



# ИВАНОВСКОЙ ГСХА ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА

2018. № 3 (24)

Научный журнал

Учредитель и издатель: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

**Редакционная коллегия:**

Д. А. Рябов, исполняющий обязанности главного редактора, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор (Иваново);  
 Н. А. Балакирев, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва);  
 В. С. Буяров, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Орел);  
 А. В. Васин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Самара);  
 М. С. Волхонов, доктор технических наук, профессор (Кострома);  
 Л. В. Воронова, кандидат экономических наук, профессор (Ярославль);  
 И. Л. Воротников, доктор экономических наук, профессор (Саратов);  
 Д. О. Дмитриев, кандидат экономических наук, доцент (Иваново);  
 А. А. Завалин, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва);  
 Э. В. Зубенко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Иваново)  
 Л. И. Ильин, кандидат экономических наук (Сузdalь, Владимирская область);  
 А. Ш. Иргашев, доктор ветеринарных наук, профессор (Бишкек, Кыргызстан);  
 В. А. Исаичев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАЕН (Ульяновск);  
 А. В. Колесников, доктор экономических наук, профессор (Белгород);  
 В. В. Комиссаров, ответственный редактор, доктор исторических наук, профессор (Иваново);  
 Г. Н. Корнев, доктор экономических наук, профессор (Иваново);  
 Е. Н. Крючкова, доктор ветеринарных наук, профессор (Иваново);  
 Н. В. Муханов, кандидат технических наук, доцент (Иваново);  
 Д. К. Некрасов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Иваново);  
 Г. Н. Ненайденко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Иваново);  
 Р. З. Нургалиев, доктор ветеринарных наук, профессор (Бишкек, Кыргызстан);  
 И. Я. Пигорев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Курск);  
 В. А. Пономарев, доктор биологических наук, профессор (Иваново);  
 В. В. Пронин, доктор биологических наук, профессор (Иваново);  
 С. А. Родимцев, доктор технических наук, доцент (Орел);  
 В. А. Смелик, доктор технических наук, профессор (Санкт-Петербург);  
 А. А. Соловьев, ответственный секретарь, доктор исторических наук, профессор (Иваново);  
 Н. П. Сударев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Тверь);  
 А. Л. Тарасов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Иваново)  
 В. Е. Ториков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Брянск);  
 В. Г. Турков, доктор ветеринарных наук, профессор (Иваново);  
 Е. А. Фирсова, доктор экономических наук, профессор (Тверь).

Журнал зарегистрирован федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.  
 Свидетельство ПИ № ФС77-49989 от 23 мая 2012 г.

**Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (перечень ВАК) по следующим научным направлениям:**

**06.00.00 Сельскохозяйственные науки:**

06.01.00 Агрономия;

06.02.00 Ветеринария и Зоотехния.

**05.00.00 Технические науки:**

05.20.00 Процессы и машины агронженерных систем;

**08.00.00 Экономические науки**

# AGRARIAN JOURNAL OF UPPER VOLGA REGION

2018. № 3 (24)

Constitutor and Publisher: Ivanovo State Agricultural Academy

## Editorial Staff:

D.A. Ryabov, Acting Editor-in-chief, Prof., Cand of Sc., Agriculture (Ivanovo);  
N.A. Balakirev, Academician of the Russian Academy of Sciences, prof, Dr. of Sc., Agriculture (Moscow);  
V.S. Buyarov, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Oryol);  
A.V. Vasin, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, (Samara);  
M.S. Volkhonov, Professor, Doctor of Sc., Engineering (Kostroma);  
L.V. Voronova, Prof., Cand of Sc., Economics (Yaroslavl);  
I.L. Vorotnikov, Professor, Doctor of Sc., Economics (Saratov);  
D.O. Dmitriev, Assoc. Prof., Cand of Sc., Economics (Ivanovo);  
A.A. Zavalin, Academician of the Russian Academy of Sciences, prof, Dr. of Sc., Agriculture (Moscow);  
E. V. Zubenko, Prof., Dr. of Sc., Agriculture (Ivanovo);  
L.I. Ilyin, Cand of Sc., Economics (Suzdal, Vladimirskaya region)  
A.Sh. Irgashev, Prof., Dr. of Sc., Veterinary (Bishkek, Kyrgyzstan);  
V.A. Isaitchev, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, Academician of Russian Academy of Natural Sciences (Ulyanovsk);  
A.V. Kolesnikov, Prof., Dr. of Sc., Economics (Belgorod)  
V. V. Komissarov, Prof., Dr. of Sc., History, Executive Secretary (Ivanovo);  
G. N. Kornev, Prof., Dr. of Sc., Economics (Ivanovo);  
E.N. Kryjuchkova, Prof, Dr. of Sc., Veterinary (Ivanovo);  
N.V. Mukhanov, Assoc. Prof., Cand of Sc., Engineering (Ivanovo);  
D.K. Nekrasov, Prof., Dr. of Sc., Agriculture (Ivanovo);  
G.N. Nenaidenko, Prof., Dr. of Sc., Agriculture (Ivanovo);  
R.Z. Nurgaziev, Prof., Dr. of Sc., Veterinary, the Corresponding Member of Kyrgyz National Academy of Science (Bishkek, Kyrgyzstan);  
I.Ya. Pigorev, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Kursk);  
V.A. Ponomarev, Prof., Dr. of Sc., Biology (Ivanovo);  
V.V. Pronin, Prof, Dr. of Sc., Biology (Ivanovo);  
S.A. Rodimtsev, Assoc. prof., Doctor of Sc., Engineering (Oryol);  
V.A. Smelik, Prof., Dr of Sc., Engineering (Saint-Petersburg)  
A.A. Solovyev, Prof., Cand. of Sc., History, Executive Secretary (Ivanovo);  
N.P. Sudarev, Prof., Dr. of Sc., Agriculture (Tver);  
A.L.Tarasov, Assoc. Prof., Cand. Of Sc., Agriculture (Ivanovo);  
V.E. Torikov, Professor, Doctor of Sc., Agriculture (Bryansk);  
V.G. Turkov, Prof, Dr. of Sc., Veterinary (Ivanovo);  
E.A. Firsova, Professor, Doctor of Sc., Economics (Tver).

Technical Editor: M.S. Sokolova.

Corrector: N.F. Skokan.

Translator: A.I. Kolesnikova.

Format 60x84 1/8 Circulation: 500 Order № 2417

Certificate of media outlet registration PI № FS77-49989 of 23 May, 2012

The journal is included in the list of peer-reviewed scientific publications, where basic scientific results of dissertations presented for a candidate and doctor degrees (the list of HAC) must be published in the following fields:

06.00.00 Agricultural sciences:

**06.00.00 Agricultural sciences:**

06.01.00 Agronomy;

06.02.00 Veterinary medicine and Zootechny.

**05.00.00 Technical sciences:**

05.20.00 Processes and cars of agroengineering systems;

**08.00.00 Economic sciences**



## СОДЕРЖАНИЕ

### АГРОНОМИЯ

|   |    |
|---|----|
| <b>Бородий С.А., Бородий П.С.</b> Влияние сроков и способов закладки культурных плантаций на урожайность соцветий пижмы обыкновенной ( <i>TANACETUM VULGARE L.</i> ) в Костромской области.....                 | 5  |
| <b>Волкова Л.В., Амунова О.С.</b> Результаты изучения сортов яровой пшеницы на засухоустойчивость в Кировской области.....  | 12 |
| <b>Конищев А. А., Конищева Е. Н.</b> Изменения климата как фактор развития технологий обработки почвы.....  | 18 |
| <b>Кудрявцева Л.П., Прасолова О.В.</b> Групповая устойчивость сортов – важный приоритет селекции льна-долгунца.....   | 25 |
| <b>Большакова С.Р., Кудряшова Т.А., Виноградова Т.А., Козыякова Н.Н.</b> Разработка нормативов перевода в волокно льнотресты современных сортов льна-долгунца и анализ эффективности их применения.....         | 31 |
| <b>Васильев А.С., Диченский А.В.</b> Влияние норм высева и биопрепаратов на продуктивность льна масличного в северной части Центрального Нечерноземья.....  | 38 |
| <b>Сухопалова Т.П.</b> Фитосанитарное состояние посевов льна-долгунца после новых предшественников и промежуточной культуры.....  | 45 |
| <b>Новиков Э. В., Королева Е. Н., Басова Н. В., Безбабченко А. В.</b> Исследование свойств и экономической эффективности короткого льняного волокна, полученного на различном технологическом оборудовании..... | 50 |
| <b>Понажев В. П., Медведева О. В.</b> Пути повышения эффективности первичного семеноводства льна-долгунца.....  | 59 |
| <b>Витязь С.Н., Шульгина О.А., Головина Е.А.</b> Влияние схемы посадки на устойчивость смородины черной к фитофагам в условиях Кемеровской области.....   | 65 |

### ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

|   |     |
|---|-----|
| <b>Багно О.А., Федоров Ю.Н., Шевченко С.А., Шевченко А.И., Петрученко А.И.</b> Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы при скармливании различных доз органической формы селена и йода...                                | 70  |
| <b>Малунов С.Н., Шишкунов С.А.</b> Сравнительная эффективность акарицидов в борьбе с иксодовыми клещами в хозяйствах Ивановской области.....  | 77  |
| <b>Харитонов В.В., Федосова М.С.</b> Организация выращивания гусей в подсобных и фермерских хозяйствах.....   | 84  |
| <b>Беоглу А. П., Полторацкая А. В.</b> Микробиологический и паразитологический анализ рыбы естественных и искусственных водоёмов Ярославской области.....   | 91  |
| <b>Травин Н. В., Алексеева С. А., Шабудин А. Н.</b> Этология цыплят при свободном перемещении в клетках.....  | 99  |
| <b>Абалихин Б.Г., Крючкова Е.Н., Егоров С.В., Соколов Е.А.</b> Гельминтофауна и спектры питания семейства куриных на территории Центрального региона РФ.....  | 103 |
| <b>Колганов А.Е., Некрасов Д.К.</b> Система ретроспективного, текущего и прогнозного мониторинга структуры генотипов и продуктивности коров Ярославской породы при вводном скрещивании в племенных стадах Ивановской области..... | 107 |
| <b>Андреева О.Н., Буяров В.С.</b> Эффективность промышленного выращивания цыплят-бройлеров с применением препаратов «Апекс» и «Эмицидин».....   | 114 |

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

|  |     |
|--|-----|
| <b>Генералова С.В.</b> Основные подходы к разработке и реализации механизма государственного регулирования диверсификации производства аграрной продукции в контексте политики импортозамещения..... | 124 |
| <b>Митина Э. А., Ярош О. Б.</b> Выявление и оценка поведения потребителей ликероводочной продукции в Российской Федерации.....   | 129 |

### ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

|   |     |
|---|-----|
| <b>Корнилова Л. В.</b> Экзистенциальные взгляды А. де Сент-Экзюпери в контексте современной культуры XX века..... | 136 |
| <b>Рефераты</b> .....   | 145 |
| <b>Список авторов</b> .....   | 156 |



## CONTENTS

## AGRONOMY

|   |    |
|---|----|
| <b>Borodiy S. A., Borodiy P.S.</b> INFLUENCE OF TERMS AND WAYS OF CULTURAL PLANTATIONS LAYING ON THE YIELD OF INFLORESCENCES OF TANSY ( <i>TANACETUM VULGARE</i> L.) IN KOSTROMA REGION.....                        | 5  |
| <b>Volkova L.V., Amunova O.S.</b> THE STUDY RESULTS OF SPRING WHEAT VARIETIES FOR DROUGHT RESISTANCE IN KIROV REGION.....   | 12 |
| <b>Konishchev A. A., Konishcheva E. N.</b> CLIMATE CHANGES AS A FACTOR OF SOIL PROCESSING TECHNOLOGIES DEVELOPMENT.....   | 18 |
| <b>Kudryavtseva L. P. , Prasolova O.V.</b> GROUP RESISTANCE OF VARIETIES – AS AN IMPORTANT PRIORITY OF FLAX SELECTION.....  | 25 |
| <b>Bolshakova S.R., Kudryashova T.A., Vinogradova T.A., Koziakova N.N.</b> THE DEVELOPMENT OF STANDARDS FOR CONVERSION OF FLAX MODERN VARIETIES INTO FIBER AND ANALYSIS OF THEIR APPLICATION THE EFFECTIVENESS..... | 31 |
| <b>Vasilev A.S., Dichenskiy A.V.</b> INFLUENCE OF SEEDING RATES AND BIOPREPAREATIONS ON OIL FLAX PRODUCTIVITY IN THE NORTH PART OF CENTRAL NON-CHERNOZEM ZONE.....  | 38 |
| <b>Sukhopalova T.P.</b> PHYTOSANITARY STATE OF FIBER FLAX CROPS AFTER NEW FORECROPS AND THE INTERMEDIATE CULTURE.....   | 45 |
| <b>Novikov E. V., Koroleva E. N., Basova N. V., Bezbabchenko A. V.</b> THE STUDY OF THE PROPERTIES AND ECONOMIC EFFICIENCY OF SHORT FLAX FIBRES OBTAINED IN VARIOUS PROCESSING EQUIPMENT.....                       | 50 |
| <b>Ponazhev V.P., Medvedeva O. V.</b> WAYS TO IMPROVE THE EFFECTIVENESS OF FLAX PRIMARY SEED.....   | 59 |
| <b>Vityaz S. N., Shulgina O. A., Golovina E. A.</b> EFFECT OF PLANTING SCHEME ON THE STABILITY OF BLACK Currant TO PHYTOPHAGS UNDER THE CONDITIONS OF KEMEROVO REGION.....  | 65 |

## VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNY

|   |     |
|---|-----|
| <b>Bagno O.A., Fedorov Yu.N., Shevchenko S.A., Shevchenko A.I., Petruchenko A.I.</b> POULTRY EGG PRODUCTIVITY UNDER FEEDING WITH DIFFERENT DOSES OF SELENIUM AND IODINE ORGANIC FORMS.....  | 70  |
| <b>Malunov S.N., Shishkarev S.A.</b> COMPARATIVE EFFICIENCY OF ACARICIDES AGAINST IXODE MITES ON THE FARMS OF IVANOVO REGION.....   | 77  |
| <b>Kharitonov V. V., Fedosova M. S.</b> THE ORGANIZATION OF GEESE BREEDING ON SUBSIDIARY PLOTS AND FARMS.....   | 84  |
| <b>Beoglu A.P., Poltoratskaya A.V.</b> MICROBIOLOGICAL AND PARASITOLOGICAL ANALYSIS OF FISH IN NATURAL AND ARTIFICIAL RESERVOIRS OF YAROSLAVL REGION.....   | 91  |
| <b>Travin N.V., Alekseeva S.A., Shabudin A.N.</b> ETIOLOGY OF CHICKS UNDER FREE MOVEMENT IN CELLS.....  | 99  |
| <b>Abalakin B. G., Kryuchkova E. N., Egorov S. V., Sokolov E. A.</b> HELMINTHOFAUNA AND FEED SPECTRA OF THE WEASEL FAMILY IN THE CENTRAL REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION.....  | 103 |
| <b>Kolganov A. E., Nekrasov D. K.</b> THE SYSTEM OF RETROSPECTIVE, CURRENT AND FORECAST MONITORING OF GENOTYPES STRUCTURE AND PRODUCTIVITY OF YAROSLAVL BREED COWS UNDER THE INTRODUCTORY CROSSING IN BREEDING HERDS OF IVANOVO REGION..... | 107 |
| <b>Andreeva O.N., Buyarov V.S.</b> EFFICIENCY OF CHICKEN-BROILERS' INDUSTRIAL CULTIVATION WITH «APEX» AND «EMICIDIN» PREPARATIONS APPLICATION.....  | 114 |

## ECONOMIC SCIENCES

|   |     |
|---|-----|
| <b>Generalova S.V.</b> THE MAIN APPROACHES TO THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE MECHANISM FOR STATE REGULATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION DIVERSIFICATION IN THE CONTEXT OF IMPORT SUBSTITUTION POLICY..... | 124 |
| <b>Mitina E.A., Yarosh O.B.</b> IDENTIFICATION AND EVALUATION OF THE BEHAVIOUR OF ALCOHOLIC BEVERAGES CONSUMERS IN THE RUSSIAN FEDERATION.....  | 129 |

## HUMANITIES

|   |     |
|---|-----|
| <b>Kornilova L. V.</b> EXISTENTIAL VIEWS OF A. DE SAINT-EXUPERY IN THE CONTEXT OF THE CONTEMPORARY CULTURE OF THE 20TH CENTURY..... | 136 |
| <b>Summaries</b> .....  | 145 |
| <b>List of authors</b> .....  | 156 |



## ВЛИЯНИЕ СРОКОВ И СПОСОБОВ ЗАКЛАДКИ КУЛЬТУРНЫХ ПЛАНТАЦИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОЦВЕТИЙ ПИЖМЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*TANACETUM VULGARE L.*) В КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Бородий С.А., ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»;  
Бородий П.С., ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

Пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare L.*) — признанное официальной медициной лекарственное растение. Потребность сырья в целом по России составляет примерно 250...300 т. Дикорастущие ценопопуляции распространены по обочинам дорог, территориям населенных пунктов, где сбор лекарственного сырья запрещен. Урожайность соцветий довольно низкая (около 1,66 т/га), так как дикорастущие ценопопуляции обычно не образуют сплошных зарослей, что обуславливает увеличение затрат на транспортные расходы и заработную плату сборщиков. Для снижения производственных затрат целесообразны закладки культурных плантаций. Одними из основных параметров технологии являются сроки и способы закладки культурных плантаций. Для Костромской области рекомендации по культуре пижмы обыкновенной отсутствуют, поэтому целью исследования ставилось обоснование оптимальных сроков и способов закладки плантаций. Исследования проводились в 2013...2016 гг. на опытном поле ФГБОУ ВО Костромская ГСХА. Почва дерново-подзолистая среднесуглинистая, содержание гумуса 1,85 %, подвижного фосфора 135,33, обменного калия — 107,17 мг/кг почвы, рН<sub>сол</sub> 5,41. Семена урожая 2012 г. получены из перезимовавших в полевых условиях соцветий дикорастущей ценопопуляции весной 2013 года. Оптимальными вариантами закладки производственных плантаций для условий Костромской области являлись: посев семенами и посадка однолетними клонами в начале третьей декады мая; посадка рассадой в третью декаду июля, обеспечившие в сумме за три года урожайность соцветий 7,77 т/га, 6,52 т/га и 11,13 т/га соответственно. Оптимальная продолжительность эксплуатации плантации составляла три года, в последующем урожайность снижалась.

**Ключевые слова:** пижма обыкновенная, *Tanacetum vulgare*, срок посадки, способ посадки, урожайность соцветий, лекарственное сырье.

**Для цитирования:** Бородий С.А., Бородий П.С. Влияние сроков и способов закладки культурных плантаций на урожайность соцветий пижмы обыкновенной (*Tanacetum Vulgare L.*) в Костромской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 5-11.

**Введение.** Пижма обыкновенная — признанное официальной медициной лекарственное растение, соцветия которого применяются для лечения гельминтозов [1]. Потребность сырья в целом по России составляет примерно 250...300 тонн и принципиально может быть удовлетворена сбором в дикорастущих ценопопуляциях [2]. Однако пижма, являясь рудеральным видом [3], растет, главным образом, в местах, где сбор лекарственного сырья не рекомендован или запрещен. Кроме того, урожайность соцветий довольно низкая (около 1,66 т/га [4]), а дикорастущие ценопопуляции обычно не образуют

сплошных зарослей, что обуславливает увеличение затрат на транспортные расходы и заработную плату сборщиков. Из этого следует, что для снижения производственных затрат целесообразны закладки культурных плантаций.

Анализ публикаций о выращивании пижмы обыкновенной в культуре показал, что урожайность значительно варьирует в зависимости от природно-климатических условий и возраста растений. Так, в Московской области урожайность составляла 1,50...3,30 т/га соцветий [5], Свердловской — 0,29...6,32 т/га [6], Кировской — 1,14...2,54 т/га [7], Омской — 0,71...37,5 т/га



(фитомасса) [8]. В условиях Белоруссии – 3,0 т/га [9], в Казахстане – 7,8 т/га (трава) [10], в Казахстанском Алтае – 0,5…1,2 т/га [цит. по 5].

На основании биологических особенностей некоторые авторы [2, 5]) предлагают набор технологических операций для выращивания этого растения в культуре, из которого следует, что одни из основных параметров технологии являются сроки и способы закладки культурных плантаций. Рекомендуется весенний и осенний сроки закладки плантаций семенами, рассадой и клонами. Однако известно, что для большинства культурных растений оптимальные сроки и способы посева варьируют в зависимости почвенно-климатических условий региона.

**Цель исследований.** Поскольку для Костромской области рекомендации по культуре пижмы обыкновенной отсутствуют, целью исследования ставилось обоснование оптимальных сроков и способов закладки плантаций.

**Методика.** Исследования проводились в 2013…2016 гг. на опытном поле ФГБОУ ВО Костромская ГСХА. Закладка опыта произведена в 2013 году по следующей схеме.

1. Посадка рассадой 21 мая (далее «рассада (весна)»).

2. Посадка рассадой 30 июля (далее «рассада (осень)»).

3. Посев семенами 21 мая (далее «семена (весна)»).

4. Посев семенами 21 октября (далее «семена (осень)»).

5. Посадка однолетними клонами (побегами) 21 мая (далее «клоны (весна)»).

6. Посадка однолетними клонами (побегами) 25 сентября (далее «клоны (осень)»).

Размер делянки 2,10x2,10 м. Общая площадь делянки 4,41 м<sup>2</sup>. Учетная площадь — 4,41 м<sup>2</sup>. Повторность 4-х кратная. Почва дерново-подзолистая среднесуглинистая, содержание гумуса 1,85 %, подвижного фосфора 135,33, обменного калия — 107,17 мг/кг почвы, pH<sub>sol</sub> 5,41. Семена урожая 2012 г. для рассадного и семенного способов закладки плантации получены из перезимовавших в полевых условиях соцветий дикорастущей ценопопуляции весной 2013 года. Масса 1000 семян 0,13 г., чистота 24,00 %, всхожесть 59,50 %.

Посадку рассады производили широкорядным способом с междурядиями 0,7 м, расстоя-

ние между растениями в рядке 0,30 м. Глубина посадки растений 0,01…0,02 м с последующим поливом водопроводной водой из расчёта 0,50 л под каждое растение. Возраст растений, выращенных в теплице, для варианта «рассада (весна)» и в открытом грунте для варианта «рассада (осень)», составлял 43 дня, на дату посадки растения имели шесть настоящих листьев.

Посев семян (варианты «семена (весна)» и «семена (осень)») проведён широкорядным способом с междурядиями 0,7 м, в предварительно нарезанные борозды глубиной 0,04…0,05 м без заделки семян в почву. Норма высева 5,90 тыс. всхожих семян на 1 га.

Посадка клонов (варианты «клоны (весна)» и «клоны (осень)») проведена по схеме 0,70 x 0,30 м, на глубину 0,04…0,05 м с одновременным поливом 0,50 л на растение. Норма посадки 47,60 тыс. экз./га. Посадочный материал представлял собой стебель с частью корневища, клонированный от растений дикорастущей ценопопуляции.

Уход за посевами включал междурядные обработки на глубину 0,02…0,03 см. Для уборки соцветий применялся ручной сбор в середине цветения корзинок. Для сушки соцветий до влажности 13 % использовались вентилируемые навесы.

**Результаты и их обсуждение.** Почвенно-климатические условия опыта обеспечили биологическую урожайность воздушно-сухих (13 %-ной влажности) соцветий от 0,34 до 8,31 т/га. Варьирование урожайности зависело от срока и способа закладки плантации, а также биологического возраста растений (таблица 1).

**Срок закладки плантации.** В 2013 году схема опыта в полном объёме была реализована только осенью, поэтому сравнения урожайности по срокам посадки провести невозможно. Следует отметить, что растения, высаженные рассадой и клонами весной, в год посадки достигли фазы цветения и сформировали биологическую урожайность соответственно 34,60 и 54,10 г/м<sup>2</sup>, но разница между этими вариантами была статистически несущественной.

В 2014 году (плантация 2 года жизни) разница урожайности между сроками закладки плантации составила 143,68 г/м<sup>2</sup> и была существенной на 95-процентном уровне значимости. Следовательно, растения весеннего срока сформировали существенно больший урожай соцветий.



**Таблица 1 – Урожайность воздушно-сухих (13 %) соцветий пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare L.*) в зависимости от способа и срока закладки плантации, г/м<sup>2</sup>**

| Способ посадки (фактор А)                        | Срок посадки (фактор В) |         | Средние по фактору А (HCP <sub>05</sub> =*) |
|--|-------------------------|---------|---|
|  | весна                   | осень   |   |
| 2013 г.  |                         |         |   |
| Рассада  | 34,64                   | 0,00    | *   |
| Семена   | 0,00                    | 0,00    | *   |
| Клоны  | 54,14                   | 0,00    | *   |
| Средние по фактору В (HCP <sub>05</sub> =*)      | *                       | *       | *   |
| HCP <sub>05</sub> (частные средние)              | 33,18                   |         |   |
| 2014 г.  |                         |         |   |
| Рассада  | 220,16                  | 137,16  | 178,66                                      |
| Семена   | 131,17                  | 3,44    | 67,30                                       |
| Клоны  | 256,22                  | 35,92   | 146,07                                      |
| Средние по фактору В (HCP <sub>05</sub> =35,40)  | 202,52                  | 58,84   |   |
| HCP <sub>05</sub> (частные средние)              | 61,32                   |         |   |
| 2015 г.  |                         |         |   |
| Рассада  | 574,83                  | 831,24  | 703,04                                      |
| Семена   | 509,30                  | 201,11  | 355,21                                      |
| Клоны  | 342,53                  | 361,22  | 351,88                                      |
| Средние по фактору В (HCP <sub>05</sub> =97,86)  | 475,56                  | 464,53  |   |
| HCP <sub>05</sub> (частные средние)              | 169,49                  |         |   |
| 2016 г.  |                         |         |   |
| Рассада  | 140,65                  | 145,25  | 142,95                                      |
| Семена   | 136,80                  | 73,04   | 104,92                                      |
| Клоны  | 61,03                   | 58,08   | 59,56                                       |
| Средние по фактору В (HCP <sub>05</sub> =22,38)  | 112,83                  | 92,13   |   |
| HCP <sub>05</sub> (частные средние)              | 38,76                   |         |   |
| 2013 — 2016 г.                                   |                         |         |   |
| Рассада  | 970,30                  | 1113,65 | 1041,97                                     |
| Семена   | 777,27                  | 277,60  | 527,43                                      |
| Клоны  | 713,92                  | 455,23  | 584,58                                      |
| Средние по фактору В (HCP <sub>05</sub> =118,40) | 820,50                  | 615,49  |   |
| HCP <sub>05</sub> (частные средние)              | 205,07                  |         |   |

Примечание: \* — данные однофакторного дисперсионного анализа.

В 2015 году (плантация 3 года жизни) урожайность растений весеннего срока посадки была выше осеннего на 11,03 г/м<sup>2</sup>, хотя эта разница и была статистически незначимой.

В 2016 году (плантация 4 года жизни) наблюдалась аналогичная тенденция. Урожай-

ность соцветий пижмы весенней посадки превышала осенний срок на 20,70 г/м<sup>2</sup> при HCP<sub>05</sub>=22,38 г/м<sup>2</sup>, то есть была несущественной.

В сумме за четыре года урожайность растений на делянках весеннего срока закладки плантации на 205,01 г/м<sup>2</sup> превышала осенний,



что при  $HCP_{05} = 118,40 \text{ г/м}^2$  статистически значимо. Следовательно, закладку культурной плантации пижмы обыкновенной предпочтительнее производить в весенний период, поскольку такие растения характеризовались более высокой урожайностью, несмотря на статистически незначимую разницу с осенним сроком к третьему и четвертому годам жизни плантации.

**Способ закладки плантации.** В первый год жизни плантации (2013 г.) урожайность растений, высаженных клонами, несущественно, но превышала рассадный способ и составила  $19,50 \text{ г/м}^2$  при  $HCP_{05} = 33,18 \text{ г/м}^2$ .

На второй год растения, высаженные рассадой и клонами, сформировали существенно более высокую урожайность по сравнению с семенным способом (на  $111,36$  и  $78,77 \text{ г/м}^2$  соответственно). При этом разница между способами рассадой и клонами была несущественная, хотя первый и имел некоторое преимущество.

В 2015 году (плантация 3 года жизни) урожайность растений, выращенных из рассады, значительно превышала таковую в вариантах закладки плантации и семенами, и клонами (на  $347,83$  и  $351,16 \text{ г/м}^2$  соответственно). Следует отметить, что урожайность растений из клонов несущественно, но всё же уступала урожайности растений, полученных из семян.

К четвёртому году жизни плантации (2016 г.) урожайность пижмы, высаженной клонами, продолжала снижаться и была существенно ниже, чем растений, посаженных рассадой (на  $83,39 \text{ г/м}^2$ ) и посаженных семенами (на  $42,43 \text{ г/м}^2$ ). Растения рассадного способа сформировали урожайность существенно выше, чем выросшие из семян. Превышение составило  $38,03 \text{ г/м}^2$ .

В сумме за четыре года самую высокую урожайность сформировали растения, посаженные рассадой. Урожайность их превышала таковую при семенном способе на  $514,54 \text{ г/м}^2$ , а растений, посаженных клонами — на  $457,39 \text{ г/м}^2$  ( $HCP_{05} = 145,01 \text{ г/м}^2$ ). Урожайность плантаций, посаженных клонами и посаженных семенами, существенно не отличалась, поскольку разница составила  $57,15 \text{ г/м}^2$ . Тем не менее при закладке клонами урожайность была несколько выше за счёт более высокой, сравнительно с другими способами, урожайности в первые два года жизни плантации.

Результаты эксперимента свидетельствуют, что лучшим способом закладки плантаций яв-

ляется посадка пижмы рассадой, но, учитывая, что в первые два года жизни плантации способ посадки клонами обеспечивает достаточно высокую урожайность, предприятию можно рекомендовать закладывать плантации и рассадой, и клонами. Посев семенами для производственных плантаций не столь эффективен, поскольку первые два года наблюдалась самая низкая урожайность, а в последующие — уступала рассадному способу.

**Оптимальный вариант закладки плантации.** Сравнительный анализ вариантов опыта по урожайности показал, что в 2013 году (первый год жизни плантаций) существенной разницы между вариантами «рассада (весна)» и «клоны (весна)» не наблюдалось.

В 2014 году (второй год жизни) в качестве контрольного варианта использовался «семена (осень)», поскольку этот вариант соответствовал физиологическим особенностям пижмы, плоды которой созревают и рассеиваются в августе-ноябре. По сравнению с этим вариантом все варианты, за исключением «клонов (осень)», имели существенную положительную разницу по урожайности. Наибольшей урожайностью характеризовались варианты «клоны (весна)» и «рассада (весна)», несущественно различавшиеся между собой, «семена (весна)» и «рассада (осень)» существенно уступали им по урожайности.

В 2015 году урожайность растений вариантов «клоны (весна)» и «клоны (осень)» статистически не отличалась от таковой в варианте «семена (осень)», хотя имела положительную тенденцию. Урожайность в варианте «рассада (весна)» значительно уступала варианту «рассада (осень)». Следовательно, на третий год жизни плантации лучшими вариантами были «рассада (осень)» и «рассада (весна)».

На четвёртый год (2016 г.) урожайность растений по всем вариантам заметно снизилась, что особенно заметно для пижмы, посаженной клонами. В этот год лучшими вариантами были «рассада (осень)» и «рассада (весна)».

В сумме за четыре года варианты в порядке снижения урожайности распределились следующим образом: «рассада (осень)», «рассада (весна)», «клоны (весна)», «семена (весна)», «клоны (осень)», «семена (осень)». Исходя из величины и стабильности урожайности, последние два варианта нельзя назвать пер-



спективными. Варианты «рассада (осень)» и «рассада (весна)» существенно по урожайности не различались, равно как варианты «клоны (весна)» и «семена (весна)». Заслуживает внимания также и вариант «клоны (весна)», поскольку урожайность в первые два года эксплуатации плантации была самая высокая. Вариант «семена (весна)» в сумме за четыре года по урожайности

не уступал варианту «клоны (весна)».

Таким образом, для закладки производственных плантаций пижмы обыкновенной в Костромской области можно рекомендовать следующие способы и сроки:

1. Посев семенами в мае.
2. Посадка рассадой в середине июля.
3. Посадка клонами в мае.

**Таблица 2 – Динамическая схема закладки производственной плантации пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare L.*)**

| Номер участка плантации   | Годы жизни плантации                 |                                      |                                      |                                      |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|   | первый                               | второй                               | третий                               | четвертый                            |
| 1   | Посев семян в мае, заготовка рассады | Сбор соцветий и семян                | Сбор соцветий                        | Сбор соцветий, ликвидация плантации  |
| 2   | Посадка рассады в июле               | Сбор соцветий, заготовка клонов      | Сбор соцветий                        | Сбор соцветий, ликвидация плантации  |
| 3   |                                      | Посадка клонов в мае, сбор соцветий  | Сбор соцветий                        | Сбор соцветий, ликвидация плантации  |
| 4   |                                      | Посев семян в мае, заготовка рассады | Сбор соцветий и семян                | Сбор соцветий                        |
| 5   |                                      | Посадка рассады в июле               | Сбор соцветий, заготовка клонов      | Сбор соцветий                        |
| 6   |                                      |                                      | Посадка клонов в мае, сбор соцветий  | Сбор соцветий                        |
| 7   |                                      |                                      | Посев семян в мае, заготовка рассады | Сбор соцветий и семян                |
| 8   |                                      |                                      | Посадка рассады в июле               | Сбор соцветий, заготовка клонов      |
| 9   |                                      |                                      |                                      | Посадка клонов в мае, сбор соцветий  |
| 10  |                                      |                                      |                                      | Посев семян в мае, заготовка рассады |
| 11  |                                      |                                      |                                      | Посадка рассады в июле               |
| Ожидаемая урожайность за год эксплуатации, т/га (среднее по участкам) | 0,00                                 | 1,07                                 | 3,20                                 | 2,82                                 |



Применение вышеуказанной рекомендации в сельскохозяйственных предприятиях можно реализовать по следующей схеме (таблица 2). Если предприятие решило выращивать пижму обыкновенную, то в первый год потребуется закупка семян у сторонней организации. Посев семян на участке 1 производится в мае, а через 43 дня после посева (конец июля) с этого участка заготовляется рассада и высаживается на участке 2. Посадка клонами в первый год не производится.

На второй год на участке 1 организуется сбор соцветий, но часть площади отводится для получения семян. На участке 2 в середине мая проводится заготовка клонов для посадки на участке 3 и сбор соцветий. В этом же году собирают урожай на участке 3, выделяют участок 4 для посева закупленными семенами и участок 5 для посадки рассады.

На третий год на участках 1, 2 и 3 проводится сбор соцветий, на 4-м – сбор соцветий и семян, на 5-м – заготовка клонов и сбор соцветий. Посадка клонов на участке 6 и последующий сбор соцветий, посев семян своего урожая на участке 7, посадка рассады на участке 8.

На четвёртый год предприятие полностью реализует производственную мощность, собирая урожай с участков 1, 2, 3 и ликвидируя посадки. На участках 4, 5, 6 – сбор соцветий, на 7-м – сбор соцветий и семян, на 8-м – заготовка клонов и сбор соцветий. Клоны высаживают на участке 9 и в этом же году собирают урожай соцветий. Посев семян и посадка рассады проводится на участках 10 и 11.

В последующие годы предприятие работает по схеме четвёртого года, что обеспечивает получение стабильного дохода, непрерывный цикл производства сырья и трёхлетнюю эксплуатацию плантации, заложенной семенами, рассадой и клонами. Таким образом, предприятию потребуется 11 эксплуатационных участков.

В сумме за три года эксплуатации ориентировочный сбор соцветий с одного гектара плантации составит 7,09 т/га. При средней цене 0,95 млн. руб/т (розничная продажа сухих соцветий пижмы в аптеках 0,90...1,00 млн. руб/т в ценах 2017 г.) стоимость полученной продукции составит 6,74 млн. руб/га. В первый год сбор не производится, средняя ожидаемая урожайность на второй год составит 1,07 т/га на

сумму 1,02 млн. руб/га, на третий год, соответственно – 3,20 т/га и 3,04 млн. руб/га. Начиная с четвёртого года и далее – 2,82 т/га на сумму 2,68 млн. руб/га.

## Выводы

1. Оптимальными сроками и способами закладки производственных плантаций пижмы обыкновенной для получения лекарственного сырья в условиях Костромской области являлись: посев семенами и посадка однолетними клонами в начале третьей декады мая; посадка рассадой в третьей декаде июля, обеспечившие в сумме за три года урожайность товарной продукции (соцветия) 7,77 т/га, 6,52 т/га и 11,13 т/га соответственно.

2. Закладка плантации пижмы обыкновенной посевом семян в начале третьей декады октября, посадка однолетними клонами в середине третьей декады сентября и посадка рассадой в начале третьей декады мая для условий Костромской области нецелесообразна по причине низкой урожайности.

3. Установлено, что оптимальная продолжительность эксплуатации культурной плантации пижмы обыкновенной в условиях Костромской области составляет три года. Максимальная урожайность соцветий наблюдалась на второй год эксплуатации.

## Список используемой литературы

1. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. Саратов: Приволжское кн. изд-во, 1993.
2. Семенихин И.Д., Семенихин В.И. Лекарственные растения, возделываемые в России, т. II. М.: ОАО «Щербинская типография», 2015.
3. Бородий П.С., Виноградова В.В., Бородий С.А. Фитоценотическое обоснование закладки поливидовых плантаций лекарственных растений на основе пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgaris L.*) // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: сборник статей 65-й международной научно-практической конференции Костромской ГСХА. Кострома, 2014. Т. 1. С. 9-12.
4. Бородий С.А., Бородий П.С. Продуктивность генеративного побега пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare L.*) в естественных ценопопуляциях // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: сборник статей 68-й международной научно-практической конференции Костромской ГСХА. Кострома, 2017. Т. 1. С. 10-13.



дународной научно-практической конференции Костромской ГСХА. Кострома, 2017. Т. 1. С. 9-14.

5. Грязнов М.Ю. Изучение биологических особенностей пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare L.*) в Нечерноземной зоне России: авторефер. дис. ... канд. биол. наук. М., 2006.

6. Олешко Г.И., Донцов А.А., Борисова Н.А., Кузин В.П. Запасы дикорастущих лекарственных растений в юго-западных районах Свердловской области // Растительные ресурсы. 1985. Т. 21. Вып. 4. С. 411-417.

7. Егошина Т.Л. Запасы сырья и ресурсная характеристика некоторых лекарственных растений в северо-восточных районах Кировской области // Растительные ресурсы. 1989. Т. 25. Вып. 2. С. 173-180.

8. Тищенко Н.Н., Симанова С.С. Влияние расчётных доз медных удобрений на урожайность пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare L.*) и химический состав лугово-чернозёмной почвы // Агроэкологические основы применения удобрений в современном земледелии: материалы 49-й международной научной конференции молодых ученых, специалистов агрохимиков и экологов (ВНИИА). М.: ВНИИА, 2015. С. 221-223.

9. Кулинкович Е. Н. Лекарственные растения: методические указания для выполнения лабораторных работ. Горки: РИО БГСХА, 2006.

10. Рахимов А. Р. Интродукция и технология возделывания лекарственных растений в условиях Центрального Казахстана: авторефер. дис. ... канд. с.-х. наук. Алматы, 1997.

#### References

1. Makhlayuk V.P. Lekarstvennye rasteniya v narodnoy meditsine. Saratov: Privolzhskoe kn. izdvo, 1993.
2. Semenikhin I.D., Semenikhin V.I. Lekarstvennye rasteniya, vozdelyvaemye v Rossii, t. II. M.: OAO «Shcherbinskaya tipografiya», 2015.
3. Borodiy P.S., Vinogradova V.V., Borodiy S.A. Fitotsenoticheskoe obosnovanie zakladki polividovykh plantatsiy lekarstvennykh rasteniy na

osnove pizhmy obyknovennoy (*Tanacetum vulgaris L.*) // Aktualnye problemy nauki v agropromyshlennom komplekse: sbornik statey 65-y mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii Kostromskaya GSKhA. Kostroma, 2014. Т.1. С. 9-12.

4. Borodiy S.A., Borodiy P.S. Produktivnost generativnogo pobega pizhmy obyknovennoy (*Tanacetum vulgare L.*) v estestvennykh tsenopopulyatsiyakh // Aktualnye problemy nauki v agropromyshlennom komplekse: sbornik statey 68-y mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii Kostromskaya GSKhA. Kostroma, 2017. S. 9-14

5. Gryaznov M.Yu. Izuchenie biologicheskikh osobennostey pizhmy obyknovennoy (*Tanacetum vulgare L.*) v Nечernozemnoy zone Rossii: dis. ... kand. biol. nauk. M., 2006.

6. Oleshko G.I., Dontsov A.A., Borisova N.A., Kuzin V.P. Zapasy dikorastushchikh lekarstvennykh rasteniy v yugo-zapadnykh rayonakh Sverdlovskoy oblasti // Rastit. resursy 1985. t. 21, vyp. 4. S. 411-417.

7. Yegoshina T.L. Zapasy syrya i resursnaya kharakteristika nekotorykh lekarstvennykh rasteniy v severo-vostochnykh rayonakh Kirovskoy oblasti // Rastit. resursy. 1989. t. 25. vyp. 2. S. 173-180.

8. Tishchenko N.N., Simanova S.S. Vliyanie raschetnykh doz mednykh udobreniy na urozhaynost pizhmy obyknovennoy (*Tanacetum vulgare L.*) i khimicheskiy sostav lugovo-chernozemnoy pochvy // Agroekologicheskie osnovy primeneniya udobreniy v sovremenном zemledelii: materialy 49-y mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii molyodyykh uchenykh, spetsialistov agrokhimikov i ekologov (VNIIA). M.: VNIIA, 2015. S. 221-223.

9. Kulinkovich Ye. N. Lekarstvennye rasteniya. Metodicheskie ukazaniya dlya vypolneniya laboratornykh rabot. (Uchebno-metodicheskoe izdanie). Gorki: RIO BGSKhA, 2006.

10. Rakhimov A. R. Introduksiya i tekhnologiya vozdelyvaniya lekarstvennykh rasteniy v usloviyakh Tsentralnogo Kazakhstana: avtoref. dis... kand. s.-kh. nauk. Almaty, 1997.



## РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Волкова Л.В., ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока;  
Амунова О.С., ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока

Представлены результаты изучения 59 сортов яровой мягкой пшеницы различного экологогеографического происхождения из коллекции ВИР на засухоустойчивость в условиях Кировской области. Сорта протестированы в лабораторных условиях методом создания искусственной засухи, а также в полевых условиях в годы с достаточным и недостаточным увлажнением. Из четырех анализируемых параметров потенциальной засухоустойчивости (всходесть семян, масса проростков, масса ростков, число зародышевых корешков в системе опыт/контроль) наибольший спектр генотипической изменчивости наблюдался по относительному показателю числа зародышевых корешков. Итогом данного анализа явилась градация изучаемых сортов по четырем группам устойчивости. Полевая оценка сортобразцов в течение двух контрастных по влагообеспеченности лет позволила установить как наиболее уязвимые, так и наиболее стабильные признаки продуктивности. Максимальная депрессия при засухе наблюдалась по урожайности (49 %), минимальная – по продолжительности периода «всходы-колошение» (2 %) и продуктивной кустистости (5 %). Установлена достоверная взаимосвязь между лабораторной и полевой оценками, что имеет большое методологическое значение. Коэффициент корреляции между группой устойчивости, определяемой по относительному показателю числа зародышевых корней и депрессией некоторых признаков продуктивности (высота растений, длина колоса, озерненность колоса, масса зерна с колоса и растения) в условиях полевой засухи, составлял 0,26\*- 0,44\*\*. Выделены источники для селекции, сочетающие комплексную устойчивость к засухе с высокими параметрами продуктивности: АНК-4, Ветлужанка, Вишуванка, Тайна, СВ 163-1, NOS Norko, Та 3332, Таава, И-469103, Э-737, Musket, Klein Vencedor, Kitt.

**Ключевые слова:** яровая мягкая пшеница, коллекция, элементы продуктивности, метеорологические условия, проросток, засухоустойчивость.

**Для цитирования:** Волкова Л.В., Амунова А.С. Результаты изучения сортов яровой пшеницы на засухоустойчивость в Кировской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 12-17.

**Введение.** Кировская область входит в состав Северо-Восточной зоны Европейской территории России и занимает площадь около 120 тыс. км<sup>2</sup>. Климат области умеренно-континентальный, с относительно теплым, но коротким летом, период активного роста с.-х. культур 110-120 дней. Погодные условия отличаются неравномерным распределением тепло- и влагоресурсов как по годам, так и в течение вегетационного периода. Основным источником почвенной влаги, которую растения используют для транспирации и создания урожая, являются осадки. Месячные нормы летних осадков составляют 60 мм и более,

но не все их количество поглощается почвой [1, с.5]. В среднем за теплый период наблюдается от 20 до 35 засушливых дней. В последние годы отмечается тенденция к увеличению частоты и продолжительности засух, особенно в первую половину вегетации.

Ранневесенние засухи пагубно влияют на полевую всходесть семян и на развитие корневой системы [2, с 16]. Дефицит влаги в период активного роста (выход в трубку, колошение) влечет за собой депрессию всех признаков продуктивности и является одной из главных причин снижения урожайности яровой пшеницы



[3, с 10]. В связи с этим особую актуальность приобретает поиск засухоустойчивых форм как исходного материала для селекции. Поскольку на каждом этапе роста и развития ключевую роль в устойчивости растений могут играть разные морфологические и физиологические параметры, необходимо выявить те из них, которые позволяют достоверно судить об адаптационных возможностях генотипов. Для объективной оценки исходного материала необходимо использовать как лабораторные, так и полевые методы диагностики.

**Цель работы** – по результатам комплексной оценки на засухоустойчивость выделить исходный материал для селекции, определить связанные с устойчивостью признаки.

**Материалы и методы:** Исследования проводили в 2015-2016 гг. в ФГБНУ НИИСХ «Северо-Востока». Объектом исследования являлись 59 сортообразцов мягкой яровой пшеницы российской и зарубежной селекции, поступившие из ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И Вавилова». Стандартом служил сорт местной селекции Баженка. Лабораторный анализ проводили по методике Кожушко [4, с.10-24]. Семена, взятые из урожая 2015 года, прорацивали на растворе сахара (имитация почвенной засухи) при концентрации 74,45 г/л (9 атм.), в качестве контрольного варианта использовали дистиллиро-

ванную воду. Уровень потенциальной засухоустойчивости оценивали по четырем основным критериям: всхожесть семян, число зародышевых корней, сухая масса проростков, сухая масса ростков. Группы устойчивости выявляли по снижению показателей относительно контроля в соответствии со шкалой: 81-100 % – высокоустойчивые (I группа); 61-80 % – устойчивые (II группа); 41-60 - среднеустойчивые (III группа); 21-40 % – слабоустойчивые (IV группа); 0-20 % – неустойчивые (V группа).

Полевую устойчивость определяли по степени снижения признаков продуктивности в засушливый год (2016 г.) в сравнении с оптимальным (2015 г.). Посев коллекционных питомников проводили по чистому пару с нормой высева 300 зерен/1 м<sup>2</sup>. Фенологические наблюдения, оценку и учет урожая осуществляли по методике ВИР [5, с. 3-33]. Для оценки элементов структуры продуктивности отбирали по 20 растений каждого сорта с учетных площадок. Статистическую обработку результатов проводили с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждение.** Результаты оценки на засухоустойчивость лабораторным методом представлены в табл. 1. Уровень депрессии признака и наибольшая дифференциация сортообразцов по группам устойчивости позволяет определить наиболее информативные критерии для предварительной оценки селекционного материала.

**Таблица 1 – Изменение физиологических показателей семян и проростков под влиянием стрессового фактора**

| Показатель                    | Среднее значение признака |      | Общая депрессия признака, % | Группы устойчивости |
|-------------------------------|---------------------------|------|-----------------------------|---------------------|
|                               | контроль                  | опыт |                             |                     |
| Всхожесть семян, %            | 94,5                      | 81,5 | 14                          | I-III               |
| Сухая масса проростков, мкг   | 13,2                      | 3,4  | 74                          | III-V               |
| Сухая масса ростков, мкг      | 7,2                       | 1,6  | 78                          | II-V                |
| Число зародышевых корней, шт. | 4,6                       | 3,1  | 33                          | I-IV                |

Всхожесть семян у исследованных генотипов в контроле варьировала от 78 до 100 %, растворе осмотика (сахароза) – от 43 до 100 %. В целом по опыту снижение всхожести составило 14 %. Из 59 изученных генотипов к группе высокоустойчивых отнесены 48, в группу устойчивых – 8, среднеустойчивых – 3. Поскольку большинство исследованных сортооб-

разцов по этому критерию принадлежало к первой и второй группам, данная оценка не позволила четко дифференцировать генотипы по их реакции на стрессовые условия.

Если судить о засухоустойчивости по относительному накоплению проростками сухой массы, то наблюдалась обратная картина: высокоустойчивых и устойчивых образцов не выяв-



лено, 4 сорта отнесены к среднеустойчивым, 44 – к слабоустойчивым, 11 – к неустойчивым. Это объясняется значительным снижением скорости метаболических реакций растений в стрессовых условиях. Между массой проростков в контроле и уровнем ее снижения в опыте прослеживалась достоверная связь ( $r=0,34^{**}$ ), т.е. сортообразцы с потенциально высокой массой проростка, как правило, принадлежали к группе слабо- и неустойчивых сортов.

В наших исследованиях установлено, что вес проростка в большей степени определяется развитием его надземной части, чем корней (коэффициенты корреляции «вес проростка – вес ростка» в контроле и опыте равны соответственно 0,85\*\* и 0,88\*\*). В условиях водного дефицита наблюдалось значительное уменьшение сухой массы ростков, однако реакция отдельных генотипов была неодинаковая – депрессия показателя варьировала от 31 до 89 %. К группе устойчивых отнесены 4 образца (Klein Vencendor, NOS Norko, Kitt, Jahuara F-77), среднеустойчивых – 1 (Мутант Л-3-24), слабоустойчивых – 21, неустойчивых – 33. Таким образом, по сухой массе ростка можно выделить контрастные сорта с наибольшим и наименьшим снижением показателя.

В работах некоторых авторов [6, с.7; 7 с.13] отмечается, что засухоустойчивые генотипы прорастают большим числом корней, чем неустойчивые, и в засушливые годы имеют преимущество в показателях продуктивности и урожайности. В наших исследованиях максимальное число корней в контроле было у образцов Noroeste 66, Aurore, Кворум, к-58019 (5,2...6,0 шт.); в опыте – Ветлужанка, АНК 4, Та 3332, Мутант Л-3-24 (4,1-5,1 шт.). Большинство образцов отреагировало на «физиологическую засуху» снижением числа зародышевых корней. На общем фоне выделился сорт Ветлужанка, у которого в растворе осмотика корней было достоверно больше, чем в контроле. По соотношению числа зародышевых корней в опыте и контроле наблюдалась следующая дифференциация сортообразцов:

I группа (высокоустойчивые) - АНК-4, Ветлужанка (Россия), Вишиванка (Украина), Мутант Л-3-24 (Эстония), Э-737 (Казахстан), Cahuide (Перу), Klein Vencendor (Аргентина), Musket (Англия), NOS Norko (Германия), Та 3332 Финляндия;

II группа (устойчивые) – Баженка, Симбирцит, Воронежская 8, № 480, Экада 97, Эритроплерум 2945, Ульяновская 100, Лютесценс 121, Мелодия (Россия), Димитровка 5-2 ИЗР (Болгария), Ишимская 92, Карабалыкская 91 (Казахстан), Кворум, Харьковская 10, Тайна (Украина), Bombona (Польша), СВ 163-1 (Канада), Kitt, Crim, Lee (США), Ня 22141, Taava (Финляндия), Hybrid (МГ-12) И-469103, Jahuara F-77, к-47841, Noroeste 66 (Мексика), Josselin (Франция), Pin Chun 11 (Китай), WW 17310 (Швеция);

III группа (среднеустойчивые) – Алтайская 81, Лютесценс 3869/а8314, Ульяновка 13, Б-1592 (Россия), Димитровка 5-14 ИЗР (Болгария), И-485788, Adams, Waverly (США), Aurore (Франция), Jaral F66, к-47719 (Мексика), Pompe, Varvete 11691, WW 17272 (Швеция), Schenk (Германия), к-58019 (Колумбия);

IV группа (слабоустойчивые) – Радуга (Россия), Мажор (Украина), Peak 72 (США).

По четырем критериям лабораторной оценки устойчивостью к ранней засухе обладали сортообразцы Klein Vencendor, Jahuara F-77, NOS Norko и Kitt. Из отечественных сортов выделялись Ветлужанка и АНК-4.

Практическая селекция ведется не столько на физиологическую засухоустойчивость, сколько на повышение продуктивности в данных зональных условиях. Поэтому при диагностике засухоустойчивости сортов важно выделить основные признаки, определяющие формирование урожая в условиях недостаточного увлажнения.

Установлено, что размах варьирования параметров возрастает по мере усиления стрессовой нагрузки и сильнее – у слабоустойчивых сортов. Зарубежные исследователи определили коэффициент засухоустойчивости пшеницы как разницу в урожае между растениями, выращенными при оптимальном водном режиме, и растениями, испытывающими влияние засухи [8, с.6].

Годы исследований были контрастными по влагообеспеченности растений – сумма осадков вегетационного периода в благоприятном 2015 году составила 298 мм, ГТК = 2,2; в засушливом 2016 году – 171 мм, ГТК = 1,3. Особенno острый был дефицит осадков в мае и июне 2016 года (соответственно 57 и 37 % от нормы). В таблице 2 показано влияние засухи на формирование основных признаков продуктивности.



**Таблица 2 – Изменение показателей продуктивности растений в контрастные по влагообеспеченности годы**

| Показатель   | Среднее значение |      | Общая депрессия признака, % | Связь (r) с группой устойчивости |
|--|------------------|------|-----------------------------|----------------------------------|
|  | 2015             | 2016 |                             |                                  |
| Урожайность, г/м <sup>2</sup>                      | 272              | 140  | 49                          | 0,09                             |
| Продолжительность вегетации, сут.                  | 89               | 77   | 14                          | -0,04                            |
| Продолжительность периода «всходы-колошение», сут. | 43               | 42   | 2                           | 0,12                             |
| Продуктивная кустистость, шт.                      | 1,14             | 1,08 | 5                           | 0,01                             |
| Высота растений, см                                | 73               | 60   | 18                          | 0,27*                            |
| Длина колоса, см                                   | 7,4              | 6,6  | 11                          | 0,26*                            |
| Число зерен с колоса, шт.                          | 28,9             | 27,1 | 6                           | 0,44**                           |
| Масса зерна с главного колоса, г                   | 1,23             | 1,02 | 17                          | 0,40**                           |
| Масса зерна с растения, г                          | 1,35             | 1,07 | 21                          | 0,32*                            |
| Масса 1000 зерен, г                                | 42,9             | 37,8 | 12                          | 0,01                             |

Примечание: \*;\*\* - значения соответствуют уровню 0,05 и 0,01

Общее снижение урожайности составило 49 % с варьированием в зависимости от генотипа от 3 до 88 %. Как правило, более урожайные сорта в большей степени реагировали на засуху: Симбирцит, Воронежская 8, Schenk, Карабалыкская 91 (средняя за два года урожайность 300-332 г/м<sup>2</sup>, снижение на 43-70 %). Сорта с минимальным снижением урожайности (3-13 %): Б-1592, Вишиванка, Kitt, Noroeste 66, Hybrid МГ-12 были менее продуктивными (117-252 г/м<sup>2</sup>). Связь урожайности с лабораторной группой устойчивости не проявилась.

Одной из причин потери урожайности в засушливые годы является сокращение вегетационного периода, что связано с уменьшением продолжительности работы ассимиляционного аппарата и времени налива зерна. В наших исследованиях на сроки наступления фазы колошения засуха практически не повлияла, тогда как полная спелость наступила на 12 суток раньше. Есть мнение, что основной причиной сокращения периода вегетации является не дефицит влаги, а повышенный температурный режим, особенно в период налива зерна, и снизить потери за счет сорта не удается [9, с. 443].

Вторая причина снижения урожайности при засухе – подавление ростовых процессов, при этом важно определить сортовые различия в стабильности этого показателя. Снижение высоты растений в засушливый год у стандарта составило 27 %, у изучаемых сортообразцов варьировало

от 6 до 30 %. Наиболее устойчивыми были СВ 163-1, Kitt, Musket, Мутант Л-3-24, Hybrid (6-8 %). Корреляция между депрессией высоты растений и группой устойчивости к ранней засухе доказывается на 0,05 уровне значимости (табл. 2).

По изменению продуктивной кустистости сложно судить о засухоустойчивости, поскольку общее снижение было небольшим – 5 %. У 8 номеров коллекции величина этого признака в засушливый год осталась на прежнем уровне, а у 13 сортообразцов, в т.ч. стандарта, увеличилась на 5-34 %.

Наибольшие сортовые отличия наблюдались по изменению озерненности колоса, при этом происходило как увеличение, так и уменьшение показателя относительно благоприятного года (54-146 %). В среднем групповое снижение составило 6,2 %. Сходимость с лабораторной оценкой потенциальной засухоустойчивости высокая – сорта первой и второй группы устойчивости, как правило, характеризовались увеличением озерненности, а сорта третьей и четвертой групп ее снижением.

Реакция растений на стресс по массе зерна с колоса и растения оказалась более ощутимой – средняя депрессия составила соответственно 17,1 и 20,7 %. По стабильности этих параметров в контрастные по влагообеспеченности годы можно судить об адаптации генотипов к засухе – менее всего снижали продуктивность колоса и растения сорта первой и второй группы устойчивости.



**Таблица 3 – Характеристика сортов, выделенных по комплексной оценке на засухоустойчивость (среднее за 2015-2016 гг)**

| Паспортная характеристика образца                            | Уро-жай-ность, г/м <sup>2</sup> | Веге-таци-онный пери-од, сут. | Высо-та рас-тений, см | Число зерен с колоса, шт. | Масса зерна с колоса, г | Масса зерна с расте-ния, г | Масса 1000 зерен, г |
|--|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------|
| к-64870, <b>Баженка</b> (стандарт)<br>Россия, Кировская обл. | 261                             | 81                            | 68                    | 30,0                      | 1,34                    | 1,43                       | 45,6                |
| к-57891, <b>АНК-4</b><br>Россия, Новосибирская обл.          | 219                             | 83                            | 73                    | 24,5                      | 0,91                    | 0,96                       | 37,2                |
| к-60621, <b>Ветлужанка</b><br>Россия, Красноярский край      | 204                             | 80                            | 69                    | 25,4                      | 1,00                    | 1,01                       | 38,6                |
| к-65257, <b>Вишиванка</b><br>Украина                         | 156                             | 88                            | 63                    | 33,7                      | 1,36                    | 1,50                       | 41,0                |
| к-65259, <b>Тайна</b><br>Украина                             | 154                             | 88                            | 68                    | 25,6                      | 1,06                    | 1,08                       | 41,0                |
| к-58811, <b>Мунант Л-3-24</b><br>Эстония                     | 140                             | 83                            | 70                    | 26,4                      | 1,02                    | 1,02                       | 38,2                |
| к-65268, <b>Э-737</b><br>Казахстан                           | 172                             | 88                            | 52                    | 35,0                      | 1,30                    | 1,35                       | 38,9                |
| к-29766, <b>Klein Vencedor</b><br>Аргентина                  | 110                             | 82                            | 60                    | 20,6                      | 0,84                    | 0,84                       | 41,5                |
| к-58957, <b>Musket</b><br>Англия                             | 257                             | 85                            | 72                    | 36,2                      | 1,29                    | 1,50                       | 35,2                |
| к-44967, <b>NOS Norko</b><br>Германия                        | 213                             | 80                            | 76                    | 21,1                      | 0,88                    | 1,00                       | 43,0                |
| к-42928, <b>Ta 3332</b><br>Финляндия                         | 237                             | 82                            | 70                    | 28,4                      | 1,04                    | 1,20                       | 36,6                |
| к-57197, <b>Taava</b><br>Финляндия                           | 224                             | 83                            | 78                    | 26,4                      | 1,04                    | 1,00                       | 39,2                |
| к-54849, <b>Kitt</b><br>США                                  | 117                             | 83                            | 68                    | 25,6                      | 0,98                    | 1,00                       | 38,0                |
| к-45410, <b>СВ 163-1</b><br>Канада                           | 147                             | 83                            | 52                    | 30,0                      | 1,19                    | 1,24                       | 41,0                |
| И-469103<br>Мексика  | 286                             | 78                            | 74                    | 26,9                      | 1,08                    | 1,14                       | 40,6                |
| F факт   | 1,32                            | 3,34                          | 7,9*                  | 2,4                       | 1,7                     | 2,3                        | 4,2*                |
| HCP <sub>05</sub>  | -                               | -                             | 8                     | -                         | -                       | -                          | 4,7                 |

В таблице 3 приведена характеристика сортообразцов, характеризующихся комплексной устойчивостью по лабораторным и полевым оценкам. Засухоустойчивость и урожайность сочетают АНК-4, Ветлужанка, Musket, NOS Norko, Ta 3332, Taava, И-469103. Как источники высокой продуктивности колоса, можно рекомендовать сорта Вишиванка, Э-737, Musket, СВ 163-1, высокой и стабильной массы

1000 зерен – Тайна, NOS Norko, Klein Vencedor. Сорт Kitt отличался очень высокой стабильностью всех признаков вне зависимости от фона.

**Выводы.** По результатам лабораторного анализа можно констатировать, что наиболее информативными для оценки устойчивости к ранней засухе являются относительные показатели числа зародышевых корешков и сухой массы ростка в системе опыт/контроль.



На высокую сходимость лабораторной и полевой оценок указывает коэффициент корреляции между группой устойчивости и депрессией параметров продуктивности при засухе (высота растения, озерненность колоса, масса зерна с главного колоса и растения).

Выделены источники для селекции, сочетающие комплексную устойчивость к засухе с урожайностью и элементами продуктивности растения: АНК-4, Ветлужанка, Вишванка, Тайна, СВ 163-1, NOS Norko, Ta 3332, Taava, И-469103, Э-737, Musket, Klein Vencedor, Kitt.

### Список используемой литературы

1. Тихвинский С.Ф., Доронин С.В., Дудина А.Н., Тючкалов Л.В. Полевые культуры на Северо-Востоке Европейской части России. Киров, 2007.
2. Давыдова Н.В. Селекция яровой пшеницы на урожайность и качество зерна в условиях Центра Нечерноземной зоны Российской Федерации: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Немчиновка, 2011.
3. Волкова Л.В. Урожайность яровой пшеницы и ее связь с элементами продуктивности в разные по метеорологическим условиям годы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2016. № 6 (55). С. 9-15.
4. Кожушко Н.Н. Оценка засухоустойчивости полевых культур. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Методическое руководство. Л.: ВИР, 1988.
5. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. Л., 1973.
6. Тихонов В.Е. Роль числа зародышевых корней яровой мягкой пшеницы в условиях полупустыни Северного Приаралья // Бюллетень ВИР. 1973. № 33. С. 3-7.
7. Лепехов С.Б. Морфобиологические параметры исходного материала яровой мягкой пшеницы для селекции на засухоустойчивость и урожайность в условиях Алтайского края: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Тюмень, 2013.
8. Chinoy J.J. Physiology of drought resistance in wheat // IV-Futon (Vicente Lopes). 1962. № 19. Р. 5-10.

Р. 5-10.

9. Кумаков В.А., Игошин А.П. Физиологические основы селекции зерновых культур на продуктивность в условиях засухи // В сб.: Физиологические основы селекции растений. Спб, 1995. Т.2. С. 440-466.

### References

1. Tikhvinskiy S.F., Doronin S.V., Dudina A.N., Tyuchkalov L.V. Polevye kultury na Severo-Vostoke Yevropeyskoy chasti Rossii. Kirov, 2007.
2. Davydova N.V. Seleksiya yarovoj pshenitsy na urozhaynost i kachestvo zerna v usloviyakh Tsentra Nечernozemnoy zony Rossiyskoy Federatsii: avtoref. dis. ... dokt. s.-kh. nauk. Nemchinovka, 2011.
3. Volkova L.V. Urozhaynost yarovoj pshenitsy i ee svyaz s elementami produktivnosti v raznye po meteorologicheskim usloviyam gody // Agrarnaya nauka Yevro-Severo-Vostoka. 2016. № 6 (55). S. 9-15.
4. Kozhushko N.N. Otsenka zasukhoustoychivosti polevykh kultur. Diagnostika ustoychivosti rasteniy k stressovym vozdeystviyam. Metodicheskoe rukovodstvo. L.: VIR, 1988. S. 10-24.
5. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu mirovoy kolleksi pshenitsy. L., 1977.
6. Tikhonov V.Ye. Rol chisla zarodyshevikh korней yarovoj myagkoj pshenitsy v usloviyakh polupustyni Severnogo Priaralya // Byulleten VIR. 1973. № 33. S. 3-7.
7. Lepekhov S.B. Morfobiologicheskie parametry iskhodnogo materiala yarovoj myagkoj pshenitsy dlya selektsii na zasukhoustoychivost i urozhaynost v usloviyakh Altayskogo kraja. Avtoref. dis. ... kand.s.-kh. nauk. Tyumen, 2013.
8. Chinoy J.J. Physiology of drought resistance in wheat // IV-Futon (Vicente Lopes). 1962. № 19. P. 5-10.
9. Kumakov V.A., Igoshin A.P. Fiziologicheskie osnovy selektsii zernovykh kultur na produktivnost v usloviyakh zasukhi // V sb.: Fiziologicheskie osnovy selektsii rasteniy. Spb, 1995. T.2. С. 440-466.



## ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Конищев А.А., ФГБНУ «Ивановский НИИСХ»;  
Конищева Е.Н., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Анализ показывает, что изменения в технологиях, непосредственно затрагивающих производство, происходят только при возникновении в обществе некого «социального заказа». Он может иметь экологическую, экономическую, техническую или другую основу. Действующие технологии обработки почвы сформировались достаточно давно, а современное их реформирование направлено на уменьшение интенсивности и глубины обработки. При этом при всех технологиях обработки, посевы остаются зависимыми от метеоусловий вегетационного периода на 31-72 %. Действующая концепция построения операций обработки почвы под зерновые культуры предусматривает два основополагающих принципа: выполнение операций слоями одинаковой глубины по всей площади поля и выполнение операций в последовательности «глубоко – мельче – совсем мелко». Эти два принципа заводят обработку почвы в технологический тупик и одновременно не позволяют реформировать ее в части учета метеоусловий вегетационного периода. Отказ от этих принципов и переход к «пространственно-гетерогенной обработке» позволяет создать технологию, исключающую возможность антропогенного переуплотнения почвы, снижает зависимость посевов от текущих проявлений погодных условий при одновременной экономии затрат. Появляется возможность конструировать обработку под конкретные зональные условия. Проверка экспериментальной технологии проведена при выращивании яровой пшеницы. Прибавка урожайности в среднем за пять лет составила 1,4-11,2 % по сравнению с технологией на базе вспашки и 9,8-20,0 % по сравнению с минимальной обработкой почвы. Предпосылкой («социальный заказом») для перехода на предлагаемую технологию может стать глобальное изменение климата.

**Ключевые слова:** обработка почвы, плотность почвы, метеоусловия, урожайность зерновых, социальный заказ, последовательность выполнения операций.

**Для цитирования:** Конищев А.А., Конищева Е.Н. Изменения климата как фактор развития технологий обработки почвы // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 18-24.

**Введение.** Дискуссия о целесообразности применения той или иной технологии обработки почвы или орудия для ее реализации с разной интенсивностью продолжается уже многие десятилетия. При этом поводом для непосредственно практического изменения технологий или применяемых орудий в производстве всегда становился «социальный заказ», порожденный экологическими потрясениями, ставящими на первый план саму возможность ведения земледелия (например, пыльные бури), или значительные экономические или технологические события в мире.

До появления «социального заказа» научно-технические разработки, даже самые прогрес-

сивные, часто остаются невостребованными, пока не появятся необходимые экономические условия для их применения [1, с.199-214] [12, с. 5-22,75]. Причем эту закономерность народная мудрость зафиксировала намного раньше ученых в поговорке: «Пока гром не грянет – мужик не перекрестится». Например, в СССР одним из всплесков научной и практической активности, организованным решениями партийно-правительственных органов, явилась попытка механического переноса безотвальной обработки почвы с Целинных земель на территорию Европейской части страны. Наиболее масштабным, затронувшим непосредственно



производство, этот эксперимент был в Полтавской и менее масштабным в Ивановской области [15, с. 4-11, 195-199]. В обеих областях этот эксперимент закончился неудачей. Как только прекратилось активное давление КПСС, производственники сразу свернули указанные работы. Ни производственники, ни наука не были готовы к такому переходу. И самое главное не было особой необходимости в таком переходе (не было «социального заказа»).

**Состояние вопроса.** В новейшей истории такими «социальными заказами», применительно к технологиям обработки почвы, стали события семидесятых годов прошлого столетия, которые значительно изменили характер и направления исследований по совершенствованию технологий обработки почвы.

Это массовый выход на поля энергонасыщенных колесных тракторов; появление гербицидов на основе глифосата (Раундап); значительное удорожание нефтепродуктов и их производных.

С этого периода исследования по совершенствованию орудий и технологий обработки почвы приобрели ярко выраженную экономическую направленность. Основных причин подобных действий две: с одной стороны, энергозатраты по классической обработке достигали 40 % и трудовые 25 % от общих затрат на производство зерновых. Себестоимость механической обработки почвы стала сопоставима с себестоимостью химической борьбы с сорняками. С другой стороны, отдача от обработки (долевое влияние обработки на урожайность возделываемых культур) составляла 0,1-17 % (при подавляющем влиянии в 2,5-6,0 %). Для сравнения, влияние минеральных удобрений на урожайность составляет от 17 до 57 %, а метеорологических условий -31-72 %. То есть сельхозпроизводители в условиях опережающего роста цен на товары промышленного производства по сравнению с ценами на продукцию растениеводства, были вынуждены искать пути снижения своих производственных издержек. А обработка почвы, в силу описанных обстоятельств, была первым претендентом на реализацию возможности уменьшения производственных затрат.

В производстве появились, наряду с по-прежнему широко применяемой технологией на базе вспашки, технологии минимизированной обработки: безотвальной, минимальной и даже нулевой. Появились трактора на сдвоенных, а в

экспериментах – и на строенных шинах, всевозможные комбинированные агрегаты, совмещающие несколько операций за один проход и даже ГОСТ, регламентирующий применение тракторов на почве различной влажности [11].

Однако это не добавило ясности с выбором технологии, так как в научных исследованиях и производстве стали появляться ситуации, когда в зависимости от текущих погодных условий, на одних и тех же полях и при одинаковых дозах удобрений преимущество по урожайности переходило от одной обработки к другой [2-4]. Оставаясь при этом на уровне равном (а чаще – меньшем) урожайности при классической обработке. При этом разница в доходности технологий остается чисто теоретической, например, по озимой пшенице в Курской области: по технологии вспашки – 23238 руб/га, при использовании минимизированных обработок – 23052-23664 руб/га [5].

В результате на фоне продолжающегося и усиливающегося диспаритета цен экономическая ситуация в сельскохозяйственном производстве продолжает обостряться. Если в девяностые годы прошлого столетия рост объема сельскохозяйственного производства на каждый 1 % в бывших республиках Советского Союза требовал увеличения совокупных энергозатрат на 2-3 % [6-8], то к 2011 году это соотношение ухудшилось до уровня 1:6 [9].

В настоящее время долевое влияние обработки на урожайность остается на уровне 0-10 %, а погодных условий достигает 55 %, даже при применении технологий точного земледелия [13,14, с. 210-252].

Таким образом, наука и практика находятся в прочной зависимости, с одной стороны, от известного факта незначительного влияния обработки почвы на урожайность зерновых и того, что затраты на обработку неадекватно превышают получаемый эффект. С другой стороны, необходимо систематически снижать себестоимость получаемой продукции. И это на фоне определяющего влияния на урожайность погодных условий. Кардинальное изменение экономического строя в России после распада СССР и череды экономических кризисов резко обострило все стороны вопроса (исчезло дешевое горючее, начался массовый исход рабочей силы из села в город, увеличился диспаритет



цен, снизилась экономическая поддержка со стороны государства), то есть появился дополнительный «социальный заказ».

В результате (отчасти и от безысходности ситуации) все больше практиков и исследователей ищут спасение в технологии «прямого посева». Более того, в сети Интернета и даже в некоторых современных учебниках по земледелию появились «предсказания» неизбежного «заката» технологий обработки почвы.

**Анализ ситуации.** Попытаемся разобраться в причинах сложившейся ситуации и рассмотреть возможный из нее выход. Для этого рассмотрим систему организации работ по обработке почвы в современном земледелии.

1. Обработка почвы в действующей концепции организации работ под культуры сплошного сева проводится всегда равномерно по всей площади поля слоями на заданную глубину, определяемую местом операции в технологии возделывания культуры, разновидностью почвы и толщиной гумусового горизонта. А отличие обработки по регионам сводится в первую очередь к глубине основной обработки. На южных черноземах вспашку производят на глубину 30-35 сантиметров. На севере пахать можно только на 16-20 см (глубже не позволяет мощность гумусового горизонта). При этом по равномерности глубины обработки существуют достаточно жесткие ограничения. То есть при любой действующей технологии обработка всегда производится равномерными слоями заданной глубины. Поэтому обозначая всю площадь поля как плоскость, действующую классическую концепцию организации работ с полным основанием можно назвать «послойно – плоскостной».

2. В процессе выполнения работ вначале проводится вспашка, затем комплексом предпосевных обработок верхний слой почвы доводится до требуемого возделываемой культурой и посевным агрегатом сложения и в конце производится посев. То есть с каждой последующей операцией почва обрабатывается на все меньшую глубину (посев – это тоже обработка почвы на глубину заделки семян!). А значит, при каждой последующей операции неизбежно происходит уплотнение нижних (ранее обработанных) слоев почвы! Именно плуг породил порядок обработки почвы по схеме: «глубоко – мельче – совсем мелко», при которой происходит неиз-

бежное антропогенное уплотнение почвы. Со временем для обработки почвы стали применяться чизельные и плоскорежущие орудия. Эти орудия (особенно плоскорежущие) допускали изменение порядка чередования операций при подготовке почвы, так как их конструкции создавались первоначально для зон проявления ветровой эрозии со специфическим технологическим требованием – минимальной деформацией поверхностного слоя почвы (для сохранения стерни), но сказалась инерция мышления. Орудия безотвальной обработки почвы приняли существующее чередование операций. В результате схема построения операций в последовательности «глубоко – мельче – совсем мелко» стала повсеместной. И одновременно, с одной стороны, направлением совершенствования технологий (все новые технологии строятся в направлении уменьшения интенсивности и глубины обработки), с другой стороны – одной из основных причин, препятствующих совершенствованию технологий обработки почвы.

3. Конструкции почвообрабатывающих рабочих органов, с позиции современной земледельческой механики, разрабатываются исключительно с точки зрения теории деформации почвы. Поэтому обработка почвы есть процесс внедрения в почвенный слой и последующего перемещения в нём (и по нему) некой объёмной конструкции, приводящий к деформации этого слоя. При этом, в зависимости от используемой конструкции воздействующего рабочего органа, деформация может сопровождаться разным по величине перемещением почвенного слоя. Также в процессе перемещения конструкции происходит частичное или полное разрушение и последующее смещение любых препятствий, встречающихся на пути этих конструкций (в том числе и сорных растений или их корней). То есть главной функцией почвообрабатывающих рабочих органов является деформация обрабатываемого пласта, а остальные явления, наблюдаемые при обработке, есть «побочный эффект» этой деформации и конструктивных элементов исполнительных механизмов. Следовательно, основным управляющим фактором, которым обработка почвы может непосредственно влиять на урожайность возделываемой культуры, является обеспечиваемая ею плотность почвы.

Что вытекает из этих определений? Самый простой вывод касается обвинения тракторов в



переуплотнении почвы и ответном стремлении уменьшить это уплотнение за счет расширения опорных колес трактора. Никакое уменьшение контактного давления тракторов на почву при существующей последовательности работ кардинально не уменьшат ее уплотнение.

Если рассматривать обработку почвы с точки зрения, создаваемой ею плотности почвы, то, прежде всего, можно объяснить причину зависимости обработки от погодных условий. Для этого следует привлечь исследования почвоведов, согласно которым при высокой пористости почвы для нормального развития растениям необходимо больше влаги. При меньшем увлажнении почвы растения более продуктивны на более плотной почве. Именно поэтому вспаханные участки более продуктивны при повышенном увлажнении. А участки с более плотной почвой (например, обработанные по минимальной технологии) продуктивней при малом количестве осадков. И именно по этой причине при сравнительном изучении различных обработок преимущество по урожайности, в зависимости от условий увлажнения года, может переходить от одной обработки к другой, так как каждое сочетание обработок формирует характерную только ей плотность почвы. То есть, проводя из года в год одинаковую обработку своих полей, фермер или коллективное хозяйство всякий раз настраивает свои поля на выращивание растений при определенном режиме увлажнения, играя в своеобразную рулетку – повезет с погодой или нет? Совпадет его обработка с осадками или нет? Если совпадет, то победные рапорты о «рекордном урожае», если не совпадет, то более скромное ворчание – опять погода подвела! До сих пор актуальным остается тезис академика Вильямса В.Р., высказанный им еще в тридцатые годы прошлого столетия [10, с. 353-354], что на старопахотных землях из-за неудовлетворительных свойств почвы наблюдаются большие скачки урожайности, определяемые в основном «количеством и своевременностью» выпадающих осадков.

Далее вопрос: А в каком слое должна быть эта благоприятная плотность?

Исследования как прошлых лет, так и современные показывают, что эта оптимальная плотность должна быть ниже уровня заделки семян при посеве. И поддерживаться плотность в оптимальном состоянии должна не менее чем до фазы

развития растений «выход в трубку». То есть, минимальные обработки (нулевые, тем более), не затрагивающие подсеменные слои почвы, всегда «настраивают» посевы на развитие в условиях минимального увлажнения (из-за повышенной плотности нижних слоев почвы). А значит, рассчитывать на создание технологий «прямого посева» для зон достаточного и временно избыточного увлажнения опрометчиво.

Наконец, ни одна действующая технология обработки не обеспечивает достоверного поддержания оптимальной плотности почвы от посева до фазы «выхода в трубку» растений. Причина – опять в действующей последовательности операций.

Поэтому применяемый в настоящее время переход на минимизированные обработки больше похож не на попытку оптимизации условий развития растений, а на стремление исполнителя заранее минимизировать свои потери в случае получения урожайности ниже запланированной (тем более, что такие случаи отмечаются достаточно часто).

Внешне сегодняшняя ситуация очень напоминает замкнутый круг. Вопрос о выборе способа обработки почвы агрономы должны решить до начала сева, как правило, не имея при этом достоверного долгосрочного метеопрогноза. Поскольку предстоящая ситуация неясна, волей или неволей агрономам приходится производить некую усредненную обработку, ориентируясь на предшествующие годы, собственный опыт и традиции региона. В итоге потери урожая неизбежны.

**Выход из ситуации** найден в переходе от сегодняшней однородной по площади и толщине (глубине) обработки к неоднородной – объемно-гетерогенной. То есть необходимо, прежде всего, отказаться от первого принципа формирования технологий (послойно-плоскостного). Предложено заранее, в процессе подготовки поля к посеву, ниже уровня расположения семян, создавать сочетание участков с разной плотностью почвы, обеспечивающих максимальную урожайность при недостатке и избытке осадков. Соответственно участки с плотностью, обеспечивающие максимальную продуктивность растений при избытке осадков и плотностью, благоприятной при недостатке осадков. То есть предлагается производить не какую-то максимальную или минимальную об-



работку, а уйти от однородной обработки к объёмно – гетерогенной, обеспечивая максимально комфортные условия для растений, а значит, и для их продуктивности. В плане подготовленная к посеву почва может иметь вид от чередующихся прямолинейных или криволинейных полос до своеобразной «мозаики» из участков с разной плотностью.

Взаимовлияние и дополнение участков друг другом, позволит сделать поле в целом более адаптированным к любым погодным проявлениям и за счёт этого повысить его отдачу. При этом предлагаемая конструкция обработанного слоя позволяет сделать обработку почвы более адаптированной не только к погодным условиям, но и к району применения. Соответственно, чем больше в регионе осадков, тем шире должны быть рыхлые участки и, наоборот, чем меньше – плотные. То есть предлагается реальный вариант адаптивно – ландшафтной технологии обработки почвы.

Более того, при равенстве равновесной плотности в регионе применения предлагаемой технологии и плотности одного из участков, можно перейти к сочетанию «обработанный участок – необработанный» и тем самым получить дополнительную экономию. Следует ожидать, что на севере страны можно будет не обрабатывать уплотненные участки поля (т.к. равновесная плотность, например, дерново-подзолистых почв достаточно высока), а на юге можно не обрабатывать рыхлые участки, то есть часть поля не рыхлить, а наоборот – уплотнить.

Таким образом, все известные технологии обработки почвы являются «частным случаем» предлагаемой технологии, когда она «вырожда-

ется» до уровня равенства нулю размеров одного из участков.

Предлагаемая технология – это не очередная попытка минимизации обработки (хотя этот момент присутствует – не нужно всю площадь поля одинаково интенсивно обрабатывать), а путь повышения урожайности за счёт оптимизации условий развития растений.

Следует ещё раз подчеркнуть, что принципиальным является получение не конкретной плотности участков в 1,1-1,2 или 1,3-1,4 г/см<sup>3</sup> (эти величины действительны для Центра Нечернозёмной зоны), а создание соседствующих участков, каждый из которых обеспечивает максимальную урожайность, соответственно при недостатке или избытке влаги с разницей в плотности соседних участков 0,2-0,3 г/см<sup>3</sup>. Подобная обработка обеспечит более высокую урожайность всего поля при любом режиме выпадения осадков.

Формировать предлагаемое строение почвы необходимо одновременно с проведением посева. Тем самым решается второй вопрос формирования технологий – исключается возможность антропогенного переуплотнения почвы.

**Результаты исследований.** Данная технология проверялась в условиях Ивановской области на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. При этом изначально ставилась задача сформировать конструкцию пахотного слоя, обеспечивающую равную урожайность с технологией на базе вспашки при достаточном или избыточном увлажнении. И более высокую урожайность при других режимах увлажнения. Результаты опытов с яровой пшеницей по проверке проведенных разработок представлены в таблице.

**Таблица – Средняя урожайность яровой пшеницы за 2013-17 годы на дерново-подзолистой почве**

| Основная обработка                   | Урожайность (т/га), при дозе азотных удобрений, кг д.в./га |                            |                             |                              |                             |
|--------------------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
|                                      | 0  | 30                         | 60                          | 90                           | 120                         |
| Вспашка                              | 2,12   | 2,67                       | 3,14                        | 3,22                         | 3,23                        |
| Минимальная                          | 1,93   | 2,56                       | 2,84                        | 3,09                         | 2,95                        |
| Экспериментальная                    | 2,15   | 2,81                       | 3,28                        | 3,58                         | 3,54                        |
| Отличие от традиционных обработок, % | <u>+1,4</u><br><u>+11,4</u>                                | <u>+5,2</u><br><u>+9,8</u> | <u>+4,5</u><br><u>+15,5</u> | <u>+11,2</u><br><u>+15,9</u> | <u>+6,0</u><br><u>+20,0</u> |

\*В числителе по сравнению со вспашкой, в знаменателе – с минимальной обработкой.



**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о перспективности данной разработки. Вот только вопрос – что может явиться «социальным заказом» для ее внедрения в производство?

В настоящее время Минэкономразвития и другие руководящие инстанции и научные учреждения страны разрабатывают всевозможные сценарии последствий наступления глобальных изменений климата. По большинству сценариев эти последствия неутешительные. Однако, исходя из сегодняшней ситуации, «рекордных урожаев» и некоторого перепроизводства зерна в стране все эти сценарии временно забыты. Ничего по коренному совершенствованию технологий не предпринимается. Изменяются только средства механизации, а сами технологии остаются на стародавнем уровне.

Ситуация в принципе очень напоминает сложившуюся с решением вопроса по уплотнению почвы мобильными агрегатами. Фундаментальная наука разработала ГОСТ, регламентирующий (запрещающий) применение тяжелых тракторов на весенних работах [11]. ГОСТ есть – вот только что делать с ситуацией – ответа нет! Производственникам оставили решение выбирать самостоительно. За счет чего терять урожайность – за счет уплотнения почвы тяжелыми тракторами? Или за счет несвоевременного посева и соответственно поздней уборки при использовании только легких тракторов?

Так и с погодой. Предсказали снижение урожайности при ухудшении климата, а что делать производственникам, как готовиться к этому ухудшению? В рамках действующих технологий этого сказать никто не может!

Между тем глобальное изменение климата произойдет не мгновенно (это не переключить станок или машину на другой режим работы), фактически изменение климата уже происходит. Проявляется это в увеличении частоты появления «опасных явлений», когда не вовремя начинаются погодные катаклизмы, учащаются резкие переходы «засуха-переувлажнение» и, наоборот, происходят резкие скачки температуры и т.д.

Поэтому остается только ждать появления инвестора, озабоченного судьбой отечественного сельского хозяйства (а фактически благополучия всего государства) или появления за рубежом подобных разработок. Ведь даже при

подаче заявок на фундаментальные исследования по Федеральным грантам требуется наличие зарубежного прототипа предлагаемой разработки. И уж совсем не хотелось, чтобы раньше начали сказываться погодные аномалии.

#### Список используемой литературы

1. Кондратьев Н.Д. Проблемы экономической динамики. М.: Экономика, 1989.
2. Пыхтин И.Г. К обоснованию уровня интенсивности используемых технологий возделывания зерновых культур // Модели и технологии оптимизации земледелия: сб. докладов международной научно-практической конференции. Курск: ВНИИЗиЗПЭ, 2003. С. 385-390.
3. Вислобокова Л.Н., Скорочкин Ю.П., Воронцов В.А. Эффективность ресурсосберегающих приемов основной обработки черноземных почв // Сохранение и воспроизведение плодородных почв в адаптивно-ландшафтном земледелии: сб. докладов всероссийской научно-практической конференции. Курск: ГНУ ВНИИЗиЗПЭ, 2011. С.62-65.
4. Пыхтин И. Г. Обработка почвы: действительность и мифы // Земледелие. 2017. № 1. С. 33-36.
5. Айдиев А.Я., Лазарев В.И., Котельникова М.Н. Совершенствование технологий возделывания озимой пшеницы в условиях Курской области // Земледелие. 2017. № 1. С. 37-39.
6. Кормановский Л.П. Основные направления научно-технической политики в области сельскохозяйственного производства в условиях его реформирования // Материалы научно-практической конференции. Москва: ГОСНИТИ, 1995. С.3-15.
7. Масло И.П., Целуйко А.С. Экономия энергетических ресурсов в сельском хозяйстве Украины // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1986. № 9. С. 9-11.
8. Родичев В.А. Основные направления экономии топливно-энергетических ресурсов в растениеводстве // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1986. № 9. С.5-9.
9. Будущее продовольствия и сельского хозяйства: Цели и альтернативы глобального устойчивого развития [Электронный ресурс] // TheFutureofFoodandFarming (2011). Executive Summary. The Government Office for Science, London). URL: <http://www.foresight.com> (дата обращения 15.12.2017).



10. Вильямс В.Р. Почвоведение (земледелие с основами почвоведения). М.: Издательство «Сельхозгиз», 1938.

11. ГОСТ26955-86 Техника сельскохозяйственная мобильная. Нормы воздействия движителей на почву.

12. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. М.: Издательство «Московский рабочий», 1973.

13. Завалин А.А., Пасынкова Е.Н., Пасынков А.В. Вклад факторов в формирование урожая и основных показателей качества яровых зерновых культур // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 1. С.8-10.

14. Лекомцев П.В. Научно-методическое обеспечение управления производственным процессом яровой пшеницы в системе точного земледелия: дис. ... д-ра биол. наук. Санкт-Петербург, 2015.

15. Моргун Ф.Т., Шикула Н.К. Почвозащитное бесплужное земледелие. М.: Колос, 1984.

**References**

1. Kondratev N.D. Problemy ekonomicheskoy dinamiki. M.: Ekonomika, 1989.
2. Pykhtin I.G. K obosnovaniyu urovnya intensivnosti ispolzuemykh tekhnologiy vozdelyvaniya zernovykh kultur. Modeli i tekhnologii optimizatsii zemledeliya: Sb. dokladov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Kursk: VNIIZiZPE, 2003. S.385-390.
3. Vislobokova L.N., Skorochkin Yu.P., Vorontsov V.A. Effektivnost resursosberegayushchikh priemov osnovnoy obrabotki chernozemnykh pochv. Sokhranenie i vosproizvodstvo plodorodnykh pochv v adaptivno – landshaftnom zemledelii: Sb. dokladov vserossiyskoy nauchno –prakticheskoy konferentsii. Kursk: GNU VNIIZiZPE, 2011. S.62-65.
4. Pykhtin I.G. Obrabotka pochvy: deystvitelnost i mify // Zemledelie, 2017. №1. S.33-36.
5. Aydiev A.Ya., Lazarev V.I., Kotelnikova M.N. Sovershenstvovanie tekhnologiy vozdeleyvaniya ozimoy pshenitsy v usloviyakh Kurskoy oblasti// Zemledelie. 2017. №1. S.37-39.
6. Kormanovskiy L.P. Osnovnye napravleniya nauchno-tehnicheskoy politiki v oblasti selkhozyaystvennogo proizvodstva v usloviyakh ego reformirovaniya: Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii, M.: GOSNITI, 1995. s.3-15.
7. Maslo I.P., Tseluyko A.S. Ekonomiya energeticheskikh resursov v selskom khozyaystve Ukrayny // Mekhanizatsiya i elektrifikatsiya selskogo khozyaystva. 1986. №9. S.9-11.
8. Rodichev V.A. Osnovnye napravleniya ekonomii toplivno-energeticheskikh resursov v rastenievodstve // Mekhanizatsiya i elektrifikatsiya selskogo khozyaystva. 1986. №9. S.5-9.
9. Budushchee prodovolstviya i selskogo khozyaystva: Tseli i alternativy globalnogo ustoychivogo razvitiya [Elektronnyy resurs] // The Future of Food and Farming (2011). Executive Summary. The Government Office for Science, London). URL: <http://www.foresight.com> (data obrashcheniya 15.12.2017).
10. Vilyamc V.R. Pochvovedenie (zemledelie s osnovami pochvovedeniya). M: Izdatelstvo «Selkhozgiz». M., 1938.
11. GOST26955-86 Tekhnika selskokhozyaystvennaya mobilnaya. Normy vozdeystviya dvizhiteley na pochvu.
12. Altshuller G.S. Algoritm izobreteniya. M.: «Moskovskiy rabochiy», 1973.
13. Zavalin A.A., Pasynkova Ye.N., Pasynkov A.V. Vklad faktorov v formirovanie urozhaya i osnovnykh pokazateley kachestva yarovykh zernovykh kultur // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. №1. 2011. s.8-10.
14. Lekomtsev P.V. Nauchno-metodicheskoe obespechenie upravleniya produktsionnym protsessem yarovoy pshenitsy v sisteme tochnogo zemledeliya: dis. ... d-ra bio. nauk. Sankt-Peterburg, 2015.
15. Morgan F.T., Shikula N.K. Pochvozashchitnoe bespluzhnoe zemlledelie. M.: Kolos, 1984.



УДК: 633.521:632.931.631.52.

## ГРУППОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ – ВАЖНЫЙ ПРИОРИТЕТ СЕЛЕКЦИИ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Кудрявцева Л. П., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна»;  
Прасолова О. В., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна»

Во Всероссийском НИИ льна на протяжении многих лет в полевых и вегетационных условиях с использованием искусственных популяций возбудителей ржавчины, фузариозного увядания, антракноза и пасмо при постоянном контроле вирулентности проводится оценка сортов льна-долгунца, включенных в Госреестр селекционных достижений Российской Федерации. Анализ общей вирулентности Тверской популяции возбудителя ржавчины льна в 2015-2017 гг. показал наличие вирулентных биотипов. В годы исследований 73,1 % штаммов возбудителя антракноза и 42,0 % возбудителя фузариозного увядания имели сильновирулентную реакцию; 23,1 % штаммов возбудителя антракноза были средневирулентны, а 58,0 % биообразцов возбудителя фузариоза и 3,8 % штаммов возбудителя антракноза со слабой вирулентностью. Жизнеспособность инфекционного материала (льносолома, пораженная пасмо) возбудителя пасмо была высокой и составила 86,0 - 89,0 %. Разнообразный по признаку вирулентности биотипный состав возбудителей болезней способствовал созданию сильных инфекционных фонов, что позволило всесторонне оценить сорта льна-долгунца по данному признаку. Восприимчивые сорта-стандарты поражались болезнями на уровне 63,3 - 86,3 %. Выделены сорта льна-долгунца с различным уровнем устойчивости к патогенам. Среди исследованных 58 сортов 55,2 % занимали высокоустойчивые и устойчивые генотипы к фузариозному увяданию и 58,3 % - к ржавчине. Высокой групповой устойчивостью на уровне 83,3 - 100 % к ржавчине и фузариозному увяданию характеризовались сорта селекции ВНИИЛ: Универсал, Дипломат, Александрит, Алексим, Зарянка, Росинка. Сорта Грант и Веста, селекции республики Беларусь, были среднеустойчивы к пасмо. Впервые селекционеры ВНИИЛ создали сорта льна-долгунца (Дипломат и Тонус), устойчивые к трем болезням: ржавчине, фузариозному увяданию и антракнозу. Все сорта, за исключением Дипломата и Тонуса, были восприимчивы к антракнозу. Внедрение в производство сортов льна-долгунца с групповой устойчивостью к болезням позволит решить проблему борьбы с ними и будет способствовать получению экологически чистой льнопродукции.

**Ключевые слова:** лен-долгунец, болезнь, штамм, биообразец, вирулентность, устойчивость, сорт.

**Для цитирования:** Кудрявцева Л. П., Прасолова О. В. Групповая устойчивость сортов – важный приоритет селекции льна-долгунца // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 25-30.

**Введение.** В условиях рыночных отношений возрастает потребность в новых более продуктивных и конкурентоспособных сортах льна-долгунца. Особую актуальность селекция на групповую устойчивость к основным патогенам приобрела в нашей стране в последние годы, что связано с резким снижением общего уровня агротехники, нарушением чередования культур в севообороте и постоянно идущим процессом

расообразования у возбудителей болезней льна [1, с. 45-49; 2, с. 35-37]. Селекция на устойчивость к патогенам – обязательный элемент селекционной программы [3, с. 46-50; 4, с. 86-89].

В зоне долгунцовского льноводства России наиболее вредоносными болезнями являются: фузариоз, ржавчина, антракноз, пасмо, которые существенно снижают урожай льнопродукции и ее качество, вызывая гибель или изреженность



посевов, потерю семян и волокна [5, с. 20]. При сильной степени поражения посевов льна фузариозом урожай льносоломы может снижаться на 60 и более процентов, семян – на 80 %. Установлено, что каждый процент зараженности фузариозом эквивалентен снижению урожая льносоломы на 0,5 %, волокна – 0,7 %, семян – 0,8 %. Сильное развитие ржавчины льна снижает семенную продуктивность до 90 %, масса волокна уменьшается в 2-3 раза, а его качество снижается от 3 до 9 номеров. Потери урожая от антракноза соответствуют проценту гибели растений от болезни и в благоприятные для его развития годы могут достигать 30-40 %. Пасмо при сильной степени развития снижает выход длинного волокна до 3 %, а его качество уменьшается на 1-4 номера [6, с. 12-15; 7, с. 60].

Полное проявление биологических возможностей сортов, получение высоких стабильных урожаев льна-долгунца обеспечивает групповую устойчивость к наиболее вредоносным, экономически значимым болезням, таким как ржавчина и фузариозное увядание.

Многолетняя целенаправленная селекция на устойчивость к ржавчине и фузариозу позволила селекционерам и фитопатологам ВНИИ льна создать уникальные сорта льна-долгунца с групповой устойчивостью к ржавчине и фузариозу на уровне 90,0 - 100 %: А-29, Алексим, Зарянка, Тверской, Росинка и др. Такими высокими показателями групповой устойчивости к ржавчине и фузариозу не обладает ни один сорт зарубежной селекции.

Внедрение в производство вначале среднеустойчивых, а затем устойчивых и высокоустойчивых к двум болезням сортов льна способствовало сокращению распространения фузариозного увядания, а также решению проблемы борьбы с ржавчиной, которая в последние годы практически не регистрируется в посевах льна-долгунца. Однако создание устойчивых и высокоустойчивых к этим болезням сортов льна-долгунца, использование их в производстве может изменить вирулентность популяций патогенов, появление в которых новых рас, биотипов и штаммов может вызвать потерю устойчивости сортов. В связи с этим необходимо вести постоянную селекционную работу на устойчивость к болезням, имея четкое представление об эволюции патогенов, контролируя вирулентность популяций, их расо-

вый состав.

**Цель** исследований: характеристика сортов льна-долгунца, включенных в Госреестр селекционных достижений и сортов, находящихся в Государственном сортиспытании РФ по устойчивости к ржавчине, фузариозному увяданию, антракнозу и пасмо. Для этого решались следующие задачи: определение в полевых условиях общей вирулентности местной популяции возбудителя ржавчины; изучение вирулентности используемых в создании искусственной популяции изолятов возбудителей антракноза и фузариоза; определение жизнеспособности возбудителя пасмо на отрезках льносоломы, пораженной патогеном.

**Материалы и методы исследований.** В качестве объекта исследований использовали сорта льна-долгунца, включенные в Госреестр селекционных достижений Российской Федерации на 2015-2017 гг. Сорта льна-долгунца высевали в течение трех лет (2015 - 2017 гг.) в вегетационных и полевых условиях на искусственных инфекционных фонах. В вегетационных условиях изучали устойчивость сортов льна-долгунца к фузариозному увяданию, используя синтетическую популяцию возбудителя болезни, инфекционный фон создавали согласно методике ВНИИЛ [8, с. 14-18]. Исследования по оценке устойчивости сортов к ржавчине, антракнозу и пасмо льна проводили на опытных полях Всероссийского НИИ льна. В полевых инфекционно-провокационных питомниках на ржавчину, пасмо и антракноз создавали провокационные условия: поздний разреженный широкорядный посев. Для изучения реакции сортов льна-долгунца на устойчивость к ржавчине, антракнозу и пасмо создавали искусственные популяции возбудителей данных болезней, используя биообразцы из «Коллекции микроорганизмов – возбудителей болезней льна» ВНИИЛ, согласно методикам ВНИИЛ [8, с. 21-34; 9, с. 7].

**Результаты и обсуждение исследований.** Для выполнения селекционных программ по созданию сортов льна-долгунца, устойчивых к болезням, на базе рабочих коллекций во ВНИИЛ в 90-е годы была создана «Коллекция микроорганизмов – возбудителей болезней льна», куда вошли штаммы и изоляты возбудителей основных болезней льна, в том числе и образцы возбудителей ржавчины, фузариозного увядания, антракноза и пасмо [1, с. 4-10; 10].



Коллекция биообразцов возбудителей болезней активно используется для оценки селекционного, коллекционного материала и сортов льна-долгунца на устойчивость к патогенам.

Селекция льна-долгунца на устойчивость во ВНИИЛ ведется к популяции возбудителей болезней. Стабильность оценки льна к болезням во многом зависит от вирулентности популяций патогенов, которая систематически контролируется. Мониторинг полевой популяции возбудителя ржавчины проводили на 16 тест-сортах льна-долгунца (табл.1). Анализируя данные распространения ржавчины за трехлетний период (2015-

2017 гг.) на тест-сортах, можно отметить, что вирулентность уредообразцов ржавчины характеризовалась средне-сильновирулентной реакцией. Количество пораженных растений (распространение, %) различных сортов льна-долгунца составляло 0-95,6 % (табл. 1). Вирулентные изоляты были зафиксированы на тест-сортах Антей, Мерилин, Эскалина, Л-1120 и др., развитие ржавчины на этих сортах находилось на уровне 52,2-93,6 %. Сорта Ленок, Тверской, Росинка и др. были свободны от инфекции (табл. 1). Популяционный состав в эти годы не изменялся.

**Таблица 1 – Реакция сортов льна-долгунца к местной популяции ржавчины (полевой инфекционно-привокационный питомник)**

| Сорт                  | Распространение, % |      |      |
|-----------------------|--------------------|------|------|
|                       | год                |      |      |
|                       | 2015               | 2016 | 2017 |
| Торжокский 4          | 27,0               | 23,3 | 15,3 |
| Новоторжский          | 87,6               | 76,6 | 94,3 |
| Алексим               | 5,1                | 6,2  | 0    |
| Ленок                 | 0                  | 0    | 0    |
| Тверской              | 0                  | 0    | 0    |
| Томский 17            | 0                  | 0    | 0    |
| Альфа                 | 0                  | 0    | 0    |
| Росинка               | 0                  | 0    | 0    |
| Зарянка               | 0                  | 6,5  | 7,0  |
| Лада                  | 0                  | 0    | 0    |
| Прибой                | 0                  | 10,1 | 0    |
| Антей                 | 52,2               | 10,5 | 50,0 |
| Мерилин               | 64,3               | 27,9 | 42,1 |
| Ализе                 | 0                  | 0    | 0    |
| Эскалина              | 93,6               | 33,4 | 52,1 |
| Л-1120                | 91,2               | 34,7 | 90,9 |
| Полесский 4, стандарт | 80,5               | 82,3 | 87,2 |

Таким образом, за годы исследований местная популяция патогена имела разнообразный биотипный состав, что позволило всесторонне оценить сорта льна-долгунца по данному признаку.

Для создания искусственной популяции возбудителей фузариоза и антракноза изучали биообразцы из «Коллекции...» по вирулентности. 73,1 % штаммов возбудителя антракноза и 42,0 % возбудителя фузариоза имели сильно-вирулентную реакцию; 23,1 % штаммов возбудителя антракноза были средневирулентны, а 58,0 % биообразцов возбудителя фузариоза и 3,8 % штаммов возбудителя антракноза со слабой

вирулентностью (табл. 2).

За период исследований не выделены изоляты возбудителей фузариоза со средней вирулентностью, а в 2015-2016 гг. биообразцов возбудителя антракноза со слабой вирулентностью. Однако «Коллекция...» биообразцов располагает такими штаммами, выделенными в предыдущие годы. Следовательно, для создания искусственных популяций имелись биообразцы с различным уровнем вирулентности, что позволило создать оптимально жесткие инфекционные фонды для оценки сортов льна. Пораженность стандартов на инфекционных фонах составила 63,3-80,0 %.



Таблица 2 – Характеристика биообразцов возбудителей болезней (2015-2017гг.)

| Год                  | Количество биообразцов по показателю вирулентности, % |                   |                  |
|----------------------|---|-------------------|------------------|
|                      | Анtrakноз   |                   |                  |
|                      | Сильновирулентные                                     | Средневирулентные | Слабовирулентные |
| 2015                 | 0   | 15,8              | 84,2             |
| 2016                 | 0   | 6,7               | 93,3             |
| 2017                 | 11,2  | 44,4              | 44,4             |
| Итого:               | 73,1  | 23,1              | 3,8              |
| Фузариозное увядание |   |                   |                  |
| 2015                 | 0   | 0                 | 15,8             |
| 2016                 | 21,0  | 0                 | 26,4             |
| 2017                 | 21,0  | 0                 | 15,8             |
| Итого:               | 42,0  | 0                 | 58,0             |

Искусственную инокуляцию растений льна возбудителем пасмо не проводили, а использовали естественную инфекцию (льносолома, пораженная пасмо). Сбор инфекционного материала проводили осенью в посевах льна Тверской области. Жизнеспособность инфекционного материала (льносолома, пораженная пасмо) возбудителя пасмо была высокой и составила 86,0-89,0 %. Восприимчивые сорта поражались пасмо на уровне 65,0-86,3 %.

В условиях 2015-2017 годов уровень устойчивости сортов льна-долгунца, находящихся в производстве, был разнообразным. Сильное (устойчивость на уровне 8,3-33,3 %) проявление фузариоза отмечено на сортах: Квартет, Томич, Пересвет, Белочка, Тост. Высокую устойчивость (87,5 – 100%) к фузариозу показали сорта: С-108, Сурский, Русич и др. Средний уровень устойчивости (71,3-79,2 %) к ржавчине выявлен у сортов Новоторжский, Левит-1, Могилевский 2, Белочка и С-180. Высокой групповой устойчивостью на уровне 83,3-100 % к ржавчине и фузариозному увяданию характеризовались сорта селекции ВНИИЛ: Универсал, Дипломат, Александрит, Алексим, Зарянка, Росинка (табл.3). Сорта льна-долгунца: С-108, Томский 17, Русич и Памяти Крепкова были сильновосприимчивы к пасмо. Среднюю устойчивость к пасмо показали сорта белорусской селекции Веста и Грант. Все сорта, за исключением Дипломата и Тонуса селекции ВНИИЛ, были восприимчивы к анtrakнозу. Перспективные сорта, находящиеся в Государственном сортиспытании: Визит, Уральский, Надежда, имели высокую групповую (89,6-

100%) устойчивость к ржавчине и фузариозному увяданию.

Селекция на устойчивость к болезням ведется в ряде селекционных учреждений страны, в том числе и во ВНИИ льна. Сегодня сорта льна-долгунца селекции ВНИИЛ составляют треть (32,8 %) от общего количества сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ.

Наиболее вредоносными болезнями, которые при широком распространении могут серьезно ухудшить фитосанитарное состояние посевов льна-долгунца в льноводных хозяйствах, являются фузариозное увядание и ржавчина. Рост количества высокоустойчивых сортов льна-долгунца к фузариозному увяданию в динамике за период с 1985 г. по 2017 г. составил от 14,3 % до 87,0 %, а к ржавчине – 28,6 %-92,0 %. Причем уровень устойчивости сортов к этим двум наиболее вредоносным заболеваниям достаточно высок и составляет 84,0-97,0 % к фузариозу и 95,0-100 % к ржавчине. Из 19 сортов селекции ВНИИЛ, допущенных к использованию в 2015- 2017 гг., 13 – характеризуются групповой устойчивостью к ржавчине и фузариозному увяданию (Альфа, Александрит, Ленок, Тверской и др.). Все сорта института льна, которые находятся в ГСИ, высокоустойчивы к фузариозу (84,0 - 97,0 %) и практически не поражаются ржавчиной: Визит, Уральский, Надежда. Такой сортовой состав обеспечивает решение проблемы борьбы с ржавчиной, которая в настоящее время находится в депрессивном состоянии, а также способствует сокращению распространения фузариоза в посевах льна.



**Таблица 3 –Характеристика районированных и перспективных сортов льна-долгунца по устойчивости к болезням (полевые инфекционно- провокационные питомники ВНИИЛ, средние данные за 2015 – 2017гг.)**

| Сорт                | Степень устойчивости, % |          |           |       |
|---------------------|-------------------------|----------|-----------|-------|
|                     | Фузариозное увядание    | Ржавчина | Анtrakноз | Пасмо |
| А-29                | 88,1                    | 98,6     | 34,1      | 38,5  |
| Зарянка             | 88,9                    | 98,0     | 33,3      | 36,6  |
| Славный 82          | 66,6                    | 83,4     | 25,0      | 35,6  |
| А-93                | 95,8                    | 75,0     | 47,6      | 42,0  |
| Алексим             | 87,5                    | 99,0     | 42,2      | 40,2  |
| Альфа               | 85,3                    | 100      | 33,3      | 28,9  |
| Александрит         | 89,7                    | 100      | 32,3      | 31,0  |
| Ленок               | 91,7                    | 100      | 25,0      | 32,3  |
| Новоторжский        | 89,2                    | 77,2     | 27,8      | 31,5  |
| Сурский             | 95,8                    | 84,4     | 50,0      | 31,0  |
| Тверской            | 81,2                    | 100      | 34,2      | 28,3  |
| Тверца              | 84,3                    | 81,0     | 25,0      | 29,6  |
| Тонус               | 91,5                    | 100      | 57,7      | 25,0  |
| Универсал           | 86,1                    | 94,3     | 56,7      | 36,4  |
| Цезарь              | 100                     | 82,7     | 51,5      | 45,8  |
| Дипломат            | 91,1                    | 100      | 57,8      | 35,3  |
| Лазурный            | 61,0                    | 97,7     | 45,8      | 36,9  |
| Росинка             | 88,3                    | 100      | 40,4      | 33,9  |
| Торжокский 4        | 71,3                    | 91,5     | 35,0      | 32,5  |
| Перспективные сорта |                         |          |           |       |
| Ажур                | 50,0                    | 80,1     | 44,2      | 34,3  |
| Визит               | 89,6                    | 100      | 61,8      | 36,2  |
| Надежда             | 92,1                    | 100      | 55,2      | 27,9  |
| Полет               | 77,8                    | 100      | 57,1      | 51,3  |
| Уральский           | 91,1                    | 100      | 54,7      | 40,9  |

Следует отметить, что такие сорта льна-долгунца, как: Пересвет, Квартет, Белочка, Псковский 85, Тост, Томский 16 восприимчивы к фузариозу и поражаются от 50,0 до 92,0 %. Расширение посевных площадей под этими сортами может способствовать накоплению инфекции в почве и усилению распространения фузариоза. В связи с этим особое внимание необходимо обратить на расширение посевных площадей под сортами, устойчивыми к фузариозному увяданию: Русич, Алексим, А-29, С-108, Тверской, Восход, Ленок, Правеска и др.

Высокий уровень групповой устойчивости к двум основным болезням современных сортов и селекционного материала ВНИИЛ позволил начать работу на устойчивость к другим болезням: пасмо и анtrakнозу. Впервые в мировой практике созданы сорта льна-долгунца Дипломат и Тонус, которые обладают комплексной устойчивостью к 3 болезням: ржавчине, фузариозу и анtrakнозу, сорт Парус устойчив к фузариозу,

ржавчине и пасмо, а сорт Цезарь – к четырем.

**Заключение.** Сорта льна-долгунца, включенные в Госреестр селекционных достижений РФ, различаются по уровню устойчивости к основным патогенам. Высокой групповой устойчивостью к фузариозному увяданию и ржавчине характеризуются сорта селекции ВНИИЛ. Использование в производстве устойчивых и высокоустойчивых к комплексу наиболее вредоносных и распространенных болезней сортов льна-долгунца позволит сократить потенциал инфекции, и ее накопление в природе, предотвратить эпифитотии заболеваний, что благоприятно скажется на оздоровлении окружающей среды и получении экологически чистой продукции.

#### Список используемой литературы

1. Кудрявцева Л. П., Н. А. Кудрявцев, Зайцева Л.А., Родионова А.Е., Новиков А. В. Эффективная защита льна от болезней и вредителей // Земледелие. 2009. № 1. С.45-49.
2. Кудрявцева Л. П., Лошакова Н. И. Метод



дические аспекты селекции льна на групповую устойчивость к грибным болезням // Научные разработки селекцентра – льноводству. Тверь, 2013. С.35-37.

3. Павлова Л. Н., Боярченкова М. М., Большаякова С. Р., Кудрявцева Л.П. Сравнительная оценка сортов льна-долгунца отечественной и зарубежной селекции // Материалы за 8 международна научна практична конференция «Найновите научни постижения». Том 30. София: «БялГРАД-БГ» ООД, 2012. С.46-50.

4. Лошакова Н. И., Кудрявцева Л.П., Павлова Л.Н. Коллекция фитопатогенных микроорганизмов и ее использование в селекции льна-долгунца на устойчивость к болезням // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур: материалы международной научно-практической конференции. Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2013. С.86-89.

5. Лошакова Н. И., Крылова Т. В., Кудрявцева Л. П. Приоритетные исследования иммунитета льна к грибным болезням // Инновационные разработки – льноводству. Тверь, 2011. С.20.

6. Крылова Т. В., Лошакова Н. И., Кудрявцева Л. П. Устойчивые сорта требуют постоянного внимания // Защита растений и карантин. 2005. № 5. С.12-15.

7. Кудрявцева Л. П., Лошакова Н. И., Крылова Т. В. Коллекция культур возбудителей основных грибных болезней льна-долгунца и их использование в селекции на иммунитет // Всероссийская конференция: «Сельскохозяйственная микробиология в 19-20 веках». Санкт-Петербург: РАСХН. ВНИИСХМ, 2001. С.60.

8. Лошакова Н. И., Крылова Т. В., Кудрявцева Л. П. Методические указания по фитопатологической оценке устойчивости льна-долгунца к болезням. М.: Изд-во РАСХН, 2000. С. 22-26.

9. Крылова Т. В., Лошакова Н. И., Агеева А. О. Методические рекомендации по созданию искусственной полевой популяции возбудителя ржавчины. Торжок: ВНИИЛ, 2009. С. 7.

10. Лошакова Н. И., Крылова Т. В., Кудрявцева Л. П. Методические рекомендации по созданию, поддержанию, хранению и практическому использованию «Коллекции микроорганизмов – возбудителей болезней льна». Торжок: ВНИИЛ, 2006.

#### References

1. Kudryavtseva L. P., N. A. Kudryavtsev,

Zaytseva L.A., Rodionova A.Ye., Novikov A. V. Effektivnaya zashchita lna ot bolezney i vrediteley // Zemledelie. 2009. № 1. S. 45-49.

2. Kudryavtseva L. P., Loshakova N. I. Metodicheskie aspeki selektsii lna na gruppovuyu ustoychivost k gribnym boleznyam // Nauchnye razrabotki selektsentra - lnovodstvu. Tver, 2013. S. 35-37.

3. Pavlova L. N., Boyarchenkova M. M., Bolshakova S. R., Kudryavtseva L.P. Sravnitelnaya otsenka sortov lna-dolguntsa otechestvennoy i zareubezhnoy selektsii // Materiali za 8 mezhdunarodna nauchna praktichna konferentsiya «Naynovite nauchni postizheniya». Tom 30. Sofiya: «ByalGRAD-BG» OOD, 2012. S. 46-50.

4. Loshakova N. I., Kudryavtseva L.P., Pavlova L.N. Kolleksiya fitopatogennykh mikroorganizmov i ee ispolzovanie v selektsii lna-dolguntsa na ustoychivost k boleznyam // Aktualnye problemy selektsii i tekhnologii vozdelvaniya polevykh kultur: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Kirov: FGBOU VPO Vyatskaya GSKhA, 2013. S. 86-89.

5. Loshakova N. I., Krylova T. V., Kudryavtseva L. P. Prioritetnye issledovaniya immuniteta lna k gribnym boleznyam // Innovatsionnye razrabotki – lnovodstvu. Tver, 2011. S. 20.

6. Krylova T. V., Loshakova N. I., Kudryavtseva L. P. Ustoychivye sorta trebuyut postoyannogo vnimaniya // Zashchita rasteniy i karantin. 2005. № 5. S.12-15.

7. Kudryavtseva L. P., Loshakova N. I., Krylova T. V. Kolleksiya kultur vozбудiteley osnovnykh gribnykh bolezney lna-dolguntsa i ikh ispolzovanie v selektsii na immunitet // Vserossiyskaya konferentsiya: «Selskokhozyaystvennaya mikrobiologiya v 19-20 vekakh». Sankt-Peterburg: RASKhN. VNIISKhM, 2001. S. 60.

8. Loshakova N. I., Krylova T. V., Kudryavtseva L. P. Metodicheskie ukazaniya po fitopatologicheskoy otsenke ustoychivosti lna-dolguntsa k boleznyam. M.: Izd-vo RASKhN, 2000. S. 22-26.

9. Krylova T. V., Loshakova N. I., Ageeva A. O. Metodicheskie rekommendatsii po sozdaniyu iskusstvennoy polevoy populyatsii vozбудitelya rzhavchiny. Torzhok: VNIIL, 2009. S. 7.

10. Loshakova N. I., Krylova T. V., Kudryavtseva L. P. Metodicheskie rekommendatsii po sozdaniyu, podderzhaniyu, khraneniyu i prakticheskому ispolzovaniyu «Kollektsii mikroorganizmov – vozбудiteley bolezney lna» Torzhok: VNIIL, 2006.



## РАЗРАБОТКА НОРМАТИВОВ ПЕРЕВОДА В ВОЛОКНО ЛЬНОТРЕСТЫ СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Большакова С.Р., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна»;  
Кудряшова Т.А., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна»;  
Виноградова Т.А., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна»;  
Козыякова Н.Н., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна»

В статье изложены результаты исследований по разработке нормативов перевода в волокно льнотресты современных сортов льна-долгунца, с достаточной точностью отражающих объем произведенного волокна (в переводе) в сельском хозяйстве, а также объем и качество заготавливаемого сырья льноперерабатывающими предприятиями. Применение нормативов перевода в хозяйственной деятельности предприятий способствует рациональному использованию льносырья и определению размеров дотационных выплат различного уровня, адекватных полученному урожаю. Своевременная информация о потенциальных возможностях сорта с точки зрения производства определенного количества волокна, в зависимости от исходного качества льнотресты будет способствовать распространению наиболее перспективных из них. Приведены нормативы перевода в волокно разнокачественной льнотресты 26-и сортов льна-долгунца отечественной и зарубежной селекции и сорта масличного льна ЛМ-98. Для выработки 1 т волокна из низкокачественной льнотресты (до номера 1,00) потребуется от 2,9 до 4,1 т льнотресты; из высококачественной льнотресты (номер 1,00 и более) – от 2,6 до 3,5 т. Доказана необходимость учета структуры волокна, содержащегося в стеблях льна-долгунца того или иного сорта, для повышения точности определения его стоимости. Так как выход волокна по отдельным сортам в зависимости от номера льнотресты значительно различается (на 2,8- 6,2 %), обоснована целесообразность разработки дифференцированной системы перевода в волокно высококачественной льнотресты, имеющей номер 1,00 и более. Такая система послужит дополнительным стимулом производства волокнистого льносырья, обладающего высоким качеством.

**Ключевые слова:** нормативы перевода, качество, льнотреста, номер, льноволокно, выход волокна, производство, переработка.

**Для цитирования:** Большакова С.Р., Кудряшова Т.А., Виноградова Т.А., Козыякова Н.Н. Разработка нормативов перевода в волокно льнотресты современных сортов льна-долгунца и анализ эффективности их применения // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 31-37.

**Введение.** Определение нормативов перевода в волокно льнотресты современных сортов льна-долгунца производится в целях полной и достоверной информации о валовом сборе льноволокна в хозяйствах всех категорий и обеспечения объективной информацией органов Государственной власти субъектов Российской Федерации [1, 2, 3]. Также до настоящего времени в некоторых льносеющих регионах через нормативы перевода в волокно льнотресты различного каче-

ства определяется размер дотационных выплат, предназначенных для компенсации высоких затрат при производстве льнопродукции и для повышения заинтересованности льносеющих хозяйств в возделывании льна-долгунца.

Размер компенсации в определенной степени зависит от количества и качества выращенного урожая, фиксируемого с помощью нормативов перевода льнотресты в условное волокно. Нормативы перевода представляют собой величину



фактического расхода льносырья в единицах массы (тонна, центнер, килограмм) на выработку соответствующей единицы массы волокна.

Разработка нормативов перевода ведется во ВНИИЛ по специальной методической программе для сортов льна-долгунца отечественной и зарубежной селекции [1, 2, 3]

Так как сорта льна-долгунца различаются по продуктивности, качеству волокна, срокам созревания, устойчивости к болезням и полеганию, а также другим признакам и свойствам, возникает потребность в дифференцированной информации о потенциальных возможностях каждого отдельного сорта с точки зрения получения определенного количества волокна в зависимости от качества исходного сырья. В современных условиях это необходимо сельхозпроизводителю при выборе для возделывания и последующего распространения наиболее перспективных сортов льна-долгунца.

**Цель и задачи исследований.** Цель работы заключается в разработке нормативов перевода в волокно льнотресты каждого отдельного сорта льна-долгунца и изучении некоторых аспектов эффективности их применения.

**Условия, материалы и методы исследований.** Исследования проводили, начиная с 2001 г. в соответствии с методической программой [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Программа предусматривала учет результатов Госсортотестирования, контрольных разработок льнотресты определенных сортов на технологическом оборудовании льноперерабатывающих предприятий, а также научно-исследовательских работ по определению выхода волокна из льнотресты изучаемых сортов.

Для проведения контрольных разработок в период уборки урожая отбирали определенное количество партий льнотресты каждого из сортов таким образом, чтобы были представлены группы низкокачественного (номера 0,50; 0,75) и высококачественного льносырья (номера 1,00 и более). Определение качественных характеристик льнотресты с учетом требований по влажности и засоренности осуществляли по действующему ГОСТу 24383-89 «Треста льняная. Требования при заготовках» и ГОСТу 2975-73 «Треста льняная».

Перерабатывали тресту на технологическом оборудовании в условиях льноперерабатывающих предприятий при регламентированных оптимальных режимах в соответствии с «Прави-

лами технической эксплуатации льнозаводов» отдельно по номерам и сортам, в том числе в Тверской области на базе ОАО АПФ «Грузинский льнозавод», ОАО «Кесовогорский льнозавод», ОАО «Лихославльский льнозавод», ОАО АПФ «Высоковский льнозавод», ООО «Агрофирма Быльцинская», ООО «Магрико-Бежецк», Старицкого льнозавода, ЗАО Вышневолоцкий льнозавод; в Костромской области – в ООО «Магрико-Кострома».

Учет выхода трепаного и короткого волокна вели отдельно по каждой партии льнотресты. Определяли также ее влажность перед входом в сушилку и после выхода из сушилки, а также влажность произведенного трепаного и короткого волокна.

Показатели фактического выхода волокна из льнотресты разных сортов использовали для расчета нормативов перевода по каждому сорту. Обработку результатов осуществляли с применением методов математической статистики.

**Результаты и обсуждение.** За 2001-2016 гг. были разработаны и утверждены в Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации нормативы перевода для 28 сортов льна-долгунца, нестандартной льнотресты до номера 0,50 и путаницы всех сортов (табл.1), а также сорта масличного льна ЛМ-98, для которого коэффициент перевода льнотресты с номером 0,5-0,75 равен 5,1, путаницы – 5,5.

При решении вопроса о выборе сорта льна-долгунца для возделывания сельхозпроизводитель должен ориентироваться на его потенциальные возможности для получения максимального количества волокна. Выход волокна, принятый при расчете нормативов перевода для перечисленных сортов льна-долгунца, находился в диапазоне от 24,3 до 34,4 % при качестве льнотресты до номера 1,00 и от 28,4 до 38,5 % при качестве от номера 1,00 и более (таблица 2).

Минимальный выход волокна зафиксирован у сортов А-29 (24,3 %), Сюзанна (24,4 %), Пралеска (24,4 %) и Томский-16 (24,6 %); максимальный – у сортов Мерилин (34,4 %) и А-93 (30,6%).

Для высококачественной льнотресты минимальный выход волокна наблюдали у сортов А-29 (28,4 %), Могилевский-2 (29,0 %), Томский-16 (29,2 %); максимальный – у сортов Мерилин (38,5 %), А-93 (34,5 %), Альфа (33,8 %), Томский-18, Вералин, София (33,3 %).



Однако для многих сортов льна-долгунца, возделываемых на территории Российской Федерации, нормативы перевода льнотресты в волокно отсутствуют. Среди них такие сорта, как Росинка, Дипломат, Универсал, Цезарь, Александрит, Сурский, Ализе, Добрыня, Томич, Перецвет, Синичка, Кром, Восход, Вита, Згода, Борец и др.

К тому же в результате селекционной работы непрерывно создаются новые перспективные сорта с высоким содержанием высококачественного волокна. Они постепенно входят в хозяйственный оборот, занимая свою нишу в структуре посевных площадей льна-долгунца. Отсюда следует, что процесс разработки нормативов перевода льнотресты в волокно сортов льна-долгунца

мативов перевода льнотресты в волокно должен быть также непрерывным.

Необходимо отметить, что для существующего учета объема произведенного льноволокна характерен ряд недостатков. Например, при расчете размеров дотаций принимается во внимание только общий выход волокна, между тем ценность сорта определяется в первую очередь выходом длинного волокна [4, 7]. Анализ ранее проведенных исследований при разработке нормативов перевода в волокно льнотресты отдельных сортов льна-долгунца [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] показал, что применяемой в настоящее время методике их (нормативов) определения присущ ряд недостатков.

**Таблица 1 – Нормативы перевода льнотресты в волокно сортов льна-долгунца отечественной и зарубежной селекции (2001- 2016 гг.)**

| Наименование сорта  | Качество льнотресты |                    |
|---|---------------------|--------------------|
|   | до номера 1,00      | номер 1,00 и более |
| Алексим   | 3,6                 | 3,4                |
| Эскалина  | 3,4                 | 3,2                |
| Дашковский  | 3,8                 | 3,3                |
| Ленок   | 3,4                 | 3,17               |
| Могилевский-2   | 4,0                 | 3,4                |
| Мерилин   | 2,9                 | 2,6                |
| Зарянка   | 3,61                | 3,36               |
| Тверской  | 3,57                | 2,89               |
| Альфа   | 3,82                | 2,96               |
| Томский-16  | 4,1                 | 3,4                |
| Томский-17  | 3,6                 | 3,0                |
| Лира  | 4,0                 | 3,2                |
| Электра   | 3,7                 | 3,2                |
| Томский-18  | 3,5                 | 3,0                |
| Тост  | 3,7                 | 3,1                |
| Лидер   | 3,5                 | 3,2                |
| Импульс   | 3,7                 | 3,1                |
| Вералин   | 3,6                 | 3,0                |
| Сюзанна   | 4,1                 | 3,3                |
| София   | 3,5                 | 3,0                |
| Смолич  | 3,6                 | 3,3                |
| Василек   | 3,7                 | 3,3                |
| Агата   | 3,9                 | 3,2                |
| Праlesка  | 4,1                 | 3,1                |
| Нестандартная льнотреста до номера 0,5 и путаница всех сортов |                     | 4,9                |



**Таблица 2 – Выход волокна из льнотресты отдельных сортов льна-долгунца в зависимости от ее качества**

| Наименование сорта | Низкокачественная льнотреста (номер до 1,00) |                        | Высококачественная льнотреста (номер 1,00 и более) |                        |
|--------------------|--|------------------------|--|------------------------|
|                    | Выход длинного волокна, %                    | Общий выход волокна, % | Выход длинного волокна, %                          | Общий выход волокна, % |
| А-29               | 4,3  | 24,3                   | 7,1  | 28,4                   |
| Сюзанна            | 5,8  | 24,4                   | 9,2  | 29,0                   |
| Томский-16         | 4,2  | 24,6                   | 8,3  | 29,2                   |
| Лира               | 5,0  | 25,1                   | 11,6   | 29,8                   |
| Могилевский-2      | 4,5  | 25,2                   | 7,9  | 30,3                   |
| Альфа              | 10,6   | 26,2                   | 11,3   | 30,3                   |
| Дашковский         | 4,2  | 26,3                   | 8,2  | 31,2                   |
| Электра            | 3,0  | 27,0                   | 10,8   | 31,2                   |
| Импульс            | 5,8  | 27,0                   | 8,0  | 31,3                   |
| Тост               | 5,0  | 27,0                   | 6,1  | 31,3                   |
| Зарянка            | 10,4   | 27,7                   | 9,3  | 31,4                   |
| Алексим            | 6,9  | 27,8                   | 13,5   | 31,5                   |
| Томский-17         | 5,1  | 27,8                   | 13,5   | 32,2                   |
| Вералин            | 5,6  | 27,8                   | 8,7  | 32,2                   |
| Томский-18         | 7,0  | 28,0                   | 13,9   | 33,3                   |
| Тверской           | 2,6  | 28,6                   | 10,1   | 33,3                   |
| Ленок              | 7,1  | 28,6                   | 13,6   | 33,3                   |
| Эскалина           | 9,7  | 28,6                   | 8,5  | 33,4                   |
| Лидер              | 11,1   | 29,4                   | 13,3   | 33,8                   |
| София              | 8,0  | 29,6                   | 12,4   | 34,5                   |
| А-93               | 8,4  | 30,6                   | 11,8   | 34,7                   |
| Мерилин            | 11,0   | 34,4                   | 22,9   | 38,5                   |
| Смолич             | 5,7  | 27,7                   | 8,4  | 30,3                   |
| Василек            | 6,0  | 27,0                   | 8,8  | 30,3                   |
| Агата              | 7,0  | 25,6                   | 7,7  | 31,2                   |
| Праlesка           | 4,2  | 24,4                   | 6,5  | 32,3                   |

Согласно нашим данным по выходу длинного волокна сорта располагаются в ином порядке, чем по общему выходу. Так, если из низкокачественной льнотресты сорта Ленок общий выход волокна составляет 29,4 % (4 место в порядке убывания), то по выходу длинного волокна (11,1 %), этот сорт занимает первое место. Точно также и для льнотресты, имеющей номер 1,00 и более: по общему выходу волокна сорт Ленок находится на 6-м месте, по выходу длинного волокна – на 2-м. Мы сравнили стоимость волокна и условного размера дотационных выплат для сортов льна-долгунца Могилевский-2, Томский-16, Электра и Ленок (рис. 1). При этом стоимость волокна и размер дотационных выплат для сорта

Могилевский-2 были приняты за 100 %, остальные сорта представлены по отношению к нему.

Расчеты, проведенные при средней стоимости 1 кг длинного волокна, превышающей стоимость 1 кг короткого примерно в 3 раза, показывают, что в этих условиях максимальная дотация будет выплачена за волокно сорта Электра (на 10,7 % больше, чем за волокно сорта Могилевский-2), но самая высокая стоимость волокна зафиксирована у сорта Ленок (+ 18,8 % по отношению к сорту Могилевский-2).

Также существенным недостатком является недостаточно дифференцированная система перевода в волокно высококачественной льнотресты, оцененной номером 1,00 и более.

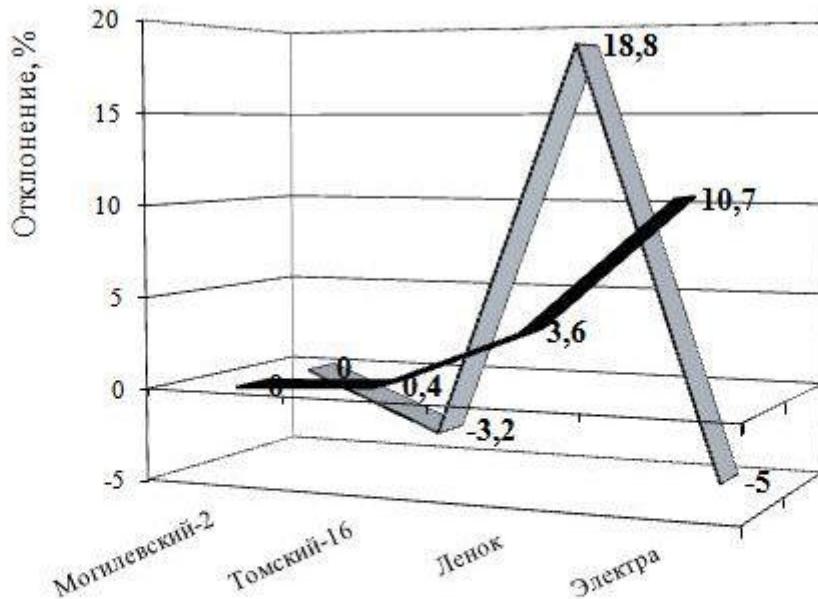


Рисунок 1 - Сравнение стоимости волокна и условных размеров дотационных выплат для отдельных сортов льна-долгунца (%)

- стоимость волокна (отклонение от сорта Могилевский-2)
- условная сумма дотационных выплат (отклонение от сорта Могилевский-2)

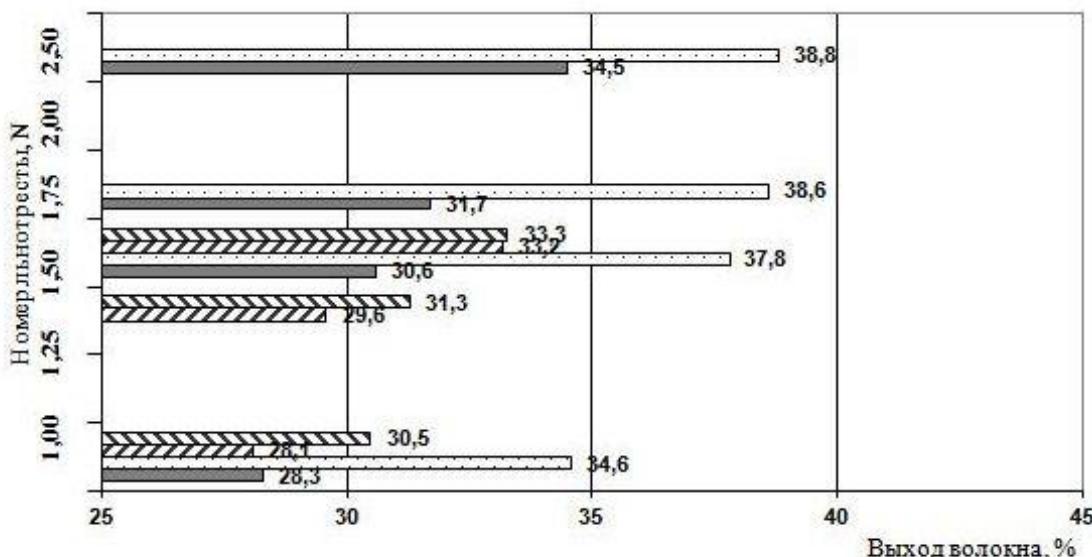


Рисунок 2 - Зависимость выхода волокна от номера льнотресты в границах высококачественной группы (номер 1,00 и более) для некоторых сортов льна-долгунца

- Томский-17 ( $N_{2,00} > N_{1,25}$  на 2,8%)
- Лидер ( $N_{1,75} > N_{1,00}$  на 5,1%)
- Мерилин ( $N_{2,50} > N_{1,00}$  на 4,2%)
- Зарянка ( $N_{2,50} > N_{1,00}$  на 6,2%)



Выход волокна по отдельным сортам (в наших исследованиях Зарянка, Мерилин, Лидер, Томский-17) в зависимости от номера льнотресты в границах высококачественной группы (от номера 1,00 до номера 4,00) отличается на 2,8-6,2 % (рис. 2). В такой ситуации при существующей системе учета и перевода в волокно сельхозпроизводитель, получивший льнотресту номера 1,00, оказывается приравненным к сельхозпроизводителю, который получил льнотресту более высокого качества, например, номера 2,00 и который, естественно, недосчитается определенной суммы дотационных выплат за произведенный объем условного волокна. Иными словами, стимулирование конкретного сельхозпроизводителя льна-долгунца к выращиванию льносырья, оцененного номером более 1,00, резко снижается.

Таким образом, для того, чтобы повысить эффективность применения нормативов перевода льнотресты в волокно, кроме общего выхода волокна, необходимо учитывать его структуру, а также качественные характеристики (в данной статье этот аспект не рассматривается).

Целесообразно также разработать дифференцированную систему учета произведенного объема волокна и перевода в волокно внутри группы высококачественной льнотресты по всей оценочной шкале (номер 1,00; 1,25; 1,50; 1,75; 2,00; 2,50; 3,00; 3,50; 4,00). Учет этих данных – один из факторов, обеспечивающих распространение конкурентоспособных сортов льна-долгунца в льносеющих регионах Российской Федерации и способствующих повышению эффективности использования льносырья при первичной переработке.

**Выводы.** Разработанные нормативы перевода льнотресты льна-долгунца в волокно необходимы для достоверного и объективного учета произведенного волокна, определения размеров федеральных и региональных дотационных выплат, адекватных полученному урожаю льноволокна. Применение нормативов в хозяйственной деятельности будет способствовать увеличению объемов производства конкурентоспособной льнопродукции благодаря расширению площадей, занятых новыми высоковолокнистыми сортами с хорошим качеством продукции.

Для повышения эффективности применения нормативов перевода льнотресты в волокно,

кроме общего выхода волокна, целесообразно учитывать структуру волокна, т.е. определять выход длинного и короткого волокна, полученного при переработке льнотресты того или иного сорта льна-долгунца.

Требуется также разработка дифференцированной системы учета произведенного объема волокна и перевода в волокно внутри группы высококачественной льнотресты (в диапазоне от номера 1,00 до номера 4,00). Такая система послужит дополнительным стимулом к производству высококачественной льнопродукции для конкретного сельхозпроизводителя в различных регионах Российской Федерации.

#### Список используемой литературы

1. Егоров М.Е. Разработка коэффициентов перевода льнотресты и льносоломы в волокно // Труды ВНИИЛ. Торжок, 1969. С.67-71.
2. Мухин В.В. Проведение научных исследований по определению коэффициентов зачета новых сортов льна-долгунца отечественной и зарубежной селекции // Материалы Международной научно-практической конференции. Тверь: Альфа-Пресс, 2003. С. 143-145.
3. Кудряшова Т.А., Виноградова Т.А. Нормативы перевода льнотресты в волокно для новых селекционных сортов льна-долгунца // Актуальные проблемы аграрной науки и практики: материалы международной научно-практической конференции. Тверь: Альфа-Пресс, 2005. С.151-155
4. Кудряшова Т.А., Виноградова Т.А. Разработка нормативов перевода льнотресты в волокно для новых селекционных сортов льна-долгунца // Проблемы повышения технологического качества льна-долгунца: материалы международной научно-практической конференции. Торжок, 2005. С. 258-261.
5. Кудряшова Т.А., Виноградова Т.А. Нормативы перевода льнотресты в волокно для новых селекционных сортов льна-долгунца // Наука, сельское хозяйство и промышленность – Пути развития и ожидаемые результаты: материалы международной научно-практической конференции. Вологда, 2008. С.10-13.
6. Кудряшова Т.А., Виноградова Т.А. Определение нормативов перевода льнотресты новых сортов льна-долгунца в волокно // Основные результаты и направления развития науч-



ных исследований по льну-долгунцу: материалы международной научно-практической конференции. Торжок, 2010. С.285-290.

7. Кудряшова Т.А., Виноградова Т.А Коэффициенты зачета (нормативы перевода) в волокно льнотресты перспективных сортов льна-долгунца и льна масличного // научные разработки селекцентра – льноводству. Результаты научных исследований по льну-долгунцу и льну масличному научно-исследовательских учреждений селекцентра за 200-2012 годы. Тверь: Твер. гос. ун-т, 2013.

8. Большакова С.Р. Нормированные показатели выхода и качества волокна из тресты льна-долгунца // Научные разработки. Лен: сорта, технологии, стандарты. Тверь, 2015.

9. Кудряшова Т.А., Виноградова Т.А Технологическая ценность современных сортов льна-долгунца Томской школы селекции // Льноводство: современное состояние и перспективы развития технологии в льноводстве: материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. Томск, 2017. С.70-73.

10. Павлова Л.Н., Рожмина Т.А. и др. Селекционная работа во ВНИИЛ: результаты и направления. // Льноводство: современное состояние и перспективы развития технологии в льноводстве: материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. Томск, 2017. С.64-69.

#### References

1. Yegorov M.Ye. Razrabotka koefitsientov perevoda lnotresty i lnosolomy v volok-no // Trudy VNIIL. Torzhok, 1969. S. 67-71.

2. Mukhin V.V. Provedenie nauchnykh issledovanii po opredeleniyu koefitsientov zacheta novykh sortov lna-dolguntsa otechestvennoy i zareubezhnoy selektsii // Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Tver: Alfa-Press, 2003. S. 143-145.

3. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A. Normativy perevoda lnotresty v volokno dlya novykh selektsionnykh sortov lna-dolguntsa // Aktualnye problemy agrarnoy nauki i praktiki // Aktualnye problemy agrarnoy nauki i praktiki // Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Tver: Alfa-Press, 2005. S.151-155

4. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A. Razrabotka normativov perevoda lnotresty v volokno dlya novykh selektsionnykh sortov lna-dolguntsa // Problemy povysheniya tekhnologicheskogo kachestva lna-dolguntsa // Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Torzhok, 2005. S. 258-261.

5. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A. Normativy perevoda lnotresty v volokno dlya novykh selektsionnykh sortov lna-dolguntsa // Nauka, selskoe khozyaystvo i promyshlennost – Puti razvitiya i ozhidaemye rezulatty // Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Vologda, 2008. S.10-13.

6. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A. Opredelenie normativov perevoda lnotresty novykh sortov lna-dolguntsa v volokno // Osnovnye rezulatty i napravleniya razvitiya nauchnykh issledovanii po lnu-dolguntsu // Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Torzhok, 2010. S. 285-290.

7. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A Koeffitsenty zacheta (normativy perevoda) v volokno lnotresty perspektivnykh sortov lna-dolguntsa i lna maslichnogo // nauchnye razrabotki selektsentra – lnovodstvu. Rezulatty nauchnykh issledovanii po lnu-dolguntsu i lnu maslichnomu nauchno-issledovatelskikh uchrezhdeniy selektsentra za 2001-2012 gody. Tver: Tver. gos. un-t, 2013. S.116.

8. Bolshakova S.R. Normirovannyе pokazateli vkhoda i kachestva volokna iz tresty lna-dolguntsa // Nauchnye razrabotki. Len: sorta, tekhnologii, standarty. Tver, 2015.

9. Kudryashova T.A., Vinogradova T.A Tekhnologicheskaya tsennost sovremennoykh sortov lna-dolguntsa Tomskoy shkoly selektsii // Lnovodstvo: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya tekhnologii v lnovodstve // Materialy mezhregionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Tomsk, 2017. S. 70-73.

10. Pavlova L.N., Rozhmina T.A. i dr. Selекционная рабоча во ВНИИЛ: результаты и направления. // Lnovodstvo: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya tekhnologii v lnovodstve. // Materialy mezhregionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Tomsk, 2017. S. 64-69.



УДК 633.854.54:631.53.048:631.811 (470.331)

## ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА И БИОПРЕПАРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНОГО НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Васильев А.С., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА;  
Диченский А.В., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

Наиболее важной задачей земледелия по-прежнему остается повышение продуктивности сельскохозяйственных культур за счет разработки высокоеффективных приемов их возделывания. К числу подобных приемов могут быть отнесены создание оптимального по густоте стояния агроценоза, посредством коррекции нормы высева, а также использование высокотехнологичных регуляторов роста. Особую актуальность рационализация агротехнологий приобретает при возделывания новых культур, к которым в северной части Центрального Нечерноземья относится лен масличный. В двух полевых однофакторных опытах были изучены особенности формирования продуктивности льна масличного сорта Северный на дерново-среднеподзолистой почве под влиянием различных норм высева (4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0 млн. всхожих семян/га) и способов применения биопрепараторов Азотовит (на основе бактерий *Azotobacter chroococcum*) и Фосфатовит (*Bacillus mucilaginosus*). Выявлено, что максимальная урожайность семян, равная 2,36 т/га, а также сбор масла (0,77 т/га) и протеина (0,43 т/га) были получены при посеве льна с нормой высева 9 млн. всх. семян/га, а наибольшая урожайность короткого льноволокна (0,89 т/га) была накоплена при норме высева 8 млн. всх. семян/га. Из способов применения биопрепараторов на льне масличном наиболее эффективным было использование фолиарной обработки растений в фазу «елочки» комплексом биопрепараторов Азотовит (0,3 л/га) и Фосфатовит (0,3 л/га) в 200 л/га воды, что обеспечило урожайность семян 2,13 т/га (+42,9 % к варианту без обработки), 0,64 т/га масла (+16,4 %), 0,37 т/га протеина (+27,6 %) и 0,70 т/га короткого льноволокна (+14,7 %).

**Ключевые слова:** норма высева, Азотовит, Фосфатовит, структура урожая, урожайность, семена, волокно, масло.

**Для цитирования:** Васильев А.С., Диченский А.В. Влияние норм высева и биопрепараторов на продуктивность льна масличного в северной части Центрального Нечерноземья // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 38-44.

**Введение.** Лен масличный (*Linum usitatissimum* L. var. *intermedia* Vav et Ell.) является одной из наиболее перспективных технических культур разностороннего использования. Из семян льна получают уникальное масло, характеризующееся высоким содержанием полиненасыщенной  $\alpha$ -линовеновой кислоты [1, с. 4; 2, с. 3].

Современные сорта льна масличного способны накопить урожайность семян при благоприятных условиях выращивания до 3,0 и более т/га с содержанием масла в них до 53,0 % [1, с. 4; 3, с. 360-362; 4, с. 889-894; 5, с. 3]. Наряду с высоким выходом льносемян данная культура

обеспечивает также получение качественного короткого волокна, содержание которого в стеблях составляет в среднем 12-17 % [6, с. 6].

В современных условиях хозяйствования одной из важнейших задач аграрной науки является повышение урожайности и качества льнопродукции посредством оптимизации приемов и технологий возделывания [7, с. 4; 8, с. 4-5; 9, с. 7-12]. Повышенная адаптивность новых сортов льна масличного к абиотическим и биотическим стрессорам позволяет успешно возделывать данную культуру на севере Центрального района Нечерноземной зоны – в условиях высокой варии-



тивности почвенно-климатических условий [1, с. 4-5; 5, с. 3]. Особое место в эффективном выращивании льна масличного уделяется разработке действенных агроприемов, позволяющих повысить устойчивость и продуктивность растений. К числу подобных приемов в полной мере могут быть отнесены создание оптимального по густоте стояния агроценоза, посредством коррекции нормы высева, а также использование высокотехнологичных регуляторов роста [1, с. 4-5; 2, с. 3; 7, с. 4-5].

**Цель и задачи исследований.** Цель работы – изучить особенности формирования продуктивности льна масличного сорта Северный под влиянием различных норм высева и способов применения биопрепаратов.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- исследовать параметры структуры урожая и продуктивности льна масличного при изменении нормы высева семян;

- изучить показатели структуры урожая и продуктивность льна масличного под влиянием обработок семян и растений биопрепаратами Азотовит и Фосфатовит.

**Условия, материалы и методы.** Комплексные исследования были проведены в 2016-2017 гг. в двух полевых однофакторных опытах в почвенно-климатических условиях Тверской области, расположенной в северной части Центрального района Нечерноземной зоны РФ и охватывающей 11 % пахотных угодий всего региона [10, с. 12]. Агрохимическая характеристика почв экспериментальных участков до заселки опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика почв

| Показатель   | Опыт №1                                     | Опыт № 2                              |
|--|---|---------------------------------------|
| Почва  | Дерново- среднеподзолистая легкосуглинистая | Дерново- среднеподзолистая супесчаная |
| Легкогидролизуемый азот (по Корнфилду) [11], мг/кг | 56,7-60,2                                   | 66,2-70,1                             |
| Подвижный фосфор (по Кирсанову) [12], мг/кг        | 280,4-299,1                                 | 267,2-277,3                           |
| Обменный калий (по Кирсанову) [12], мг/кг          | 121,5-124,8                                 | 106,8-117,1                           |
| pH <sub>сол</sub> [13]                             | 5,78-6,12                                   | 5,62-5,85                             |
| Гумус [14], %                                      | 1,83-1,92                                   | 1,74-1,87                             |

В опыте № 1 изучали нормы высева льна масличного: 1 – 4,0; 2 – 5,0; 3 – 6,0; 4 – 7,0; 5 – 8,0 (контроль); 6 – 9,0; 7 – 10,0 млн. всхожих семян/га.

В опыте № 2 изучали обработки семян и растений льна масличного биопрепаратами: 1 – без обработки; 2 – обработка семян Азотовитом (на основе бактерий *Azotobacter chroococcum*, ООО «Промышленные инновации»); 3 – обработка семян Фосфатовитом (*Bacillus mucilaginosus*); 4 – обработка семян Азотовитом и Фосфатовитом; 5 – обработка растений Азотовитом; 6 – обработка растений Фосфатовитом; 7 – обработка растений Азотовитом и Фосфатовитом. Фолиарная обработка растений проводилась в фазу «елочки» в комплексе с внесением герби-

цидов. Расход каждого из препаратов составлял по 0,3 л – для семян в 10 л воды/т, для посевов в 200 л воды/га. Норма высева в опыте составляла 8 млн. всхожих семян на га.

Учетная площадь делянки 36 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная. Размещение вариантов – методом реномизированных повторений.

Объект исследований: сорт льна масличного Северный, созданный Сибирской опытной станцией ВНИИМК имени В.С. Пустовойта.

Уровень агротехники льна масличного был общепринятым для региона. Предшественником льна в 1-ом опыте выступал овес, во 2-ом опыте – озимая рожь. В системе предпосевных мероприятий вносились азофоска в дозах N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Уход за растениями состоял из



опрыскивания посевов в фазу «елочки» баковой смесью гербицидов Магнум (0,007 кг/га) + Гербитокс-Л (0,6 л/га) + Квикстеп (0,8 л/га).

Погодные условия в годы исследований за период посев-уборка характеризовались по данным ближайших к экспериментальным участкам метеостанций: опыт № 1 – 2016 г. сумма осадков 370 мм (138,0 % нормы), сумма эффективных температур 2068,1° (112,6 % нормы), ГТК по Селянинову 1,79 (122,6 % нормы); 2017 г. – 231,3 мм (86,3 % нормы), 1690,5° (92,0 % нормы), ГТК – 1,37 (93,8 % нормы); опыт № 2: 2016 г. – 363,6 мм (118,8 % нормы), 2041,1° (111,3 % нормы), ГТК – 1,78 (106,5 % нормы); 2017 г. – 253 мм (82,7 % нормы), 1717,2° (93,7 % нормы), ГТК – 1,47 (88,0 % нормы).

**Таблица 2 – Структура урожая льна масличного, в среднем за 2 года**

| Норма высе-ва, млн.шт./га | Число про-дук-тивных стеб-лей, шт./м <sup>2</sup> | В расчете на 1 растение        |                      |                  |                | Масса 1000 семян, г |
|---------------------------|---|--------------------------------|----------------------|------------------|----------------|---------------------|
|                           |   | про-дуктивная кустистость, ед. | число коробочек, шт. | число семян, шт. | масса семян, г |                     |
| 4                         | 399   | 1,19                           | 11,4                 | 60,4             | 0,368          | 7,62                |
| 5                         | 454   | 1,15                           | 10,2                 | 57,7             | 0,389          | 7,75                |
| 6                         | 482   | 1,13                           | 9,7                  | 55,1             | 0,406          | 7,86                |
| 7                         | 488   | 1,11                           | 9,4                  | 52,3             | 0,423          | 7,95                |
| 8 (кон-троль)             | 504   | 1,10                           | 9,0                  | 50,4             | 0,459          | 8,08                |
| 9                         | 519   | 1,10                           | 8,8                  | 47,8             | 0,478          | 8,25                |
| 10                        | 531   | 1,07                           | 8,2                  | 42,3             | 0,450          | 8,06                |
| HCP <sub>05</sub>         | 7   | 0,02                           | 0,2                  | 0,6              | 0,013          | 0,11                |

Оптимизация плотности посева способствовала лучшей направленности производственного процесса, выраженной в накоплении растениями более полновесной хозяйственно ценной части урожая, что подтверждается анализом массы семян с 1-го растения и массы 1000 семян. Наибольшая продуктивность растения, равная 0,478 г, была накоплена при использовании нормы высе-ва 9 млн. всх. семян, где густота продуктивного стеблестоя льна масличного составляла 5190 тыс. стеблей/га. При более низких нормах высе-ва крупность семян уменьшалась, но при этом возрастало их количество, а также обилие

В опытах были выполнены все запланированные наблюдения и определения в соответствии с существующей методикой [15]. Из показателей качества определяли: масличность [16]; протеин [17]; содержание волокна в стеблях [18]. Статистическую обработку данных наблюдений и учетов осуществляли методами дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализов [19].

**Результаты и их обсуждение.** В ходе опытов были выявлены закономерности формирования элементов структуры урожая льна масличного под влиянием изменения норм высе-ва культуры (табл. 2), увеличение которой сопровождалось повышением густоты стояния растений (от 4 до 10 млн. всхожих семян/га на 33,1 %).

коробочек, что свидетельствует о разном ходе формирования генеративных органов при изменении густоты стояния растений. С технологической точки зрения для льна масличного образование умеренного количества выполненных и полновесных семян является более предпочтительным по сравнению с формированием высокого числа слаборазвитых и низкокачественных.

Улучшение параметров структуры урожая при создании оптимального по плотности агробиоценоза способствовало накоплению более высокого урожая продукции (табл. 3). Выявлено, что максимальная урожайность маслосемян,



равная 2,36 т/га, а также сбор масла (0,77 т/га) и протеина (0,43 т/га), были получены при посеве льна с нормой высева 9 млн. всх. семян/га. Увеличение, равно как и уменьшение нормы высева, не способствовали росту сбора продукции.

Наряду с указанным, наибольшая урожайность короткого льноволокна (0,89 т/га), являющегося при выращивании льна масличного побочной продукцией, была накоплена при использовании нормы высева 8 млн. всх. семян/га.

**Таблица 3 – Продуктивность льна масличного при разных нормах высева, в среднем за 2 года**

| Норма высева, млн. шт./га | Урожайность, т/га |        | Сбор, т/га |       |          |
|---------------------------|-------------------|--------|------------|-------|----------|
|                           | семян             | соломы | волокна    | масла | протеина |
| 4                         | 1,56              | 2,90   | 0,61       | 0,55  | 0,29     |
| 5                         | 1,79              | 3,15   | 0,66       | 0,63  | 0,31     |
| 6                         | 1,90              | 3,47   | 0,74       | 0,67  | 0,32     |
| 7                         | 1,98              | 3,76   | 0,79       | 0,70  | 0,34     |
| 8 (контроль)              | 2,21              | 4,53   | 0,89       | 0,73  | 0,38     |
| 9                         | 2,36              | 4,03   | 0,83       | 0,77  | 0,43     |
| 10                        | 2,22              | 4,12   | 0,83       | 0,72  | 0,39     |
| HCP <sub>05</sub>         | 0,07              | 0,11   | 0,04       | 0,03  | 0,02     |

**Таблица 4 – Структура урожая льна масличного, в среднем за 2 года**

| Вариант обработки                    | Число продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup> | В расчете на 1 растение       |                      |                  |                | Масса 1000 семян, г |
|--------------------------------------|--|-------------------------------|----------------------|------------------|----------------|---------------------|
|                                      |  | продуктивная кустистость, ед. | число коробочек, шт. | число семян, шт. | масса семян, г |                     |
| Без обработки                        | 474  | 1,13                          | 9,8                  | 53,1             | 0,322          | 7,74                |
| Обработка семян Азотом               | 469  | 1,15                          | 10,3                 | 55,6             | 0,361          | 7,89                |
| Обработка семян Фосфатом             | 455  | 1,15                          | 10,1                 | 54,5             | 0,357          | 7,93                |
| Обработка семян Азотом и Фосфатом    | 472  | 1,17                          | 10,5                 | 57,8             | 0,387          | 8,04                |
| Обработка растений Азотом            | 493  | 1,16                          | 10,4                 | 56,8             | 0,377          | 7,99                |
| Обработка растений Фосфатом          | 482  | 1,17                          | 10,6                 | 55,4             | 0,374          | 7,97                |
| Обработка растений Азотом и Фосфатом | 543  | 1,18                          | 10,8                 | 58,6             | 0,409          | 8,13                |
| HCP <sub>05</sub>                    | 6  | 0,02                          | 0,1                  | 0,7              | 0,016          | 0,06                |



Корреляционно-регрессионный анализ данных выявил наиболее тесную связь урожайности маслосемян с их массой на растении, что подтверждается коэффициентом корреляции, равным 0,99 с фактическим критерием Стьюдента  $-17,61$  при  $t_{05} = 2,08$ . Урожайность короткого волокна в большей степени коррелировала с густотой продуктивного стеблестоя и массой семян с растения ( $r = 0,83-0,89$  при  $t_{\text{факт.}} = 2,97-3,85$  и  $t_{05} = 2,08$ ).

Несколько иная тенденционность формирования элементов структуры урожая наблюдалась при использовании биопрепаратов (табл. 4). Все, без исключения, виды обработок способствовали положительной динамике в увеличении параметров развития растений, в целом, и генеративных органов, в частности.

В то же время характер указанного воздейст-

вия значительно различался и был наиболее выраженным при некорневых подкормках посевов в фазу «елочки», что объясняется как приближением срока использования к важнейшим этапам органогенеза, так и нивелированием, посредством применения биопрепаратов, стрессового воздействия гербицидов. Максимальные показатели структуры урожая (густота продуктивного стеблестоя – 543 шт./м<sup>2</sup> и масса семян с 1-го растения – 0,409 г) были получены при фолиарном применении комплекса биопрепаратов, что обусловлено их взаимодополняющим эффектом. Более высокие урожаеобразующие параметры способствовали достижению оптимальных уровней продуктивности льна как по семенам (2,13 т/га), так и короткому волокну (0,70 т/га) с выходом масла и протеина, равным 0,64 и 0,37 т/га соответственно (табл. 5).

**Таблица 5 – Продуктивность льна масличного под влиянием биопрепаратов, в среднем за 2 года**

| Вариант обработки                            | Урожайность, т/га |        | Сбор, т/га |       |          |
|--|-------------------|--------|------------|-------|----------|
|  | семян             | соломы | волокна    | масла | протеина |
| Без обработки                                | 1,49              | 2,94   | 0,61       | 0,55  | 0,29     |
| Обработка семян Азотовитом                   | 1,66              | 3,13   | 0,65       | 0,58  | 0,32     |
| Обработка семян Фосфатовитом                 | 1,60              | 3,24   | 0,66       | 0,57  | 0,31     |
| Обработка семян Азотовитом и Фосфатовитом    | 1,78              | 3,37   | 0,68       | 0,60  | 0,34     |
| Обработка растений Азотовитом                | 1,79              | 3,22   | 0,66       | 0,61  | 0,35     |
| Обработка растений Фосфатовитом              | 1,69              | 3,30   | 0,67       | 0,60  | 0,33     |
| Обработка растений Азотовитом и Фосфатовитом | 2,13              | 3,49   | 0,70       | 0,64  | 0,37     |
| HCP <sub>05</sub>                            | 0,05              | 0,09   | 0,03       | 0,03  | 0,02     |

Уровень прибавок урожайности льносемян от применения биопрепаратов колебался по вариантам от 0,11 до 0,64 т/га или от 7,4 до 43,0 %. При раздельном использовании препаратов большей преимущественностью отличался Азотовит, за счет усиления азотного питания растений и формирования на этом фоне более

крупных генеративных органов.

Наиболее сильная теснота связи урожайности семян из элементов структуры урожая при применении биопрепаратов выявлена с плотностью продуктивного стеблестоя ( $r = 0,96$  при  $t_{\text{факт.}} = 7,19$  и  $t_{05} = 2,08$ ) и массой семян с растения ( $r = 0,95$  при  $t_{\text{факт.}} = 6,44$  и  $t_{05} = 2,08$ ).



Урожайность короткого волокна коррелировала, в большей мере, с параметрами соцветия льна ( $r = 0,83-0,93$  при  $t_{\text{факт.}} = 2,95-5,24$  и  $t_{05} = 2,08$ ).

**Выводы.** При возделывании льна масличного сорта Северный в условиях северной части Центрального Нечерноземья целесообразно применять следующие приемы технологии возделывания:

1) на дерново-среднеподзолистых легкосуглинистых почвах использовать при посеве норму высева, равную 9 млн. всх. семян/га, что обеспечивает формирование устойчивой урожайности льносемян на уровне 2,36 т/га с сборм масла 0,77 т/га, протеина 0,43 т/га и выходом короткого волокна 0,83 т/га;

2) на дерново-среднеподзолистых супесчаных почвах в системе ухода за посевами льна масличного проводить фолиарную обработку в фазу «елочки» баковой смесью биопрепаратов Азотовит (0,3 л/га) и Фосфатовит (0,3 л/га) в 200 л/га воды, что позволяет получать 2,13 т/га семян (+42,9 % к варианту без обработки), 0,64 т/га масла (+16,4 %), 0,37 т/га протеина (+27,6 %) и 0,70 т/га короткого льноволокна (+14,7 %).

### Список используемой литературы

1. Айссотоде Й.З. Продуктивность сортов льна масличного в зависимости от нормы высева в условиях Ленинградской области: дис. ... канд. с.-х. наук. Санкт-Петербург, 2017.

2. Пукалова Е.Н. Влияние различных форм и доз микроудобрений на урожайность и качество семян льна масличного на дерново-подзолистых почвах: автореф. дис. ... канд. с.-х. н. Минск, 2018.

3. Diederichsen A. Comparaison of genetic diversity of flax. (*Linum usitatissimum* L.) between Canadian cultivars and world collection // Plant Breeding. 2001. V.120. P. 360–362.

4. Oomah B.D. Flaxseed as a functional food source // Journal of the Science of Food and Agriculture. 2001. V.81. P. 889-894.

5. Кроль Т.А. Сравнительное изучение роста и продуктивности сортов льна масличного в условиях Центрального региона РФ: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Москва, 2010.

6. Шиндин А.П., Захарова Л.М., Тихомирова

В.Я., Павлова Л.Н., Рожмина Т.А. Лен. Технологии возделывания и защиты от вредных объектов. М.: ООО «РосАгроХим», 2012.

7. Корепанова К.В. Реакция льна масличного на абиотические условия и приемы посева в Среднем Предуралье: дис. ... канд. с.-х. наук. Ижевск, 2016.

8. Синякова О.В. Особенности технологии возделывания льна масличного на Среднем Урале: дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2017.

9. Виноградов Д.В., Поляков А.В., Кунцевич А.А. Экспериментальное обоснование технологии выращивания льна масличного сорта Санлин // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ. – 2013. № 2. С. 7- 12.

10. Сутягин В. П. Агроэкологическая эффективность совершенствования элементов системы земледелия при возделывании сельскохозяйственных культур в Центральном Нечерноземье: дис. ... д-ра с.-х. наук. Москва, 2005.

11. Методические указания по определению щелочногидролизуемого азота в почве по методу Корнфилда. М.: ЦИНАО, 1985.

12. ГОСТ 26207-91 Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО.

13. ГОСТ 26483-85 Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее pH по методу ЦИНАО.

14. ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества.

15. Лукомец В.М., Тишков Н.М., Баранов В.Ф., Пивень В.Т., Уго Торо Корреа, Шуляк И.И. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами. Краснодар: ВНИИМК, 2010.

16. ГОСТ 10857-64 Семена масличные. Методы определения масличности.

17. ГОСТ 13979.4-93 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина.

18. Методы технологической оценки льна и конопли. М.,1981. С. 5-67.

19. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985.



## References

1. Ayissotode Y.Z. Produktivnost sortov lna maslichnogo v zavisimosti ot normyi vyiseva v usloviyah Leningradskoy oblasti: dis. ... kand. s.-h. nauk. Sankt-Peterburg, 2017.
2. Pukalova E.N. Vliyanie razlichnyih form i doz mikroudobreniy na urojajnost i kachestvo semyan lna maslichnogo na derno-v-podzolistyih pochvah: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. Minsk, 2018.
3. Diederichsen A. Comparaison of genetic diversity of flax. (*Linum usitatissimum* L.) between Canadian cultivars and world collection // Plant Breeding. 2001. V.120. P. 360–362.
4. Oomah B.D. Flaxseed as a functional food source // Journal of the Science of Food and Agriculture. 2001. V.81. P. 889-894.
5. Krol T.A. Sravnitelnoe izuchenie rosta i produktivnosti sortov lna maslichnogo v usloviyah TSentralnogo regiona RF: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. Moskva, 2010.
6. SHindin A.P., Zaharova L.M., Tihomirova V.YA., Pavlova L.N., Rojmina T.A. Len. Tehnologii vozdelyivaniya i zaschityi ot vrednyih obyektov. M.: OOO «RosAgroHim», 2012.
7. Korepanova K.V. Reaktsiya lna maslichnogo na abioticheskie usloviya i priemyi poseva v Srednem Predurale: dis. ... kand. s.-h. nauk. Ijevsk, 2016.
8. Sinyakova O.V. Osobennosti tehnologii vozdelyivaniya lna maslichnogo na Srednem Urale: dis. ... kand. s.-h. nauk. Ekaterinburg, 2017.
9. Vinogradov D.V., Polyakov A.V., Kuntsevich A.A. Eksperimentalnoe obosnovanie tehnologii vyiraschivaniya lna maslichnogo sorta Sanlin // Vestnik FGBOU VPO RGATU. 2013. № 2. S. 7 – 12.
10. Sutyagin V.P. Agroekologicheskaya effektivnost sovershenstvovaniya elementov sistemyi zemledeleya pri vozdelyivanii selskohozyaystvennyih kultur v TSentralnom Nечernozeme: dis. ... d-ra. s.-h. nauk. Moskva, 2005.
11. Metodicheskie ukazaniya po opredeleniyu schelochnogidrolizuemogo azota v pochve po metodu Kornfilda. M.:TSINAO, 1985.
12. GOST 26207-91 Pochvyi. Opredelenie podvijnyih soedineniy fosfora i kaliya po metodu Kirsanova v modifikatsii TSINAO.
13. GOST 26483-85 Pochvyi. Prigotovlenie solevoy vyityajki i opredelenie ee rN po metodu TSINAO.
14. GOST 26213-91 Pochvyi. Metodyi opredeleniya organiceskogo veschestva.
15. Lukomets V.M., Tishkov N.M., Baranov V.F., Piven V.T., Ugo Toro Korrea, SHulyak I.I. Metodika provedeniya polevyih agrotehnicheskikh opyitov s maslichnyimi kulturami. Krasnodar: VNIIMK, 2010.
16. GOST 10857-64 Semena maslichnyie. Metodyi opredeleniya maslichnosti.
17. GOST 13979.4-93 Korma, kombikorma, kombikormovoe syire. Metodyi opredeleniya soderjaniya azota i syirogo proteina.
18. Metodyi tehnologicheskoy otsenki lna i konopli. M.,1981. S. 5 – 67.
19. Dospehov B.A. Metodika polevogo opyita (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). M.: Agropromizdat, 1985.



## ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ ЛЬНА - ДОЛГУНЦА ПОСЛЕ НОВЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ КУЛЬТУРЫ

Сухопалова Т.П., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна»

Исследования по изучению фитосанитарного состояния посевов льна-долгунца после новых предшественников и промежуточной культуры, используемой на зеленое удобрение, проводили на средне и сильно кислой дерново-подзолистой среднесуглинистой почве в Центральном районе Нечерноземной зоны РФ (Тверская область). Почва опытного участка перед посевом предшественников и льна-долгунца характеризовалась очень высоким содержанием фосфора по Кирсанову. Содержание калия перед посевом предшественников было средним. Под ячмень вносили полную дозу минеральных удобрений  $N_{45}P_{80}K_{80}$ , новые предшественники возделывали без внесения фосфорных удобрений, доза азотных и калийных удобрений под горчицу белую составляла  $N_{35}K_{60}$ , под вико-овсянную смесь –  $N_{30}K_{70}$ . После уборки новых предшественников на корм высевали поукосно горчицу белую на зеленое удобрение с нормой высеива 4,5 млн. всхожих семян на 1 га, без внесения минеральных удобрений. Урожайность зеленой массы горчицы белой на удобрение составила 13,6 т/га. В зеленой массе горчицы белой содержится  $N - 5$ ;  $P_2O_5 - 1,6$ ;  $K_2O - 4$  % на абс. сух. в - во, в почву с зеленой массой горчицы белой поступило 90 азота, 30 фосфора и 76 кг/га калия. Перед посевом льна-долгунца содержание калия в почве повысилось и стало повышенным и высоким. Высевали сорт льна-долгунца Тверской с нормой высеива 22 млн. всхожих семян на 1 гектар с внесением минеральных удобрений в дозе  $N_{10}P_{22}K_{80}$  и без применения минеральных удобрений. Использование в качестве предшественника льна-долгунца горчицы белой с поукосным посевом способствовало снижению количества стеблей пырея ползучего в период полных всходов в посевах льна на 35 шт./м<sup>2</sup>, их массы в раннюю желтую спелость – на 42 г/м<sup>2</sup>, уменьшению степени развития антракноза в период полных всходов – на 7 %, распространенности – на 27 % и увеличению урожайности льнотресты – на 0,26 т/га, льносемян – на 0,15, льноволокна – на 0,19, трепаного волокна – на 0,15 т/га по сравнению с предшественником ячменем.

**Ключевые слова:** лен-долгунец, предшественник, промежуточная культура, пырей ползучий, урожайность, льнопродукция.

**Для цитирования:** Сухопалова Т.П. Фитосанитарное состояние посевов льна - долгунца после новых предшественников и промежуточной культуры // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 45-49.

**Введение.** Лен-долгунец – культура, которая отрицательно реагирует на увеличение засоренности его посевов и развитие болезней, особенно в период всходов и в фазу «елочка». Он обладает слабой конкурентной способностью по отношению ко многим сорнякам [1].

Необходимо постоянно изыскивать способы как механического воздействия, так и химического для снижения засоренности посевов и заболеваемости растений льна-долгунца. Одним из таких способов положительного воздействия

на снижение засоренности посевов льна-долгунца является подбор предшественников, в том числе и использование промежуточных культур в севообороте со льном – долгунцом.

Существенным дополнением к возобновляемым биологическим ресурсам являются посевы промежуточных культур, особенно если их используют в качестве зеленого удобрения. Использование пожнивной промежуточной культуры – горчицы белой на зеленое удобрение в зерновых севооборотах обеспечивает сороочи-



щающий эффект [2].

В результате проведенных нами исследований в 2007-2011 гг. выявлено, что из всех изучаемых промежуточных культур, после рано убираемых на корм предшественников, культурой оказывающей положительное влияние на снижение засоренности посевов льна-долгунца и способствующей повышению урожайности льнопродукции является горчица белая [3].

**Цель и задачи.** Цель наших исследований – научное обоснование целесообразности обеспечения улучшения фитосанитарного состояния посевов льна-долгунца, основываясь на применении биологизированной системы в технологии возделывания с использованием новых предшественников на корм и промежуточной культуры на зеленое удобрение взамен традиционного предшественника ячменя.

**Методы.** Исследования проводились на сильнокислой и среднекислой дерново-подзолистой среднесуглинистой почве в 2016 и 2017 гг. в севообороте со льном-долгунцом. Почва опытного участка в 2016 г. перед посевом предшественников и промежуточной культуры характеризовалась очень высоким содержанием фосфора по Кирсанову и средним калия, а в 2017 г. перед посевом льна-долгунца – очень высоким содержанием фосфора, повышенным и высоким содержанием калия.

Полевой опыт по изучению предшественников однофакторный (2016 г.). Наблюдение за фитосанитарным состоянием посевов льна-долгунца проводили в полевом двухфакторном опыте (2017 г.), поставленном методом расщепленных делянок. В качестве традиционного предшественника льна-долгунца возделывали ячмень на зерно, с нормой высеива в среднем 5 млн. всхожих семян на 1 гектар, высевали его сеялкой СЗ-3,6, без использования после его уборки промежуточных культур. После уборки новых предшественников льна-долгунца вико-овсяной смеси и горчицы белой, выращиваемых на зеленый корм, высевали поукосно промежуточную культуру – горчицу белую на зеленое удобрение с нормой высеива 4,5 млн. всхожих семян на 1 га, посев проводили вручную. Вико-овсяную смесь высевали с нормой высеива в составе: овес 5,5 млн. всхожих семян на 1 га и 2,5 млн. всхожих семян яровой вики, сеялкой СЗ-3,6. Общая площадь делянки полевого опыта с предшественниками

88 м<sup>2</sup>, учетная – 66,5 м<sup>2</sup>. Повторность опыта трехкратная, расположение вариантов реномизированное Общая площадь делянки первого порядка в опыте со льном – долгунцом составляла 88, учетная - 57 м<sup>2</sup>, второго порядка - 44 и 28,5 м<sup>2</sup> соответственно.

Обработка почвы под посев предшественников и льна-долгунца общепринятая.

Под ячмень вносили полную дозу минеральных удобрений N<sub>45</sub>P<sub>80</sub>K<sub>80</sub>. Без внесения фосфорных удобрений выращивали предшественники: горчицу белую на зеленый корм с внесением азотных и калийных удобрений в дозе N<sub>35</sub>K<sub>60</sub>, вико-овсяную смесь – N<sub>30</sub>K<sub>70</sub>. Перед посевом промежуточной культуры горчицы белой проводили вспашку почвы, культивацию, боронование и высевали в июле поукосно горчицу белую, зеленую массу которой в сентябре запахали на удобрение.

Лен-долгунец сорта Тверской возделывали по общепринятой технологии. Высевали его с нормой высеива 22 млн. всхожих семян на 1 га сеялкой СЛ-16 (узкорядный способ посева) без минеральных удобрений и с минимальной дозой минеральных удобрений (N<sub>10</sub>P<sub>22</sub>K<sub>80</sub>), которые вносили под культивацию. Для борьбы с сорной растительностью в фазе «елочка» посевы льна-долгунца обрабатывали баковой смесью гербицидов, включающих Секатор Турбо – 75 мл/га, Лонтрел – 250 мл/га, Пантера – 1,2 л/га, Гербитокс -Л – 600 мл/га.

Метеорологические условия вегетационного периода в годы проведения исследований были благоприятными для предшественников, промежуточной культуры и льна-долгунца.

Основные учеты и сопутствующие наблюдения проводили согласно «Методическим указаниям по проведению полевых опытов со льном-долгунцом» (Торжок, 1978).

**Результаты исследований.** Урожайность льнопродукции во многом определяется проводимыми мероприятиями по снижению засоренности, уменьшению поражения растений льна-долгунца болезнями. Наиболее вредоносным сорным растением в посевах льна-долгунца является пырей ползучий. Пырей ползучий существует в посевах всех культур, используемых в качестве предшественников льна-долгунца. Этот трудноотделимый сорняк наносит существенный вред, попадая в льносолову



и в дальнейшем в льноволокно. Наряду с применением химических средств борьбы с сорняками необходимо внедрять и агротехнические мероприятия. Улучшение фитосанитарного состояния посевов льна-долгунца обеспечивает использование правильно подобранных предшественников и внедрение биологизированной системы технологии возделывания льна-долгунца. Перед уборкой предшественников наибольшее количество стеблей пырея ползучего было отмечено в посевах ячменя по сравнению с посевами предшественников, убираемых на зеленый корм с поукосным использованием

горчицы белой на зеленое удобрение.

Использование горчицы белой в качестве поукосной промежуточной культуры на зеленое удобрение после предшественников вико-овсяной смеси и горчицы белой способствовало снижению количества стеблей пырея ползучего в посевах льна-долгунца в период полных всходов на 35- 53 шт./м<sup>2</sup>, в раннюю желтую спелость на 3,5 шт./м<sup>2</sup> по сравнению с ячменем. В раннюю желтую спелость количество стеблей пырея ползучего в посевах льна-долгунца снизилось до 2-х, их воздушно – сухая масса была минимальной (табл.1).

**Таблица 1 – Влияние биологизированной системы технологии возделывания льна-долгунца на засоренность посевов пыреем ползучим (в среднем по предшественникам на удобренном и неудобренном фоне), 2016 и 2017 гг.**

| Предшественник и промежуточная культура (фактор А)                         | Количество стеблей пырея ползучего, шт. /м <sup>2</sup> |                                  |                          | Воздушно сухая масса стеблей пырея ползучего, г /м <sup>2</sup> |   |
|--|---|----------------------------------|--------------------------|---|---|
|  | перед уборкой предшественников, 2016 г.                 | В посевах льна-долгунца, 2017 г. |                          | перед уборкой предшественников, 2016 г.                         | в раннюю желтую спелость льна-долгунца, 2017 г. |
|  |   | в период полных всходов          | в раннюю желтую спелость |   |   |
| Ячмень на зерно (контроль) без промежуточной культуры                      | 120   | 89                               | 5,5                      | 53,7  | 1,4   |
| Вико-овсяная смесь с поукосным посевом горчицы белой                       | 33  | 26*                              | 2                        | 8,3   | 0,4   |
| Горчица белая с поукосным посевом горчицы белой                            | 76  | 54                               | 2                        | 10,2  | 0.05  |
| НСР <sub>05</sub> , шт. /м <sup>2</sup> , г/ м <sup>2</sup> (по фактору А) |   | 63                               |                          |   |   |

Анализируя видовой состав сорных растений в посевах предшественников с промежуточными культурами и в посевах льна-долгунца, необходимо отметить, что в посевах присутствовали сорные растения, которые являются

наиболее распространенным и в Нечерноземной зоне РФ.

Наиболее встречаемые семейства сорных растений в посевах предшественников и льна-долгунца это: мятликовые, маревые, яснотко-



ые, капустные, фиалковые, астровые, фумаревые.

Из всех сорных растений в посевах предшественников преобладал пырей ползучий от 29 до 66 %. В посевах льна-долгунца в период всходов количество стеблей пырея ползучего после предшественников горчицы белой и вико-овсяной смеси с поукосным использованием горчицы белой уменьшилось на 10,8 и 14,2 % соответственно по сравнению с предшественником ячменем.

В раннюю желтую спелость возросла доля низкорослых сорных растений. Процент фиалковых во всех вариантах высокий и составляет

от 70 до 90 %. Этот низкорослый сорняк при уборке льна-долгунца комбайном не попадает в льносолому. Количество стеблей пырея ползучего в посевах льна-долгунца после всех предшественников было минимальным.

В период всходов растения льна - долгунца поражались антракнозом. Необходимо отметить, что степень развития антракноза льна-долгунца в период полных всходов на 7 %, а распространение на 26 % снизились с применением средоулучшающих действий в севообороте со льном-долгунцом, это использование двойного посева горчицы белой как предшественника и промежуточной культуры (табл.2).

**Таблица 2 - Степень развития и распространения антракноза в период полных всходов льна-долгунца в биологизированной системе технологии возделывания (в среднем по предшественникам с удобренным и неудобренным фоном за 2017 г.)**

| Предшественник и промежуточная культура (фактор А)    | Степень развития антракноза, % | Распространение антракноза, % |
|---|--------------------------------|-------------------------------|
| Ячмень на зерно (контроль) без промежуточной культуры | 22                             | 88                            |
| Вико-овсяная смесь с поукосным посевом горчицы белой  | 22                             | 88                            |
| Горчица белая с поукосным посевом горчицы белой       | 15                             | 61                            |

**Таблица 3 – Средоулучшающее действие новых биологизированных систем – предшественник и промежуточная культура – лен-долгунец на урожайность льнопродукции (в среднем по предшественнику с удобренным и неудобренным фоном за 2017 г.)**

| Предшественник (фактор А)                            | Урожайность, т/га |            |             |           |
|--|-------------------|------------|-------------|-----------|
|  | льносемян         | льнотресты | льноволокна |           |
|  |                   |            | всего       | трепаного |
| Ячмень без промежуточных культур                     | 0,89              | 5,04       | 1,80        | 1,58      |
| Вико-овсяная смесь с поукосным посевом горчицы белой | 0,82              | 5,14       | 1,76        | 1,63      |
| Горчица белая с поукосным посевом горчицы белой      | 1,04*             | 5,30       | 1,99        | 1,73*     |
| HCP <sub>05</sub> , т/га (по фактору А)              | 0,21              | 1,20       | 0,44        | 0,15      |

Примечание: \* существенно на 5 % уровне значимости



Улучшение фитосанитарных свойств новых биологизированных систем в технологии возделывания льна-долгунца обеспечивало повышение урожайности льнопродукции. В варианте с двойным использованием горчицы белой на корм и зеленое удобрение урожайность льносемян повысилась на 0,15 т/га, трепаного льноволокна – на 1,5 т/га (табл. 3).

**Выводы.** Для улучшения фитосанитарного состояния посевов льна-долгунца целесообразно возделывать лен-долгунец в севообороте после предшественников на зеленый корм с поукосным посевом горчицы белой, зеленую массу которой используют на удобрение, что проявляется в снижении количества стеблей пырея ползучего в посевах льна-долгунца в период всходов на 35 - 53 шт./м<sup>2</sup>, в раннюю желтую спелость – на 3,5 шт./м<sup>2</sup> по сравнению с предшественником ячменем.

Под влиянием биологизированной системы в технологии возделывания льна-долгунца изменился видовой состав сорных растений. В посевах льна-долгунца после предшественников вико-овсяной смеси и горчицы белой с поукосным посевом горчицы белой в период всходов процент стеблей пырея ползучего был равен 2,2 и 5,6 от общего количества сорных растений, что на 14,2 и 10,8 % меньше, чем в посевах льна-долгунца после предшественника ячменя.

В раннюю желтую спелость возросла доля низкорослых сорных растений. Наибольшее количество от 70 до 90 % приходится на долю фиалки полевой. Присутствие стеблей пырея ползучего в посевах льна минимальное.

Степень развития заболеваемости растений льна-долгунца антракнозом в период полных всходов на 7 %, а распространение на 26 % сни-

зились с применением средоулучшающих действий в севообороте со льном-долгунцом.

В варианте с двойным использованием горчицы белой на корм и зеленое удобрение улучшение фитосанитарных свойств посевов льна-долгунца с помощью биологизированной системы оказалось положительное влияние на повышение урожайности льносемян на 0,15 т/га, трепаного льноволокна – на 1,5 т/га.

### Список используемой литературы

1. Шиндин А. П., Захарова Л. М., Тихомирова В.Я., Павлова Л.Н., Рожмина Т.А. Лен. Технология возделывания и защиты от вредных организмов. М: ОООНПО « РосАгроХим», 2012.
2. Лошаков В.Г. Пожнивная сидерация в зерновом севообороте // Достижения науки и техники АПК. № 7. 2006. С. 7-10.
3. Сухопалова Т. П. Влияние промежуточных культур на урожайность льнопродукции // Вестник АПК Верхневолжья. 2016. № 1 (33). С.28-31.

### References

1. Shindin A.P., Zakharova L.M., Tikhomirova V.Ya., Pavlova L.N., Rozhmina T.A. Len. Tekhnologiya vozdel'yvaniya i zashchity ot vrednykh organizmov. M: OOONPO « RosAgroKhim», 2012.
2. Loshakov V.G. Pozhniivnaya sideratsiya v zernovom sevooborote // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. № 7. 2006. S. 7-10.
3. Sukhopalova T.P. Vliyanie promezhutochnykh kultur na urozhaynost lnoproduktsii // Vestnik APK Verkhnevolzhya. 2016. №1 (33). S.28-31.



## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРОТКОГО ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА, ПОЛУЧЕННОГО НА РАЗЛИЧНОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБОРУДОВАНИИ

**Новиков Э.В.**, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт механизации льноводства;  
**Королева Е.Н.**, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт механизации льноводства;  
**Басова Н.В.**, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт механизации льноводства;  
**Безбабченко А.В.**, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт механизации льноводства

Потребность России в коротком льноволокне составляет не менее 175,9 тыс. тонн в год для нужд Минобороны, МВД, Минздрава и гражданских направлений. Использование традиционной технологии переработки отходов трепания в короткое волокно связано со значительными затратами. Поэтому зачастую его производят не по традиционным, а по упрощенным технологиям, но сокращение технологических процессов не обеспечивают допустимые показатели качества короткого волокна, что снижает его цену и существенно сужает круг потребителей. В любом случае при производстве короткого волокна льнозаводу необходимо знать, что выбрать – сократить технологии в ущерб качеству и цене, но с большей производительностью или обеспечить полный цикл переработки отходов трепания с достаточным качеством волокна, но потерять в его количестве (выходе волокна). Такое решение принимается на основе экономического анализа, для которого необходимо знать значения характеристик волокна. В статье представлены исследования свойств короткого льняного волокна, полученного на различном составе технологического оборудования. Проведенные экспериментальные технологические исследования позволили сравнить значения характеристик короткого льноволокна, полученные на различном технологическом оборудовании – по традиционным и упрощенным технологиям, обобщая которые можно отметить, что при переработке отходов трепания, применение того или иного состава технологического оборудования позволяет получать короткое волокно из льна-долгунца с различными характеристиками. Проведена оценка экономической эффективности трех технологий производства и даны рекомендации для льнозаводов по установке технологического оборудования для производства короткого льноволокна без подсушки отходов трепания. Результаты работы могут быть полезны для дальнейшего изучения технологий получения короткого волокна и действующих льнозаводов, а также для тех, кто собирается организовывать первичную переработку тресты льна-долгунца.

**Ключевые слова:** Волокно льняное короткое, массовая доля костры, средняя массодлина волокна, линейная плотность, состав технологического оборудования, рентабельность, прибыль, убыток.

**Для цитирования:** Новиков Э.В., Королева Е.Н., Басова Н.В., Безбабченко А.В. Исследование свойств и экономической эффективности короткого льняного волокна, полученного на различном технологическом оборудовании //Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 50-58.

**Введение.** В настоящее время наблюдается положительная тенденция функционирования регионального АПК – повышение эффективности производства, переработки и реализации

сельскохозяйственной продукции [1, с. 89-93].

Сырьевой базой отечественного льнокомплекса являются двадцать субъектов Российской Федерации в пяти Федеральных округах, в которых



возделывается лен-долгунец [2, с. 166-187]. Общий выход льноволокна на льнозаводах составляет в среднем 25,3 %, выход трепаного льна низкий и составляет в среднем 5,5 % при выходе короткого волокна 19,8 %, последний может достигать 28 % [3, с. 71-74]. Такие показатели выхода короткого льноволокна являются нерациональными, так как снижают выход длинного волокна, а это недопустимо, однако фактически так и происходит в настоящее время. С другой стороны, годовая потребность России в качественном коротком льноволокне составляет не менее 175,9 тыс. тонн [4, с. 27-35], а значит, его использование, как и длинного, является очень важным в нашей стране для нужд Минобороны, МВД, Минздрава и гражданских направлений.

Традиционная технология переработки отходов трепания из-под мяльно-трепального агрегата (далее МТА) в короткое льноволокно состоит из очистки в первой трясильной машине, их подсушки до технологической влажности 6-8 % в конвективной сушильной машине, очистки во второй трясильной машине, а затем переработки в куделеприготовительном агрегате (далее КПА). Однако из работ [5, с. 16-18; 6, с. 190-193] известно, что наибольшие затраты на получение волокна имеют место в КПА, поэтому зачастую короткое льноволокно производят не по традиционным, а по упрощенным технологиям, например, в двух трясильных машинах или с применением дезинтеграторов ДЛВ-2М, ОКВ-1 и МДТ-1000, а также в их сочетаниях [7, с. 8; 8, с. 7; 9, с. 244-248; 10, с. 11-16; 11, с. 58-62]. Такую ситуацию льнозаводы оправдывают увеличением производительности по короткому волокну и изменением его цены на рынке.

Известно, что сокращение технологических процессов, в том числе исключение процесса сушки отходов трепания до технологической влажности, не обеспечивают допустимые показатели качества короткого волокна по ГОСТ 9394-76, что снижает его цену и существенно сужает круг потребителей. В любом случае при производстве короткого волокна льнозаводу необходимо знать, что выбрать сокращение технологии в ущерб качеству и цене, но с большей производительностью или обеспечить полный цикл переработки отходов трепания с достаточным качеством волокна, но потерять в его количестве (выходе). Какой принять путь – решают

сами льнозаводы. Очевидно, что такое решение принимается на основе экономического анализа, для которого необходимо знать значения характеристик волокна, получаемого по классическим и упрощенным (сокращенным) технологиям. Если в советское время такие сокращения технологий не применялись, и, как следствие, ранее наукой не рассматривались, то при рыночных отношениях они весьма актуальны.

**Цель исследований.** Целью данной работы является сравнительное экспериментальное исследование свойств короткого льняного волокна, полученного по традиционной и упрощенным технологиям, определение их экономической целесообразности.

**Материалы и методы исследований.** Для экспериментальных исследований использовалось короткое льняное волокно с влажностью 11-16 %, полученное из отходов трепания на следующем технологическом оборудовании – линиях:

линия 1 – отходы трепания из-под трепальной секции мяльно-трепального агрегата (МТА-1Л) пневмотранспортом поступают на трясильную машину с нижним гребенным полем (Т), после чего на вторую подобную трясильную машину (Т), а затем в куделеприготовительный агрегат (КПАЛ) – традиционная технология с КПАЛ, но без сушильной машины и последней трясильной машине, краткое обозначение линии Т+Т+КПАЛ;

линия 2 – отходы трепания из-под трепальной секции МТА-1Л и далее в Т+Т, обозначение Т+Т;

линия 3 – отходы трепания из-под трепальной секции МТА-1Л в Т+Д+Т, обозначение Т+Д+Т, где Д – дезинтегратор ДЛВ-2 или МДТ-1000.

Схема эксперимента графически представлена на рис. 1.

Исследования проводились в условиях льнозавода с применением дезинтегратора ДЛВ-2М. У полученного волокна определялись: влажность, массовая доля костры, удельный вес связанный и несвязанный костры, средняя массодлина, средневзвешенная линейная плотность и разрывная нагрузка скрученной ленточки, номер короткого волокна.

**Обсуждение результатов.** Результаты экспериментальных исследований представлены в таблице 1 и на рисунке 2.

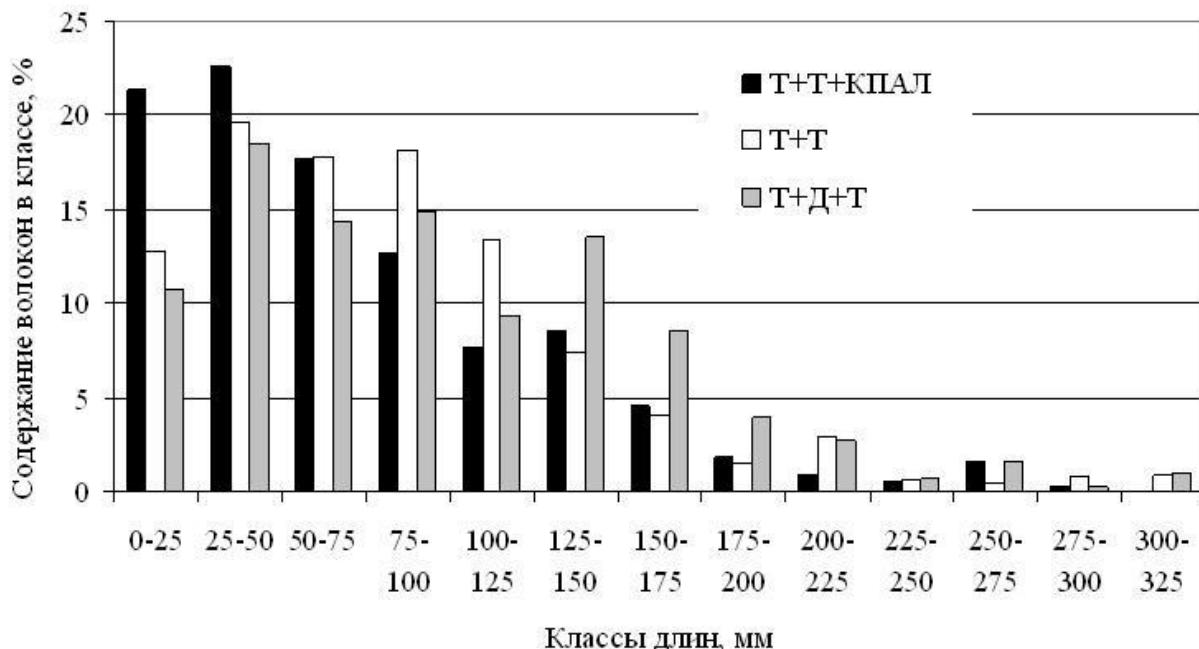


**Рисунок 1 – Схема эксперимента по изучению различного состава технологического оборудования для переработки отходов трепания льна-долгунца в короткое волокно:**

МТА-1Л – мяльно-трепальный агрегат; Т – трясильная машина с нижним гребенным полем; КПАЛ – куделеприготовительный агрегат; Д – дезинтегратор ДЛВ-2 или ОКВ-1 или МДТ-100

**Таблица 1 – Характеристики короткого льняного волокна по ГОСТ 9394-76, полученного на различном составе технологического оборудования**

| Характеристика                                    | Т+Т+КПАЛ | Т+Т  | Т+Д+Т |
|---|----------|------|-------|
| Влажность, %                                      | 16,1     | 10,8 | 10,8  |
| Средняя массодлина волокна, мм                    | 72,4     | 84,1 | 96,1  |
| Средневзвешенная линейная плотность, текс         | 2,5      | 2,9  | 3,4   |
| Массовая доля костры и сорных примесей, %, в.т.ч. | 33,3     | 37,5 | 26,7  |
| – массовая доля несвязанной костры                | 10,0     | 10,0 | 6,7   |
| – массовая доля связанной костры                  | 23,3     | 27,5 | 20,0  |
| – удельный вес несвязанной костры                 | 30,0     | 26,7 | 25,1  |
| – удельный вес связанной костры                   | 70,0     | 84,1 | 74,9  |
| Разрывная нагрузка скрученной ленточки, кгс       | 5,6      | 18,3 | 16,1  |
| Номер короткого волокна                           | –        | –    | 2     |



**Рисунок 2 – Содержание волокон по классам длин в коротком льноволокне, переработанного на различных линиях:**

линия 1 – Т+Т+КПАЛ; линия 2 – Т+Т; линия 3 – Т+Д+Т; Т – трясильная машина с нижним гребенным полем; КПАЛ – куделеприготовительный агрегат; Д – дезинтегратор ДЛВ-2 или ОКВ-1 или МДТ-100

Анализируя результаты таблицы 1 и рисунка 2, отметим:

1) про массовую долю костры:  
– самая низкая массовая доля костры равная 27,6 %, имеет место у волокна, полученного на линии с дезинтегратором Т+Д+Т, и является допустимым значением, соответствующим номеру короткого волокна 2;  
– обработка отходов трепания по упрощенной схеме Т+Т без подсушки не обеспечивает снижение массовой доли костры в волокне до гостовского значения 24-29 % (фактически 37,5 %, табл. 1) и, как следствие, его нельзя оценить даже самым низким номером 2;  
– массовая доля несвязанной с волокном костры после традиционной линии Т+Т+КПАЛ составляет 10 % (табл. 1), что указывает на возможность доочистки его до гостовского значения массовой доли костры для номера 2 в последней трясильной машине агрегата КПАЛ, которая отсутствовала (см. рис. 1) и проведения сушки отходов трепания. Очистить волокно до гостовского значения, применяя только трясильные машины, т.е. по схеме Т+Т невозможно, т.к. из нашего опыта известно, что из 10 %

несвязанной костры в трясильной машине может удалиться не более половины, что будет соответствовать значению массовой доли костры не ниже 32 %, а нужно не более 29 %.

2) про разрывную нагрузку скрученной ленточки:

– в классической (традиционной) и упрощенных технологиях она отвечает ГОСТу, в традиционной разрывная нагрузка самая низкая и соответствует номеру волокна 2, а в упрощенных линиях она значительно выше и соответствует высоким номерам короткого волокна, а именно: для схемы Т+Т номеру 8, для Т+Д+Т – номеру 6, что объясняется меньшими механическими воздействиями на него.

3) про среднюю массодлину волокна:

– длина волокна после линии Т+Т+КПАЛ меньше, чем в волокне по упрощенным линиям 2 и 3, в целом средняя массодлина в зависимости от технологии переработки изменяется не значительно, не более чем на 30 % и составляет 72-96 мм,

– следует также отметить, что значение длины волокна в исследуемых схемах не является типичным, так как обычно длина короткого во-



локна составляет 120-200 мм, поэтому низкое значение массодлины говорит о том, что исходная льнотреста была непрочной;

– основная масса волокон у линии с КПАЛ приходится на длину от 1 до 100 мм (74 %, рис. 2), у линии с двумя трясильными машинами – от 1 до 125 мм (68 %), у линии с дезинтегратором – от 1 до 150 мм (81 %), то есть увеличение количества механических воздействий, например, в КПАЛ увеличивает количество более коротких волокон в массе.

#### 4) про линейную плотность:

– средневзвешенная линейная плотность волокна при обработке с использованием разных линий изменяется незначительно в интервале 2,5-3,4 текс, она несколько ниже в традиционной технологии с агрегатом КПАЛ.

В итоге проведенные исследования различного состава технологического оборудования для переработки отходов трепания в короткое льноволокно показали, что без подсушки отходов трепания и, используя только трясильные машины, несмотря на высокую прочность готового короткого волокна, в нем невозможно достичь требуемого значения массовой доли костры, и, как следствие, волокно не будет соответствовать даже самому низкому номеру. Естественно у такого волокна ограниченный сбыт, так, например, его потребителями не могут быть предприятия по производству котонина, брезента, целлюлозы, а если и будут покупать волокно, то по значительно более низкой цене.

Короткое волокно, полученное при нарушении технологии, а именно из отходов трепания с влажностью 16 % (технологическая влажность должна быть 6-8 %), то есть без подсушки, а также на линиях Т+Д+Т и Т+Т+КПАЛ может иметь высокую разрывную нагрузку скрученной ленточки и гостовскую массовую долю костры, но при этом оценена номером не выше 2.

Проведенные экспериментальные технологические исследования позволили сравнить значения характеристик короткого льноволокна, полученные на различном технологическом оборудовании – по традиционным и упрощенным технологиям, обобщая которые можно отметить, что при переработке отходов трепания, применение того или иного состава технологического оборудования позволяет получать ко-

роткое волокно из льна-долгунца с характеристиками, которые как могут, так и не могут существенно отличаться – не будет его стабильного качества, оно то будет, то не будет соответствовать ГОСТу.

К характеристикам, которые могут существенно различаться в зависимости от применяемого состава технологического оборудования, относятся: разрывная нагрузка скрученной ленточки и массовая доля костры, которые существенно влияют на номер короткого льноволокна.

К характеристикам, значения которых в зависимости от применяемого состава технологического оборудования могут существенно не различаться, относятся: средняя массодлина волокна и распределение волокон по классам длин, линейная плотность волокна. Все они не влияют на номер короткого волокна, но являются важными для дальнейшей его глубокой переработки в изделия различного назначения: утеплители, нетканые материалы, котонин и др.

Более подробная обработка результатов в виде однофакторного дисперсионного анализа показала, что при доверительной вероятности 0,95 на среднюю массодлину волокна, разрывную нагрузку скрученной ленточки, массовую долю костры, а значит, и на номер короткого льноволокна, оказывают влияние исследованные выше технологии, причем их влияние существенное и составляет 95,9 %, 75,9 % и 83,1 % соответственно, а на средневзвешенную линейную плотность эти технологии влияния не оказывают.

Для определения экономической целесообразности исследованных выше упрощенных технологических цепочек на предприятии – сокращение механических воздействий (рис. 1), был проведен экономический расчет, который основывался на использовании результатов технологических исследований короткого волокна (см. табл. 1). Расчет проводился для действующего льнозавода, работающего в течение года в одну смену по состоянию цен на льнотресту, волокно и энергоресурсы на апрель 2017 года. В расчете принят агрегат МТА-1Л при различной производительности по льнотресте. Другие исходные данные и результаты расчета технико-экономических показателей льнозавода представлены в таблице 2.



**Таблица 2 – Расчетные технико-экономические показатели производства короткого волокна на действующем льнозаводе на различном технологическом оборудовании**

| Характеристики   | Т+Т+КПАЛ                                      |                         |                         | Т+Т                    |                         |                         | Т+Д+Т                  |                         |                         |
|--|---|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
|  | производительность МТА-1Л по льнотресте, кг/ч |                         |                         |                        |                         |                         |                        |                         |                         |
|  | 600   | 800                     | 1000                    | 600                    | 800                     | 1000                    | 600                    | 800                     | 1000                    |
| Масса перерабатываемой льнотресты, т/год                           | 986,5   | 1315,3                  | 1644,2                  | 986,5                  | 1315,3                  | 1644,2                  | 986,5                  | 1315,3                  | 1644,2                  |
| Общий выход волокна, %, в т.ч.<br>– длинного<br>– короткого        |   | 30,0<br>8,0<br>22,0     |                         |                        | 37,5<br>8,0<br>29,5     |                         |                        | 30,0<br>8,0<br>22,0     |                         |
| Выработано волокна всего, т<br>в т.ч.<br>– длинного<br>– короткого | 295,9<br>78,9<br>217,0                        | 394,6<br>105,2<br>289,4 | 493,2<br>131,5<br>361,7 | 369,9<br>78,9<br>291,0 | 394,6<br>105,2<br>289,4 | 616,6<br>131,5<br>485,0 | 295,9<br>78,9<br>217,0 | 394,6<br>105,2<br>289,4 | 493,2<br>131,5<br>361,7 |
| Цена тресты, руб./кг   |   |                         |                         |                        | 10                      |                         |                        |                         |                         |
| Цена реализации волокна, руб./кг:<br>– длинного<br>– короткого     |   | 90<br>42                |                         |                        | 90<br>30                |                         |                        | 90<br>35                |                         |
| Электрическая мощность, кВт  |   | 124,0                   |                         |                        | 107,6                   |                         |                        | 128,6                   |                         |
| Количество рабочих, чел.   |   | 8                       |                         |                        | 7                       |                         |                        | 9                       |                         |
| Объем товарной продукции, тыс. руб.                                | 16218   | 21624                   | 27030                   | 15833                  | 21111                   | 26389                   | 14699                  | 19947                   | 24498                   |
| Общий фонд заработной платы ППП, тыс. руб.                         |   | 2991,2                  |                         |                        | 2811,2                  |                         |                        | 3171,2                  |                         |
| Себестоимость товарной продукции, тыс. руб.                        | 16433   | 19860                   | 23286                   | 16054                  | 19508                   | 22963                   | 16734                  | 20161                   | 23587                   |
| Прибыль/убыток, тыс. руб.  | -215  | 1764                    | 3744                    | -221                   | 1603                    | 3426                    | -2035                  | -562                    | 911                     |
| Рентабельность продукции, %  | -1,3  | 8,9                     | 16,1                    | -1,4                   | 8,2                     | 14,9                    | -12,2                  | -2,8                    | 3,9                     |

Расчетные технико-экономические показатели (табл. 2) свидетельствуют, что при пропускной способности МТА-1Л по льнотресте, равной 600 кг/ч, производство короткого волокна из отходов трепания на всех трех линиях является убыточным. Это происходит из-за низкой пропускной способности оборудования по тресте, при этом повышаются затраты на один рубль товарной продукции.

Увеличение производительности мяльно-трепального агрегата до 800 кг/ч делает рентабельным производство короткого волокна на двух из трех исследованных линиях: при использовании агрегата КПАЛ (Т+Т+КПАЛ) и, как ни странно, с использованием только двух трясильных машин (Т+Т).

Все исследованные линии короткого волокна при пропускной способности МТА-1Л, равной 1000 кг/ч рентабельны, при этом наибольшая экономическая эффективность достигается на тех же двух линиях (табл. 2), что и при пропуске тресты 800 кг/ч, то есть с КПАЛ и двумя трясильными машинами Т+Т+КПАЛ и Т+Т. Отметим, что рентабельность линии с применением классического агрегата КПАЛ связана с наибольшей ценой реализации короткого волокна, а второй линии Т+Т – с наибольшим выходом волокна и в 1,25 раза большей производительностью по короткому волокну, (даже не-

смотря на то, что оно сильно закостренное), а также более низкими затратами на электроэнергию и оплату труда (табл. 1). Низкая рентабельность линии с дезинтегратором объясняется большими затратами на оплату труда и электрическую энергию.

Таким образом, производство трепаного льна на классическом мяльно-трепальном агрегате МТА-1Л и переработка отходов трепания от него в короткое волокно низкого качества (с высокой массовой долей костры 30-35 %) на упрощенной линии, состоящей из двух трясильных машин Т+Т, при стабильной его реализации по более низкой цене является экономически целесообразным. Влажность отходов трепания при этом не должна превышать 16 %. Экономически целесообразной в рыночных условиях является также переработка отходов трепания на линии Т+Т+КПАЛ, но при цене короткого волокна более 40 руб. за кг. При всем этом должно выполняться условие – пропуск льнотресты через агрегат МТА-1Л должен быть не менее 800 кг/ч, т. е. не менее 6000 кг льнотресты в смену.

Кроме этого, в качестве рекомендаций для льнозаводов следует дополнительно к агрегату КПАЛ установить дезинтегратор любой из вышеуказанных марок (см. рис. 3).



**Рисунок 3 – Предлагаемое технологическое оборудование для производства короткого льноволокна без подсушки отходов трепания:**

МТА-1Л – мяльно-трепальный агрегат; Т – трясильная машина с нижним гребенным полем; КПАЛ – куделеприготовительный агрегат; Д – дезинтегратор ДЛВ-2 или ОКВ-1 или МДТ-100



Как показали сравнительные исследования, представленные в таблице 1, дезинтегратор в случае влажности отходов трепания менее 11 % позволит без потерь качества короткого волокна сократить цепочку переработки. Это обеспечит снижение себестоимости переработки, расширение возможностей линии и при необходимости провести ремонт основного агрегата КПАЛ.

Результаты работы могут быть полезны для действующих льнозаводов и для тех, кто собирается организовывать первичную переработку тресты льна-долгунца.

**Выводы.** Таким образом, производство трепаного льна на классическом мяльно-трепальном агрегате МТА-1Л и переработка отходов трепания от него в короткое волокно низкого качества (с высокой массовой долей костры 30-35 %) на упрощенной линии, состоящей из двух трясильных машин Т+Т, при стабильной его реализации по более низкой цене является экономически целесообразным. Влажность отходов трепания при этом не должна превышать 16 %. Экономически целесообразной в рыночных условиях является также переработка отходов трепания на линии Т+Т+КПАЛ, но при цене короткого волокна более 40 руб. за кг. При всем этом должно выполняться условие – пропуск льнотресты через агрегат МТА-1Л должен быть не менее 800 кг/ч, т. е. не менее 6000 кг льнотресты в смену.

Кроме этого, в качестве рекомендаций для льнозаводов следует дополнительно к агрегату КПАЛ установить дезинтегратор любой из вышеуказанных марок (см. рис. 3).

#### Список используемой литературы:

1. Белик Н.И., Чередниченко О.А., Рыбасова Ю.В. Современное состояние регионального АПК: ключевые проблемы и возможности развития // Аграрный вестник Верхневолжья. 2015. № 4. С. 89-93.
2. Ущаповский И.В., Новиков Э.В., Басова Н.В., Безбабченко А.В., Галкин А.В. Системные проблемы льнокомплекса России и зарубежья, возможности их решения // Молочнохозяйственный вестник. 2017. № 1 (25). С. 166-187.
3. Новиков Э.В., Королева Е.Н., Безбабченко А.В., Ущаповский И.В. Анализ эффективности в первичной переработки льносырья в Российской Федерации // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2016. № 2 (362). С. 71-74.
4. Ущаповский И.В., Басова Н.В., Новиков Э.В., Галкин А.В. Анализ состояния, проблемы и перспективы льнокомплекса России // Инновационные разработки производства и переработки лубяных культур: материалы Международной научно-практической конференции. Тверь: Издательство «Тверской государственный университет», 2016. С. 27-35.
5. Новиков Э.В., Безбабченко А.В., Басова Н.В., Ущаповский И. В. Пути снижения себестоимости льноволокна на предприятиях первичной обработки лубяных культур: материалы // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2011. № 8. С. 16-18.
6. Безбабченко А.В., Новиков Э.В., Мясников И.Б. Энергосберегающая технология для переработки различных видов льна в однотипное волокно // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: материалы 9-й Международной научно-технической конференции. Москва: Издательство ВИЭСХ, 2014 С. 190-193.
7. Новиков Э.В., Безбабченко А.В. Исследование линии для производства однотипного волокна на льнозаводе // Научный вестник Костромского государственного университета. 2013. № 1. С. 8.
8. Патент РФ № 2506353 Способ получения лубяного волокна и устройство для его осуществления. Авторы: Внуков В.Г., Федосова Н.М., патентообладатель ООО «Агролён-инвест». 10.02.2014 г.
9. Внуков В.Г., Пучков Е.М., Безбабченко А.В., Новиков Э.В. Реконструкция технологического процесса производства короткого льноволокна на льнозаводах // Инновационные разработки для производства льна: материалы Международной научно-практической конференции ВНИИМЛ. Тверь: Издательство Тверской государственный университет, 2015. С. 244-248.
10. Новиков Э.В., Смирнов К.В. Сравнительные исследования заводских технологий переработки масличного льна в короткое волокно // Научный вестник КГТУ. 2015. №1 (34). С. 12-16.



11. Пучков Е.М., Безбабченко А.В., Новиков Э.В. Перспективные малозатратные технологии переработки соломы и тресты льна масличного // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2016. № 4 (362). С. 58-62.

### References:

1. Belik N.I., Cherednichenko O.A., Rybasova Yu.V. Sovremennoe sostoyanie regionalnogo APK: klyuchevye problemy i vozmozhnosti razvitiya // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2015. № 4. S. 89-93.
2. Ushchapovskiy I.V., Novikov E.V., Basova N.V., Bezbabchenko A.V., Galkin A.V. Sistemnye problemy lnokompleksa Rossii i zarubezhya, vozmozhnosti ikh resheniya // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. 2017. № 1 (25). S. 166-187.
3. Novikov E.V., Koroleva Ye.N., Bezbabchenko A.V., Ushchapovskiy I.V. Analiz effektivnosti pervichnoy pererabotki lnosyrya v Rossiyskoy Federatsii // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Tekhnologiya tekstilnoy promyshlennosti. 2016. № 2 (362). S. 71-74.
4. Ushchapovskiy I.V., Basova N.V., Novikov E.V., Galkin A.V. Analiz sostoyaniya, problemy i perspektivy lnokompleksa Rossii // Innovatsionnye razrabotki proizvodstva i pererabotki lubyanykh kultur: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Tver: Izdatelstvo «Tverskoy gosudarstvennyy universitet», 2016. S. 27-35.
5. Novikov E.V., Bezbabchenko A.V., Basova N.V., Ushchapovskiy I.V. Puti snizheniya sebestoimosti lnovolokna na predpriyatiyakh pervichnoy obrabotki lubovoloknistykh materialov // Ekonomika selskokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy. 2011. № 8. S. 16-18.
6. Bezbabchenko A.V., Novikov E.V., Myasnikov I.B. Energosberegayushchaya tekhnologiya dlya pererabotki razlichnykh vidov lna v odnotipnoe volokno // Energoobespechenie i energosberezenie v selskom khozyaystve: materialy 9-y Mezhdunarodnoy nauchno-tehnicheskoy konferentsii. Moskva: Izdatelstvo VIESKh, 2014. S. 190-193.
7. Novikov E.V., Bezbabchenko A.V. Issledovanie linii dlya proizvodstva odnotipnogo volokna na lnozavode // Nauchnyy vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. 2013. № 1. S. 8.
8. Patent RF № 2506353 Sposob polucheniya lubyanoogo volokna i ustroystvo dlya ego osushchestvleniya. Avtory: Vnukov V.G., Fedosova N.M., patentоobladatel OOO «Agrolen-invest». 10.02.2014 g.
9. Vnukov V.G., Puchkov Ye.M., Bezbabchenko A.V., Novikov E.V. Rekonstruktsiya tekhnologicheskogo protsessa proizvodstva korotkogo lnovolokna na lnozavodakh // Innovatsionnye razrabotki dlya proizvodstva lna: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii VNIIML. Tver: Izdatelstvo Tverskoy gosudarstvennyy universitet, 2015. S. 244-248.
10. Novikov E.V., Smirnov K.V. Sravnitelnye issledovaniya zavodskikh tekhnologiy pererabotki maslichnogo lna v korotkoe volokno // Nauchnyy vestnik KGTU. 2015. №1 (34). S. 12-16.
11. Puchkov Ye.M., Bezbabchenko A.V., Novikov E.V. Perspektivnye malozatratyne tekhnologii pererabotki solomy i tresty lna maslichnogo // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Tekhnologiya tekstilnoy promyshlennosti. 2016. № 4 (362). S. 58-62.



## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРВИЧНОГО СЕМЕНОВОДСТВА ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Понажев В.П., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна»;  
Медведева О.В., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна»

Представлены результаты научных исследований, позволившие обеспечить разработку новых более эффективных методов и технологий первичного семеноводства льна-долгунца. Показана эффективность методов отбора с использованием тестирования растений льна-долгунца по срокам их цветения, количеству коробочек на растении, мягкости и сбежистости стебля, компактности соцветия (патент № 2560274, от 20. 08. 2015), а также по массе семени. Эти методы исключают трудоемкую оценку растений по содержанию волокна в стебле. Представлена характеристика метода, основанного на использовании семян льна-долгунца нового сорта, созданных в процессе селекции, предназначенных для закладки питомника отбора в течение нескольких лет. Показана эффективность метода резервного фонда, исключающего закладку питомника отбора растений в течение 3-4 лет и позволяющего увеличить объем производства оригинальных семян в 4-5 раз. Разработаны высокоеффективные приемы размножения созданных семян новых сортов льна-долгунца на основе использования узкорядных способов посева с междурядьем 7,5 и 6,25 см и пониженных норм высеяния семян. Прибавка урожайности семян льна-долгунца при узкорядных способах посева (7,5 и 6,25 см) по сравнению с широкорядным (22,5 см) составила 2,0-3,6 ц/га. Наибольший коэффициент размножения обновленных семян льна-долгунца на этапах второго и третьего годов семеноводства обеспечивала пониженная норма высеяния - 4 млн., четвертого и пятого годов (питомники маточной элиты 1 и 2 годов), соответственно, 6 и 8 млн./га всхожих семян. Разработана и предложена ускоренная система первичного семеноводства льна-долгунца, позволяющая увеличить объем производства оригинальных семян в 4-5 раз при одновременном уменьшении затрат труда и средств и обеспечить сокращение продолжительности сортосмены.

**Ключевые слова:** лен-долгунец, растение, семена, сорт, семеноводство, посев, способ.

**Для цитирования:** Понажев В.П., Медведева О.В. Пути повышения эффективности первичного семеноводства льна-долгунца // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С.59-64

**Введение.** Производство необходимого объема семян льна-долгунца и гарантированное обеспечение ими льносеющих хозяйств является одной из главных задач, стоящих в настоящее время перед льняной отраслью. В некоторых льносеющих регионах страны валовый сбор семян ниже их объема расходуемого на посев. Например, в 2017 году недостаток посевных семян льна-долгунца превысил 25 %.

Эффективность производства семян льна-долгунца во многом зависит от первичного семеноводства, призванного обеспечивать производство необходимого объема оригинальных се-

мян с высокими сортовыми и посевными качествами. Вместе с тем высокая трудоемкость, затратность отбора и оценки растений, низкий коэффициент размножения создаваемых семян не позволяют добиться высокого выхода оригинального материала. В результате не обеспечивается достаточное производство репродукционных семян культуры и проведение ускоренной сортосмены, устойчивого сортообновления. По этой причине доля новых сортов в посевах льна-долгунца не превышает 30 %, а их биологический потенциал используется в производственных условиях всего лишь на 40-45 %. В структу-



ре посевных площадей льна-долгунца удельный вес сортов возделываемых 12 лет и более составляет около 60 %. Из них длительно возделываемые сорта (20 лет и более), занимают более 40 % площадей [1, с. 64-67]. Недобор урожая от таких сортов достигает 20-25 %, потери в качестве продукции составляют до 30% [1, с. 64-67; 2, с. 19-75]. На значительных площадях посевов льна не проводится сортобновление.

Отсутствие эффективной сортосмены и сортобновления способствует ввозу в страну семян сортов льна-долгунца зарубежной селекции. За последние пять лет их доля в производственных посевах возросла с 28,8 до 31,9 % [3, с. 3-8].

**Цель исследования** - провести оценку, определить эффективность новых методов отбора, создания и технологий последующего воспроизведения обновленных семян льна-долгунца в первичном семеноводстве льна-долгунца, а также обосновать необходимость их применения для ускоренного внедрения новых сортов.

**Условия, материалы и методы.** Исследования выполнены в отделе семеноводства и семеноведения Всероссийского научно-исследовательского института льна. Материалом для их проведения послужили маточные растения, оригинальные семена, волокно растений новых сортов льна-долгунца. Исследования осуществлялись в соответствии с действующими методиками, предназначенными для проведения научных экспериментов по семеноводству и семеноведению льна-долгунца и полевых опытов [4, 34 с.; 5, 59 с.; 6, 15 с.; 7, 72 с.].

Размер учетной делянки полевых опытов составлял 10 м<sup>2</sup> при шестикратном повторении. Подготовку почвы, узкорядный посев и уборку льна-долгунца в опытах осуществляли в оптимальные агротехнические сроки. При оценке сортовой однородности созданных семян льна-долгунца посев в грунтовом контроле осуществляли квадратным способом 2,5 x 2,5 см. Статистическая обработка экспериментальных данных осуществлялась согласно методике полевого опыта [8, с. 35-138].

**Результаты и обсуждения.** Наиболее затратным и трудоемким этапом семеноводства льна-долгунца является создание и последующее воспроизведение обновленных семян. Его осуществ-

ление требует больших затрат труда и средств и связано с продолжительным выполнением работ.

В настоящее время для генетически стабильных сортов льна-долгунца разработаны ускоренные, менее трудоемкие методы отбора растений и создания обновленных семян, позволяющие обеспечить поддержание высокого уровня их сортовой однородности. К генетически стабильным сортам культуры относятся созданные в ФГБНУ ВНИИЛ в последние годы и включенные в Госреестр селекционных достижений РФ новые сорта Цезарь, Универсал, Сурский, Александрит, Тонус, Дипломат, Надежда, Визит, по которым организовано и ведется первичное семеноводство [9, с.98-110]. Эти сорта обладают высоким содержанием волокна в стебле, хорошим его качеством, комплексной устойчивостью к нескольким болезням и высокой продуктивностью.

Наибольшим преимуществом обладают новые сорта Цезарь, Универсал, Сурский, Тонус, Дипломат, содержание волокна у которых составляет 33,0-33,5 %, а его урожайность – 21,3-22,0 ц/га. Сорт Дипломат обладает крупносемянностью и комплексной устойчивостью одновременно к трем болезням (ржавчине, фузариозу и антракнозу), а сорт Сурский не только устойчивостью к болезням, но и высокой урожайностью волокна и семян. Сорт льна-долгунца Цезарь характеризуется высокой выравненностью по высоте и дружностью созревания, Универсал обладает высоким содержанием целлюлозосодержащих веществ (до 90 %), что является важным для использования его в стратегических целях, а сорт Тонус – комплексной устойчивостью одновременно к четырем болезням [10, с.123-126].

Отличительной особенностью новых методов отбора и тестирования растений льна-долгунца является исключение трудоемкой оценки содержания волокна в стебле и концентрация усилий на анализе морфологических и фенотипических признаков. Одним из них является метод отбора и тестирования растений по срокам их зацветания. В основу метода положена существенная, сильно выраженная связь между сроками распускания первых бутонов и процентным содержанием волокна в технической части стебля. В питомнике отбора на выделенных лентах двухстрочного посева



(7,5x45 см) удаляют соцветия у растений, на которых первые бутоны распустились до наступления или после массового цветения. Остальные - после выбраковки слаборазвитых и пораженных болезнями объединяют и обмолачивают. Образец семян массой 5 г. направляют на грунтовой контроль для оценки сортовой однородности [11, с. 70-95].

Установлено, что эффективным методом является также отбор 5-8 коробочных растений, по внешнему виду отличающимися лучшими морфологическими признаками. После проведенного отбора таких растений, удаляют нетипичные по высоте, длине соцветия, а оставшиеся - объединяют и обмолачивают. Из полученной партии семян отбирают образец массой 5 г. на грунтовой контроль [11, с. 70-95].

Исследования показали, что эффективным является также методы отбора растений льна-долгунца с использованием комплексных признаков «мыклюсть» и «сбежистость» стебля. К анализу полученных в питомнике отбора растений приступают после их глазомерной оценки по цвету стебля, высоте и пораженности болезнями. После завершения анализа осуществляют браковку нетипичных растений по мыклюсти и сбежистости стебля, величина которых отклоняется от среднего значения на величину  $\pm 20\%$  и более. Полученные типичные растения объединяют и обмолачивают. После этого отбирают образец семян массой 5 г. и направляют на грунтовой контроль [12, с. 56-57].

С целью повышения выравненности созревания семян льна и их однородности по комплексу физических свойств разработан метод отбора с использованием тестирования растений по компактности соцветия (патент № 2560274 от 20. 08. 2015). Метод предусматривает оценку отобранных растений по длине соцветия, определение интервала типичности по этому показателю ( $\pm 50\%$  Mo) и последующее удаление нетипичных растений, не вошедших в этот интервал [13, 5с.]. Оставшиеся растения объединяют и обмолачивают. Средний образец семян массой 5 г. направляют на грунтовой контроль.

Отбор в первичном семеноводстве льна-долгунца должен проводиться не только по морфологическим и комплексным признакам растений, но и с учетом качественных показателей семени и прежде всего его массы. Иссле-

дования показали, что масса семени, равная 4,5-5,4 мг является наиболее ценной в первичном семеноводстве льна. Разработанный метод отбора с учетом массы семени включает тестирование растений по срокам их зацветания, браковку после этого растений имеющих массу семени менее 4,5 и более 5,4 мг и формирование партии с массой семени 4,5-5,4 мг с последующей оценкой сортовой однородности методом грунтового контроля [14, с.55-56].

Для ускоренного развертывания первичного семеноводства новых сортов льна-долгунца разработан метод, основанный на использовании семян, полученных в процессе селекции и заложенных на 4-5-летний срок хранения. Этими семенами осуществляется закладка питомника отбора в течение 3-4 лет и проведение в нем менее трудоемкого негативного отбора с удалением нетипичных растений. Оставшиеся растения подлежат уборке и последующему обмолоту. Средний образец семян массой 5 г., направляется на грунтовой контроль [15, с. 36-39].

Совершенствование методов отбора в первичном семеноводстве льна-долгунца позволило выявить возможность проведения повторного посева семян узкорядным способом, полученных в питомнике отбора без снижения при этом их сортовых и посевных качеств. Данный метод – метод резервного фонда, позволяет обеспечить закладку на хранение созданных обновленных семян, отказаться от трудоемкой закладки питомников отбора и проведения в нем соответствующих работ в течение 3-4 лет, увеличить производство выходного объема семян маточной элиты 2 года в 4-5 раз и значительно ускорить проведение в последующем сортосмены.

С целью повышения эффективности оценки качества создаваемых обновленных семян льна-долгунца, разработан метод определения их всхожести с учетом степени развития проростков (патент № 2542971, 27. 02. 2015). Он включает отбор проб семян, отсчет четырех проб по 50 семян, проращивание семян между полосками фильтровальной бумаги, свернутой в рулоны шириной полосы 2 см. Метод обеспечивает сокращение времени анализа семян на 2 суток и снижение расхода материалов на 27 % [16, 5 с.].

Разработанные методы отбора в первичном семеноводстве льна-долгунца позволяют в несколько раз увеличить количество отбираемых



и тестируемых растений, значительно снизить затраты труда и средств. С использованием новых методов в ФГБНУ ВНИИЛ ежегодно отбирается и оценивается на типичность 110-120 тыс. растений новых сортов льна-долгунца. При этом не проводится трудоемкая их оценка по содержанию волокна в стебле.

Для повышения эффективности последующего воспроизводства созданных в процессе отбора типичных растений обновленных семян льна-долгунца разработаны приемы их размножения в первичных звеньях семеноводства. Исследования показали, что при размножении созданных семян на этапе второго и третьего годов семеноводства наиболее эффективным является их посев узкорядным способом с межурядьем 7,5 см. Этот посев по сравнению с широкорядным (22,5 см) увеличивает урожайность семян на 16,0-21,0 % и обеспечивает высокий уровень их посевного и сортового качества [17, с. 6-7].

Эксперименты по дальнейшей оптимизации распределения семян по площади питания позволили установить возможность уменьшения ширины межурядья при посеве до 6,25 см. Выявлено, что узкорядный посев (6,25 см) по сравнению с широкорядным (22,5 см) см увеличивал урожайность созданных в результате отбора семян льна-долгунца в процессе их последовательного размножения в течение четырех лет на 2,0-3,6 ц/га., или на 23,1- 40,0 % [18, с.13-14]. При узкорядном способе посева (6,25 см) выявлено формирование растений с одинаково высокой их выравненностью по высоте и содержанию волокна в стебле. Посев обновленных семян льна-долгунца с межурядьем 6,25 см обеспечил получение семенного материала со всхожестью 97-100 %.

Исследованиями также установлено, что последовательное размножение обновленных семян в течение четырех лет (до маточной элиты второго года) при узкорядном способе посева не снижало их урожайности, величина которой составила 12,7-13,0 ц/га. Это указывает на возможность посева созданных в процессе отбора обновленных семян льна-долгунца с межурядьем 6,25 см на всех этапах первичного семеноводства, тем более, что технические средства для этого серийно выпускаются.

Для достижения получения более высокого коэффициента размножения созданных семян

льна-долгунца проведены исследования по оптимизации норм их высева в процессе последующего воспроизводства. Исследования показали, что наибольший коэффициент размножения на этапах второго и третьего годов семеноводства при узкорядном способе посева обеспечивал посев с пониженной нормой высева 4 млн/га всхожих семян вместо 6 млн. На этапах четвертого и пятого годов семеноводства культуры, в питомниках маточной элиты 1 и 2 годов, эффективными оказались пониженные нормы высева соответственно 6 и 8 млн/га всхожих семян [19, с. 25-28].

Результаты разработки менее трудоемких методов создания и высокоэффективного воспроизводства обновленных семян льна-долгунца позволили предложить ускоренную систему первичного семеноводства. Она обеспечивает сокращение продолжительности производства оригинальных семян новых сортов в научно-исследовательских учреждениях с пяти до трех - четырех лет, а в качестве выходного объема для элитопроизводящих хозяйств получение семян маточной элиты вместо маточной элиты второго года при уменьшении затрат труда и средств. Возделывание посевов маточной элиты второго года льна-долгунца осуществляется в элитопроизводящих хозяйствах под контролем селекционных учреждений. Это позволяет в свою очередь значительно увеличить объемы производства репродукционных семян нового сорта льна-долгунца и тем самым сократить продолжительность сортосмены в товарных посевах с четырех лет до одного года. В результате ускоряется внедрение нового селекционного достижения, возрастает эффективность использования его биологического потенциала, создаются благоприятные условия для вытеснения из посевов длительно возделываемых, малопродуктивных сортов культуры и проведения устойчивого сортообновления. Ускоренная и менее затратная система ведения первичного семеноводства льна-долгунца, основанная на применении новых методов и технологий, внедряется в базовых элитопроизводящих хозяйствах института в Тверской, Вологодской, Ярославской, Нижегородской, Смоленской и Костромской областях. За счет возделывания посевов высших репродукций в этих хозяйствах обеспечивается получение более высокой прибыли, чем в предприя-



тиях, осуществляющих в качестве основной продукции производство волокна.

В дальнейшем предусматривается расширение сети элитопроизводящих хозяйств и увеличение ежегодного объема производства оригинальных семян льна-долгунца не менее чем в 1,5 раза.

**Выводы.** В современных условиях повышение эффективности первичного семеноводства льна-долгунца является важнейшей задачей, призванной обеспечить увеличение выхода оригинальных, а в последующем и репродукционных семян с целью проведения ускоренной сортосмены.

Для ее реализации разработаны ускоренные и менее трудоемкие методы отбора растений, создания обновленных семян льна-долгунца и высокоэффективные технологии их воспроизведения. Они позволяют уменьшить продолжительность первичного семеноводства льна-долгунца в НИУ, увеличить производство оригинальных семян, снизить затраты труда и средств и сократить сроки сортосмены. За счет возделывания посевов высших репродукций в элитопроизводящих хозяйствах достигается получение более высокой прибыли, чем в предприятиях, осуществляющих производство волокна. В последующем предусматривается расширение сети элитопроизводящих хозяйств и увеличение ежегодного объема производства оригинальных семян (маточной элиты второго года и суперэлиты) не менее чем в 1,5 раза.

#### Список используемой литературы

1. Понажев В.П., Рожмина Т.А., Медведева О.В. Инновации – важнейший ресурс повышения эффективности производства льна-долгунца // Достижения науки и техники АПК. 2015. № 5.
2. Шиндин А.П., Захарова Л.М., Павлова Л.М. Рожмина Т.А. Лен: технологии возделывания и защиты от вредных объектов. М, 2012.
3. Рожмина Т.А., Павлова Л.М., Понажев В.П. Льняная отрасль на пути к возрождению // Защита и карантин растений. 2018. № 1.
4. Понажев В.П., Павлов Е.И., Янышина А.А. Методические указания по первичному семеноводству льна-долгунца. Торжок: ООО «Вариант», 2002.
5. Понажев В.П., Янышина А.А., Павлова Л.Н. Методические указания по первичному семеноводству льна-долгунца. Тверь: Тверской госуниверситет, 2010.
6. Янышина А.А., Методические указания по проведения грунтового сортового контроля льна-долгунца. Торжок: Торжокская типография, 1999.
7. Карпунин Ф.М., Петрова Л.И., Комаров А.М. и др. Методические указания по проведению полевых опытов со льном долгунцом. Торжок: Торжокская типография, 1978.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований), 5-е изд. доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985.
9. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017.
10. Понажев В.П., Медведева О.В. Состояние и пути повышения эффективности семеноводства льна. // Инновационные разработки производства и переработки лубяных культур. Тверь: Тверской госуниверситет, 2017.
11. Понажев В.П., Павлова Л.Н., Рожмина Т.А и др. Селекция и первичное семеноводство льна-долгунца. Методические указания. Тверь: Тверской госуниверситет, 2014.
12. Понажев В.П., Медведева О.В. Новые методы создания семян льна-долгунца в первичном семеноводстве // Научные разработки селекцентра – льноводству. Тверь: Тверской госуниверситет, 2013.
13. Рогова Е.А., Янышина А.А., Понажев В.П., Медведева О.В. Способ отбора семян льна-долгунца с высокими сортовыми и посевными качествами // Патент на изобретение № 2560274. Бюл.23. М.: Федеральная служба интеллектуальной собственности, 2015.
14. Понажев В.П., Янышина А.А. Усовершенствованный метод создания семян льна-долгунца // Научные разработки селекцентра – льноводству. Тверь: Тверской госуниверситет. 2013.
15. Понажев В.П., Медведева О.В. Достижения селекции и семеноводства для выращивания льна // Достижения науки и техники АПК. 2015. № 9.
16. Янышина А.А., Понажев В.П., Горюнова И.Н., Черкасова Н.А. Способ определения всхожести семян льна-долгунца с учетом оценки степени развития проростков // Патент на изобретение № 2542971. Бюл. № 6. М.: Федеральная служба интеллектуальной собственности, 2015.



17. Понажев В.П., Медведева О.В. Агротехнологии первичного и товарного семеноводства льна-долгунца современных сортов. // Лен и конопля: сорта, технологии, экономика. Научное издание. Тверь: Тверской госуниверситет, 2015.

18. Понажев В.П., Медведева О.В. Эффективность узкорядного посева льна-долгунца в первичном семеноводстве // Усовершенствованные технологии в льноводстве. Тверь: Тверской госуниверситет, 2016.

19. Понажев В.П., Медведева О.В. Инновации – важнейший ресурс повышения эффективности семеноводства льна // Достижения науки и техники АПК. 2017. № 9.

#### References

1. Ponazhev V.P., Rozhmina T.A., Medvedeva O.V. Innovatsii – vazh-neyshiy resurs povysheniya effektivnosti proizvodstva lna-dolguntsa // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2015. № 5.

2. Shindin A.P., Zakharova L.M., Pavlova L.M., Rozhmina T.A. Len: tekhnologii vozdelyvaniya i zashchity ot vrednykh obektov. M, 2012.

3. Rozhmina T.A., Pavlova L.M., Ponazhev V.P. Lnyanaya otratl na puti k vozrozhdeniyu // Zashchita i karantin rasteniy. 2018. № 1.

4. Ponazhev .V.P., Pavlov Ye.I., Yanyshina A.A. Metodicheskie ukazaniya po pervichnomu semenovodstvu lna-dolguntsa. Torzhok: OOO «Variant», 2002 .

5. Ponazhev .V.P., Yanyshina A.A., Pavlova. L.N. Metodicheskie ukazaniya po pervichnomu semenovodstvu lna-dolguntsa. Tver: Tverskoy gosuniversitet, 2010.

6. Yanyshina A.A., Metodicheskie ukazaniya po provedeniya gruntovogo sortovogo kontrolya lna-dolguntsa. Torzhok: Torzhokskaya tipografiya, 1999.

7. Karpunin F.M., Petrova L.I., Komarov A.M. i dr. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevykh optyov so lnom dolguntsom. Torzhok: Torzhokskaya tipografiya, 1978.

8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo optya (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy), 5-e izd. dop. i pererab. M.: Agropromizdat,1985.

9. Gosudarstvennyy reestr selektsionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispolzovaniyu .M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2017.

10. Ponazhev V.P., Medvedeva O.V. Sostoyanie

i puti povysheniya effektivnosti semenovodstva lna. // Innovatsionnye razrabotki proizvodstva i pererabotki lubyanykh kultur. Tver: Tverskoy gosuniversitet. 2017.

11. Ponazhev V.P., Pavlova L.N., Rozhmina T.A i dr. Selektsiya i pervichnoe semenovodstvo lna-dolguntsa. Metodicheskie ukazaniya. Tver: Tverskoy gosuniversitet, 2014.

12. Ponazhev V.P., Medvedeva O.V. Novye metody sozdaniya semyan lna-dolguntsa v pervichnom semenovodstve // Nauchnye razrabotki selektsentra - lnovodstvu. Tver: Tverskoy gosuniversitet, 2013.

13. Rogova Ye.A., Yanyshina A.A., Ponazhev V.P., Medvedeva O.V. Sposob otbora semyan lna-dolguntsa s vysokimi sortovymi i posevnymi kachestvami // Patent na izobretenie №2560274. Byul.23. M.: Federalnaya sluzhba intellektualnoy sobstvennosti, 2015.

14. Ponazhev V.P., Yanyshina A.A. Usovershenstvovannyy metod sozdaniya semyan lna-dolguntsa // Nauchnye razrabotki selektsentra - lnovodstvu. Tver: Tverskoy gosuniversitet. 2013.

15. Ponazhev V.P., Medvedeva O.V. Dostizheniya selektsii i semenovodstva dlya vyrashchivaniya lna // Dostizheniya nauki i tekhniki APK.2015. № 9.

16. Yanyshina A.A., Ponazhev V.P., Goryunova I.N., Cherkasova N.A. Sposob opredeleniya vskhozhesti semyan lna-dolguntsa s uchetom otsenki stepeni razvitiya prorostkov // Patent na izobretenie № 2542971. Byul.№ 6.M.: Federalnaya sluzhba intellektualnoy sobstvennosti, 2015.

17. Ponazhev V.P., Medvedeva O.V. Agrotehnologii pervichnogo i tovarnogo semenovodstva lna-dolguntsa sovremennykh sortov. // Len i konoplya: sorta, tekhnologii, ekonomika. Nauchnoe izdanie. Tver: Tverskoy gosuniversitet, 2015.

18. Ponazhev V.P., Medvedeva O.V. Effektivnost uzkoryadnogo poseva lna-dolguntsa v pervichnom semenovodstve // Usovershenstvovannye tekhnologii v lnovodstve. Tver: Tverskoy gosuniversitet, 2016.

19. Ponazhev V.P., Medvedeva O.V. Innovatsii - vazhneyshiy resurs povysheniya effektivnosti semenovodstva lna // Dostizheniya nauki i tekhniki PK. 2017. № 9.



## ВЛИЯНИЕ СХЕМЫ ПОСАДКИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ К ФИТОФАГАМ В УСЛОВИЯХ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Витязь С.Н., ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ;  
Шульгина О.А., ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ;  
Головина Е.А., ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ

В статье представлены результаты изучения влияния схемы посадки на устойчивость смородины черной (*Ribes nigrum L.*) к фитофагам на территории ООО «Плодопитомник» Прокопьевского района Кемеровской области. Полевые эксперименты проводились в 2014–2016 гг. по общепринятым методикам на маточных растениях смородины черной в возрасте 5–7 лет с разными схемами посадки: классической, разреженной, уплотненной. Для исследования были взяты следующие сорта: Ксюша (стандарт), Рита, Черный жемчуг, Агролесовская, Мила, Пушистая. Всего было исследовано 360 растений (по 20 экземпляров каждого сорта в каждой схеме посадки). Оценивалась сортостойчивость смородины черной к наиболее распространенным фитофагам в плодопитомнике (смородинному почковому клещу, крыжовниковой огнёвке, смородинной моли). Степень повреждения кустов оценивали визуально в баллах по общепринятой пятибалльной шкале. Анализ результатов повреждаемости растений по годам показал, что максимальная заселенность фитофагами наблюдалась в 2014 году на всех образцах растений во всех схемах посадки, за исключением сорта Черный жемчуг. Установлено, что схема посадки оказывает влияние на фитосанитарное состояние растений. Уплотненная схема посадки увеличивает повреждаемость растений фитофагами всех исследуемых сортов, за исключением сорта Черный жемчуг, а разреженная снижает скорость миграции фитофагов. Для получения экологически безопасной продукции лучше применять следующие схемы посадки: классическую – для всех исследуемых сортов, кроме сорта Ксюша (стандарт); разреженную – для сортов Ксюша (стандарт), Агролесовская, Рита, Мила, Пушистая; уплотненную – для сорта Черный жемчуг.

**Ключевые слова:** смородинный почковый клещ, крыжовниковая огнёвка, смородинная почковая моль, черная смородина, площадь питания, схема посадки, сортостойчивость

**Для цитирования:** Витязь С.Н., Шульгина О.А., Головина Е.А. Влияние схемы посадки на устойчивость смородины черной к фитофагам в условиях Кемеровской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С.65-69.

**Введение.** Смородина черная (*Ribes nigrum L.*) относится к неприхотливым в уходе садовым растениям и при правильном выращивании может давать очень высокие урожаи (некоторые сорта дают до 14 т/га ягод). На урожайность растений огромное влияние могут оказывать вредители, среди которых наиболее распространеными в условиях Кемеровской области являются крыжовниковая огнёвка, смородинная почковая моль, смородинный почковый клещ [1, с. 35-40]. При этом потери от вредителей могут составлять от 25 до 50 % в зависимости от условий среды,

температуры в зимнее время и в течение вегетационного периода [2, с. 105-106].

В связи с тем, что с уменьшением урожая за счет повреждения фитофагами хозяйства несут финансовые потери, необходимо использовать защитные мероприятия для борьбы с вредителями. Так как ягоды широко используют в свежем виде и для приготовления детского питания, применение различных химических пестицидов требует жесткой регламентации. Оптимизация фитосанитарного состояния многолетних ягодных кустарников, к которым относится



смородина черная, должна проводиться, прежде всего, экологически безопасными методами защиты растений [3].

Немаловажную роль в улучшении фитосанитарного состояния растений может сыграть применение различных схем посадки, которые в свою очередь увеличивают площадь их питания и повышают их иммунитет. Тем самым возможно правильно выбранная схема посадки позволит избежать применения средств защиты растений и получать экологически безопасную продукцию.

В связи с этим целью данного исследования явилось изучение влияния схемы посадки на устойчивость смородины черной к фитофагам в условиях Кемеровской области.

**Материалы и методы.** В соответствии с зада-

чами исследования полевые эксперименты проводились по общепринятым методикам на посадках черной смородины в ООО «Плодопитомник» Прокопьевского района Кемеровской области в 2014–2016 гг. Для исследования были взяты следующие сорта: Ксюша (стандарт), Рита, Черный жемчуг, Агролесовская, Мила, Пушистая.

Исследования проводились на маточных растениях в возрасте 5-7 лет с разными схемами посадки: классической, разреженной, уплотненной (табл. 1). Всего было исследовано 360 растений (по 20 экземпляров каждого сорта в каждой схеме посадки). В период проведения исследования применялись необходимые агротехнические мероприятия, а обработка растений инсектицидами была полностью исключена.

**Таблица 1 – Схема посадки смородины черной в ООО «Плодопитомник»  
Прокопьевского района Кемеровской области**

| Схема посадки | Расстояние между рядами, м | Расстояние между растениями, м |
|---------------|----------------------------|--------------------------------|
| Классическая  | 1,5-2,0                    | 0,6-1,2                        |
| Разреженная   | 2,5-3,0                    | 1,5-2,0                        |
| Уплотненная   | 0,7-1,5                    | 0,5-1,0                        |

Оценивалась сортостойчивость смородины черной к наиболее распространенным фитофагам в плодопитомнике (смородинному почковому клещу (*Cecidophyes ribis* Westw.), крыжовниковой огнёвке (*Zephodia convolutella* Hbn), смородинной моли (*Lampronia (Incurvaria) capitella* Cl)).

Оценку сортов черной смородины на устойчивость к почковому клещу проводили осенью, после листопада, и весной, до распускания почек, обследуя каждый куст. Согласно данным Н.Н. Горбунова (2001), более точную информацию дают весенние учёты, в связи с тем, что осенью не все заселённые почки приобретают окружную форму [4].

Степень повреждения кустов оценивали визуально в баллах по общепринятой пятибалльной шкале: 0 – нет признаков повреждения; 1 – повреждение единичных почек; 2 – слабое повреждение; 3 – повреждение средней степени (до 30 %); 4 – сильное повреждение (31-50 %); 5 – очень сильное повреждение (более 50 % почек). На сортах, где не отмечалось характерных симптомов повреждения, дополнительно проводили оценку почек под бинокуляром по 5-ти

произвольно срезанным ветвям с каждого куста. При этом для оценки подбирали кусты в возрасте 5-6 лет и старше, так как согласно современным данным заселение растения вредителем происходит не одновременно во времени и в пространстве. При оценке на устойчивость к огнёвке и смородинной моли обследовали 5 ветвей с разных сторон, вычисляя процент повреждения из наличия повреждённых ягод от общего их количества на побеге [4, с. 42-57].

Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа с использованием программы SNEDECOR для Windows.

Климат Кемеровской области, резко континентальный с длительной и суровой зимой, коротким и относительно жарким летом. Согласно агроклиматическому районированию эта территория относится к лесостепи Кузнецкой котловины. Самый холодный месяц – январь ( $-17,5^{\circ}\text{C}$ ), самый теплый месяц – июль ( $+17,4^{\circ}\text{C}$ ). Продолжительность периода с температурой выше  $0^{\circ}\text{C}$  в среднем составляет 180 дней, с температурой выше  $10^{\circ}\text{C}$  – 110 дней [5, с. 8].

Гидротермический коэффициент за период исследований 2014-2016 гг. составлял 1,23-1,25,



что указывает на умеренное увлажнение.

Количество выпавших осадков в течение вегетационного периода составило 238 мм (2014 г.), 253 мм (2015 г.) и 271 (2016 г.), что превышало

нормы на 25мм, 40 мм и 61 мм соответственно (табл. 2). Сумма активных температур за период цикла развития в среднем составляла 1867,5 °C (2014 г.), 1900 °C (2015 г.) и 2048,5 °C (2016 г.).

**Таблица 2 – Характеристика погодных условий на территории Прокопьевского района, 2014-2016гг. (по данным ГУ «Кемеровский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»)**

| Показатели   | Месяц |      |      |        |
|--|-------|------|------|--------|
|  | Май   | Июнь | Июль | Август |
| 2014   |       |      |      |        |
| Среднемесячная температура воздуха, °C                     | 8,3   | 15,6 | 18,8 | 16,6   |
| Сумма осадков в год опытов, мм                             | 67    | 52   | 71   | 48     |
| 2015   |       |      |      |        |
| Среднемесячная температура воздуха, °C                     | 11,8  | 18,4 | 19,9 | 16,8   |
| Сумма осадков в год опытов, мм                             | 53    | 31   | 66   | 50     |
| 2016   |       |      |      |        |
| Среднемесячная температура воздуха, °C                     | 10,2  | 19,2 | 20,4 | 16,9   |
| Сумма осадков в год опытов, мм                             | 54    | 37   | 118  | 65     |
| Средние многолетние данные                                 |       |      |      |        |
| Средняя многолетняя среднемесячная температура воздуха, °C | 11,0  | 16,9 | 19,4 | 16,4   |
| Средняя многолетняя сумма осадков, мм                      | 38    | 54   | 71   | 50     |

Из всех ягодных культур только черная смородина отличается повышенной зимостойкостью. Критической температурой для корневой системы является температура до минус 15-18 °C. Оптимальная температура для роста и плодоношения должна быть 18-22 °C.

В периоды, когда черная смородина наиболее нуждается в увлажнении, а это период формирования завязей – месяц май; налива и созревания ягод – июль, смородина получала достаточно влаги.

**Результаты исследований.** Анализ результатов повреждаемости растений по годам в классической схеме посадки показал (рис. 1, табл. 3), что максимальная заселенность фитофагами наблюдалась в 2014 году на всех образцах растений за исключением сорта Черный жемчуг. При этом наибольшее количество вредных насекомых встречалось на сорте Ксюша (стандарт) (НСР<sub>0,5</sub> 1,7289). Несмотря на то, что в 2015-2016 гг. количество фитофагов было меньше, общая тенденция устойчивости сортов сохранялась. А именно самым устойчивым на протяжении всего периода наблюдений был сорт Черный жемчуг.

Средний уровень повреждаемости растений установлен на следующих сортах: Мила, Рита, Пушистая, Агролесовская. Самым неустойчивым к фитофагам был сорт Ксюша. В уплотненных посадках на протяжении всего периода исследования поврежденность растений была 1,5-2 раза выше по сравнению с растениями в классической схеме посадки (рис.1, табл.3). Наименьшую устойчивость показал также сорт Ксюша (стандарт) (НСР<sub>0,5</sub> 3,0813). При этом установлено, что устойчивость растений этого сорта снижалась в период с 2014 г. по 2016 г. У остальных сортов на протяжении всего периода исследования сохранялась средняя степень устойчивости к фитофагам. Полученные результаты согласуются с данными Г.В. Курочкина (1984) [6, с. 2-17], С.Н. Мякишевой [7, с. 2-21] о влиянии схем посадок плодово-ягодных культур на повреждаемость растений вредителями. Таким образом, можно констатировать, что уплотненная схема посадки отрицательно сказывается на иммунитете растений. Причиной этому является малая площадь их питания и повышенная скорость миграции фитофагов.

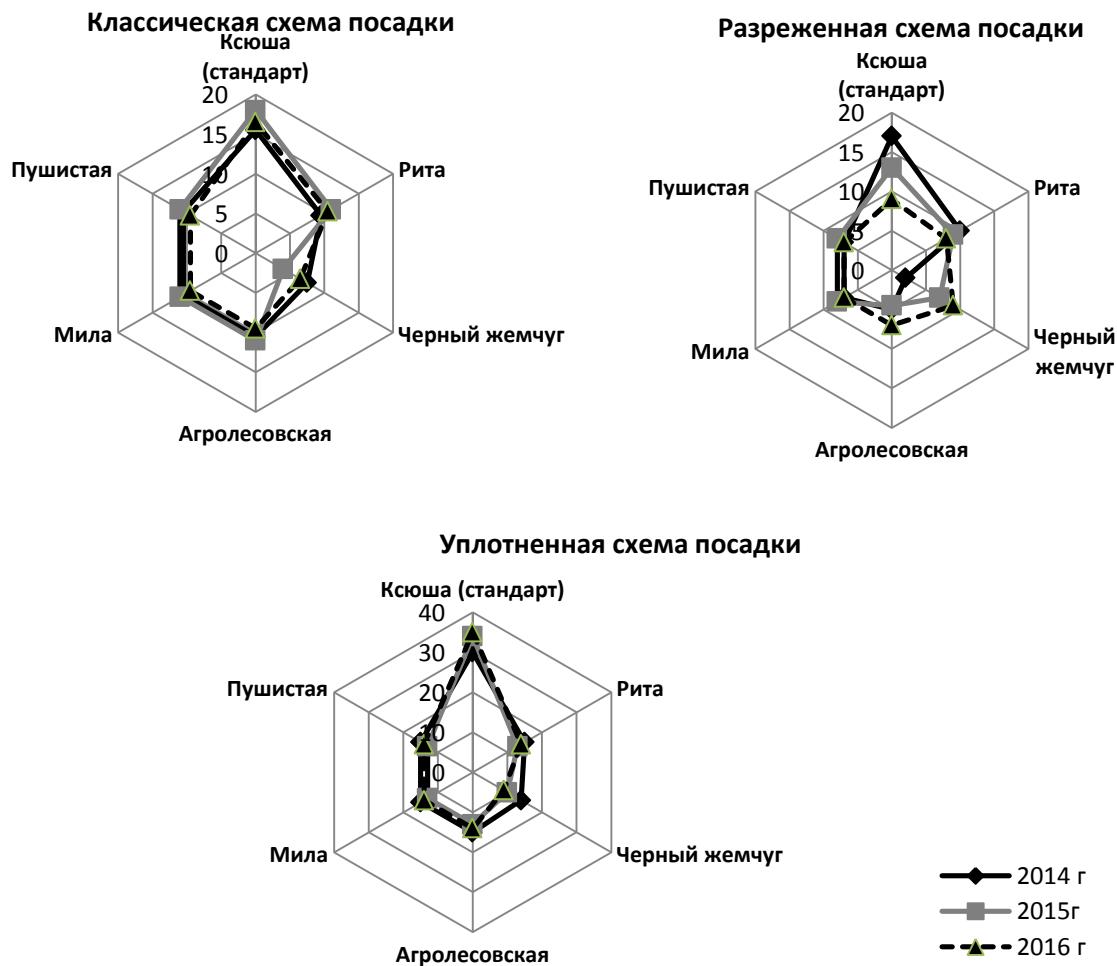


Рисунок 1 – Повреждаемость растений в зависимости от схем посадки (%) по годам

В уплотненных посадках на протяжении всего периода исследования поврежденность растений была 1,5-2 раза выше по сравнению с растениями в классической схеме посадки (рис.1, табл.3). Наименьшую устойчивость показал также сорт Ксюша (стандарт) ( $HCP_{0,5}$  3,0813). При этом установлено, что устойчивость растений этого сорта снижалась в период с 2014 г. по 2016 г. У остальных сортов на протяжении всего периода исследования сохранялась средняя степень устойчиво-

сти к фитофагам. Полученные результаты согласуются с данными Г.В. Курочкина (1984) [6, с. 2-17], С.Н. Мякишевой [7, с. 2-21] о влиянии схем посадок плодово-ягодных культур на поврежденность растений вредителями. Таким образом, можно констатировать, что уплотненная схема посадки отрицательно сказывается на иммунитете растений. Причиной этому является малая площадь их питания и повышенная скорость миграции фитофагов.

Таблица 3 – Средние показатели повреждаемости растений в зависимости от схем посадки, %

| Сорт             | Схема посадки |             |             | $HCP_{0,5}$ |
|------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
|                  | Классическая  | Уплотненная | Разреженная |             |
| Ксюша (стандарт) | 16            | 33          | 13          | 14,4        |
| Рита             | 10            | 14          | 9           | 1,8         |
| Черный жемчуг    | 7             | 11          | 6           | 4,2         |
| Агролесовская    | 10            | 14          | 5,5         | 2,0         |
| Мила             | 10            | 14          | 7,3         | 1,5         |
| Пушистая         | 10            | 14          | 7,3         | 1,5         |
| $HCP_{0,5}$      | 1,7289        | 3,0813      | 4,6134      |             |



В разреженных посадках смородины повреждаемость растений была ниже по сравнению с растениями в других схемах посадки. Наименьшая поражаемость растений было отмечена на сортах Агролесовская и Черный жемчуг. Сорта Мила, Рита, Пушистая проявили среднюю степень устойчивости к фитофагам. Повышение устойчивости этих растений к фитофагам можно объяснить тем, что разреженная схема посадки во-первых, позволяет соблюдать все необходимые агротехнические мероприятия; во-вторых повышает сопротивляемость растений за счет увеличения площади их питания; в-третьих, снижает скорость миграции вредителей черной смородины.

Анализ устойчивости внутри сорта в зависимости от схемы посадки показал, что ранее выявленная закономерность сохраняется: поражаемость растений в уплотненных посадках увеличивается в 1,2-1,6 раз, а в разреженных уменьшается в 1,2-1,8 раз в зависимости от сорта. Так по результатам трехлетней динамики установлено, что поражаемость растений сорта Ксюша (стандарт) в уплотненных посадках возросла в 2 раза, а в разреженных – уменьшилась почти в 1,2 раза ( $HCP_{0,5}$  14,4) по сравнению с растениями классической схемы посадки. Аналогичная картина наблюдалась среди сортов Мила, Пушистая и Агролесовская. Устойчивость этих сортов снижалась в 1,4 раза в уплотненных посадках и возрастала 1,4-1,8 раз в разреженных ( $HCP_{0,5}$  1,5;  $HCP_{0,5}$  2,0).

**Выводы.** При исследовании сортов чёрной смородины установлено, что наиболее повреждаемым во всех схемах посадки являлся сорт Ксюша (стандарт). Наиболее высокую устойчивость показали сорта Агролесовская и Черный жемчуг. Схема посадки оказывает влияние на устойчивость растений к фитофагам: уплотненная – снижает, а разреженная – повышает. Для получения экологически безопасной продукции лучше применять следующие схемы посадки: классическую – для всех исследуемых сортов кроме сорта Ксюша (стандарт); разреженную – для сортов Ксюша (стандарт), Агролесовская, Рита, Мила, Пушистая; уплотненную – для сорта Черный жемчуг.

#### Список используемой литературы

1. Шульгина О.А., Витязь С.Н., Головина Е.А. Использование экологически безопасных

средств для контроля численности фитофагов черной смородины в условиях Кемеровской области // Вестн. Алт. гос. аграр. ун-та. Барнаул. 2015. N 9 (131). С. 35-40.

2. Белых А.М. Сорта плодовых, ягодных и овощных культур для Западной Сибири. Новосибирск, 2006.

3. Титова Г.Т. Сибирское плодоводство. Новосибирск, 1993.

4. Горбунов Н.Н. Фитосанитарный контроль за вредителями и сорняками сельскохозяйственных культур в Сибири: НГАУ. Новосибирск, 2001.

5. Самаров, В.М. Почва и климат Кузнецкой котловины. Кемерово, 1995.

6. Курочкин Г.В. Эффективность различных схем посадки перспективных сортов черной смородины: автореф. ... дис. канд. с-х. наук. Ленинград-Пушкин, 1984.

7. Мякишева С.Н. Хозяйственно-биологическая оценка и особенности размножения землекомплекса синей в условиях лесостепной зоны Кузнецкой котловины: автореф. ... дис. канд. с-х. наук. Барнаул, 2002.

#### References

1. Shulgina O.A., Vityaz S.N., Golovina Ye.A. Ispolzovanie ekologicheski bezopasnykh sredstv dlya kontrolya chislennosti fitofagov chernoy smorodiny v usloviyakh Kemerovskoy oblasti // Vestn. Alt. гос. agrar. un-ta. Barnaul. 2015. N 9(131). S. 35-40.

2. Belykh A.M. Sorta plodovykh, yagodnykh i ovoshchnykh kultur dlya Zapadnoy Sibiri. Novosibirsk, 2006.

3. Titova G.T. Sibirskoe plodovodstvo. Novosibirsk, 1993.

4. Gorbunov N.N. Fitosanitarny kontrol za vreditelyami i sornyakami selskokhozyaystvennykh kultur v Sibiri: NGAU. Novosibirsk, 2001.

5. Samarov, V.M. Pochva i klimat Kuznetskoy kotloviny. Kemerovo, 1995.

6. Kurochkin G.V. Effektivnost razlichnykh skhem posadki perspektivnykh sortov chernoy smorodiny: avtoref... dis. kand. s.-kh. nauk. Leningrad-Pushkin, 1984.

7. Myakisheva S.N. Khozyaystvenno-biologicheskaya otsenka i osobennosti razmnozheniya zhimolosti siney v usloviyakh lesostepnoy zony Kuznetskoy kotloviny: avtoref. ... dis. kand. s.-kh. nauk. Barnaul, 2002.



## ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ОРГАНИЧЕСКОЙ ФОРМЫ СЕЛЕНА И ЙОДА

**Багно О.А.**, ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ;

**Федоров Ю.Н.**, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности ФАНО России;

**Шевченко С.А.**, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет»;

**Шевченко А.И.**, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», Горно-Алтайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства;

**Петрученко А.И.**, ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ

*Статья посвящена определению влияния скармливания различных сочетаний микродобавок органической формы селена и йода на яичную продуктивность сельскохозяйственной птицы. На базе птицеводческих хозяйств Кемеровской области проведено два научно-хозяйственных опыта и две производственные проверки результатов опытов на перепелах японской породы и курах-несушках кросса Хайсекс Уайт по влиянию скармливания умеренно повышенных доз селена и йода (органические формы) на яичную продуктивность птиц. Увеличение доз обусловлено тем, что в Кузбассе установлен дефицит селена и йода в почвах и в продукции растениеводства, полученной с этих почв. Использование в кормлении сельскохозяйственной птицы препарата Селениум Ист в дозе 125 мг/кг и препарата Йоддар-Zn 62,5 мг/кг корма оказывает положительное влияние на показатели яичной продуктивности перепелов и кур-несушек. В исследованиях на перепелах установлено повышение яйценоскости на начальную и среднюю несушку – на 1,9-4,7 %, интенсивности яйцекладки – на 1,3-3,6 %, массы яйца – на 1,7 %, снижение затрат корма на 1 кг массы яиц – на 8,7 % по сравнению с контрольными аналогами. При проведении опытов на курах отмечено повышение яйценоскости на начальную и среднюю несушку – на 2,7-6,4 %, интенсивности яйцекладки – на 2,6-3,5 %, снижение расхода корма на 1 кг массы яиц – на 5,0 % по сравнению с контролем. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что скармливание умеренно повышенных доз органических форм селена и йода перепелам и курам-несушкам положительно влияет на их яичную продуктивность.*

**Ключевые слова:** перепела, куры-несушки, яичная продуктивность, селен, йод, органическая форма.

**Для цитирования:** Багно О.А., Федоров Ю.Н., Шевченко С.А., Шевченко А.И., Петрученко А.И. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы при скармливании различных доз органической формы селена и йода // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 70-76.

**Введение.** Одним из факторов, обеспечивающих реализацию генетического потенциала роста, развития и продуктивности сельскохозяйственной птицы, является кормление. Оптимизация технологии кормления предполагает сбалансированность рациона по питательным и минеральным веществам.

Ряд регионов России, в том числе и Кемеровская область, относятся к биогеохимическим зонам с селеновой и йодной недостаточностью, поэтому при организации полноценного

кормления сельскохозяйственной птицы уделяется внимание коррекции дефицита этих микроэлементов в составе рационов [1, с. 1-2].

Дефицит йода у птицы приводит к нарушению функции щитовидной железы и метаболизма в целом, а повышенное его содержание в организме вызывает гиперфункцию щитовидной железы, преждевременную линьку и тормозит созревание фолликулов в яичниках. Биохимические функции селена в организме связаны с его катализитической активностью и заключа-



ются в регуляции скорости окислительно-восстановительных процессов, а также реакций, в которых участвуют ферменты, витамины и гормоны. При недостатке селена в организме животных снижается активность ряда важнейших ферментов, нарушаются процессы нейтрализации гидроперекисей и перекисей липидов, развивается оксидантный стресс. Избыток селена в рационе, особенно в форме неорганических соединений, может привести к отравлению птицы [2, с. 31-33, 3, с. 79-80, 4].

В настоящее время в птицеводстве широкое применение в кормлении птицы получили селен- и йодсодержащие добавки [5, с. 280-283, 6, с. 14-15, 7, с. 56-57, 8, с. 32, 9, с. 21-25, 10, с. 1-10, 11, с. 1627-1632, 12, с. 2536-2547, 13, с. 495-503, 14, с. 554-558, 15, с. 169-179]. Показано, что микродобавки органических форм селена и йода обладают более высокой эффективностью и безопасностью в сравнении с неорганическими [16, с. 3-15, 17, с. 66-68, 18, с. 485-495].

Недостаточно изученными остаются вопросы комплексного влияния различных форм селена и йода на показатели яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы. В связи с этим **целью исследований** является изучение влияния скармливания различных сочетаний микродобавок органических форм селена и йода на яичную продуктивность перепелов и кур-несушек.

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт и производственные исследования по оценке эффективности применения препаратов Селениум Ист и Йоддар-Zn на перепела проводили в МУСХП «Кемеровская инкубаторно-птицеводческая станция», руководствуясь «Методикой проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы, 2000» [19].

Для проведения эксперимента сформировали по методу пар-аналогов контрольную и три опытные группы перепелов японской породы в возрасте 60 дней, по 25 голов в каждой группе. При подборе учитывали: пол (несушки), возраст, массу тела. Птицу содержали в клеточных батареях. Кормление подопытных перепелов осуществляли по рациону, разработанному согласно «Рекомендациям по кормлению сельскохозяйственной птицы, 2009» [20].

Перепела контрольной группы получали основной рацион с добавками органических соеди-

нений селена и йода в виде селенометионина и селеноцистина (препарат Селениум Ист) и йодированного казеина (препарат Йоддар-Zn) в дозах, рекомендованных разработчиками добавок – 100 и 50 мг/кг соответственно в составе 1% витаминно-минерального премикса. Перепелам опытных групп скармливали основной рацион с микродобавками селена и йода в форме тех же препаратов с повышением нормы их введения в состав рациона: 1-я опытная группа – на 25 % (Селениум Ист 125 мг/кг + Йоддар-Zn 62,5 мг/кг корма), 2-я опытная – на 50 % (Селениум Ист 150 мг/кг + Йоддар-Zn 75 мг/кг корма), 3-я опытная – на 100 % (Селениум Ист 200 мг/кг + Йоддар-Zn 100 мг/кг корма) по сравнению с контролем. Продолжительность эксперимента составила 122 дня.

Кормовая добавка Селениум Ист, предназначенная для балансирования рационов сельскохозяйственной птицы по селену, содержит селен в органической форме, в виде селенометионина и селеноцистина, в количестве 2000 мг/кг добавки.

Кормовая добавка Йоддар-Zn, предназначенная для обогащения йодом рационов сельскохозяйственной птицы, содержит в качестве действующего вещества йодированные белки коровьего молока, органические соединения цинка, а также вспомогательные компоненты: лактозу, картофельный крахмал и стеарат кальция. В 1000 мг добавки содержится 33 мкг связанного йода.

Для производственной проверки результатов научно-хозяйственного опыта на перепелах были сформированы контрольная и опытная группы птиц, по 115 голов несушек. Перепелам контрольной группы скармливали основной рацион с микродобавками селена в виде препарата Селениум Ист и йода в виде препарата Йоддар-Zn в дозах, рекомендованных разработчиками добавок – 100 и 50 мг/кг корма соответственно в составе 1 % витаминно-минерального премикса. Перепелам опытной группы скармливали основной рацион с микродобавками селена и йода в дозах, оказавших более выраженное влияние на изучаемые показатели по результатам научно-хозяйственных опытов – Селениум Ист в дозе 125 мг/кг и Йоддар-Zn в дозе 62,5 мг/кг корма. Продолжительность производственного эксперимента составила 93 дня.

Научно-хозяйственный опыт на курах-несушках и производственную проверку его результатов проводили в крестьянском (фермерском) хозяйстве «Бабичев В.П.». По методу пар-аналогов бы-



ли сформированы контрольная и две опытные группы кур-несушек кросса Хайсекс Уайт в возрасте 496 дней, по 120 голов в каждой группе. При подборе птицы руководствовались требованиями «Методики проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы, 2000» [19]. Кормление подопытных кур осуществляли по рациону, разработанному согласно «Рекомендациям по кормлению сельскохозяйственной птицы, 2009» [20]. Кур-несушек содержали в клеточных батареях.

Курам контрольной группы скармливали основной рацион с добавками неорганических соединений селена и йода в виде селенита натрия в дозе 0,4 мг/кг корма и йодида калия в дозе 0,9 мг/кг корма в составе 1 % витаминно-минерального премикса. Курам опытных групп скармливали основной рацион с добавками органических соединений селена и йода в виде селенометионина и селеноцистина (препарат Селениум Ист) и йодированного казеина (препарат Йоддар-Zn): 1-я опытная группа – в дозах, рекомендованных разработчиками добавок (Селениум Ист 100 мг/кг корма + Йоддар-Zn 50 мг/кг корма); 2-я опытная – с повышением дозы введения добавок на 25 % (Селениум Ист 125 мг/кг корма + Йоддар-Zn 62,5 мг/кг корма) по сравнению с рекомендуемыми. Продолжительность эксперимента составила 32 дня.

Для производственной проверки результатов научно-хозяйственного опыта на курах-несушках сформировали контрольную (25330 голов) и опытную (18445 голов) группы птиц в возрасте 211 дней с содержанием каждой группы в отдельном зале. Курам контрольной группы скармливали основной рацион с добавками неорганических соединений селена и йода в виде селенита натрия в дозе 0,4 мг/кг корма и йодида калия в дозе 0,9 мг/кг корма в составе 1 % витаминно-минерального премикса. Несушки опытной группы получали основной рацион с микродобавками

органических форм селена и йода в дозах, обусловивших максимальное положительное влияние на изучаемые показатели по результатам научно-хозяйственного опыта – Селениум Ист 125 мг/кг корма + Йоддар-Zn 62,5 мг/кг корма. Продолжительность производственной проверки на курах-несушках составила 39 дней.

С целью оценки яичной продуктивности переполов и кур-несушек в ходе исследований учитывали валовой выход яиц, яйценоскость на начальную и среднюю несушку, среднюю массу яйца, интенсивность яйцекладки. Сохранность птицы оценивали в процентах от начального поголовья.

Результаты по средней массе яйца обработали с использованием метода выборочной средней величины [21]. При этом рассчитывали среднюю арифметическую, ошибку средней арифметической, критерий достоверности различий между средними величинами.

**Результаты исследований.** Результаты исследований по изучению влияния скармливания микродобавок селена и йода на яичную продуктивность переполов и кур-несушек представлены в таблицах 1, 2.

Проведенные исследования показали, что валовой выход яиц выше в 1-й опытной группе – на 4,6 %, ниже во 2-й и 3-й опытных группах – соответственно на 4,2 и 1,8 % по сравнению с контролем. Аналогичная тенденция установлена при определении яйценоскости на начальную несушку – соответственно на 4,7; 4,2 и 1,7 %. В связи с тем, что сохранность птицы в контрольной, 1- и 2-й опытных группах составила 100 %, а в 3-й опытной группе – 96 %, показатели яйценоскости на среднюю несушку и интенсивность яйцекладки были выше в 1-й и 3-й опытных группах – соответственно на 4,7 и 1,9 %; 3,6 и 1,5 % по сравнению с контролем. Наиболее высокая средняя масса яиц установлена во 2-й опытной группе – 13,31 г, что выше по сравнению с контролем на 8,5 %.

**Таблица 1 – Яичная продуктивность переполов**

| Показатель                             | Группа      |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
|  | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная | 3-я опытная |
| Валовой выход яиц, шт.                 | 2366        | 2475        | 2266        | 2324        |
| Яйценоскость на начальную несушку, шт. | 94,6        | 99,0        | 90,6        | 93,0        |
| Яйценоскость на среднюю несушку, шт.   | 94,6        | 99,0        | 90,6        | 96,4        |
| Интенсивность яйцекладки, %            | 77,5        | 81,1        | 74,3        | 79,0        |
| Средняя масса яиц, г                   | 12,27±0,60  | 12,45±0,23  | 13,31±0,34  | 12,00±0,54  |



Таблица 2 – Результаты производственного испытания на перепелах

| Показатель                                     | Группа      |         |
|--|-------------|---------|
|  | контрольная | опытная |
| Количество птицы на начало опыта, голов        | 115         | 115     |
| Продолжительность испытания, дней              | 93          | 93      |
| Пало, голов                                    | 1           | -       |
| Сохранность поголовья, %                       | 99,1        | 100,0   |
| Количество птицы на конец опыта, голов         | 114         | 115     |
| Валовой выход яиц, шт.                         | 7157        | 7331    |
| Яйценоскость на начальную несушку, шт.         | 62,2        | 63,7    |
| Яйценоскость на среднюю несушку, шт.           | 62,5        | 63,7    |
| Интенсивность яйцекладки, %                    | 67,2        | 68,5    |
| Средняя масса яиц, г                           | 11,9        | 12,1    |
| Потребление комбикорма в сутки на 1 несушку, г | 35          | 35      |
| Валовой расход корма, кг                       | 371,1       | 374,3   |
| Расход корма на 1 кг массы яиц, кг             | 4,6         | 4,2     |

В производственных испытаниях на перепелах оценивали основные зоотехнические показатели: яйценоскость птицы, ежедневное потребление корма, сохранность (табл. 2).

Анализ полученных результатов показал, что по всем изучаемым показателям птица опытной группы превосходила аналогов из контрольной группы. Так, яйценоскость на начальную и среднюю несушку в опытной группе была выше на 2,4 и 1,9 % соответственно, интенсивность яйцекладки – на 1,3 %, средняя масса яи-

ца – на 1,7 %, затраты корма на 1 кг массы яиц – ниже на 8,7 % по сравнению с контролем. При скармливании повышенных доз микродобавок селена и йода в органической форме сохранность перепелов повысилась на 0,9 % по сравнению с птицей из контрольной группы.

Результаты исследований по изучению влияния скармливания микродобавок селена и йода на яичную продуктивность кур-несушек представлены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Яичная продуктивность кур-несушек

| Показатель                             | Группа      |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|
|  | контрольная | 1-я опытная | 2-я опытная |
| Поголовье на начало опыта, голов       | 123         | 127         | 129         |
| Поголовье на конец опыта, голов        | 119         | 122         | 126         |
| Среднее поголовье птицы, голов         | 120,1       | 124         | 127,8       |
| Сохранность, %                         | 96,7        | 96,1        | 97,7        |
| Валовой выход яиц, шт.                 | 2698        | 2862        | 3011        |
| Яйценоскость на начальную несушку, шт. | 21,9        | 22,5        | 23,3        |
| Яйценоскость на среднюю несушку, шт.   | 22,5        | 23,1        | 23,6        |
| Интенсивность яйцекладки, %            | 70,3        | 72,2        | 73,8        |
| Средняя масса яиц, г                   | 66,47±1,8   | 67,22±1,86  | 65,53±2,41  |

По результатам исследований установлено, что яйценоскость на начальную несушку в опытных группах выше: в 1-й группе – на 2,7 %, во 2-й – на 6,4 % соответственно по сравнению с курами из контрольной группы. Аналогичная тенденция установлена по яйценоскости на среднюю несушку – соответственно на 2,7 и 4,9 %. Интенсивность яйцекладки кур-несушек опытных групп была

выше соответственно на 1,9 и 3,5 % по сравнению с птицей из контрольной группы.

Наиболее высокая сохранность птицы отмечена во 2-й опытной группе – 97,7 %, что выше на 1,0 и 1,6 % соответственно по сравнению с контрольной и 1-й опытной группами.

По массе яйца кур всех групп соответствуют отборной категории [22]. Наиболее высокие



значения данного показателя имели яйца несушек из 1-й опытной группы (67,22 г).

В производственном испытании на курах-несушках результатов научно-хозяйственного

эксперимента оценивали яйценоскость птицы, ежедневное потребление корма и сохранность (табл. 4).

**Таблица 4 – Результаты производственного испытания на курах-несушках**

| Показатель                                     | Группа      |         |
|--|-------------|---------|
|  | контрольная | опытная |
| Количество птицы на начало опыта, голов        | 25330       | 18445   |
| Продолжительность испытания, дней              | 39          | 39      |
| Пало, голов                                    | 381         | 70      |
| Сохранность поголовья, %                       | 98,5        | 99,0    |
| Количество птицы на конец опыта, голов         | 24949       | 18375   |
| Валовой выход яиц, шт.                         | 915455      | 688032  |
| из них высшей категории, %                     | 0,9         | 1,5     |
| отборной категории, %                          | 31,8        | 31,4    |
| первой категории, %                            | 59,1        | 65,3    |
| второй категории, %                            | 4,4         | 0,9     |
| яиц с поврежденной скорлупой, %                | 3,8         | 0,9     |
| Яйценоскость на начальную несушку, шт.         | 36,1        | 37,3    |
| Яйценоскость на среднюю несушку, шт.           | 36,4        | 37,4    |
| Интенсивность яйцекладки, %                    | 93,3        | 95,9    |
| Средняя масса яиц, г                           | 65,5        | 66,5    |
| Потребление комбикорма в сутки на 1 несушку, г | 120         | 120     |
| Валовой расход корма, кг                       | 117652,9    | 86158,8 |
| Расход корма на 1 кг массы яиц, кг             | 2,0         | 1,9     |

Анализ полученных данных показывает, что по всем изучаемым показателям птица опытного зала превосходила аналогов из контрольного зала. Так, яйценоскость на начальную и среднюю несушку в опытном зале была выше на 3,3 и 2,7 % соответственно, интенсивность яйцекладки – на 2,6 %. Установлено повышение качественных характеристик яиц несушек из опытного зала: доля яиц высшей и первой категории увеличилась на 0,6 и 6,2 % соответственно, доля яиц второй категории и с поврежденной скорлупой понизилась – на 3,5 и 2,9 % соответственно по сравнению с контролем. При скармливании микродобавок селена и йода в органической форме сохранность кур-несушек повысилась на 0,5 %, расход корма на 1 кг массы яиц снизился на 5,0 % по сравнению с птицей из контрольного зала.

**Выводы.** 1. При скармливании перепелам препарата Селениум Ист в дозе 125 мг/кг и препарата Йоддар-Zn 62,5 мг/кг корма установлено повышение валового выхода яиц – на 4,6 %, яйценоскости на начальную и среднюю несушку – на 4,7 %, интенсивности яйцекладки – 3,6 % по сравнению с контрольными аналогами.

2. Результаты производственного испытания на перепелах подтвердили преимущество птицы, получавшей в составе рациона повышенные дозы микродобавок селена и йода в органической форме. Так, яйценоскость на начальную и среднюю несушку в опытной группе была выше на 2,4 и 1,9 % соответственно, интенсивность яйцекладки – на 1,3 %, средняя масса яйца – на 1,7 %, затраты корма на 1 кг массы яиц – ниже на 8,7 % по сравнению с контролем.

3. При скармливании курам-несушкам препарата Селениум Ист в дозе 125 мг/кг и препарата Йоддар-Zn 62,5 мг/кг корма установлено повышение яйценоскости на начальную несушку – на 6,4 %, яйценоскости на среднюю несушку – на 4,9 %, интенсивности яйцекладки – на 3,5 % по сравнению с птицей из контрольной группы.

4. При проведении производственного испытания на курах по всем изучаемым показателям птицы, получавшая в составе рациона повышенные дозы микродобавок селена и йода, превосходила аналогов из контроля: по яйценоскости на начальную и среднюю несушку – на 3,3 и 2,7 % соответственно, по интенсивности яйцекладки – на 2,6 %.



Расход корма на 1 кг массы яиц снизился на 5,0 % по сравнению с птицей из контрольного зала.

Таким образом, установлено положительное влияние скармливания повышенных доз микродобавок органической формы селена и йода на показатели яичной продуктивности перепелов и кур-несушек.

#### Список используемой литературы

1. Шевченко С.А. Эффективность использования селена, йода и их сочетаний в птицеводстве, свиноводстве и скотоводстве: автореф. дис. ... докт. с. – х. наук. Барнаул, 2006.
2. Тардатьян А.Г. Обогащение перепелиных яиц селеном // Птица и птицепродукты. 2005. № 5. С. 31-33.
3. Егоров И.А., Пономаренко Ю.А. Использование йода и селена в комбикормах кур-несушек // Комбикорма. 2007. № 3. С. 79-80.
4. Пономаренко Ю.А., Фисинин В.И., Егоров И.А. Корма, биологически активные вещества, безопасность: монография. Минск: Белстан, 2013.
5. Гусельникова Е.В. Действие йода на продуктивность и естественную резистентность кур-несушек кросса «Шавер-2000» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2004. № 3. С. 280-283.
6. Мишанин Ю.Ф., Мишанин М.Ю., Кочерга А.В., Даниленко Е.С. Содержание витаминов в яйцах кур-несушек в зависимости от доли селена в кормовом рационе // Известия вузов. Пищевая технология. 2007. № 1. С. 14-15.
7. Перепелкина Л.И., Краснощекова Т.А. Физиологические аспекты действия селена на организм кур-несушек // Аграрный вестник Урала. 2008. № 8 (50). С. 56-57.
8. Наумова Л. Повышенное содержание йода в рационах несушек // Птицеводство. 2009. № 8. С. 32.
9. Спиридонов А., Кислова О. Обогащение яиц и мяса кур // Птицеводство. 2011. № 3. С. 21-25.
10. Комарова З.Б., Иванов С.М., Ножник Д.Н. Производство пищевых яиц с заданными функциональными свойствами // Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 81 (07). С. 1-10.
11. Opalinski S., Dolinska B., Korczynski M. et al. Effect of iodine-enriched yeast supplementation of diet on performance of layinghens, egg traits, and egg iodine content // Poultry Science. 2012. Т. 91. № 7. Р. 1627-1632.
12. Slupczynska M., Jamroz D., Orda J. et al. Effect of various sources and levels of iodine, as well as the kind of diet, on the performance of young laying hens, iodine accumulation in eggs, egg characteristics, and morphological and biochemical indices in blood // Poultry Science. 2014. Т. 93. № 10. Р. 2536-2547.
13. Sushy P., Strakova E., Herzig I. Selenium in poultry nutrition: A review // Czech J. Anim. Sci. 2014. №11. Р. 495-503.
14. Sumaiya Shaikh, Nayak Sunil, Baghel R. P. Set al. Effect of dietary iodine on production of iodine enriched eggs // Veterinary World. 2016. Т. 9. № 6. Р. 554-558.
15. Abd El-Hack, Mohamed E., Mahrose, Khalid, Askar, Ali A. Single and Combined Impacts of Vitamin A and Selenium in Diet on Productive Performance, Egg Quality, and Some Blood Parameters of Laying Hens During Hot Season // Biological Trace Element Research 2017. Т. 177. № 1. Р. 169-179.
16. Галочкин В.А., Галочкина В.П. Органические и минеральные формы селена, их метаболизм, биологическая доступность и роль в организме // Сельскохозяйственная биология. 2011. № 4. С. 3-15.
17. Мармурова О.М., Котарев В.И., Слащилина Т.В., Алифанов В.В. Влияние селеноорганического препарата ДАФС-25 на уровень и продолжительность яйцекладки кур // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (32). С. 66-68.
18. Beer-LjubicBlanka, AladrovićJasna, Milinković-Tur Suzana et al. Effect of fasting on lipid metabolism and oxidative stability in fatteing chicken fed a diet supplemented with organic selenium // Archiv fur Tierzucht-Archives of Animal Breeding. 2012. Т. 55. № 5. Р. 485-495.
19. Имангулов Ш.А., Егоров И.А., Околелова Т.М. [и др.]. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: рекомендации. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2000.
20. Имангулов Ш.А., Егоров И.А., Околелова Т.М. [и др.]. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы. Сергиев-Посад: ВНИТИП, 2009.
21. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969.



22. ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия» Введ. 2014. 01 – 01. М.: Стандартинформ, 2012.

### References

1. Shevchenko S.A. Effektivnost ispolzovaniya selena, yoda i ikh sochetaniy v ptitse-vodstve, svinovodstve i skotovodstve: avtoref. dis. ... dokt. s.-kh. nauk. Barnaul, 2006.
2. Tardatyan A.G. Obogashchenie perekopelynykh yaits selenom // Ptitsa i ptitseprodukty. 2005. № 5. S. 31-33.
3. Yegorov I.A., Ponomarenko Yu.A. Ispolzovanie yoda i selena v kombikormakh kur-nesushek // Kombikorma. 2007. № 3. S. 79-80.
4. Ponomarenko Yu.A., Fisinin V.I., Yegorov I.A. Korma, biologicheski aktivnye ve-shchestva, bezopasnost: monografiya. Minsk: Belstan, 2013.
5. Guselnikova, Ye.V. Deystvie yoda na produktivnost i estestvennyu rezistentnost kur-nesushek krossa «Shaver-2000» // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2004. № 3. S. 280-283.
6. Mishanin Yu.F., Mishanin M.Yu., Kocherga A.V., Danilenko Ye.S. Soderzhanie vitami-nov v yaytsakh kur-nesushek v zavisimosti ot doli sele-na v kormovom ratsione // Izvestiya vu-zov. Pishchevaya tekhnologiya. 2007. № 1. S. 14-15.
7. Perepelkina L.I., Krasnoshchekova T.A. Fiziologicheskie aspekty deystviya selena na organizm kur-nesushek // Agrarnyy vestnik Urala. 2008. № 8 (50). S. 56-57.
8. Naumova L. Povyshennoe soderzhanie yoda v ratsionakh nesushek // Ptitsevodstvo. 2009. № 8. S. 32.
9. Spiridonov A., Kislova O. Obogashchenie yodom yaits i myasa kur // Ptitsevodstvo. 2011. № 3. S. 21-25.
10. Komarova Z.B., Ivanov S.M., Nozhnik D.N. Proizvodstvo pishchevykh yaits s zadannymi funktsionalnymi svoystvami // Nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. № 81 (07). S. 1-10.
11. Opalinski S., Dolinska B., Korczynski M. et al. Effect of iodine-enriched yeast supplemen-tation of diet on perfomance of layinghens, egg traits, and egg iodine content // Poultry Science. 2012. T. 91. № 7. P. 1627-1632.
12. Slupczynska M., Jamroz D., Orda J. et al. Effect of various sources and levels of iodine, as well as the kind of diet, on the performance of young laying hens, iodine accumulation in eggs, egg characteristics, and morphological and biochemical indices in blood // Poultry Science. 2014. T. 93. № 10. P. 2536-2547.
13. Sushy P., Strakova E., Herzig I. Selenium in poultry nutrition: A review // Czech J. Anim. Sci. 2014. №11. P. 495-503.
14. Sumaiya Shaikh, Nayak Sunil, Baghel R. P. Set al. Effect of dietary iodine on production of iodine enriched eggs // Veterinary World. 2016. T. 9. № 6. P. 554-558.
15. Abd El-Hack, Mohamed E., Mahrose, Khalid, Askar, Ali A. Single and Combined Impacts of Vitamin A and Selenium in Diet on Productive Performance, Egg Quality, and Some Blood Parameters of Laying Hens During Hot Season // Biological Trace Element Research 2017. T. 177. № 1. P. 169-179.
16. Galochkin V.A., Galochkina V.P. Organicheskie i mineralnye formy selena, ikh metabolizm, biologicheskaya dostupnost i rol v organizme // Selskokhozyaystvennaya biologiya. 2011. № 4. S. 3-15.
17. Marmurova O.M., Kotarev V.I., Slashchilina T.V., Alifanov V.V. Vliyanie selenoorganicheskogo preparata DAFS-25 na uroven i prodolzhitelnost yaytsekladki kur // Vest-nik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. № 1 (32). S. 66-68.
18. Beer-LyubicBlanka, Aladrović Jasna, Milinković-Tur Suzana et al. Effect of fasting on lipid metabolism and oxidative stability in fatteing chicken fed a diet supplemented with organic sele-nium // Archiv fur Tierzucht-Archives of Animal Breeding. 2012. T. 55. № 5. P. 485-495.
19. Imangulov Sh.A., Yegorov I.A., Okolelova T.M. [i dr.]. Metodika provedeniya nauchnykh i proizvodstvennykh issledovaniy po kormleniyu selskokhozyaystvennoy ptitsy : rekomen-datsii. Sergiev Posad : VNITIP, 2000.
20. Imangulov Sh.A., Yegorov I.A., Okolelova T.M. [i dr.]. Rekomendatsii po kormleniyu selskokhozyaystvennoy ptitsy. Sergiev-Posad : VNITIP, 2009.
21. Plokhinskiy N.A. Rukovodstvo po bio-metrii dlya zootehnikov. M. : Kolos, 1969.
22. GOST 31654-2012 «Yaytsa kurinye pishchevye. Tekhnicheskie usloviya». Vved. 2014. 01 – 01. M. : Standartinform, 2012.



УДК 619:576.895.42+632.951

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКАРИЦИДОВ В БОРЬБЕ С ИКСОДОВЫМИ КЛЕЩАМИ В ХОЗЯЙСТВАХ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Малунов С.Н., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Шишкарев С.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Вопрос о внедрении в ветеринарную практику научно обоснованных высоко терапевтически эффективных и экономически выгодных акарицидных препаратов в борьбе с иксодовыми клещами на теле животных остается весьма актуальным. Целью нашей работы является изыскание средств и методов защиты животных от нападения иксодовых клещей в производственных условиях Ивановской области. В настоящее время разработано, испытано и внедрено в ветеринарную практику множество отечественных и зарубежных препаратов акарицидного действия, но препятствием для многолетнего применения их на практике является выработка у иксодовых клещей резистентности к акарицидам. Поэтому постоянное усовершенствование и апробация отдельных групп препаратов являются важными в борьбе с иксодидами. Для этого мы решили сравнить терапевтическое действие акарицидов в двух опытах, а в третьем опыте в производственных условиях изучить продолжительность действия препаратов: первый – на двадцати прифермерских и дачных собаках. Здесь была произведена оценка эффективности новомека, неостомазана, амитана. Все акарициды показали высокую терапевтическую эффективность. При этом количество клещей на теле животных, начиная с трех суток, постепенно снижалось и к тринадцатому дню животные полностью освободились от паразитов; второй – на молодняке крупного рогатого скота 9-12-месячного возраста, где изучалась эффективность действия трех препаратов (новомек, неостомазан, амитан). Третий опыт проводился в производственных условиях на телятах, выпасавшихся на низменных пастбищах. Здесь изучали длительность действия новомека и неостомазана. Эти препараты проявили достаточно высокую активность. Максимальное их действие наблюдалось в первые шесть суток после применения, но большей продолжительностью действия в условиях производства обладал новомек (10-15 дней), а менее длительным – неостомазан (5-10 дней).

**Ключевые слова:** иксодовые клещи, акарициды (новомек, амитан, неостомазан), молодняк 9-12-месячного возраста, собаки.

**Для цитирования:** Малунов С.Н., Шишкарев С.А. Сравнительная эффективность акарицидов в борьбе с иксодовыми клещами в хозяйствах Ивановской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С.77-83.

**Введение.** Иксодидозы – сезонная инвазионная болезнь животных и человека, возникающая в результате паразитирования на их теле клещей семейства Ixodidae, которые выполняют функции эктопаразитов, механических и биологических переносчиков возбудителей природно-очаговых особо опасных трансмиссивных болезней (пиоплазмидозы, анаплазмоз, клещевой боррелиоз и др.) [4, с. 17; 7, с. 16; 8, с. 25-27].

Экономический ущерб от членистоногих очень большой. Иксодиды, присасываясь к животным, прокалывают кожу, что ведет к выбраковке до 85 % кожевенного сырья. Только в европейской части России убыток в результате недоброкачественности кожевенного сырья составил более 36,6 млн. рублей. При массовом паразитировании клещей надои молока у коров падают на 18-20 %, масса тела молодняка сни-



жается до 12 % [2, с. 29-31; 3, с. 23; 4, с. 17; 8, с. 25-27; 9, с. 20-22].

Т.Г. Аббасов, М.М. Симецкой, В.А. Поляков (1999) сообщают, что иксодовые клещи нападают на животных тысячами, сосут кровь, отравляют организм ядовитой слюной, в результате чего животные беспокоятся, в местах присасывания клещей воспаляются ткани, появляются ранки, свищи, наполненные личинками мух. Вследствие этого животные плохо расрут, впадают в так называемое «клещевое худосочие». Одна самка клеща высасывает до 2-4 мл крови. Сильно «заклещенные» животные за летний период теряют 5-6 литров крови [1, с. 8].

В настоящее время имеется много отечественных и импортных препаратов для борьбы с кровососущими членистоногими (синтетические пиретроиды: перметрин, циперметрин, альфаметрин, лямбдацигалотрин, сумиальф, этофенпрокс и др., авермектины: абиктин, авертин, ивермек, фармацин, дектомакс и др.). Макроциклические лактоновые препараты активны как в отношении гельминтов, так и членистоногих [5, с. 3; 6, с. 132; 7, с. 16; 9, с. 20-22; 10, с. 34-39]. Тем не менее, разработка и внедрение научно обоснованных эффективных схем защиты сельскохозяйственных животных от кровососущих членистоногих, в частности иксодид, остается весьма актуальной.

**Цель работы.** Изыскание средств и методов защиты животных от нападения иксодовых клещей в производственных условиях Ивановской области.

**Материалы и методы.** Для изыскания средств и методов защиты животных от нападения иксодовых клещей мы провели три опыта, в которых испытывали три акарицида (неостомазан, амитан, новомек).

В первом опыте в условиях экспериментального заражения на двадцати собаках изучили эффективность препаратов против иксодовых клещей. Каждой собаке, свободной от клещей, подсаживали по 50 экземпляров голодных имаго иксодид. Впоследствии собак содержали в условиях, исключающих спонтанное нападение на них клещей. Пять собак первой группы были контрольными, после подсадки клещей препаратами их не обрабатывали. Собак второй группы (масса тела – 18-23 кг) обработали неостомазаном, который содержит фотостабиль-

ные пиретроиды. В одной дозе (2 мл концентрата) содержится 0,1 г трансмикса и 0,01 г тетраметрина, которые повышают спектр действия неостомазана и его акарицидную активность. Препарат наносили на кожу животных методом ручного опрыскивания в 3-4 места на спине от лопаток до крестца. На каждую собаку израсходовали 200 мл рабочего раствора. Всего затратили на обработку пяти животных 1 л рабочего раствора неостомазана. Доза препарата по ДВ по 2,5 мг/кг – трансмикса и 0,25 мг/кг – тетраметрина (в разведение 2 мл (1 ампула) на 400 мл воды).

Собак третьей группы обработали амитаном (инсектоакарицидный препарат кишечно-контактного действия), в состав которого входит концентрат эмульсии с содержанием 10 % амитраза и вспомогательные компоненты. Препарат назначали животным из расчета 1 ампула (2 мл) на 200 мл воды, при этом на одну собаку мы израсходовали 200 мл рабочего раствора (масса тела собак – 18-23 кг), на пять голов – 1 л рабочего раствора амитана. Доза препарата – 0,5 мг/кг по ДВ.

Четвертую группу собак обработали новомеком – противопаразитарное лекарственное средство в форме раствора для инъекций, в 1 мл содержится 10 мг ивермектина, а в качестве вспомогательных веществ – изопропиловый спирт и триэтиленгликоль. Данный препарат вводили внутримышечно по 0,5 мл на собаку (масса тела собак – 18-23 кг), а пяти животным – 2,5 мл, дозировка 1 мл /на 50 кг массы животного. Доза ивермектина 0,20 мг/кг животного по ДВ.

В нашем опыте в контрольной и опытной группах клещи фиксировались к телу собак в течение 24-48 часов; их количество в течение опыта на теле собак колебалось в пределах 40-49 экз., в среднем по 42,2-46,6 экз.

Учитывая результаты опыта на собаках, в следующем опыте мы изучили эффективность акарицидного действия препаратов на молодняке крупного рогатого скота 9-12-месячного возраста (ООО «Коротиха» Заволжского района Ивановской области) в экспериментальных условиях. Вначале на тело животных подсадили 1000 экз. голодных клещей (по 50 экз. на голову), после чего их перевели в помещение (для исключения нападения клещей) и разделили на



четыре группы, по пять голов в каждой. Животные первой группы были контрольными, их акарицидами не обрабатывали. Молодняк второй группы обработали неостомазаном. Для чего готовили рабочий раствор из расчета 1 ампула (2 мл) на 2 литра воды, на пять животных – 5 ампул. Доза неостомазана по трансмексу – 1 мг/кг, тетраметрина - 0,1 мг/кг по ДВ массы молодняка (в среднем по группе – 200 кг). Животных третьей опытной группы обработали амитаном (50 ампул препарата растворяли в 10 л воды, расход на голову – 2 л рабочего раствора, доза препарата – 0,5 мг/кг по ДВ). Молодняк четвертой группы обработали новомеком (внутримышечно, в дозе 4 мл на одно животное, доза препарата – 0,2 мг/кг по ДВ). Для учета эффективности препаратов исследовали животных ежедневно до 15 суток (табл. 2). Производственный опыт проводился для определения продолжительности терапевтического действия двух препаратов (неостомазан, новомек) на 45 головах молодняка крупного рогатого скота 9-12-месячного возраста, выпасавшихся на пойменных пастбищах. Животных **первой** группы (15 голов) в течение всего опыта акарицидами не обрабатывали; молодняк **второй** группы (15 голов) 20 мая, 5 июня и 20 июня обрабатывали неостомазаном (наружно, методом ручного опрыскивания, в дозе 2 л рабочего раствора на голову, доза неостомазана по трансмексу – 1 мг/кг, тетраметрина – 0,1 мг/кг по ДВ массы молодняка); **третьей** группы – в те же сроки обрабатывали новомеком (внутримышечно, 4 мл на голову доза по ДВ – 0,2 мг/кг). Учет эффективности защиты животных от клещей проводили на 5-10-15 сутки после каждой обработки.

**Результаты исследований.** У собак первой контрольной группы (не обработаны акарицидами) в первые четверо суток после фиксации количества клещей на теле животного существенно не менялось. Однако, начиная с пятых суток, на теле собак число клещей постепенно снижалось и на 13 сутки животные полностью освободились от паразитов (табл. 1).

Во второй опытной группе (обработаны неостомазаном) число прикрепившихся клещей на 1-4 сутки после обработки оставалось довольно стабильным, но, начиная с пятых суток, их число уменьшалось и на 7-8 сутки все плотоядные были свободны от паразитов (табл. 1).

У собак третьей опытной группы (обработаны амитаном) в первые четыре дня погибших и отпавших клещей мы не наблюдали, затем число клещей постепенно снижалось и на 11-12 сутки плотоядные полностью освободились от паразитов (табл. 1).

В четвертой группе (внутримышечно введен новомек) количество прикрепившихся к телу собак клещей в первые 2 дня существенно не менялось. Начиная с третьих суток, их число уменьшалось и на 7 сутки все собаки освободились от паразитов (табл. 1).

Как и в первом опыте на собаках, на молодняке крупного рогатого скота наиболее активным против иксодид был новомек (все клещи погибли в первые 6 суток после обработки), умеренно активным – неостомазан (гибель иксодид происходила к 9 суткам), слабо активным – амитан (клещи погибли к исходу 10 суток) (табл. 2).

В результате опыта, проведенного в производственных условиях, у 15 телят контрольной группы, не обработанных акарицидами, во все периоды исследований находили иксодид. Общее число их колебалось в мае (начало первого пика активности клещей) всего 57-67 экз., в среднем на голову – по 4,3 экз., в июне (пик активности клещей) – 44-52 экз., в среднем по 3,3 экз., в первой половине июля (конец первого пика активности) 34-41 экз., в среднем по 2,6 экз. на голову.

У 15 животных второй опытной группы во все периоды наблюдений количество прикрепившихся клещей варьировалось в мае 4-36 экз., в среднем на животное - 2,7 экз.; в июне – 3-27 экз., в среднем по 3,6 экз.; на начало июня – 15 экз., в среднем по 1,0 экз./гол.

В третьей опытной группе во время опыта с тела животных было снято: в конце мая – 38 экз., в среднем по 2,5 экз./гол.; в июне – 31 экз., в среднем по 2,1 экз./гол.; в первой половине июля – 6 экз., в среднем на голову – 0,4 экз. Результаты представлены в таблице 3.

В третьем производственном опыте у 15 животных контрольной группы, не обработанных акарицидами, во все периоды исследований находили иксодид. Общее число их колебалось в мае (начало первого пика активности клещей) всего 57-67 экз., в среднем на голову – по 4,3 экз., в июне (пик активности клещей) – 44-52 экз., в



среднем по 3,3 экз., в первой половине июля (конец первого пика активности) 34-41 экз., в среднем по 2,6 экз. на голову.

У 15 животных второй опытной группы во все периоды наблюдений количество прикрепившихся клещей варьировало в мае 4-36 экз., в среднем на животное - 2,7 экз.; в июне - 3-27

экз., в среднем по 3,6 экз.; на начало июня - 15 экз., в среднем по 1,0 экз./гол.

В третьей опытной группе во время опыта с тела животных было снято: в конце мая - 38 экз., в среднем по 2,5 экз./гол.; в июне - 31 экз., в среднем по 2,1 экз./гол.; в первой половине июля - 6 экз., в среднем на голову - 0,4 экз.

**Таблица 1 – Эффективность акарицидов против иксодовых клещей при экспериментальном заражении собак (к каждой собаке подсажено по 50 клещей)**

| № собак  | Дата подсадки клещей к телу собаки | Последняя дата прикрепления клещей к телу собак | Найдено клещей на теле собак после применения акарицидов (экз., время – суток) |             |             |             |             |            |       |
|--|------------------------------------|---|--|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------|
|  |                                    |   | 1-2  | 3-4         | 5-6         | 7-8         | 9-10        | 11-12      | 13-15 |
| 1  | 2                                  | 3   | 4  | 5           | 6           | 7           | 8           | 9          | 10    |
| <b>1. Контрольные собаки (5 голов, акарициды не применяли)</b>   |                                    |   |  |             |             |             |             |            |       |
| 1  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 46   | 43          | 39          | 34          | 13          | 3          | -     |
| 2  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 45   | 45          | 41          | 37          | 18          | 8          | -     |
| 3  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 47   | 44          | 43          | 31          | 12          | 3          | -     |
| 4  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 49   | 48          | 45          | 33          | 16          | 5          | -     |
| 5  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 46   | 42          | 40          | 29          | 14          | 6          | -     |
| <b>Итого:</b>  | -                                  | -   | <b>46,6</b>  | <b>44,4</b> | <b>41,6</b> | <b>32,8</b> | <b>14,6</b> | <b>5,0</b> | -     |
| <b>2. Обработаны неостомазаном (ручное опрыскивание, 1 ампула (2 мл) на 2 л воды, 200 мл на голову)</b>    |                                    |   |  |             |             |             |             |            |       |
| 1  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 43   | 38          | 7           | 2           | -           | -          | -     |
| 2  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 46   | 42          | 9           | 5           | -           | -          | -     |
| 3  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 48   | 45          | 13          | 6           | -           | -          | -     |
| 4  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 44   | 39          | 8           | 3           | -           | -          | -     |
| 5  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 47   | 40          | 10          | 4           | -           | -          | -     |
| <b>Итого:</b>  | -                                  | -   | <b>45,6</b>  | <b>40,8</b> | <b>9,4</b>  | <b>4,0</b>  | -           | -          | -     |
| <b>3. Обработаны амитаном (ручное опрыскивание, 1 ампула (2 мл) на 200 мл воды, 200 мл на голову)</b>      |                                    |   |  |             |             |             |             |            |       |
| 1  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 44   | 44          | 43          | 32          | 4           | -          | -     |
| 2  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 47   | 47          | 45          | 34          | 6           | -          | -     |
| 3  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 43   | 43          | 41          | 31          | 3           | -          | -     |
| 4  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 47   | 47          | 44          | 32          | 4           | -          | -     |
| 5  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 46   | 46          | 42          | 33          | 3           | -          | -     |
| <b>Итого:</b>  | -                                  | -   | <b>45,4</b>  | <b>45,4</b> | <b>43,0</b> | <b>32,5</b> | <b>4,0</b>  | -          | -     |
| <b>4. Обработаны новомеком (внутримышечно, 1 флакон (1 мл) на 50 кг массы животного, 0,5 мл на голову)</b> |                                    |   |  |             |             |             |             |            |       |
| 1  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 43   | 37          | 18          | -           | -           | -          | -     |
| 2  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 41   | 34          | 15          | -           | -           | -          | -     |
| 3  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 45   | 38          | 17          | -           | -           | -          | -     |
| 4  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 40   | 31          | 12          | -           | -           | -          | -     |
| 5  | 20.05.16г                          | 22.05.16г                                       | 42   | 37          | 16          | -           | -           | -          | -     |
| <b>Итого:</b>  | -                                  | -   | <b>42,2</b>  | <b>35,4</b> | <b>15,6</b> | -           | -           | -          | -     |



**Таблица 2 – Эффективность акарицидов против иксодовых клещей при экспериментальном заражении молодняка крупного рогатого скота (к каждому животному подсажено по 50 клещей)**

| № КРС  | Дата подсадки клещей к телу телят | Последняя дата прикрепления клещей к телу телят | Найдено клещей на теле телят после применения акарицидов (экз., время – суток) |             |             |             |             |            |       |
|--|-----------------------------------|---|--|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------|
|  |                                   |   | 1-2  | 3-4         | 5-6         | 7-8         | 9-10        | 11-12      | 13-15 |
| 1  | 2                                 | 3   | 4  | 5           | 6           | 7           | 8           | 9          | 10    |
| 1. Контрольные животные (акарициды не применяли)   |                                   |   |  |             |             |             |             |            |       |
| 1  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 48   | 48          | 42          | 38          | 16          | 4          | -     |
| 2  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 44   | 44          | 41          | 32          | 12          | 3          | -     |
| 3  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 46   | 46          | 41          | 28          | 13          | 2          | -     |
| 4  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 47   | 47          | 40          | 22          | 14          | 2          | -     |
| 5  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 46   | 46          | 40          | 23          | 12          | 3          | -     |
| <b>Итого:</b>  | -                                 | -   | <b>46,2</b>  | <b>46,2</b> | <b>40,8</b> | <b>28,6</b> | <b>13,4</b> | <b>2,8</b> | -     |
| 2. Обработаны <b>неостомазаном</b> (ручное опрыскивание, 1 ампула (2 мл) на 2 л воды, 200 мл на голову)  |                                   |   |  |             |             |             |             |            |       |
| 1  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 45   | 43          | 13          | 7           | -           | -          | -     |
| 2  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 47   | 46          | 10          | 4           | -           | -          | -     |
| 3  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 44   | 41          | 12          | 6           | -           | -          | -     |
| 4  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 43   | 45          | 9           | 5           | -           | -          | -     |
| 5  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 46   | 42          | 11          | 3           | -           | -          | -     |
| <b>Итого:</b>  | -                                 | -   | <b>45,0</b>  | <b>43,4</b> | <b>11,0</b> | <b>5,0</b>  | -           | -          | -     |
| 3. Обработаны <b>амитаном</b> (ручное опрыскивание, 1 ампула (2 мл) на 200 мл воды, 200 мл на голову)    |                                   |   |  |             |             |             |             |            |       |
| 1  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 48   | 48          | 45          | 19          | 12          | -          | -     |
| 2  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 46   | 46          | 43          | 15          | 9           | -          | -     |
| 3  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 49   | 49          | 47          | 21          | 14          | -          | -     |
| 4  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 45   | 45          | 44          | 13          | 5           | -          | -     |
| 5  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 47   | 47          | 45          | 17          | 7           | -          | -     |
| <b>Итого:</b>  | -                                 | -   | <b>47,0</b>  | <b>47,0</b> | <b>44,8</b> | <b>17,0</b> | <b>9,4</b>  | -          | -     |
| 4. Обработаны <b>новомеком</b> (внутримышечно, 1 флакон (1 мл) на 50 кг массы животного, 4 мл на голову) |                                   |   |  |             |             |             |             |            |       |
| 1  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 47   | 40          | 3           | -           | -           | -          | -     |
| 2  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 43   | 40          | 9           | -           | -           | -          | -     |
| 3  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 48   | 44          | 4           | -           | -           | -          | -     |
| 4  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 44   | 42          | 5           | -           | -           | -          | -     |
| 5  | 20.05.16г                         | 22.05.16г                                       | 42   | 40          | 2           | -           | -           | -          | -     |
| <b>Итого:</b>  | -                                 | -   | <b>44,8</b>  | <b>41,2</b> | <b>4,6</b>  | -           | -           | -          | -     |



**Таблица 3 – Сводные данные эффективности препаратов из группы авермектинов и синтетических пиретроидов против иксодовых клещей в производственных условиях**

| Группы и количество животных                   | Дата первой обработки животных акарицидом | Дата исследования и число найденных клещей после первой обработки |           |           | Дата второй обработки животных акарицидом | Дата исследования и число найденных клещей после второй обработки |           |           | Дата третьей обработки животных акарицидом | Дата исследования и число найденных клещей после третьей обработки |           |           |
|--|---|---|-----------|-----------|---|---|-----------|-----------|--|--|-----------|-----------|
|  |   | 25.05.16г   | 30.05.16г | 05.06.16г |   | 10.06.16г   | 15.06.16г | 20.06.16г |  | 25.06.16г  | 30.06.16г | 05.07.16г |
| 1. Контроль, 15 голов                          | Не обрабатывали                           | 57  | 63        | 67        | Не обрабатывали                           | 52  | 49        | 44        | Не обрабатывали                            | 41   | 38        | 34        |
| 2. Опытные, обработаны неостомазаном, 15 голов | 20 мая 2016г                              | 36  | 4         | 27        | 5 июня 2016г                              | -   | 5         | 19        | 20 июня 2016г                              | -  | 3         | 15        |
| 3. Опытные, обработаны новомеком, 15 голов     | 20 мая 2016г                              | 38  | -         | 20        | 5 июня 2016г                              | -   | -         | 11        | 20 июня 2016г                              | -  | -         | 6         |

**Выводы.** Таким образом, акарициды неостомазан, амитан, новомек проявили достаточно высокую терапевтическую эффективность, максимальное их действие наблюдалось в первые шесть суток после их применения. Но большей продолжительностью действия в условиях производства обладал новомек (10-15 дней), а менее длительным – неостомазан (5-10 дней).

Исходя из полученных данных, для проведения стратегической обработки молодняка крупного рогатого скота мы предлагаем применять препараты из группы авермектинов, в частности новомек. Несмотря на хорошую эффективность этого препарата, имеются недостатки: во-первых, долго сохраняется в мясе обработанных животных (14-28 дней); во-вторых, не об-

ладает репеллентными свойствами (А.А. Денисов, 2005); в-третьих, действует только на иксодовых клещей в момент кровососания, что не исключает повторное инвазирование животных клещами. Новомек в дозе 1 мл/50 кг массы животного рекомендуем использовать для защиты молодняка крупного рогатого скота в период наивысшей активности на пастбище иксодовых клещей (с 20 мая до середины июля и с середины августа до конца октября). Интервал между обработками – 12-15 дней, а для защиты собак от нападения иксодовых клещей предлагаем обрабатывать их неостомазаном в дозе по трансмиксу – 2,5 мг/кг и по тетраметрину – 0,25 мг/кг по ДВ, в каждые 7-10 дней в период наивысшей активности паразитов.



## Список используемой литературы

1. Аббасов Т.Г., Симецкий М.М., Поляков В.А. Проблема борьбы с вредными членистоногими // Ветеринарная газета. 1999. № 17. С. 8.

2. Акбаев М.Ш., Васильевич Ф.И., Акбаев Р.М., Малофеева Н.А., Цыпляев А.И., Шабатин В.Н. Методы борьбы с гнусом и иксодовыми клещами в хозяйствах Рязанской области // Ветеринария. 2004. № 10. С. 29-31.

3. Денисов А.А. Фауна, экология, биология клещей семейства Ixodidae и их роль в эпизоотологии инфекционных болезней в Нижнем Поволжье Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Иваново, 2005.

4. Кербабаев Э.Б., Васильевич Ф.И., Катаева Т.С. Клеци. Арахноэнтомозы сельскохозяйственных животных. М.: 2000.

5. Беклемишев В.Н. Круг естественных переносчиков трансмиссивных болезней, поражающих человека // Зоол. журн. 1955. Т. 34. № 1. С. 3-16.

6. Кузнецова И.А. Иксодоцидный препарат «Аверсект-2ВК» и экологическое обоснование применения его в борьбе с иксодовыми клещами-переносчиками пироплазмидозов: дис. ... канд. вет. наук. Москва, 2006.

7. Мотошин А.В. Бабезиоз крупного рогатого скота в условиях Нечернозёмной зоны Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Иваново, 2008.

8. Непоклонов А.А., Прохорова И.А. Современные средства борьбы с паразитарными болезнями крупного рогатого скота // Ветеринария. 2005. № 4. С. 25-27.

9. Сафиуллин Р.Т. Комплексный подход к борьбе с паразитарными болезнями жвачных животных // Ветеринария. 2005. № 4. С. 20-22.

10. Сафиуллин Р.Т. Эффективность ринтала в сочетании с байтиколом и себацилом при паразитарных болезнях овец // Ветеринария. 1995. № 1. С. 34-39.

## References

1. Abbasov T.G., Simetskiy M.M., Polyakov V.A. Problema borby s vrednymi chlenistonogimi // Veterinarnaya gazeta. № 17. 1999. S. 8.

2. Akbayev M.Sh., Vasilevich F.I., Akbayev R.M., Malofeyeva N.A., Tsypliyayev A.I., Shabatin V.N. Metody borby s gnurom i iksodovymi kleshchami v khozyaystvakh Ryazanskoy oblasti // Veterinariya. 2004. № 10. S. 29-31.

3. Denisov A.A. Fauna. ekologiya. biologiya kleshchey semeystva Ixodidae i ikh rol v epizootologii infektionnykh bolezney v Nizhnem Povolzhye Rossiyskoy Federatsii // avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Ivanovo, 2005.

4. Kerbabayev E.B., Vasilevich F.I., Katayeva T.S. Kleshchi. Akakhnoentomozy selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. M.: 2000.

5. Beklemishev V.N. Krug estestvennykh perenoschikov transmissivnykh bolezney. porazhayushchikh cheloveka // Zool. zhurn. 1955. Т. 34. № 1. S. 3-16.

6. Kuznetsova I.A. Iksodotsidnyy preparat «Aversekt-2VK» i ekologicheskoye obosnovaniye primeneniya ego v borbe s iksodovymi kleshchami – perenoschikami piroplazmidozov: dis. ... kand. vet. nauk. Moskva, 2006.

7. Motoshin A.V. Babeziy krupnogo rogatogo skota v usloviyah Nечernozemnoy zony Rossiyskoy Federatsii: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk. Ivanovo, 2008.

8. Nepoklonov A.A., Prokhorova I.A. Sovremennyye sredstva borby s parazitarnymi boleznyami krupnogo rogatogo skota // Veterinariya. 2005. № 4. S. 25-27.

9. Saifiullin R.T. Kompleksnyy podkhod k borbe s parazitarnymi boleznyami zhvachnykh zhivotnykh // Veterinariya. 2005. № 4. S. 20-22.

10. Saifiullin R.T. Effektivnost rintala v sochetanii s baytikolom i sebatsilom pri parazitarnykh boleznyakh ovet // Veterinariya. 1995. № 1. S. 34-39.



УДК 636.598.083 + 631.115.1

## ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ГУСЕЙ В ПОДСОБНЫХ И ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

**Харитонов В.В.,** ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
**Федосова М.С.,** ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Выращивание гусей – это весьма выгодное направление, не требующее больших вложений. От гусей фермер получает мясо, жир, печень, пух, перья и помет, как органическое удобрение. Главное требование при выращивании гусей, как и любой другой птицы – это создание оптимальных условий содержания и обеспечение правильного кормления. Наличие водоема на земельном участке для минифермы, достаточное количество травы, грамотно оборудованный птичник – залог успеха и увеличения рентабельности производства. Соблюдение технологии содержания позволит окупить вложения в течение первых двух лет. Данная ниша в бизнесе имеет низкую конкуренцию, а продукция весьма востребована. Продукция птицеводства производится не только в промышленных масштабах. Получить её можно также тем, у кого в собственности имеется приусадебный участок и есть желание выращивать пернатых у себя дома. Собственников в первую очередь будет интересовать проектирование птичника. Помещение для выращивания гусей должно отличаться от птичника для разведения кур и цыплят-бройлеров. Содержать водоплавающую домашнюю птицу желательно при наличии водоёма. Соблюдая простейшие правила и основные нормы содержания птицы, можно на индивидуальном хозяйстве добиться высоких результатов в получении мяса и пищевых яиц. В целом разведение гусей очень выгодно, поскольку они неприхотливы к пище, не требуют специального сложного ухода. Проектирование птичников для небольших фермерских хозяйств и их строительство является сегодня востребованной услугой. Грамотно оборудованные птичники предоставляют самые лучшие условия для разведения птиц. При этом затраты на развитие и обслуживание птицеводческих хозяйств полностью себя оправдывают. Спроектированный нами гусятник поможет решить вопрос получения максимально качественной продукции при наименьших финансовых затратах.

**Ключевые слова:** гуси, птичник, выгул, продуктивность, содержание, выращивание, кормление.

**Для цитирования:** Харитонов В.В., Федосова М.С. Организация выращивания гусей в подсобных и фермерских хозяйствах // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 84-90.

**Введение.** Размер построек и технология выращивания птицы зависят от намерений и возможностей хозяина: производить продукцию круглый год или только в теплый период; наличия земли для выгулов; обеспеченности кормами. В последние годы в стране в связи с социально-экономическими изменениями резко выросли ли цены на энергоресурсы, что привело к убыточности интенсивного производства гусеводческой своей неприхотливостью и

разнообразием получаемой от них продукции.

Они способны потреблять большое количество зеленых и сочных кормов. Гуси – птицы пастбищные, охотно поедают зелень. Из бобовых культур лучше всего потребляют клевер и люцерну, из злаковых – пырей, мятыник, полевицу, тимофеевку, молодой овес и рожь до колошения, из разнотравья – одуванчик, подорожник, птичью гречиху, молодую крапиву и др. На пастбище взрослый



гусь съедает до 2 кг зелени. Они лучше других видов сельскохозяйственной птицы переносят холод (кратковременно до  $-30^{\circ}\text{C}$ ). Эффективность выращивания обеспечивается высокой оплатой кормов приростом и качеством получаемой продукции. Но они позднеспелые – половая зрелость наступает в возрасте 240-270 дней, характеризуются сезонностью яйцекладки и более низкими воспроизводительными качествами. Яйценоскость в пределах 40-60 штук яиц на одну несушку и повышается с возрастом (у 2-3-летних в среднем на 15-20 % по сравнению с первогодками). Продуктивный период составляет 4-5 месяцев в году, вывод гусят – 65-75 %. Взрослых гусей используют в течение 4-6 лет. Гусята отличаются высокой интенсивностью роста. Живая масса их в суточном возрасте составляет 95-105 г и за 55-60 дней выращивания увеличивается в 40-45 раз. Гусиный пух отличается мягкостью, упругостью, эластичностью, низкой гигроскопичностью и соперничает с гагачьим. Износостойчивость пера и пуха минимум 25 лет, что вдвое выше, чем куриного. Жирная гусиная печень по содержанию и соотношению аминокислот и витаминов, вкусовым качествам приравнивается к осетровой икре. Гусиный жир, по сравнению с другими, является более ценным вследствие легкой усвояемости за счет содержания большого количества непредельных жирных кислот. Его точка плавления 26-34 градуса, что значительно ниже жира других видов птицы, овец, свиней и крупного рогатого скота [1, с. 560].

Практика показывает, что в личных подсобных и фермерских хозяйствах наиболее эффективно разводить гусей мясного типа горьковской, крупной серой, итальянской, рейнской пород. Гуси горьковской породы скороспелые, яйценоские, сравнительно крупные: взрослые самцы весят 7,5, самки – 6 кг. Живая масса 60-дневного молодняка в среднем 3,8 кг, в 90 дней самцов – 4,1, самок – 3,9 кг. Гусыни откладывают за цикл 50-60 яиц, средней массой 130-140 г. Яйцекладка начинается в возрасте 180-200 дней. Оплодотворенность яиц 90 %, выводимость 70-80 %. Сохранность молодняка 80-85 %, взрослой птицы – 90 %.

Гуси крупной серой породы характеризуются высокой жизнеспособностью, подвижны, хорошо используют пастбища.

Живая масса самцов 6,5 кг, самок – 5,8 кг. Яйценоскость 35-40 яиц, масса яиц 170-180 г. Гусыни начинают нестись в возрасте 290-310 дней. У них сильно выражен инстинкт насиживания. Вывод гусят 55-58 %. Затраты корма на 1 кг прироста массы 3,1-3,2 кг.

Итальянские гуси обладают хорошими воспроизводительными качествами, быстро растут. Живая масса самцов 7,1, самки 6,0 кг. В 60-дневном возрасте самцы весят 4, самки 2,8 кг, в 90-дневном соответственно 5,2 и 4,6 кг. Яйценоскость гусынь 47-60 яиц. У них поздно проявляется инстинкт насиживания. Оплодотворенность яиц 85-90 %, вывод гусят 70 %.

Гуси рейнской породы имеют живую массу: самцы – 7,1, самки – 6 кг, в 60-дневном возрасте самцы – 4, самки – 2,8 кг, в 90-дневном соответственно 5,2 и 4,6. Несушки откладывают в среднем 45 яиц массой 160-180 кг. Лишь у 5-10 % гусынь сохранен инстинкт насиживания. Оплодотворенность яиц 90-95 %, вывод гусят 65-70 % [2, с. 33-36].

На выращивание целесообразно брать суточных гусят. Их перевозят в непродуваемых ящиках или корзинах, устланных соломой, сеном или тканью. Более старших гусят обеспечивают подогревом с помощью грелки, поверх которой устилают подстилку. Если гусята в пути переохладились, то температуру в помещении повышают на  $3^{\circ}\text{C}$  по сравнению с нормативной.

Можно получать гусят и в самом хозяйстве. Для насиживания или закладки в инкубатор выбраковывают слишком крупные и очень мелкие яйца, двухжелтковые, неправильной формы (сдавленные, слишком длинные или круглые, с перетяжками), битые, с насечкой скорлупы, которая лучше всего определяется постукиванием одного яйца о другое. При просвечивании на овоскопе бракуют яйца с пугой (воздушной камерой) в остром конце, с включением кровяных пятен, инородных тел, с подвижным желтком.

Для инкубации используют малогабаритные инкубаторы типа ИЛБ-0,5, ИПХ-10И, ИСУ-12 и др. Инкубирование производят в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя. Лучшим считается режим инкубации в инкубаторах малой мощности.

Гусят можно выводить также под гусыней или наседками других видов. В зависимости от размера яиц под гусыню или индейку кладут 9-



15 яиц, под утку 8-10, под курицу 5-7. Наседка должна закрывать своим телом все яйца, не раскрывая крыльев. Если для вывода используется только одна гусыня, то ее лучше оставить в гнезде, в котором она неслась. Если одновременно или через определенный промежуток времени сажают несколько гусынь, то для них отдельно отгораживают каждую глухой стеной, чтобы они не видели друг друга, не беспокоились и не устраивали драк, а после кормления и прогулок не путали гнезда. Сажать наседок лучше вечером, чтобы они за ночь привыкли к своему гнезду. В данную секцию помещения гусаков не пускают. Для устройства гнезд используют деревянные ящики и корзины. Перед закладкой яиц гнездо дезинфицируют раствором каустической соды, на дно кладут сухую солому или сено. Чтобы не появлялись паразиты, на дно гнезда под подстилку насыпают тонкий слой золы в смеси с порошком ромашки [3, с. 37; 4, с. 40].

Корм и чистую воду ставят недалеко от гнезда. Кормить лучше зерном и полноценными зерновыми отходами. Привлекательность зерна для гусей убывает в следующей последовательности: овес – пшеница – ячмень – рожь – кукуруза. Для купания во дворе устанавливают емкость с водой. Если гусыня продолжительное время не возвращается в гнездо, то ее нужно загнать в помещение и посадить на яйца, а когда по нескольку дней не уходит из гнезда – осторожно взять и поднести к корму и воде. В это время гнездо осматривают, убирают разбитые яйца и помет, не нарушая гнезда меняют подстилку.

На одиннадцатый день яйца просматривают на овоскопе. Убирают неоплодотворенные яйца, с замерзшим зародышем и яйца-тумаки (темные болтуны). Неоплодотворенные яйца светлые, в оплодотворенных видна кровяная система. В яйцах с замерзшим зародышем видны кровяные кольца, которые могут опоясывать зародыш по горизонтальной или продольной оси яйца. В это время в яйце видна подвижная тень клюва гусенка (в виде бугорка). В яйцах с замерзшим зародышем видна сплошная темная масса без кровяных сосудов. Иногда содержимое такого яйца переливается.

Продолжительность насиживания гусиных яиц 28-30 дней. Выведенных гусят не убирают

из-под наседки до полного высыхания и втягивания пуповины, затем помещают в ящик или корзину с чистой соломой, покрытой мягкой тряпкой (чтобы не травмировать пуповину), и уносят в помещение с температурой воздуха 26-28°C. Если некоторые гусята долго не выводятся из яйца и только слышен тревожный писк, а подскорлупная оболочка становится сухой и прилипает к пуху гусенка, то необходимо осторожно отломить скорлупу небольшими кусочками на месте наклева, но если покажется кровь, то сразу прекращают. При случае, когда гусенок пробивает скорлупу на остром конце яйца, ему также необходимо помочь.

Когда вывод закончится полностью, всех гусят подпускают к гусыне. Если было посажено одновременно 2-3 гусыни, то гусят можно объединить в одну группу и подпустить к одной из них. Гусята, пригодные к выращиванию, подвижны, активно реагируют на звук, имеют мягкий живот, закрытую пуповину, чистый пух в области клоаки. Живая масса суточных гусят в зависимости от породы должна быть не менее 90-115 г. Непригодные к выращиванию гусята мало подвижны присаживаются на ноги или сидят, слабо или совсем не реагируют на звук. У них большой живот вследствие нерассосавшегося внутриутробного желтка (он легко прощупывается), пух распределен по телу неравномерно или слипшийся [6, с. 26-29].

Кормить гусят следует сразу же, как только они обсохнут, 6-7 раз в сутки через равные интервалы. В течение первых трех дней целесообразно давать зерновые смеси, состоящие из дробленой кукурузы, пшеницы, ячменя без плёнок, гороха. Их можно заменить комбикормом заводского изготовления, предназначенного для цыплят-бройлеров первого возрастного периода. Сверху на кормосмесь посыпают крутосваренные и мелкорубленые яйца или творог. Впоследствии кормят влажными мешанками из той же зерновой смеси или комбикорма с добавлением пшеничных отрубей, творога, тертой моркови, мелкорубленой зелени. Нельзя давать слишком жидкие мешанки, так как они закупоривают носовые отверстия, что вызывает воспаление полости носа гусят. Ее влажность должна быть такой, чтобы она рассыпалась после сжатия в



руке. Влажный корм быстро закисает, поэтому давать его надо в таком количестве, чтобы гусята полностью съедали его за 30-40 минут. В процентах к массе зерновой части мешанки обогащают следующими минеральными веществами: поваренная соль – 0,5, ракушка или мел – 2, костная мука – 1. Если нет ракушки, мела и костной муки, можно использовать трикальций-фосфат или обесфторенный фосфат до 3 г на голову в сутки. Кроме того, данные минеральные вещества и гравий должны постоянно находиться в специальных кормушках. Зелень можно скармливать с первого дня жизни отдельно от других кормов. Для гусят недельного возраста ее измельчают до размера 0,5-1,5 см. Гусятам более старшего возраста некрупную зелень можно скармливать в целом виде. Весной до появления зелени на уровне поднятой головы гусенка подвешивают пучки хорошего качества сена или сушеным крапивы.

Кормушки располагают не ближе 2 метров от поилок, что позволяет снизить потери корма, так как при близком расположении кормушек от поилок гусята стремятся запить каждую порцию корма. На мокрый клюв налипает корм, который затем попадает в поилку, теряется и загрязняет ее. В первый день гусят кормят из лотков (противней) с высотой бортиков 1,5-2,0 см. С 2-дневного возраста – из корытец, так как на лотках они затаптывают корм, с 30-дневного возраста – из кормушек, предназначенных для взрослых гусей, с фронтом кормления 15 см [7, с. 36-38].

Гусей выгодно разводить там, где имеются пастбища и водоемы. Они способны потреблять значительное количество кормов с большим содержанием клетчатки, т.ч. корнеклубнеплоды, травяную муку и сено, различные виды силосов, отходы кухни и садово-огородного участка.

Для поения гусят до 10-дневного возраста лучше использовать вакуумные поилки, устроенные следующим образом: на неглубокую тарелку вверх дном устанавливают 3-литровую банку с водой, а под ее края подкладывают 3 деревянные палочки высотой 1 см. Вода из нее поступает в тарелку по мере потребления гусятами. Из такой поилки гусята меньше проливают и разбрызгивают воду, подстилка более продолжительное время

остается сухой, сами они меньше намокают и подвергаются простудным заболеваниям. С 11-дневного возраста используют желобковые поилки с фронтом поения не менее 3 см.

Если гусят выращивают под наседкой, то с 3-дневного возраста в теплые солнечные дни их выпускают во двор сразу на продолжительное время. К ним подпускают гусака, который помогает выращивать гусят. Гусят, выращиваемых без наседки, выпускают на выгул или засеянную травой огороженную площадку с 7-дневного возраста, сначала на 20-30 минут, постепенно увеличивая до выгула к 2-недельному возрасту в течение всего дня. Одновременно можно приучать гусят к водному выгулу. Площадь выгула на одну голову должна быть не менее: 1 $m^2$  для гусят, 5 $m^2$  для молодняка, 15 $m^2$  для взрослых. Для купания приспособливают емкость в виде корыта, воду в которой регулярно меняют.

В настоящее время большим спросом у населения пользуется молодая, менее жирная гусятинка с равномерными жировыми отложениями. Таким требованиям отвечает мясо гусят, выращенных до 60-70-дневного возраста. За это период на одного гусенка затрачивают в среднем 10-12 кг концентрированных 25-30 кг зеленых кормов [8, с. 250].

Размер построек и технология выращивания птицы зависят от намерений и возможностей хозяина: производить продукцию круглый год или в теплый период; наличия земли для выгулов; обеспеченности кормами и др. В небольших личных хозяйствах взрослых гусей, а также гусят под наседкой можно содержать в обычных дворовых постройках на сухой глубокой подстилке без дополнительного обогрева. В фермерских хозяйствах следует строить капитальные птичники. Их оптимальная вместимость 300-350 голов, большей – осложняют обслуживание поголовья.

Вырастить гусей, приспособить или построить для них помещение нельзя без особых знаний в области зоогигиены, кормления и разведения. В таблицах 1, 2, 3 приведены основные технологические параметры: параметры воздушной среды и температурный режим при выращивании гусят [5].



Таблица 1 – Основные технологические параметры

| Показатели   | Величина |
|--|----------|
| Количество голов на 1 м <sup>2</sup> площади пола в зависимости от возраста, нед.: |          |
| 1-4  | 8        |
| 5-9  | 4        |
| 1-9  | 4        |
| 10-30  | 3        |
| 30-34  | 1,5-1,7  |
| Величина группы максимально, гол.:   |          |
| До 4 нед.  | 250      |
| 4-9(10) нед.   | 500      |
| 10-30 нед.   | 2000     |
| Фронт кормления не менее, см на голову:  |          |
| 1-4 нед.   | 3        |
| 5-9 нед.   | 7        |
| 1-9(10) нед.   | 7        |
| 10-30 нед.   | 12       |
| Фронт поения не менее, см на голову:   |          |
| 1-4 нед.   | 1        |
| 5-9 нед.   | 2        |
| 1-9(10) нед.   | 2        |
| 10-30 нед.   | 3        |
| Расстояние между кормушками и поилками не менее, м                                 | 2        |

Таблица 2 – Параметры воздушной среды птичника

| Показатели  | Величина  |
|---|-----------|
| Минимальное количество подаваемого воздуха м <sup>3</sup> /ч на 1 кг живой массы в возрасте, нед. |           |
| Холодный период   |           |
| 1-9   | 0,65-1,0  |
| 10-30   | 0,6       |
| Теплый период   |           |
| 1-9   | 5         |
| 10-30   | 5         |
| Относительная влажность воздуха, %  |           |
| 1-4 нед.  | 65-70     |
| 4-9(10) нед.  | 65-75     |
| 10-30 нед.  | 70-80     |
| Концентрация вредных газов, не более  |           |
| Углекислый, %   | 0,25      |
| Аммиак, мг/м <sup>3</sup>   | 15        |
| Сероводород, мг/м <sup>3</sup>  | 5         |
| Концентрация пыли, мг/м <sup>3</sup>  | 3-4       |
| Световой коэффициент (СК)   | 1:10-1:20 |
| Удельная освещенность на уровне кормушек и поилок, лк   | 25-30     |

Таблица 3 – Температурный режим при выращивании гусят

| Возраст, дни | Температура воздуха, С |             |
|--------------|------------------------|-------------|
|              | Под брудером           | В помещении |
| 1-3          | 32-30                  | 26          |
| 4-7          | 30-28                  | 24          |
| 8-12         | 27-25                  | 22          |
| 13-18        | 24-25                  | 22          |
| 19-21        | 21-20                  | 18          |
| 22-28        | 10-18                  | 18          |
| После 28     | -                      | 18          |



**Предложения.** Примером фермерского гусятника может служить разработанный нами

проект птичника для выращивания 300 гусят (рис.1 и 2).

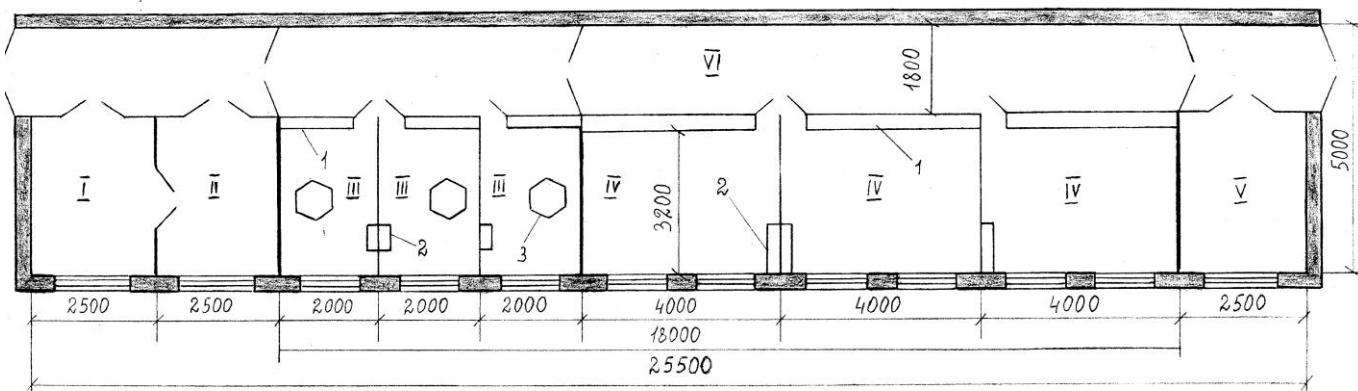


Рис 1 План гусятника

#### Экспликация помещений

- I - помещение для текущего хранения кормов
- II - кормпокухня
- III - секции первого птицеэлала
- IV - секции второго птицеэлала
- V - помещение для подстилки
- VI - проход

- 1 - кормушки
- 2 - поилки
- 3 - брудер

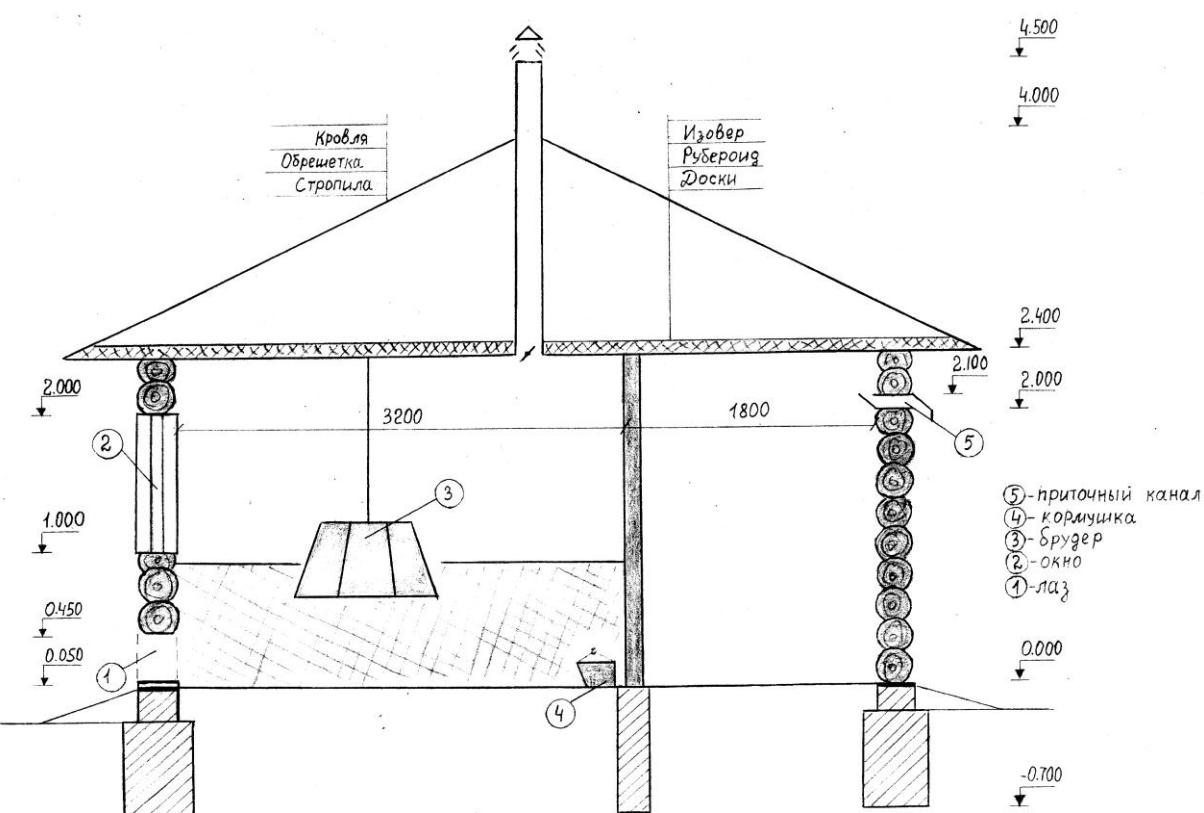


Рис. Разрез гусятника



В нем планируется устроить 2 изолированных птицезала. В первом будут выращиваться гусята в возрасте от 1-4 недели, во втором – от 5 до 9 (10) недель. Каждый птицезал в свою очередь разгораживается сеткой-рабицей на 3 секции. Вдоль секций – проход для обслуживания поголовья шириной 1,8 м. Кроме птицезалов, в птичнике с одной стороны будут оборудованы помещение для текущего запаса кормов и кормокухня, а с другой – помещение для подстилки. Стены будут бревенчатыми, перекрытия – чердачного типа, полы керамзитобетонные. Окна будут устроены лишь в одной продольной стене, к которой примыкают секции. Для выпуска птицы в загоны в стенах будут лазы из каждой секции, для гусят 1-4 недельного возраста шириной 0,4 и высотой 0,4 метра, старше 4-х недель – размерами 0,5 x 0,5 м<sup>2</sup>. Высота порожка 5 см. Выгульные площадки огораживаются сеткой-рабицей высотой не менее 1,5 м и разделяют на секции по числу секций в птичнике.

Вентиляция планируется естественная. В теплый период свежий воздух будет поступать через фрамуги в окнах, завешенные сеткой, в другие периоды – через приточные каналы в противоположной от секции стене. Для удаления загрязненного воздуха будут оборудованы вытяжные шахты. Общий обогрев птичника не предусматривается. На непредвиденный случай в качестве резерва в проходе можно установить теплогенератор. В птицезале с суточными гусятами целесообразно использовать локальный обогрев с помощью электробрудеров БП – 1М.

**Выводы.** Таким образом, гусеводство – перспективный и рентабельный вид ведения хозяйства. Выращивание гусей вполне себя оправдывает на фоне их биологических особенностей. Надо отметить, что здесь важно соблюдение зоогигиенических и технологических требований, внедрение опыта работы передовых предприятий. Постройка гусятника не просто сложение строительных

материалов, это точный расчет всех элементов и процессов, в результате которого должен получиться качественный «дом» для его обитателей.

#### Список используемой литературы

1. Авраменко В.И. Практический справочник птицевода. М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2002.
2. Горбачева Н. Породы гусей для приусадебных хозяйств // Птицеводство. 1990. № 6. С. 33-36.
3. Жарков И.П. Советы для гусеводов // РацВетИнформ. 2009. № 10.
4. Ковацкий Н.С. Разводите гусей. М.: Агропромиздат, 1991.
5. Морозова О. Утки и гуси на вашем подворье. Ростов н/Д: «Феникс», 2002.
6. Охрименко Г. Кормление гусей // Птицеводство. 1989. № 1. С. 26-29.
- 7 Сухомлинова Г. Гуси на вашем подворье // Птицеводство. 1990. № 6. С. 36-38.
8. Кузнецов А.Ф. Современные технологии и гигиена содержания птиц. СПб.: Издательство «Лань», 2012.

#### References

1. Avramenko V.I. Prakticheskiy spravochnik ptitsevoda. M.: OOO «Izdatelstvo AST»; Donetsk: «Stalker», 2002.
2. Gorbacheva N. Porody gusey dlya priusadebnykh khozyaystv // Ptitsevodstvo. 1990. № 6. S. 33-36.
3. Zharkov I.P. Sovety dlya gusevodov // RatsVetInform. 2009. № 10.
4. Kovatskiy N.S. Razvodite gusey. M.: Agropromizdat, 1991.
5. Morozova O. Utki i gusi na vashem podvore. Rostov n/D: «Feniks», 2002.
6. Okhrimenko G. Kormlenie gusey // Ptitsevodstvo, 1989. № 1. S. 26-29.
7. Sukhomlinova G. Gusi na vashem podvore // Ptitsevodstvo. 1990. № 6. S. 36-38.
8. Kuznetsov A.F. Sovremennye tekhnologii i gigiena soderzhaniya ptits. SPb.: Izdatelstvo «Lan», 2012.



УДК [639.3.043.2:579+639.3:619:616-078]:626.8 (470.316)

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ И ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЫБЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЁМОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Беоглу А.П., ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА;  
Полторацкая А.В., ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Рыба, как и другие продукты животного происхождения, может являться переносчиком или источником возбудителей болезней, поэтому изучение качества мяса рыб очень актуально и важно. Наибольшую опасность для человека представляют паразитологическая инвазированность и микробиологическая обсемененность рыбной продукции. Исследованию была подвергнута рыба, выловленная в естественных и искусственных водоемах Ярославской области, на наличие яиц и личинок гельминтов, мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, бактерий группы кишечных палочек (coliформных бактерий), коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*, бактерий *Listeria monocytogenes*, бактерий рода *Salmonella*. Отбор проб рыбы проводился по общепринятой методике из 4-х водоемов, два из которых являются естественными – река Волга (в черте города Ярославля) и озеро Великое (Бутовское) Некрасовского района; и два – искусственными – Варегово Большесельского района и Крюковское Ярославского района. Исследования проводились в микробиологической лаборатории Северного Дорожного филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по железнодорожному транспорту» г. Ярославль в июле 2017 года. Паразитарному исследованию по методике неполного гельминтологического вскрытия из каждого водоема было подвергнуто по пять образцов. По результатам исследований на наличие яиц и личинок паразитов все исследованные пробы рыбы из искусственных водоемов Варегово и Крюковское не содержат яиц и личинок гельминтов. В пробах рыбы естественных водоемов р. Волга и о. Бутовское была обнаружена обсеменённость яйцами гельминтов слизи, чешуи и икры рыб. Идентификация паразитов не проводилась. По микробиологическим показателям в исследованных пробах рыбы всех водоемов превышения нормативов не установлено.

**Ключевые слова:** водоём, рыба, микробиологический анализ, паразитарный анализ, Ярославская область.

**Для цитирования:** Беоглу А.П., Полторацкая А.В. Микробиологический и паразитологический анализ рыбы естественных и искусственных водоемов Ярославской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 91-98.

**Введение.** Рыбная промышленность является одной из ведущих отраслей России, которая занимает 6-е место в мире по добыче рыбы и нерыбных объектов.

Рыба и рыбопродукты являются важным источником полноценных белков, жиров, витаминов, комплекса необходимых микроэлементов и минеральных веществ, особенно кальция и фосфора.

Однако рыба, как и другие продукты животного происхождения, может являться переносчиком или источником возбудителей болезней, поэтому изучение качества мяса рыб очень актуально и важно.

Наибольшую опасность для человека представляют паразитологическая инвазированность и микробиологическая обсемененность рыбной продукции



Среди всех классов паразитов, встречающихся в рыбе и других гидробионтах, опасными для здоровья человека являются только личинки гельминтов: цестод, trematod, нематод и скребней. К наиболее социально значимым и широко распространенным заболеваниям, передающимся через рыбу и других гидробионтов, относятся описторхоз и дифиллоботриоз. Определенную опасность для здоровья людей могут представлять гельминты, приживающиеся, но не развивающиеся до взрослой стадии у человека, что затрудняет диагностику заболевания. Потенциальную опасность для здоровья человека представляют только живые личинки гельминтов [1].

КМАФАнМ или общее микробное число – относится к оценке численности группы санитарно-показательных микроорганизмов. В составе КМАФАнМ представлены различные таксономические группы микроорганизмов – бактерии, дрожжи, плесневые грибы. Их общая численность свидетельствуют о санитарно-гигиеническом состоянии продукта, степени его обсемененности микрофлорой [2].

Колiformные бактерии – условно выделяемая по морфологическим и культуральным признакам группа бактерий семейства энтеробактерий, используемая санитарной микробиологией в качестве маркера фекальной контаминации. При температуре 37°C ферментируют лактозу с образованием газа [3].

Коагулазоположительные стафилококки – грамположительные, каталазоположительные микроорганизмы, которые образуют типичные и/или атипичные колонии на селективно-диагностической питательной среде, дающие положительную реакцию на коагулазу или специфичную для кроличьей плазмы реакцию на агаре с кроличьей плазмой и фибриногеном [4].

*Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) – коагулазоположительные стафилококки, образующие ацетоин и ферментирующие мальтозу в аэробных условиях. Представляет собой шарообразную, неподвижную и аэробную бактерию, положительно окрашиваемую по Грамму, которая вызывает различные заболевания у детей и реже у взрослых.

*Listeria monocytogenes* – микроорганизмы, которые образуют типичные колонии на плот-

ных селективных средах и идентифицируемые по морфологическим, культуральным и биохимическим свойствам. *Listeria monocytogenes* – возбудитель смертельно опасного заболевания человека – листериоза [5].

Сальмонеллы – подвижные (за исключением двух разновидностей *S.gallinarum* и *S.pullorum*), грамотрицательные аэробы, не образующие спор и капсул. Могут вызывать сальмонеллоз у человека и животных [6].

**Цель исследований.** Целью исследования было изучение рыбы естественных и искусственных водоемов Ярославской области на наличие яиц и личинок гельминтов, мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, бактерий группы кишечных палочек (колiformных бактерий), коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*, бактерий *Listeria monocytogenes*, бактерий рода *Salmonella*.

**Материал и методика.** Исследования были проведены в июле 2017 года. Отбор рыбы проводился по общепринятой методике из четырех водоемов, два из которых являются естественными – река Волга (в черте города Ярославля) и озеро Великое (Бутовское) Некрасовского района; и два искусственными – Варегово Большесельского района и Крюковское Ярославского района (таблица 1).

Исследования проводились в микробиологической лаборатории Северного Дорожного филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по железнодорожному транспорту» г. Ярославль. Паразитарному исследованию подвергались по пять образцов из каждого водоема, микробиологическому – по одному образцу.

Паразитарное исследование рыбы проводили с использованием методики неполного гельминтологического исследования: наружный осмотр, открытие доступа к полости тела, извлечение внутренних органов, осмотр плавательного пузыря сердца и сердечной полости, пищеварительного тракта, поджелудочной железы, селезёнки, печени, яичники или семенники, почки [7].

Компрессорным методом изучали икру. Плавники и жабры просматривали с помощью микроскопа МБС.



Таблица 1 – Материал исследований

| Водоём                | Название исследования        |                                 |
|-----------------------|------------------------------|---------------------------------|
|                       | Паразитарное исследование    | Микробиологическое исследование |
| Искусственные водоемы |                              |                                 |
| Озеро Варегово        | Проба №1. Карась охлаждённый | Карась охлаждённый              |
|                       | Проба №2. Карась охлаждённый |                                 |
|                       | Проба №3. Карась охлаждённый |                                 |
|                       | Проба №4. Ротан охлажденный  |                                 |
|                       | Проба №5. Ротан охлажденный  |                                 |
| Озеро Крюковское      | Проба №1. Карась охлажденный | Карась охлаждённый              |
|                       | Проба №2. Карась охлажденный |                                 |
|                       | Проба №3. Карась охлажденный |                                 |
|                       | Проба №4. Карась охлажденный |                                 |
|                       | Проба №5. Карась охлажденный |                                 |
| Естественные водоемы  |                              |                                 |
| Река Волга            | Проба №1. Чехонь охлажденная | Плотва охлажденная              |
|                       | Проба №2. Чехонь охлажденная |                                 |
|                       | Проба №3. Лещ охлажденный    |                                 |
|                       | Проба №4. Плотва охлажденная |                                 |
|                       | Проба №5. Плотва охлажденная |                                 |
| Озеро Бутовское       | Проба №1. Карась охлажденный | Карась охлажденный              |
|                       | Проба №2. Карась охлажденный |                                 |
|                       | Проба №3. Карась охлажденный |                                 |
|                       | Проба №4. Карась охлажденный |                                 |
|                       | Проба №5. Карась охлажденный |                                 |

Для определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов из навески продукта готовили исходное и ряд десятикратных разведений.

При определении КМАФАнМ посевом в агаризованные питательные среды из продукта

и из каждого соответствующего разведения по 1 см<sup>3</sup> высевали в две параллельные чашки Петри, заливали глюкозо-триптонным агаром или мясо-пептонным агаром.

При определении КМАФАнМ по методу НВЧ высевали три последовательные навески



продукта и его разведения. Каждую навеску продукта и его разведения в трехкратной повторности высевали в колбы с одной из жидких питательных сред.

Посевы инкубировали при температуре  $30\pm1^{\circ}\text{C}$  в течение  $72\pm3\text{ч}$  в аэробных условиях.

Для выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (килоформных бактерий) использовали три пробирки для каждой навески продукта и его разведения. Каждую навеску продукта в трехкратной повторности высевали в среду двойной концентрации. Переносили в каждую из трех пробирок с одной из селективных обогатительных сред нормальной концентрации,  $1\text{ см}^3$  исходной супензии. Каждую навеску продукта и его разведения в трехкратной повторности высевали в пробирки.

Пробирки с посевами в среду двойной концентрации инкубировали при температуре  $37\pm1^{\circ}\text{C}$  в течение  $24\pm2\text{ч}$ . Пробирки с посевами в среду нормальной концентрации инкубировали при температуре  $37\pm1^{\circ}\text{C}$  в течение  $24\pm2\text{ч}$ . Из каждой пробирки после инкубации инокулировали петлей подтверждающую среду. Подсчитывали число пробирок, в которых обнаружено образование газа.

Для выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus* в  $10\text{ см}^3$  солевого бульона вносили  $1\text{ см}^3$  исходной супензии. Посевы инкубировали при температуре  $37\pm1^{\circ}\text{C}$  в течение  $24\pm2\text{ч}$ .

Если появилось помутнение в солевом бульоне, то проводили подтверждение принадлежности выросших микроорганизмов к коагулазоположительным стафилококкам (пересев культур на агаризованные селективно-диагностические среды).

Чтобы выявить бактерии *Listeria monocytogenes* анализируемую пробу вносили в селективную среду первичного обогащения, бульон Фразера (культуривание при температуре  $30\pm1^{\circ}\text{C}$  в течение  $24\pm3\text{ч}$ ).

Посевной материал в объеме  $0,1\text{ см}^3$ , пересевали в пробирку, содержащую  $10\text{ см}^3$  среды обогащения бульон Фразера. Посевы культивировали в течение  $48\pm2\text{ч}$  при температуре

$37\pm1^{\circ}\text{C}$ . Затем пересевали на плотные селективные среды.

Из пробирок с посевами первичного и вторичного обогащения после культивирования проводили пересев на поверхность агар *Listeria* по Оттавиани и Агости (ALOA), Палкам агар.

При отсутствии роста характерных колоний бактерий рода *Listeria* и *Listeria monocytogenes* на первой и второй плотных селективных средах исследования прекращали.

Для выявления бактерий рода *Salmonella* проводили предварительное обогащение в неселективной жидкой среде. После инкубирования по  $1\text{ см}^3$  культуры пересевали в  $10\text{ мл}$  селенитовой среды, инкубировали при температуре  $37\pm1^{\circ}\text{C}$  в течение  $24\pm3\text{ч}$ .

Культуры, полученные после обогащения в селективной жидкой среде, пересевали в висмут-сульфит агар, среду Плоскирева, среду Эндо (инкубирование при  $37\pm1^{\circ}\text{C}$  в течение  $24\pm3\text{ч}$ ).

При наличии хотя бы на одной селективно-диагностической среде типичных или не совсем типичных колоний для бактерий рода *Salmonella* проводили их дальнейшую идентификацию (агар Клиглер, агар Симонса).

**Результаты исследований.** Паразитарному исследованию по методике неполного гельминтологического вскрытия из каждого водоема было подвергнуто по пять образцов. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 видно, что все исследованные пробы рыбы из искусственных водоемов Варегово и Крюковское не содержат яиц и личинок гельминтов. Это говорит о благополучности водоёмов по паразитарной загрязнённости.

В двух из пяти проб рыбы реки Волга обнаружены паразиты. В пробе № 1 «Чехонь охлажденная» паразиты обнаружены в сердце и плавниках, в пробе № 3 «Лещ охлажденный» – в чешуе, плавниках и плавательном пузыре.

Паразиты обнаружены и в двух из пяти проб рыбы водоёма Бутовское. Так, в пробе № 1 «Карась охлажденный» паразит обнаружен в слизи и чешуе, а в пробе № 2 «Карась охлажденный» – в слизи, чешуе и икре.



Таблица 2 – Результаты паразитарного исследования рыбы

| Группа водоёмов                      | Объект исследования                                    | Результаты исследований | Гигиенический норматив | Нормативный документ на методы исследования |
|--------------------------------------|--|-------------------------|------------------------|---|
| 1                                    | 2  | 3                       | 4                      | 5   |
| <b>Пробы рыбы водоёма Варегово</b>   |  |                         |                        |   |
| Проба № 1. Какарь охлаждённый        |  |                         |                        |   |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки | Паразиты не обнаружены  | Не допускается         | МУК 3.2.988-00                              |
| Проба № 2. Какарь охлаждённый        |  |                         |                        |   |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки | Паразиты не обнаружены  | Не допускается         | МУК 3.2.988-00                              |
| Проба № 3. Какарь охлаждённый        |  |                         |                        |   |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки | Паразиты не обнаружены  | Не допускается         | МУК 3.2.988-00                              |
| Проба № 4. Ротан охлажденный         |  |                         |                        |   |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки | Паразиты не обнаружены  | Не допускается         | МУК 3.2.988-00                              |
| Проба № 5. Ротан охлажденный         |  |                         |                        |   |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки | Паразиты не обнаружены  | Не допускается         | МУК 3.2.988-00                              |
| <b>Пробы рыбы водоёма Крюковское</b> |  |                         |                        |   |
| Проба № 1. Какарь охлаждённый        |  |                         |                        |   |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки | Паразиты не обнаружены  | Не допускается         | МУК 3.2.988-00                              |
| Проба № 2. Какарь охлаждённый        |  |                         |                        |   |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки | Паразиты не обнаружены  | Не допускается         | МУК 3.2.988-00                              |
| Проба № 3. Какарь охлаждённый        |  |                         |                        |   |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки | Паразиты не обнаружены  | Не допускается         | МУК 3.2.988-00                              |
| Проба № 4. Какарь охлаждённый        |  |                         |                        |   |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки | Паразиты не обнаружены  | Не допускается         | МУК 3.2.988-00                              |
| Проба № 5. Какарь охлаждённый        |  |                         |                        |   |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки | Паразиты не обнаружены  | Не допускается         | МУК 3.2.988-00                              |



Продолжение таблицы 2

| 1                                    | 2  | 3   | 4              | 5              |
|--------------------------------------|--|---|----------------|----------------|
| <b>Пробы рыбы водоёма р. Волга</b>   |  |   |                |                |
| Проба № 1. Чехонь охлажденная        |  |   |                |                |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки       | В плавниках и сердце обнаружены метацеркарии  | Не допускается | МУК 3.2.988-00 |
| <b>Проба № 2. Чехонь охлажденная</b> |  |   |                |                |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки       | Паразиты не обнаружены  | Не допускается | МУК 3.2.988-00 |
| <b>Проба № 3. Лещ охлажденный</b>    |  |   |                |                |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки, икра | В чешуе, плавниках и плавательном пузыре обнаружены метацеркарии                              | Не допускается | МУК 3.2.988-00 |
| <b>Проба № 4. Плотва охлажденная</b> |  |   |                |                |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки       | Паразиты не обнаружены  | Не допускается | МУК 3.2.988-00 |
| <b>Проба № 5. Плотва охлажденная</b> |  |   |                |                |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки       | Паразиты не обнаружены  | Не допускается | МУК 3.2.988-00 |
| <b>Пробы рыбы водоёма Бутовское</b>  |  |   |                |                |
| Проба № 1. Карась охлаждённый        |  |   |                |                |
| Естественные                         | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки       | В слизи и чешуе предположительно обнаружили плероцеркоиды <i>Diphyllobothrium latum</i>       | Не допускается | МУК 3.2.988-00 |
|                                      | Проба № 2. Карась охлаждённый                                |   |                |                |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки, икра | В слизи, икре и чешуе предположительно обнаружили плероцеркоиды <i>Diphyllobothrium latum</i> | Не допускается | МУК 3.2.988-00 |
|                                      | Проба № 3. Карась охлаждённый                                |   |                |                |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки       | Паразиты не обнаружены  | Не допускается | МУК 3.2.988-00 |
| Проба № 4. Карась охлаждённый        |  |   |                |                |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки       | Паразиты не обнаружены  | Не допускается | МУК 3.2.988-00 |
|                                      | Проба № 5. Карась охлаждённый                                |   |                |                |
|                                      | Слизь, чешуя, мышцы, жабры, зоб, сердце, печень, почки       | Паразиты не обнаружены  | Не допускается | МУК 3.2.988-00 |



В результате исследования проб рыбы из представленных водоемов на содержание мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, бактерий групп кишечной палочки (килиформных бакте-

рий), коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*, бактерий *Listeria monocytogenes* и бактерий рода *Salmonella* обнаружено не было (таблица 3).

**Таблица 3 – Результаты микробиологического анализа рыбы исследованных водоемов**

| Водоём, проба                | КМАФАнМ, КОЕ/г | БГКП (колиморфы)          | <i>S.aureus</i>             | <i>L.monocytogenes</i>       | Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы |
|------------------------------|----------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|---|
| <b>Искусственные водоёмы</b> |                |                           |                             |                              |   |
| Пруд Варегово                | не обнаружено  | В 0,01 грамме не выделены | В 0,01 грамме не обнаружено | В 25,0 граммах не обнаружено | В 25,0 граммах не обнаружено                  |
| Пруд Крюковское              | не обнаружено  | В 0,01 грамме не выделены | В 0,01 грамме не обнаружено | В 25,0 граммах не обнаружено | В 25,0 граммах не обнаружено                  |
| <b>Естественные водоёмы</b>  |                |                           |                             |                              |   |
| р. Волга                     | не обнаружено  | В 0,01 грамме не выделены | В 0,01 грамме не обнаружено | В 25,0 граммах не обнаружено | В 25,0 граммах не обнаружено                  |
| оз. Великое (Бутовское)      | не обнаружено  | В 0,01 грамме не выделены | В 0,01 г не обнаружено      | В 25,0 граммах не обнаружено | В 25,0 граммах не обнаружено                  |

**Выводы.** По результатам исследований на наличие яиц и личинок паразитов все исследованные пробы рыбы из искусственных водоемов Варегово и Крюковское не содержат яиц и личинок гельминтов. В пробах рыбы естественных водоемов р. Волга и о. Бутовское была обнаружена обсеменённость слизи, чешуи и икры рыб яйцами гельминтов. Идентификация паразитов не проводилась.

По микробиологическим показателям в исследованных пробах рыбы всех водоемов превышения нормативов не установлено.

#### Список используемой литературы

1. Ларцева Л.В., Проскурина В.В., Володина В.В. Распространенность патогенных гельминтов у промысловых гидробионтов в Волго-Каспийском бассейне // Астраханский вестник экологического образования. 2012. № 3. С. 113-117.
2. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200022648> (Дата обращения: 25.08.2017).



3. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (килiformных бактерий). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098583> (Дата обращения: 25.08.2017).

4. ГОСТ 31746-2012 (ISO 6888-1:1999, ISO 6888-2:1999, ISO 6888-3:2003) Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098769> (Дата обращения: 25.08.2017).

5. ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes*. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200105310> (Дата обращения: 25.08.2017).

6. ГОСТ 31659-2012. Государственный стандарт. Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-31659-2012> (Дата обращения: 25.08.2017).

7. МУК 3.2.988-00 Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки. МУК (Методические указания по методам контроля) от 25.10.2000 N 3.2.988-00. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200030400> (Дата обращения: 25.07.2017).

### References

1. Lartseva L.V., Proskurina V.V., Volodina V.V. Rasprostranennost patogennykh gelmintov u promyslovykh gidrobiontov v Volgo-Kaspiskom basseyne // Astrakhanskiy Vestnik ekologicheskogo obra-

zovaniya. 2012. № 3. S. 113-117

2. GOST 10444.15-94 Produkty pishchevye. Metody opredeleniya kolichestva mezofilnykh aerobnykh i fakultativno-anaerobnykh mikroorganizmov.

URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200022648> (Дата obrashcheniya: 25.08.2017).

3. GOST 31747-2012 Produkty pishchevye. Metody vyyavleniya i opredeleniya kolichestva bakteriy gruppy kishechnykh palochek (koliformnykh bakteriy).

URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098583> (Дата obrashcheniya: 25.08.2017).

4. GOST 31746-2012 (ISO 6888-1:1999, ISO 6888-2:1999, ISO 6888-3:2003) Produkty pishchevye. Metody vyyavleniya i opredeleniya kolichestva koagulazopolozhitelnykh stafilokokkov i *Staphylococcus aureus*.

URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098769> (Дата obrashcheniya: 25.08.2017).

5. GOST 32031-2012 Produkty pishchevye. Metody vyyavleniya bakteriy *Listeria monocytogenes*.

URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200105310> (Дата obrashcheniya: 25.08.2017).

6. GOST 31659-2012. Gosudarstvennyy standart. Produkty pishchevye. Metod vyyavleniya bakteriy roda *Salmonella*.

URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-31659-2012> (Дата obrashcheniya: 25.08.2017).

7. MUK 3.2.988-00 Metody sanitarno-parazitologicheskoy ekspertizy ryby, mollyuskov, rakoobraznykh, zemnovodnykh, presmykayushchikhsya i produktov ikh pererabotki. MUK (Metodicheskie ukazaniya po metodam kontrolya) ot 25.10.2000 N 3.2.988-00.

URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200030400> (Дата obrashcheniya: 25.07.2017.).



## ЭТОЛОГИЯ ЦЫПЛЯТ ПРИ СВОБОДНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ В КЛЕТКАХ

Травин Н.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Алексеева С.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Шабудин А.Н., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

В статье представлен материал наблюдения за поведением цыплят кросса Хайсекс браун при свободном общении в совмещенных клетках на птицефабрике. Для проведения исследований между двумя опытными клетками было вырезано отверстие 25×25 см для свободного перемещения цыплят из одной клетки в другую. При необходимости отверстие перекрывалось решетчатой перегородкой. Все подгруппы цыплят были помечены разной краской для учета их перемещения. Установлено, что при выращивании цыплят в совмещенных клетках в течение семидесяти семи суток были созданы более или менее устойчивые сообщества. В первые дни выращивания цыплята с трудом находили кормушки и поилки. С возрастом они очень быстро ориентировались, когда включали в работу кормораздатчик. Кормление у цыплят занимало около 45-55 минут. Остальное время птицы большей частью отдыхали. Лучшие места для отдыха занимали, как правило, высокоранговые особи. В первые дни выращивания наблюдалось активное передвижение цыплят из клетки в клетку. Каждый из них был самостоятельным и не реагировал на своих сверстников. В 2-3-недельном возрасте цыплята стали замечать других особей, находящихся возле них, и между ними возникали игровые конфликты и драки. В это время формировалась иерархические группы. Лидеры были в обеих подгруппах, и стоило одному из них перейти на другую территорию, между ними возникали столкновения. Постепенно количество перемещений из клетки в клетку уменьшилось и образовалось два добровольных сообщества. Свободное общение и перемещение из одной клетки в другую позволило увеличить сохранность молодняка на 7,1 %, а среднесуточный прирост живой массы на 58,5 г. Содержание птицы в совмещенных клетках повысило экономическую эффективность выращивания на 6,3 %.

**Ключевые слова:** птицеводство, кросс, оборудование, прирост массы тела, сохранность.

**Для цитирования:** Травин Н.В., Алексеева С.А., Шабудин А.Н. Этология цыплят при свободном перемещении в клетках // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 99-102.

**Введение.** В настоящее время интенсификация птицеводства потребовала выявления норм содержания и использования высокопродуктивных кроссов с учетом их поведения. Выращивание птицы без знания поведенческих особенностей вызывает ряд нарушений в содержании, что приводит к резкому снижению продуктивности, появлению нарушений нервной системы и птичьей «истерии» [1, с. 5]. В результате неоднократных истерических вспышек повышается отход, уменьшается продуктивность, открываются

ворота для воздушно-капельных инфекций из-за снижения местной защиты дыхательных путей [2, с. 30]. Сохранность поголовья на птицеводческих предприятиях РФ составляет около 94,5 % по всем видам и возрастным группам птицы, и успех борьбы с болезнями не может быть обеспечен только вакцинацией и терапевтическими средствами. Он зависит и, может быть, даже в большей степени от технологической дисциплины и создания комфортных условий для птицы [3, с. 6-8].



Исследования отечественных и зарубежных авторов [4, с. 8-10], [5, с. 173-193], [6, с. 111-115], а также наблюдения практиков показывают, что на поведение и продуктивность сельскохозяйственных животных оказывают влияние многочисленные факторы: физические (температура, влажность, солнечная и ионизирующая радиация, шум, движение воздуха); химические (газы в окружающем воздухе, химические вещества, применяемые в животноводстве и растениеводстве); кормовые (недокорм и перекорм, недостаточное и неполноценное питание, использование недоброкачественных кормов и воды, резкая смена кормовых режимов и др.); технологические (различная плотность размещения, малый фронт кормления и поения, грубое обращение с животными со стороны обслуживающего персонала, резкая смена режимов содержания и др.); транспортные (погрузка и выгрузка, перевозка животных различными видами транспорта); биологические (возбудители инфекционных и инвазионных заболеваний, прививки, влияние животных других видов); психические («симпатии» и «антитипии» между животными и др.) и т.д.

При нарушениях условий среды, когда они выходят за пределы интервала толерантности, изменяется и поведение птицы [7, с. 516-529]. Кошиш И.И. и Синин В.Г. [8, с. 48] считают, что поведение сельскохозяйственной птицы необходимо изучать с суточного возраста. Это позволяет выработать необходимый комплекс элементов содержания и кормления молодняка, оказывающих влияние на его рост и развитие. Следует также иметь в виду, что учет индивидуального поведения должен быть основой при комплектовании групп птиц как в молодом, так и во взрослом состоянии [9, с. 11-14].

В настоящее время становится все более актуальным изучение специфики группового и индивидуального поведения современного кросса кур Хайсекс браун при клеточном содержании в промышленных условиях.

**Материалы и методы.** Экспериментальная часть исследований выполнялась на базе одной из птицефабрик Ивановской области.

Объектом служили цыплята кросса Хайсекс браун с 1 до 77-суточного возраста.

Для выполнения работы были выделены две группы птиц (контрольная и опытная) по 56 голов, которые находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Для проведения исследований между двумя опытными клетками было вырезано отверстие  $25 \times 25$  см для свободного перемещения цыплят из одной клетки в другую. При необходимости отверстие перекрывалось решетчатой перегородкой. Кормление цыплят осуществлялось полнорационными комбикормами, завозимыми с Кинешемского комбината хлебопродуктов. Непосредственно на птицефабрике в комбикорма дополнительно вводили гравий и премиксы.

Через каждые 7 дней проводили взвешивание молодняка по 10 голов (5 петушков и 5 курочек) из каждой клетки и рассчитывали среднюю массу одной головы. Все подгруппы цыплят были помечены разной краской для учета перемещения их из одной клетки в другую. Подсчеты цыплят проводились в 9 часов утра, для чего отверстие между клетками закрывалось. Ежедневно учитывали падеж и выбраковку слабых цыплят. Дважды в день (утром и вечером) вели учет температуры и относительной влажности воздуха. Один раз в неделю определяли содержание вредных и ядовитых газов. Фиксировали световой режим. Регулярно наблюдали за поведением цыплят. Провели статистическую обработку цифрового материала и расчет экономической эффективности содержания птицы в совмещенных клетках.

**Результаты и обсуждение.** В первые дни выращивания цыплята с трудом находили кормушки и поилки. С возрастом они очень быстро ориентировались, когда включали в работу кормораздатчик. Хотя корм еще не был проединут с помощью кормораздатчика, цыплята начинали потреблять его остатки от предыдущего кормления. Вначале более охотно поедалась гранулированная крошка. Кормление у цыплят занимало около 45-55 минут. Остальное время птицы большей частью отдыхали до следующей раздачи корма. Лучшие места для отдыха занимали, как правило, высокоранговые особи.

Стрессовые ситуации возникали у цыплят, особенно в первые дни, при приближении об-



служивающего персонала. При этом они убегали от передних стенок клеток. Постепенно птица привыкала к операторам.

В птичнике температурно-влажностный режим поддерживался автоматически. В суточном возрасте температура воздуха составляла 34-32°C, в конце опыта – 19-17°C. Относительная влажность воздуха находилась в пределах 60-70 %. Содержание углекислого газа и аммиака было в пределах нормы, сероводород отсутствовал. Световой день в первые дни составлял 23 часа, с 4-го по 7-й – 17, с 8-го по 10-й – 15, с 11-го по 14-й – 13, с 15-го по 17-й – 11, с 18-го по 21-й – 10, с 22-го и до конца опыта – 8 часов.

В этих условиях в первые дни выращивания наблюдалось активное передвижение цыплят из клетки в клетку. Каждый из них был самостоятельным и не замечал своих сверстников, но стоило ему удалиться от других цыплят, он начинал жалобно пищать.

В 2-3-недельном возрасте цыплята стали замечать других особей, находящихся возле них, и между ними возникали игровые конфликты.

Более крепкие и сильные цыплята клевали слабых в голову, грудь и другие области тела. В дальнейшем они начинали драться более серьезно. В этих конфликтах принимали участие как петушки, так и курочки. После таких конфликтов слабые цыплята убегали, в том числе и в другую клетку. В это время формировались иерархии, т.е. появлялись лидеры. Отмечено, что лидеры были в обеих подгруппах и стоило одному из них перейти на другую территорию, между ними возникали столкновения. В результате свободного перемещения из клетки в клетку и установления иерархических взаимоотношений возникали, как бы две группы птиц, а количество перемещений из клетки в клетку уменьшалось.

Анализируя результаты миграции цыплят опытной группы из одной клетки в другую, можно отметить, что количество переместившихся из 1-ой подгруппы в другую в первые 7 дней учета составило в среднем 9,5 голов в сутки (lim 0-25 голов), а из 2-ой подгруппы в первую – в среднем 6,2 голов (lim 0 - 12 голов).

Общее количество голов в первой подгруппе за 7 дней составило 25 голов (lim 9-35 голов), а во 2-ой подгруппе – в среднем 31 голова (lim 21 – 47 голов). В течение 2-й недели количество переместившихся цыплят во вторую подгруппу было таким же, т.е. 9,5 голов (lim 8-11 голов). Из второй подгруппы в первую переместились в среднем 11 голов (lim 9-13 голов). Среднее количество цыплят, находившихся в первой подгруппе, составило 29 голов, а во 2-й – 27 голов. В последующие недели количество переместившихся цыплят из первой подгруппы во вторую находилось в пределах 3-15 голов, а из второй подгруппы в первую – от 4 до 14 голов. Общее количество цыплят, находившихся в подгруппах, было в пределах 21-35 голов. Перемещения птицы из одной группы в другую в основном были обусловлены фронтом кормления и поения, а также, по-видимому, иерархическими особенностями. В результате свободного перемещения птицы из одной подгруппы в другую сформировалось два *добровольных* сообщества.

В процессе проведения опыта в контрольной группе пало 4 головы и было выбраковано 5 голов.

Сохранность в опытной группе составила 100 %.

Средняя живая масса цыплят в 4-недельном возрасте составила в контрольной группе 266,5 г., в опытной – 270 г. К 11-недельному возрасту эти различия увеличились. Средняя живая масса цыплят в контрольной группе составила  $946,5 \pm 83,7$  г ( $P \leq 0,5$ ), а в опытной –  $1005 \pm 64,8$  г ( $P \leq 0,5$ ).

Экономическая эффективность выращивания птицы при добровольном создании сообществ была выше на 6,3 %.

#### Выводы:

1. При свободном общении и передвижении цыплят в 2-х совмещенных клетках в течение первых семидесяти семи суток жизни были созданы более или менее устойчивые добровольные сообщества.

2. Свободное общение и перемещение из одной клетки в другую позволило повысить сохранность птицы на 7,1 %, а так же среднесуто-



чный прирост живой массы молодняка в среднем на 58,5 г ( $P \leq 0,5$ ).

3. Содержание птицы в совмещенных клетках повысило экономическую эффективность выращивания на 6,3 %.

#### Список используемой литературы

1. Скопичев В.Г. Поведение животных: учебное пособие. СПб.: Изд-во «Лань», 2009. С.5.
2. Алексеева С.А. Возрастные изменения местной защиты дыхательных путей у кур // Ветеринария. 1992. № 2. С.30.
3. Бессарабов Б.Ф., Крыканов А.А., Киселев А.А. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: учебное пособие. СПб.: Изд-во «Лань», 2015. С.6-8.
4. Бессарабов Б.Ф., Алексеева С.А., Клетикова Л.В.: Диагностика и профилактика отравлений сельскохозяйственной птицы. М: ГЭОТАР-Медиа, 2012. С.8-10.
5. Панов Е.Н. Этология с.-х. животных. М., 1977. С. 173-193.
6. Травин Н.В. Поведение цыплят-бройлеров при скармливании комбикормов с разным уровнем протеина животного происхождения // Пути интенсификации производства продуктов животноводства. Ленинград, 1988. С. 111-115.
7. Иванов А.А. Этология с основами зоопсихологии: учебное пособие. СПб.: Изд-во «Лань», 2007. С.516-529.
8. Кошиш И.И., Сипин В.Г. Роль этиологии сельскохозяйственной птицы в промышленном птицеводстве: лекция. М.: МВА, 1987. С.48.

9. Бобылева Г.А. Влияние модернизации на уровень эффективности отрасли птицеводства// Птица и птицепродукты. 2014. №1. С.11-14.

#### References

1. Skopichev V.G. Povedenie zhivotnykh: uchebnoe posobie. SPb.: Izd-vo «Lan», 2009. S.5.
2. Alekseeva S.A. Vozrastnye izmeneniya mestnoy zashchity dykhatelnykh putey u kur // Veterinariya. 1992. № 2. S.30.
3. Bessarabov B.F., Krykanov A.A., Kiselev A.A. Inkubatsiya yaits selskokhozyaystvennoy ptitsy: uchebnoe posobie. SPb.: Izd-vo «Lan», 2015. S. 6-8.
4. Bessarabov B.F., Alekseeva S.A., Kletikova L.V.: Diagnostika i profilaktika otravleniy selskokhozyaystvennoy ptitsy. M: GEOTAR-Media, 2012. S.8-10.
5. Panov Ye.N. Etologiya s.-kh. zhivotnykh. M., 1977. S. 173-193.
6. Travin N.V. Povedenie tsypliyat-broylerov pri skarmlivanii kombikormov s raznym urovnem proteina zhivotnogo proiskhozhdeniya // Puti intensifikatsii proizvodstva produktov zhivotnovodstva. Leningrad, 1988. S. 111-115.
7. Ivanov A.A. Etologiya s osnovami zoopsikhologii: uchebnoe posobie. SPb.: Izd-vo «Lan», 2007. S.516-529.
8. Kochish I.I., Sipin V.G. Rol etologii selskokhozyaystvennoy ptitsy v promyshlennom ptitsevodstve: lektsiya. M.: MVA, 1987. S. 48.
9. Bobyleva G.A. Vliyanie modernizatsii na uroven effektivnosti otrassli ptitsevodstva// Ptitsa i ptitseprodukty. 2014. №1. S.11-14.



## ГЕЛЬМИНТОФАУНА И СПЕКТРЫ ПИТАНИЯ СЕМЕЙСТВА КУНЬИХ НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РФ

Абалихин Б.Г., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Крючкова Е.Н., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Егоров С.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Соколов Е.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

В работе приводятся результаты многолетних исследований гельминтофауны и пищевых остатков в желудочно-кишечном тракте куньих для установления спектра пищевых предпочтений каждого вида. Исследования показали, что trematodes были представлены 5 видами гельминтов: *Echinocasmus perfoliatus*, *Stichorchis subtriquetrus*, *Nanophyetus salminicola (larvae)*, *Paragonimus vestermani (larvae)*, *Alaria alata (larvae)*. Нематоды – 13 видами: *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*, *Crenosoma vulpis*, *Crenosoma petrovi*, *Crenosoma tajga*, *Thominx aerophilus*, *Capillaria putorii*, *Spirocerca lupi*, *Trichinella spiralis*, *Trichinella pseudospiralis*, *Filaroides martis*, *Skrybingylus nasicola*, *Strongyloides vulpis*. Цестоды были представлены одним видом *Mesocestoides lineatus*. Видовое разнообразие паразитов связано с широтой спектра питания хозяев. Наиболее широкий спектр питания нами был выявлен у куницы лесной: в пищеварительном тракте встречались перья птиц, кости бесхвостых амфибий (лягушки), чешуя рыб, фрагменты хитинового покрова жуков (жужелицы) и останков ежа европейского; из растительного происхождения чаще встречались ягоды рябины, кора деревьев и остатки растительных тканей. У выдры находили чешую рыб, кости бесхвостых амфибий (лягушки). У барсука встречались раковины пресноводных и сухопутных моллюсков, останки бесхвостых амфибий (лягушки). У норок – кости бесхвостых амфибий (лягушки), зубы, челюсти и шерсть мышевидных грызунов, икра и фрагменты хитинового покрова речного рака, перья птиц, чешуя рыб, крылья перепончатокрылого насекомого и остатки растительных тканей. У лесных хорей – кости амфибий (лягушки), остатки мышевидных грызунов (зубы, челюсти и шерсть), перья птиц, остатки растительных тканей. У горностаев обнаружили перья птицы и ягоды калины.

**Ключевые слова:** барсук, куница, норка, выдра, хорь, горностай, ласка, гельминтофауна.

**Для цитирования:** Абалихин Б.Г., Крючкова Е.Н., Егоров С.В., Соколов Е.А. Гельминтофауна и пищевые ресурсы семейства куньих на территории Центрального региона РФ // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 103-106.

**Введение.** Большинство представителей семейства куньих, обитающих в центральном Нечерноземье России, являются объектами спортивной и промысловой охоты. Некоторые из них разводятся в звероводческих хозяйствах (норка, хорь) и содержатся в домашних условиях, такие как декоративные животные. Тесные контакты человека с различными представителями семейства куньих, возрастающие по мере развития процессов урбанизации, делают зна-

чительной роль куньих как источников опасных инвазий для человека и животных (трихинеллез, эхинококкоз, и др.). Так, проведённые нами ранее исследования (2000 - 2018 годы) свидетельствуют об интенсивном инвазировании этих хищников гельминтами: trematodами, нематодами и, в меньшей степени – цестодами. Так, на территории Центрального региона РФ барсуки инвазированы 15 видами гельминтов, норки – 15, куницы – 12, хори – 7, выдры – 2,



горностай и ласки – 1. [1, с. 52; 2, с. 79; 3, с. 546-547; 4, с. 35; 5, с. 33-35; 6, с. 181-183; 7, с. 313-315; 8, с. 448].

Всеми видами гельминтов животные инвазируются исключительно через пищеварительный тракт. В связи с этим актуальной представляется задача изучения спектров питания куньих и выявление пищевых связей этих хищников в естественных биоценозах центрального Нечерноземья России.

**Материалы и методы исследования.** Для определения роли млекопитающих семейства куньих в распространении гельминтозов в 2000-2018 годах нами были исследовано 385 животных, принадлежащих к этому семейству, в том числе 90 барсуков, 96 лесных куниц, 105 американских норок, 25 европейских норок, 48 лесных хорей, 11 выдр, 2 горностая, 8 ласок. Животные добыты охотниками и охотоведами в естественных биотопах их обитания во Владимирской, Ивановской, Московской, Смоленской, Тверской областях. Исследованиям подвергали кожные покровы, мышечную ткань, внутренние органы, содержимое грудной и брюшной полостей. Определяли вид гельминта и состав содержимого пищеварительного тракта. У исследуемых животных содержимое пищеварительного тракта представляло собой гомогенную частично переваренную пищевую массу, которую небольшими порциями исследовали в чашки Петри. Отмечали наличие перьев птиц, шерсти мышевидных грызунов, кости мелких млекопитающих, амфибий, рыб. Также находили хитиновые фрагменты раковин моллюсков, панцирей насекомых и ракообразных.

**Результаты исследований.** Исследования показали, что trematodes были представлены 5 видами гельминтов: *Echinocasmus perfoliatus*, *Stichorchis subtriquetrus*, *Nanophyetus salminicola (larvae)*, *Paragonimus vestermani (larvae)*, *Alaria alata (larvae)*. Так, *E. perfoliatus* регистрировали у 77,8 % барсуков, 8,8 % лесных куниц, 62,5 % выдр, 54 % американских норок, 20 % европейских норок, 59 % хорей, 11,1 % ласок, горностай были свободны от этого гельминта. *St. subtriquetrus* находили только у барсуков (3,3 %). *N. salminicola larvae* регистрировали у барсуков (1,1%) и европейских норок (8 %), остальные животные не были инвазированы. *P. vestermani larvae* найдены толь-

ко у 6,7 % барсуков, 1 % американских норок, 4 % европейских норок, 2,4 % хорей. *A. alata (larvae)* обнаружена только у 1 % барсуков.

Класс нематод был представлен 13 видами гельминтов: *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*, *Crenosoma vulpis*, *Crenosoma petrovi*, *Crenosoma tajga*, *Thominx aerophilus*, *Capillaria putorii*, *Spirocerca lupi*, *Trichinella spiralis*, *Trichinella pseudospiralis*, *Filaroides martis*, *Skrubingylus nasicola*, *Strongyloides vulpis*. Так, *U. stenocephala* регистрировали у 87,8 % барсуков, 11,6 % лесных куниц, 14,2 % выдр, 18,1 % американских норок, 28 % европейских норок, 28,6 % хорей, 25 % горностай, ласки были свободны от этого гельминта. *A. caninum* находили только у барсуков (11,1 %) и американских норок (1 %). *Cr. vulpis* регистрировали у барсуков (35,6 %), лесных куниц (2,5 %), американских норок (3,9 %), европейских норок (4 %). *Cr. petrovi* – у барсуков (2,2 %), лесных куниц (3,8 %), американских норок (4,8 %), европейских норок (12 %), хорей (4,8 %). *Cr. tajga* найдены только у лесных куниц (1,3 %), американских норок (29 %) и европейских норок (8 %). *T. aerophilus* регистрировали у барсуков (22,2 %), лесных куниц (16,3 %), американских норок (6,7 %), европейских норок (16 %), хорей (16,7 %). *C. putorii* – у барсуков (7,8 %), лесных куниц (1,3 %), американских норок (2,9 %), европейских норок (8 %), лесной хорь (4,8 %). *Sp. lupi* найдены только у барсуков (11,1 %) и лесных куниц (1,3 %). *Tr. spiralis* – у барсуков (10 %), лесных куниц (2,5 %), американских норок (2,9 %), европейских норок (1 %), хорей (9,5 %). *Tr. pseudospiralis* регистрировали только у лесных куниц (2,5 %) и американских норок (1 %). *Filaroides martis* найдены у барсуков (1,1 %), американских норок (1,9 %), европейских норок (4 %). *Skr. nasicola* обнаружены только у лесных куниц (1,3 %) и американских норок (2,9 %). *Str. vulpis* встречались только у барсуков (5 %).

Класс цестод был представлен одним видом *Mesocestoides lineatus*, который регистрировали у 1 % барсуков, 1,3 % лесных куниц и 1,9 % американских норок.

Видовое разнообразие паразитов связано с широтой спектра питания хозяев. Наиболее широкий спектр питания нами был выявлен у куницы лесной. У 29 особей пищеварительный



тракт был пустой. Кости и шерсть мышевидных грызунов в пищеварительном тракте встречались у 38 животных, кости и перья птиц – у 5 животных. У 4 особей в желудке были обнаружены кости и чешуя рыб, у 3 животных – кости и кожа бесхвостых амфибий (лягушки). У 2 особей – фрагменты хитинового покрова жуков (жуки). Зарегистрирован единичный случай обнаружения в желудке куницы останков ежа европейского. Среди пищевых остатков растительного происхождения чаще встречались ягоды рябины (6 особей), кора деревьев (2 особи), остатки растительных тканей (7 особей). Обнаружение в желудках несвойственных пищевых ингредиентов (капроновая нить, фрагменты камвольной ткани, остатки белого хлеба) свидетельствуют о посещении куницами мест привала туристов, охотников и рыболовов в поисках пищевых отходов.

У выдры в двух случаях в желудке находили кости и чешую рыб, в одном случае – кожу и кости бесхвостых амфибий (лягушки). У 8 животных пищеварительный тракт был пустой.

Барсук является наиболее привлекательным объектом охоты из-за его ценности в медицине и зооарктике. У 16 особей пищеварительный тракт оказался свободным от пищевых остатков. У 2 особей встречались раковины пресноводных моллюсков, у одной – останки бесхвостых амфибий (лягушки).

Норки (американская и европейская) относятся к экологической группе околоводных хищных животных. Эту особенность биологии определяет и спектр питания этих хищников. У 40 норок пищеварительный тракт был свободен от пищевых остатков. В 27 случаях найдены кости и кожа бесхвостых амфибий (лягушки), у 12 особей в желудке обнаружили кости и шерсть мышевидных грызунов, у 4 особей – икру и фрагменты хитинового покрова речного рака, у 2 особей – кости и перья птиц, также у 2 особей находили кости и чешуя рыб, в одном случае отмечали наличие в желудке крыльев перепончатокрылого насекомого. У 2 особей в пищеварительном тракте отмечали остатки растительных тканей.

У лесных хорей в 22 случаях пищеварительный тракт был свободен от пищевых остатков. Кости и кожа амфибий (лягушки) обнаружены

в пищеварительном тракте 6 особей, кости и шерсть мышевидных грызунов 5 особей, у 3 особей были отмечены растительные остатки. Дважды в пищеварительном тракте лесных хорей находили резиновые пули от травматического оружия, что свидетельствует о частых контактах хорей с человеком и посещении хорями населенных пунктов.

У ласок только в одном случае в желудке обнаружены перья птиц.

Горностаев исследовано всего 2 особи. Причиной тому является то обстоятельство, что этот мелкий хищный зверёк не пользуется популярностью у охотников и поимки его случайны, когда он попадает в капканы, расставленные на других животных. В пищеварительном тракте одной особи обнаружили перья птицы, у другой – ягоды калины.

**Заключение.** Таким образом, представители семейства куньих в Центральном Нечерноземье РФ инвазированы 18 видами гельминтов. Широкий состав паразитических червей нами установлен у барсуков (15 видов), норок (15 видов), меньший – у куниц (12 видов), хорей (7 видов), выдр (2 вида), горностаев (1 вид), ласок (1 вид).

Выявленные пищевые связи популяций хищников семейства куньих с популяциями позвоночных и беспозвоночных животных – промежуточных и дополнительных хозяев различных гельминтов позволяют объяснить высокую степень зараженности куньих такими паразитозами, как эхинохазмоз, нанофиетоз, парагонимоз, стихорхоз, кренозомоз. Значительная доля в рационе многих видов куньих бесхвостых амфибий (лягушек) объясняет зараженность этих зверей несвойственным для куньих видом trematod *Alaria alata (larvae)*.

#### Список используемой литературы

1. Абалихин Б.Г., Крючкова Е.Н., Буслаев С.В. Гельминтофауна околоводных хищных семейства куньих на территории Центрального района Нечерноземья // Матер. междунар. научн.-метод. конф. «Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса». Иваново, 2011. Т.1. С. 52.
2. Абалихин Б.Г., Крючкова Е.Н., Егоров С.В., Буслаев С.В. Наблюдение по гельминтофауне барсуков, лисиц, енотовидных собак, волков в Ивановской области // Сб. тез. науч.-



практич. конф. «Сельскохозяйственная наука и развитие агропромышленного комплекса». Иваново, 2002. С. 79.

3. Буслاءев С.В., Антонов М.К., Абалихин Б.Г., Крючкова Е.Н., Егоров С.В. Гельминтофауна некоторых куньих и собачьих в Ивановской области // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: матер. международ. научн.-практич. конф. Киров, ВНИИОЗ, 2002. С. 546-547.

4. Крючкова Е.Н. Экология гельминтов у домашних и диких плотоядных животных в европейской части Российской Федерации: автореф. дис. ... док. вет. наук. Иваново, 2012

5. Крючкова Е.Н., Абалихин Б.Г., Андреянов О.Н., Сафиуллин Р.Т. Современная ситуация по паразитофауне семейства куньих на территории Центрального Нечерноземья Российской Федерации // Ветеринария. № 7. 2014. С. 33-35.

5. Крючкова Е.Н., Абалихин Б.Г., Соколов Е.А. // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2013. № 14. С. 181-183.

6. Сафиуллин Р.Т., Андреянов А.Н., Крючкова Е.Н., Абалихин Б.Г. Нематодозы диких животных в центральном регионе России // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. докл. научн. конф. М., ВИГИС, 2007. Вып. 8. С.313-315.

7. Туманов И.Л. Биологические особенности хищных млекопитающих России. Спб.: Наука, 2003.

#### References

1. Abalikhin B.G., Kryuchkova Ye.N., Buslaev S.V. Gelmintofauna okolovodnykh khishchnykh semeystva kunikh na territorii Tsentralnogo rayona Nechernozemya // Mater. mezhdunar. nauchn.-metod. konf. «Aktualnye problemy i perspektivy

razvitiya agropromyshlennogo kompleksa». Ivanovo, 2011.T.1. S. 52.

2. Abalikhin B.G., Kryuchkova Ye.N., Yegorov S.V., Buslaev S.V. Nablyudenie po gelmintofaune barsukov, lisits, enotovidnykh sobak, volkov v Ivanovskoy oblasti // Sb. tez. nauch.-praktich. konf. «Selskokhozyaystvennaya nauka i razvitiye agropromyshlennogo kompleksa». Ivanovo, 2002. S. 79.

3. Buslaev S.V., Antonov M.K., Abalikhin B.G., Kryuchkova Ye.N., Yegorov S.V. Gelmintofauna nekotorykh kunikh i sobachikh v Ivanovskoy oblasti // Sovremennye problemy prirodopolzovaniya, okhotovedeniya i zverovodstva: mater. mezhdunarod. nauchn.-praktich. konf. Kirov, VNIOZ, 2002. S. 546-547.

4. Kryuchkova Ye.N. Ekoliya gelmintov u domashnikh i dikikh plotoyadnykh zhivotnykh v evropeyskoy chasti Rossiyskoy Federatsii: avtoref. dis. ... dok. vet. nauk, Ivanovo, 2012.

5. Kryuchkova Ye.N., Abalikhin B.G., Andreyanov O. N., Safiullin R.T. Sovremennaya situaciya po parazitofaune semeistva kunix na territorii Centralnogo Nechernozemya Rossiyskoy Federatsii // Veterinariya № 7. 2014. S. 33-35.

6. Kryuchkova Ye.N., Abalikhin B.G., Sokolov Ye.A. // Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznyami. 2013. № 14. S. 181-183.

7. Safiullin R.T., Andreyanov A.N., Kryuchkova Ye.N., Abalikhin B.G. Nematodozy dikikh zhivotnykh v tsentralnom regione Rossii // Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznyami: mater. dokl. nauchn. konf. M., VIGIS, 2007. Vyp. 8. S.313-315.

8. Tumanov I.L. Biologicheskie osobennosti khishchnykh mlekopitayushchikh Rossii. Spb.: Nauka, 2003.



## СИСТЕМА РЕТРОСПЕКТИВНОГО, ТЕКУЩЕГО И ПРОГНОЗНОГО МОНИТОРИНГА СТРУКТУРЫ ГЕНОТИПОВ И ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ВВОДНОМ СКРЕЩИВАНИИ В ПЛЕМЕННЫХ СТАДАХ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Колганов А. Е., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;  
Некрасов Д.К., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Приведены результаты применяющейся в субпопуляции скота ярославской породы Ивановской области системы комплексного ретроспективного, текущего и прогнозного мониторинга генотипической структуры и продуктивности коров при реализации вводного скрещивания с голштинской породой и использования в подборе чистопородных ярославских и помесных голштено-ярославских быков-производителей. Показаны изменение и усложнение генотипической структуры субпопуляции ярославской породы в хозяйствах Ивановской области, установлена достоверная контрастность коров разных генотипов по уровню молочной продуктивности за первую лактацию в зависимости от доли генов по голштинской породе. Описана используемая в Ивановской области система совершенствования ярославской породы, включающая индивидуальный подбор быков-производителей к маточному поголовью с обязательным контролем полученных результатов, текущим у коров и прогнозным у потомства мониторингом генотипической структуры, с использованием при необходимости помесных быков-производителей для корректирующего подбора. Установлено, что с увеличением доли голштинских генов в генотипах коров до 46,875 % (менее 50 %) удой за 305 дней лактации возрастает в среднем на 9,1 % лактации, с незначительным варьированием содержания в молоке жира и белка при умеренной продолжительности сервис-периода на уровне 100-120 дней. Коровы с долей голштинских генов в генотипах 25-46,875 % достоверно более чем на 13 % превосходили по удою за 305 дней чистопородных ярославских коров, а коровы с генотипами 25 % по голштинам, но полученные «возвратным» скрещиванием помесных  $F_1$  коров с чистопородными ярославскими быками уступали по удою за 305 дней первой лактации коровам «целевых» генотипов (25-46,875 % по голштинской породе).

**Ключевые слова:** ярославская порода, вводное скрещивание, генотипическая структура субпопуляции, система прогнозного мониторинга, эффективность селекции.

**Для цитирования:** Колганов А. Е., Некрасов Д.К. Система ретроспективного, текущего и прогнозного мониторинга структуры генотипов и продуктивности коров Ярославской породы при вводном скрещивании в племенных стадах Ивановской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 107-113.

**Введение.** Ярославская порода среди пяти разводимых в Ивановской области молочных пород (ярославская, чёрно-пёстрая, костромская, голштинская, айрширская) занимает ведущее место как по численности, так и продуктивности, демонстрируя высокий уровень молочной продуктивности при оптимальном сочетании с параметрами производственного использования. По данными комплексной оценки

пожизненной продуктивности, субпопуляция скота ярославской породы в хозяйствах Ивановской области является объективно лучшей среди молочных пород, разводимых в Российской Федерации [1].

Этому способствовала долголетняя, системная работа многих поколений учёных и селекционеров. В настоящее время работа по совершенствованию ярославской породы продолжает



ется в соответствии с разработанной, одобренной селекционной Программой по совершенствованию крупного рогатого скота ярославской породы в племенных и товарных стадах Ивановской области, утверждённой областным Департаментом сельского хозяйства и продовольствия 23 декабря 2013 г. [2]

В соответствие с Программой на лучшей части ярославского маточного поголовья (до 30 %) систематически применяется метод чистопородного разведения для сохранения породного генофонда в лучшей его части, а на большей части породной субпопуляции (до 70 %) – усовершенствованная схема вводного скрещивания с лучшей зарубежной молочной породой – голштинской. Такое разведение полностью исключает применение в подборе чистопородных голштинских быков, а улучшение происходит за счёт наследственного потенциала помесных голштено-ярославских быков, происходящих от матерей голштинской породы и отцов ярославской породы ведущих заводских линий.

Реализуемое вводное скрещивание позволяет получать ярославских помесных животных с долей генов по голштинской породе менее 50 % с уровнем голштинских генов в диапазоне варьирования 25...37,5 %. На практике это означает интродукцию голштинских генов в генотипы помесных животных ярославской породы на оптимально-достаточном уровне с сохранением ценных качеств обеих пород [3].

Селекционный процесс в Ивановской области длительное время находится под особым вниманием и строгим оперативным контролем Регионального информационно-селекционного центра. Подобное внимание вызвано тем, что реализация системы совершенствования ярославской породы, сочетающей чистопородное разведение и усовершенствованное вводное скрещивание с голштинской породой, несвободной от груза значительных недостатков, связанных с нарушением функции воспроизводства и недостаточным сроком производственного использования, невозможно без постоянного генотипического мониторинга и контроля как уровня молочной продуктивности, так и параметров производственного использования коров. В свою очередь это требует получения достоверной и оперативной информации племенного и зоотехнического учёта, в динамике аккумулируемой ИАС «Селэкс» по всему подконтрольному

поголовью коров ярославской породы.

**Цель и задачи исследований.** Основной целью наших исследований явились разработка и апробация системы последовательного (ретроспективного, текущего и прогнозного) мониторинга генотипической структуры и продуктивности подконтрольного поголовья коров ярославской породы в племенных стадах Ивановской области, с целью эффективного использования получаемых результатов в практической реализации региональной селекционной стратегии совершенствования породы.

**Материал и методика исследования.** Мониторинг генотипической структуры маточного поголовья ярославской породы проводили ежегодно в 10 племенных стадах Ивановской области по итогам бонитировок последовательно в период 2011-2016 годов.

Ежегодно с учётом изменений генотипической структуры и динамики продуктивности коров в зависимости от доли генов по голштинской породе определяли особенности фактического индивидуального подбора в предшествующий и текущий периоды.

В 2017 году была сформирована обобщённая информационная база, содержащая индивидуальные сведения о происхождении и продуктивности 9500 коров, с использованием программного комплекса ИАС «Селэкс».

По каждому стаду учитывали данные об индивидуальном происхождении чистопородных ярославских коров (ЯР 100 %) и помесных ярославских коров с разной долей генов голштинской породы (НГ) в их генотипах, которую мы выражали в процентах. Помесных коров в свою очередь распределяли по группам в зависимости от насыщения их генотипов генами голштинской породы.

Подготовленная выборка включала в себя сведения о происхождении и продуктивности коров, родившихся в период с 2012 по 2015 годы, т.е. лактирующих в текущий период и полностью завершивших на момент анализа как минимум первую лактацию.

Из основных признаков продуктивности у коров проанализированы удой за 305 дней лактации, МДЖ и МДБ в молоке, а также продолжительность сервис-периода.

Методы исследования общезоотехнические и популяционно-генетические.

**Результаты исследований.**

Так как спектр генотипов коров в подконтрольных стадах к настоящему времени сформировался очень широким (таблица 1), для достижения у потомства максимальной концентрации генотипов с долей генов по голштинской породе в «целевых» пределах 25-37,5 %

была предложена и применяется на практике схема корректирующего подбора помесных и чистопородных ярославских быков к разным группам помесного маточного поголовья (таблица 2).

**Таблица 1 – Динамика генотипической структуры ярославской породы в племенных стадах Ивановской области**

| Градации доли генов по голштинской породе, % | Все поголовье           |                                   |                         |                                   | В том числе коровы первого отёла |                                   |                      |                                   |
|--|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
|  | 2011 год                |                                   | 2016 год                |                                   | 2011 год                         |                                   | 2016 год             |                                   |
|  | в от % общего поголовья | колебания по отдельным хозяйствам | в от % общего поголовья | колебания по отдельным хозяйствам | в от % общего поголовья          | колебания по отдельным хозяйствам | в % общего поголовья | колебания по отдельным хозяйствам |
| 0  | 60,05                   | 39,98÷87,21                       | 29,73                   | 0,65÷46,74                        | 45,05                            | 12,12÷71,31                       | 24,49                | 0÷46,54                           |
| 0,7812...1,5625                              | 0,14                    | 0÷0,46                            | 0,69                    | 0,2÷2,75                          | 0,09                             | 0÷0,52                            | 0,67                 | 0÷4,08                            |
| 3,125  | 1,42                    | 0÷4,36                            | 1,47                    | 0,1÷4,93                          | 2,43                             | 0÷6,52                            | 1,68                 | 0÷12,5                            |
| 3,9065...4,6875                              | -                       | -                                 | 0,06                    | 0÷0,74                            | -                                | -                                 | 0,52                 | 0÷2,2                             |
| 6,25   | 2,87                    | 0÷5,07                            | 2,48                    | 0,1÷6,71                          | 1,74                             | 0÷5,48                            | 0,67                 | -                                 |
| 7,8125...11,71875                            | 0,1                     | -                                 | 0,48                    | 0,08÷1,08                         | 0,09                             | 0÷1,10                            | 0,33                 | 0÷6,66                            |
| 12,5   | 2,77                    | 0÷7,93                            | 6,31                    | 0,87÷11,33                        | 3,13                             | 0÷18,11                           | 6,70                 | 0÷21,05                           |
| 13,28125...18,75                             | 0,38                    | 0÷0,89                            | 3,15                    | 0÷10,52                           | 0,18                             | 0÷1,04                            | 4,58                 | 0÷25,0                            |
| 20,3125...23,4375                            | -                       | -                                 | 0,35                    | 0÷0,38                            | -                                | -                                 | 0,55                 | 0÷4,17                            |
| 25 «Возврат с 50 %»                          | 0,59                    | 0÷6,21                            | 8,88                    | 0,69÷29,15                        | 0,43                             | 0÷0,82                            | 15,02                | 0÷64,29                           |
| 25   | 9,28                    | 0÷22,85                           | 11,67                   | 1,23÷24,28                        | 11,72                            | 0÷6,16                            | 9,83                 | 0÷18,80                           |
| 25,0625...28,125                             | 0,87                    | 0÷1,3                             | 2,2                     | 0,2÷6,73                          | 1,21                             | 0÷3,55                            | 3,69                 | 0÷13,2                            |
| 28,90625...29,6875                           | -                       | -                                 | 0,04                    | 0÷0,14                            | -                                | -                                 | 0,11                 | 0÷11,49                           |
| 31,25  | 0,59                    | 0÷3,42                            | 1,15                    | 0÷3,24                            | 0,26                             | 0÷1,55                            | 0,67                 | 0÷3,51                            |
| 32,03125...34,375                            | -                       | -                                 | 0,11                    | 0÷0,81                            | -                                | -                                 | 0,22                 | 0÷1,75                            |
| 37,5   | 0,45                    | 0÷2,59                            | 5,38                    | 0,44÷10,81                        | 0,52                             | 0÷3,11                            | 10,61                | 0÷23,86                           |
| 38,28125...39,0625                           | -                       | -                                 | 0,13                    | 0÷0,43                            | -                                | -                                 | 0,22                 | 0÷10,99                           |
| 40,625                                       | 0,16                    | 0÷0,94                            | 2,05                    | 0÷5,67                            | 0,17                             | 0÷1,04                            | 3,58                 | 0÷16,67                           |
| 42,1875...46,875                             | 0,04                    | 0÷0,24                            | 0,26                    | 0÷1,17                            | 0,08                             | 0÷0,52                            | 0,22                 | 0÷1,75                            |
| 50 «В себе»                                  | 0,24                    | 0÷1,72                            | 1,17                    | 0÷3,24                            | 0,17                             | 0÷0,11                            | 0,22                 | 0÷1,15                            |
| 50   | 18,45                   | 0,83÷42,66                        | 14,18                   | 1,68÷44,23                        | 29,69                            | 1,15÷67,68                        | 8,27                 | 0÷42,17                           |
| 51,5625...53,125                             | 0,44                    | 0÷3,9                             | 0,81                    | 0÷1,97                            | 0,70                             | 0÷7,61                            | 0,22                 | 0÷4,08                            |
| 56,25  | 0,42                    | 0÷4,13                            | 0,74                    | 0÷3,92                            | 0,95                             | 0÷6,02                            | 0,34                 | 0÷2,41                            |
| 57,8125...59,375                             | -                       | -                                 | 0,04                    | 0÷0,2                             | -                                | -                                 | -                    | -                                 |
| 62,5   | 0,28                    | 0÷3,96                            | 1,50                    | 0÷3,93                            | 0,52                             | 0÷4,11                            | 1,34                 | 0÷4,44                            |
| 64,0625...65,625                             | -                       | -                                 | 0,2                     | 0÷0,77                            | -                                | -                                 | -                    | -                                 |
| 68,75  | -                       | -                                 | 0,12                    | 0÷0,46                            | -                                | -                                 | -                    | -                                 |
| 71,8756                                      | -                       | -                                 | 0,02                    | 0÷0,01                            | -                                | -                                 | -                    | -                                 |
| 75   | 0,40                    | 0÷1,38                            | 3,50                    | 0÷33,12                           | 0,78                             | 0÷8,89                            | 3,58                 | 0÷34,94                           |
| 76,5625...78,125                             | 0,06                    | 0÷0,69                            | 0,42                    | 0÷9,37                            | -                                | -                                 | 0,77                 | 0÷8,43                            |
| 81,25  | -                       | -                                 | 0,04                    | 0÷0,58                            | -                                | -                                 | -                    | -                                 |
| 84,375                                       | -                       | -                                 | 0,02                    | 0÷0,08                            | -                                | -                                 | -                    | -                                 |
| 87,5   | -                       | -                                 | 0,53                    | 0÷5,88                            | 0,09                             | 0÷1,11                            | 0,56                 | 0÷6,02                            |
| 89,0625...90,625                             | -                       | -                                 | 0,12                    | 0÷1,53                            | -                                | -                                 | 0,34                 | 0÷3,61                            |

**Таблица 2 – Схема корректирующего подбора помесных быков к разным группам ярославского помесного маточного поголовья**

| Генотип помесного маточного поголовья | Генотипы закрепляемых быков-производителей | Генотипы получаемого потомства |
|---------------------------------------|--|--------------------------------|
| ЯР 96,875% HF 3,125%                  | ЯР 25% HF 75%                              | ЯР 62,5% HF 39,0625%           |
| ЯР 93,875% HF 6,125%                  | ЯР 25% HF 75%                              | ЯР 62,5% HF 40,5625%           |
| ЯР 87,5% HF 12,5%                     | ЯР 25% HF 75%                              | ЯР 56,25% HF 43,75%            |
| ЯР 75% HF 25%                         | HF 50% ЯР 50%                              | ЯР 62,5% HF 37,5%              |
| ЯР 62,5% HF 37,5%                     | ЯР 62,5% HF 37,5%                          | ЯР 62,5% HF 37,5%              |
| ЯР 50% HF 50%                         | ЯР 75% HF 25 %                             | ЯР 62,5% HF 37,5%              |
| ЯР 37,5% HF 62,5%                     | ЯР 37,5% HF 12,5%                          | ЯР 62,5% HF 37,5%              |
| ЯР 25% HF 75%                         | ЯР 100%                                    | ЯР 62,5% HF 37,5%              |

Разработанная схема корректирующего подбора позволяет, во-первых, увеличивать в потомстве удельный вес животных целевых генотипов, и во-вторых, обеспечивать кровность по голштинам у всего получаемого потомства менее 50 % на верхнем уровне «целевого» генотипического интервала (37,5-43,75 %). Глубоко охлаждённое семя всех указанных в таблице 2 групп помесных быков-производителей

в достаточном количестве имеется в хранилище на АО «Ивановское» по племенной работе.

Результаты генотипического мониторинга подконтрольного маточного поголовья в племенных стадах Ивановской области, приведённые в таблице 1, требуют специального анализа по таблице 3, в которой проведена группировка излишне многочисленных частных генотипов в пять более крупных объединённых групп (таблица 3).

**Таблица 3 – Динамика генотипической структуры ярославской породы в племенных стадах Ивановской области**

| Градации доли генов по голштинской породе, % | Все поголовье коров     |          | В том числе коровы первого отёла |          |
|--|-------------------------|----------|----------------------------------|----------|
|  | 2011 год                | 2016 год | 2011 год                         | 2016 год |
|  | в % от общего поголовья |          |                                  |          |
| 0  | 60,05                   | 29,73    | 45,05                            | 24,50    |
| 0,7812...23,4375                             | 7,68                    | 12,77    | 7,66                             | 15,70    |
| 25...46,875                                  | 11,98                   | 27,35    | 14,40                            | 44,17    |
| 50...75                                      | 20,25                   | 26,37    | 32,81                            | 13,96    |
| 76,5625...90,625                             | 0,04                    | 0,78     | 0,08                             | 1,67     |
| Общее поголовье коров, гол.                  | 5056                    | 5655     | 1152                             | 895      |
| Количество помесных коров, %                 | 39,95                   | 70,27    | 54,95                            | 75,50    |
| Доля голштинских генов у помесных коров, %   | 35,36                   | 34,29    | 38,58                            | 32,50    |
| Доля голштинских генов у всех коров, %       | 14,13                   | 24,09    | 21,20                            | 24,51    |



Из таблицы 3 следует, что удельный вес коров с долей голштинских генов в генотипах в диапазоне от 25 до 46,875 % (но менее 50 %) в 2016 году в сравнении с 2011 годом увеличилось на 15,39 % и составило 27,35 %, а удельный вес коров-первотёлок таких генотипов увеличился на 29,8 % и достиг в 2016 году 44,17 %.

За прошедший период при практически постоянном поголовье коров закономерным явился рост средней доли голштинских генов у всего поголовья коров на 9,96 % и на 3,31 % по поголовью коров-первотёлок. Количество помесных коров в целом выросло на 30,32 % и составило 70,27 %, а среди первотёлок помесей стало больше на 20,55 %, со снижением средней доли генов голштинской породы у них на 6,08 %.

Подобный мониторинг позволяет проследить фактические изменения в генотипической структуре субпопуляции в результате проводимой

селекции как в целом, так и по отдельным подконтрольным племенным стадам, ежегодно фиксировать и советующим образом корректировать имеющиеся отступления от принятой селекционной стратегии совершенствования породы.

С учётом получаемых оперативных данных о фактической генотипической структуре имеющегося маточного поголовья ежегодно разрабатывается план индивидуального подбора быков-производителей к коровам и тёлкам случного возраста. Планируемые изменения генотипической структуры в потомстве по результатам такого подбора на 2016-2017 годы характеризуют данные таблицы 4, которые свидетельствуют о стремлении разработчиков плана подбора к максимально возможному (70,97 %) получению потомства с генотипами по голштинской породе в целевом диапазоне (25-46,875 %)

**Таблица 4 – Программируемые изменения генотипической структуры ожидаемого к получению потомства при точной реализации плана индивидуального подбора во всей совокупности племенных стад Ивановской области (подбор на 2016-2017 год)**

| Градации доли генов по голштинской породе, %    | В % от общего поголовья |
|---|-------------------------|
| 0   | 28,25                   |
| 0,78125...23,4375                               | 0,79                    |
| 25...46,875                                     | 70,97                   |
| 50...75   | 0                       |
| 76,5625...90,625                                | 0                       |
| Количество помесного потомства, %               | 71,75                   |
| Доля голштинских генов у помесного потомства, % | 32,11                   |
| Доля голштинских генов у всего потомства, %     | 23,04                   |

А результаты фактически реализованного индивидуального подбора по отдельным стадам и в целом оперативно контролируются нами на основании сведений о генотипах потомства по данным ИАС «Селэкс» ежегодно (таблица 5).

Из таблицы 5 следует, что в целом по 11 племенным хозяйствам у полученного в 2017 году потомства количество целевых и близких к ним генотипов снижается на 6,77-9,33 % в сравнении с их наличием у коров-первотёлок в субпопуляции в 2016 году по данным таблицы 3. Это

происходит главным образом за счёт излишнего увеличения (до уровня 28,66-30,15 %) животных с генотипами по голштинам менее 25 %, в результате возвратного скрещивания помесных коров в чистопородными ярославскими быками. А результатом этого является перспектива постепенного снижения кровности по голштинам у помесных животных с 32,50 % до 29,09-30,70 % и у всех животных с 24,51 % до 22,19-22,97 % вследствие значительных отклонений от ежегодного планируемого индивидуального подбора.



**Таблица 5 – Генотипическая структура потомства полученного в 2017 году по итогам реализации фактического подбора в племенных стадах Ивановской области**

| Градации доли генов по голштинской породе, % | В % от общего поголовья  |  |
|--|--|--|
|  | Потомство, полученное в отёл перед последней законченной лактацией | Потомство, полученное в отёл перед текущей лактацией |
| 0  | 23,72  | 25,17  |
| 0,7812...23,4375                             | 30,15  | 28,66  |
| 25...46,875                                  | 37,40  | 34,81  |
| 50...75                                      | 5,03   | 6,39   |
| 76,5625...90,625                             | 3,70   | 4,97   |
| Общее поголовье коров, гол.                  | 5644   | 5644   |
| Количество помесных коров, %                 | 76,28  | 74,29  |
| Доля голштинских генов у помесных коров, %   | 29,09  | 30,70  |
| Доля голштинских генов у всех коров, %       | 22,19  | 22,97  |

**Таблица 6 – Продуктивность коров-первотёлок ярославской породы разного происхождения 2012...2015 годов рождения в стаде**

| Градации доли генов по голштинской породе, % | n  | Сервис-период, дн. | Удой за 305 дней, кг | МДЖ, % | Молочный жир, кг | МДБ, % | Молочный белок, кг |
|--|----|--------------------|----------------------|--------|------------------|--------|--------------------|
| <b>Племенной завод - 1</b>                   |    |                    |                      |        |                  |        |                    |
| 0  | 73 | 83,2               | 4507                 | 4,07   | 183,4            | 3,25   | 146,6              |
| 1,5625...23,4375 -«Возврат»                  | 34 | 90,2               | 4798                 | 4,07   | 195,2            | 3,25   | 155,9              |
| 25-«Возврат с 50 %»                          | 15 | 121,3 <sup>2</sup> | 4959 <sup>2</sup>    | 4,05   | 200,8            | 3,31   | 158,7              |
| 25....46,875                                 | 48 | 96,1 <sup>3</sup>  | 5119 <sup>3</sup>    | 4,09   | 209,5            | 3,27   | 167,3              |
| <b>Племенной завод - 2</b>                   |    |                    |                      |        |                  |        |                    |
| 0  | 36 | 88,4               | 5039                 | 4,41   | 221,9            | 3,45   | 174,2              |
| 1,5625...23,4375 -«Возврат»                  | 41 | 110,9              | 5161                 | 4,34   | 223,9            | 3,47   | 179,1              |
| 25-«Возврат с 50 %»                          | 13 | 102,9              | 4837                 | 4,50   | 217,7            | 3,50   | 169,1              |
| 25....46,875                                 | 50 | 112,9              | 5696 <sup>3</sup>    | 4,33   | 246,7            | 3,46   | 197,0              |

**Примечание:** <sup>2</sup> - P < 0,01; <sup>3</sup> - P < 0,001 в сравнении с чистопородными ярославскими коровами



А в конечном итоге активизированное в ряде племенных стад возвратное скрещивание с чистопородными ярославскими быками приводит не только к дальнейшему усложнению генотипической структуры в Ивановской субпопуляции ярославского скота, но и к снижению ранее достигнутого высокого уровня продуктивности. Об этом убедительно свидетельствуют данные таблицы 6.

Естественной и неотъемлемой частью секционно-племенной работы в субпопуляции ярославской породы в Ивановской области является и ежегодная оценка продуктивности поголовья коров в сочетании с показателями их производственного использования. В качестве иллюстрации в таблице 6 на примере двух ведущих племенных заводов приведены данные, характеризующие результаты мониторинга продуктивности.

Из таблиц 6 следует, что в сравнении с чистопородными ярославскими коровами у помесных коров с увеличением доли голштинских генов в генотипах до 25-46,875 % возрастает удой за 305 дней лактации (в среднем на 612 кг или 13,6 % по первому племенному заводу и на 657 кг или 13,0 % по второму племенному заводу), при  $P < 0,001$ , отмечаются некоторые незначительные колебания содержания в молоке жира и белка, которые при повышении удоя обеспечивают увеличение выхода молочного жира в среднем по первому племенному заводу на 14,2 %, а по второму племенному заводу на 11,2 %, и увеличение выхода молочного белка на 14,1 % и 13,1 % соответственно. Отмечается и близкий к оптимальному, не выходящий за пределы 120 дней сервис-период.

Значительно меньшее различие по продуктивности в сравнении чистопородными ярославскими коровами демонстрируют коровы-первотёлки, полученные с отступлением от рекомендаций принятой системы разведения. Ко-

ровы, полученные «возвратным» скрещиванием, в среднем по первому племенному заводу превосходит чистопородных ярославских коров по удою за 305 дней первой лактации только на 452 кг или на 10,0 %, а по второму племенному заводу даже уступают чистопородным ярославским коровам на 202 кг или 4,0 %.

**Выводы.** Приведённые комплексного мониторинга служат основой для оперативной корректировки процесса совершенствования ярославской породы в хозяйствах Ивановской области.

#### Список используемой литературы

1. Некрасов Д.К. Межрегиональная контрастность в единой популяции скота ярославской породы как результат разнонаправленной и некоординируемой селекции // Зоотехния. 2017. № 6. С. 14-18.
2. Колганов А.Е. Мониторинг генотипической структуры маточного поголовья ярославской породы в племенных стадах Ивановской области // Вестник АПК Верхневолжья 2013. № 1. С. 67-74.
3. Некрасов Д. К. Эффективный метод совершенствования ярославской породы скота в племенных стадах Ивановской области // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 6. С. 12-14.

#### References

1. Nekrasov, D.K. Mezhregionalnaya kontrastnost v edinoi populyatsii skota yaroslavskoi porody kak rezul'tat raznonaprav-lennoi i nekoordiniruemoi selektsii // Zootehnika. 2017. № 6. S. 14-18.
2. Kolganov, A.E. Monitoring genotipicheskoi struktury matochnogo pogolov'ya yaroslavskoi porody v plemennykh stadakh Ivanovskoi oblasti // Vestnik APK Verkhnevolzh'ya 2013. № 1. S. 67-74.
3. Nekrasov, D. Effektivnyi metod sovershenstvovaniya yaroslavskoi porody skota v plemennykh stadakh Ivanovskoi oblasti // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2011. № 6. S. 12-14.



УДК 636.237.21.082.251:619:618.19-002.003.12

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕПАРАТОВ «АПЕКС» И «ЭМИЦИДИН»

Андреева О.Н., ФГБОУ ВО Орловский ГАУ;  
Буяров В.С., ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

Статья посвящена решению актуальной проблемы – повышению эффективности промышленного производства мяса бройлеров. Перспективным направлением в практике птицеводства является использование различных биологически активных добавок. Целью исследования являлось изучение влияния экологически безопасных препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на физиологическое состояние и продуктивность бройлеров в условиях промышленной технологии их выращивания. В процессе проведения научно-хозяйственного опыта применялись современные зоотехнические, зоогигиенические, гематологические, экономические и статистические методы исследований. В экспериментальных исследованиях установлена перспективность применения в бройлерном птицеводстве природного стимулятора роста «Апекс 3010» и антиоксиданта «Эмицидин», позволяющих повысить мясную продуктивность бройлеров и экономическую эффективность производства мяса птицы на птицефабрике. Полученные новые данные расширяют представление о роли антиоксидантов и натуральных кормовых добавок в технологии промышленного производства мяса бройлеров. В результате повышения продуктивности и сохранности бройлеров, снижения затрат кормов на единицу продукции при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» себестоимость 1 кг мяса птицы в новом варианте выращивания была на 3,66 руб. ниже, чем в базовом, а рентабельность на 4,7% выше. Рекомендовано цыплятам-бройлерам для стимуляции роста и развития, повышения сохранности в качестве кормовой добавки вводить с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тонну корма постоянно, а также вытиавать с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, начиная с суточного возраста в течение 14 дней.

**Ключевые слова:** бройлеры, технология, продуктивность, мясо птицы, антиоксиданты, натуральные кормовые добавки, гематологические показатели, эффективность.

**Для цитирования:** Андреева О.Н., Буяров В.С. Эффективность промышленного выращивания цыплят-бройлеров с применением препаратов «Апекс» и «Эмицидин» // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 114-123.

**Введение.** Решение проблемы обеспечения населения России мясом собственного производства является приоритетным направлением развития аграрного сектора экономики. Важнейшая роль в решении данной проблемы принадлежит бройлерному птицеводству [1, с. 9-17].

Дальнейшее развитие бройлерного птицеводства невозможно без освоения новых ресурсосберегающих технологий выращивания птицы, в основу которых положено использование

высокопродуктивных кроссов бройлеров с высоким генетическим потенциалом. В мясном птицеводстве сроки выращивания цыплят-бройлеров сократились до 34-38 дней, а среднесуточные приrostы живой массы бройлеров выросли до 60-65 г и выше. При этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров составляют 1,6-1,7 кг. Сокращение продолжительности выращивания цыплят-бройлеров, оптимизация конверсии корма при сохранении



высокого качества продукции является залогом рентабельности производства и конкурентоспособности продукции. Вместе с тем, необходимо отметить, что высокопродуктивная птица более чувствительна к факторам кормления и содержания, которые в условиях промышленной технологии нередко нарушаются, что приводит к снижению продуктивности, сохранности птицы, ухудшению конверсии корма, увеличению затрат на производство продукции. Большой проблемой современного промышленного птицеводства являются различные кормовые и технологические стрессы, которые приводят к снижению естественной резистентности организма, сохранности и продуктивности птицы [2, с. 21-33; 3, с. 17-23; 4, с. 17-20; 5, с. 46-49].

В настоящее время сложно представить себе современную технологию выращивания цыплят-бройлеров без применения биологически активных добавок. В связи с этим требуется поиск новых типов биологически активных добавок (взамен кормовым антибиотикам), повышающих жизнеспособность и энергию роста молодняка, продуктивные и воспроизводительные качества взрослой птицы. Мировой и отечественный опыт показывает, что одной из реальных перспектив в решении этой проблемы является рациональное применение натуральных кормовых добавок (стимуляторов роста) и антиоксидантов на разных этапах технологического процесса производства мяса бройлеров. Включение экологически безопасных биологически активных добавок в технологию выращивания цыплят-бройлеров - наиболее эффективный способ повышения продуктивности, сохранности птицы, а также улучшения качества мяса [3, с. 17-23; 5, с. 46-49; 6, с. 55-57; 7, с. 24-25].

В практике мясного птицеводства используется множество биологически активных веществ, стимулирующих рост и развитие птицы, а также снижающих затраты корма на получение единицы продукции. Это кормовые антибиотики, витамины, ферменты, антибиотики, гормоны, микроэлементы, пробиотики, преобиотики, синбиотики, фитобиотики, стимуляторы роста, антиоксиданты. Как правило, это вещества химического происхождения, многие из которых способны накапливаться в органах и тканях птицы, снижая тем самым их биологическую ценность и экологическую безопас-

ность как продукта питания человека. Тем более, что в последнее время проблема получения экологически безопасных биологически полноценных продуктов питания становится все актуальнее [8, с. 31-34; 9, с. 53-54; 10, с. 37-40; 11, с. 33-34].

Особенный интерес для промышленного птицеводства вызывают препараты с широким спектром действия, в том числе натуральные стимуляторы роста и антиоксиданты, которые могли бы обеспечить повышение естественной резистентности, сохранности и продуктивности цыплят-бройлеров и не оказывали отрицательного влияния на качество мяса и мясопродуктов. К таким препаратам, по нашему мнению, можно отнести антиоксидант «Эмицидин» и природный стимулятор роста «Апекс 3010».

«Эмицидин» является водорастворимым антиоксидантом нового поколения. Эмицидин - производное 3-оксипиридина и янтарной кислоты. Обладает антиоксидантными и антигипоксическими свойствами, оказывает лечебное и профилактическое действие при гипоксиях, повышает устойчивость организма к кислородной недостаточности [12, с. 19-22].

«Апекс» - натуральная кормовая добавка с травяным ароматом, природный стимулятор роста, используется как альтернатива антибиотикам. Действие препарата на организм птицы обусловлено синергизмом входящих в его состав компонентов. Одним из составляющих является чесночный аллицин, выделенный из специальных сортов чеснока. Входящие в состав «Апекс» растительные экстракты проявляют антиоксидантные свойства, что приводит к снижению частоты сердечно-сосудистых заболеваний, асцитов, гепатозов и проблем, связанных с низкой репродуктивной способностью [13, С. 16].

По имеющимся данным, в структуре падежа птицы около 50 % приходится на болезни неинфекционной патологии, мочекислый диатез, гепатоз, дисбактериоз, нарушение минерально-го обмена и т.п. [5, С. 46-49].

Учитывая важность проблемы повышения продуктивности, сохранности цыплят-бройлеров и получения полноценных экологически безопасных продуктов питания, возникла необходимость изучения эффективности использования в качестве биологически активных



добавок антиоксиданта «Эмицидин» и натуральной кормовой добавки «Апекс 3010». Это и предопределяет актуальность темы исследований.

**Цель и задачи исследований.** Цель настоящего исследования - изучение влияния экологически безопасных препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на физиологическое состояние и продуктивность цыплят-бройлеров в условиях промышленной технологии их выращивания.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1) изучить технологические параметры напольного выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308»;

2) изучить влияние препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на гематологические показатели и продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308»;

3) определить экономическую эффективность комбинированного применения препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» в технологии промышленного выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308».

Основными объектами исследования являлись цыплята-бройлеры кросса «Росс-308» и препараты «Апекс 3010» и «Эмицидин». Исследования проводились на предмет изучения в сравнительном аспекте продуктивных качеств, гематологических показателей и экономической эффективности производства мяса бройлеров кросса «Росс-308» при использовании в технологии их выращивания препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин».

**Научная новизна исследования** заключается в том, что впервые проведены исследования и установлены определенные закономерности по формированию продуктивных качеств и гематологического статуса цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при использовании в технологии их выращивания препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин». Проведена комплексная зоотехническая и экономическая оценка эффективности современных технологий производства мяса цыплят-бройлеров высокопродуктивного кросса «Росс-308» с применением высокоэффективных препаратов, позволяющих повысить экономическую эффективность выращивания птицы, получать экологически безопасную продукцию.

**Условия, материалы и методы исследований.** Экспериментальная и методическая часть работы выполнена на кафедрах зоогигиены и кормления сельскохозяйственных животных и частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, а также в производственных условиях СП «Фабрика по производству мяса птицы» АО АПК «Орловская Нива». Научно-хозяйственный опыт и производственная проверка были проведены в соответствии с «Методикой проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы» [14].

Подопытные группы не разделенных по полу цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», подобранные по методу групп-аналогов, выращивали с суточного до 38-дневного возраста на глубокой подстилке. На откорме применяли напольное оборудование фирмы «Биг Дачмен» (из расчета по одной чашечной кормушке на 60 цыплят и одной ниппельной поилке на 12 бройлеров). Численность цыплят в подопытных группах составляла по 70 голов. Птицу контрольной и опытных групп содержали в одинаковых условиях в одной части типового птичника в отдельных секциях на полу (на глубокой подстилке). Технологические параметры выращивания и кормления соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Вся птица подвергалась ветеринарно-профилактическим мероприятиям в соответствии со схемой, принятой на птицефабрике. Кормление бройлеров осуществлялось полнорационными комбикормами и соответствовало рекомендациям по работе с кроссом «Росс-308». Продолжительность научно-хозяйственного опыта составляла 38 дней.

Цыплят-бройлеров 1-й контрольной группы, а также 1-й, 2-й и 3-й опытных групп кормили полнорационным комбикормом.

Цыплятам-бройлерам 1-й опытной группы выпаивали с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, начиная с суточного возраста в течение 14 дней.

Цыплятам-бройлерам 2-й опытной группы в качестве кормовой добавки вводили с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тонну корма постоянно.

Цыплятам-бройлерам 3-й опытной группы в качестве кормовой добавки вводили с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической



дозе 150 г/тонну корма постоянно и выпаивали с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, начиная с суточного возраста в течение 14 дней.

После завершения научно-хозяйственного опыта была проведена производственная проверка. Для этого было сформировано две группы из суточных цыплят-бройлеров: контрольная (базовый вариант выращивания без применения препаратов) и опытная (новый вариант выращивания с комплексным применением препаратов) по 1000 голов в каждой. Цыплятам нового варианта выращивания в качестве кормовой добавки вводили с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тонну корма постоянно и выпаивали с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, начиная с суточного возраста в течение 14 дней.

Контроль за микроклиматом осуществляли с помощью общепринятых методов зоогигиенических исследований. В подопытном птичнике определяли следующие параметры микроклимата: температуру и относительную влажность воздуха - аспирационным психрометром Асмана, недельными термографами и гигрометрами; содержание аммиака и углекислого газа – с помощью универсального газоанализатора УГ-2; освещённость - люксметром Ю-116; скорость движения воздуха – шаровым кататермометром. Замеры проводили в трёх зонах по горизонтали – в середине помещения в трёх точках: в центре и на расстоянии 0,8 м от продольных стен. В торцах помещения в трёх точках: на расстоянии 0,8 и 3 м от продольных стен и на линии продольной оси здания. Расстояние точек от торцовых стен – 1 м. Параметры микроклимата регистрировали ежедекадно в течение 4 дней (1;4;7;10;11;14;17;20;21;24;27 и 30-го числа каждого месяца). Исследования микроклимата проводили 2 раза в сутки – утром и днём до начала работ обслуживающего персонала в одно и то же время. Дополнительно проводили три раза замеры микроклимата в птичнике в ночное время.

Живую массу цыплят определяли путём взвешивания всех подопытных бройлеров перед убоем; сохранность поголовья – путём ежедневного учёта падежа и выбраковки подопытной птицы. Расход кормов – путём учёта задан-

ного корма и снятия остатков, производили расчёт расхода корма на 1 кг прироста живой массы. Интенсивность роста цыплят определяли по данным их живой массы при еженедельном взвешивании подопытного поголовья; на основании полученных данных была рассчитана скорость роста цыплят по среднесуточному приросту живой массы (г). Среднесуточный прирост живой массы цыплят рассчитывали по формуле:

$$C = (V_2 - V_1) / (t_2 - t_1),$$

где С – среднесуточный прирост живой массы, г;  $V_1$  – живая масса цыплят в начале периода выращивания, г;  $V_2$  – живая масса цыплят в конце периода выращивания, г;  $t_1$  – возраст цыплят в начале периода выращивания, дней;  $t_2$  – возраст цыплят в конце периода выращивания, дней.

Индекс продуктивности (ИП) рассчитывали по формуле:

$$ИП = \frac{M * C}{K * T} * 100,$$

где М – средняя живая масса одной головы в конце выращивания (кг); С – сохранность поголовья (%); К – затраты корма на 1 кг прироста живой массы (кг); Т – срок выращивания бройлеров (дней).

Морфологические показатели крови: количество эритроцитов и лейкоцитов, концентрацию гемоглобина, определяли с помощью гематологического анализатора «Abacusjuniorvet». Содержание общего белка в сыворотке крови – рефрактометрическим методом с помощью рефрактометра ИРФ – 22. Показатели естественной резистентности организма: активность лизоцима – фотоэлектроколориметрическим методом по А.Г. Дорофейчуку с изменением температурного режима реакции сыворотки крови кур с культурой *M. lysodeicticus*; бактерицидную активность сыворотки крови – по методу Мишеля Тиффера в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966 г.) с суточной культурой *E.coli* [15].

Для гематологических исследований из каждой группы было выделено 15 голов цыплят-бройлеров. Кровь брали из вены с внутренней стороны крыла над локтевым суставом посредством прокола или при убое птицы.

Экономическую эффективность применения изучаемых препаратов определяли при проведении производственной проверки расчетным методом с учетом показателей прироста живой



массы, сохранности поголовья, затрат кормов на единицу продукции, убойного выхода мяса птицы, индекса продуктивности бройлеров, стоимости реализованной продукции и затраченных средств на ее производство, прибыли и рентабельности.

Статистическая обработка цифрового материала экспериментальных данных выполнена на персональном компьютере с использованием программы «MicrosoftExcel» (2003). Определяли среднюю величину признака (M), ошибку средней арифметической (m). Достоверность различий одного и того же показателя, полученного в разных группах, оценивали по критерию Стьюдента. Разницу показаний считали достоверной при  $P < 0,05$ .

**Результаты исследований.** Все исследования были проведены с применением современного ресурсосберегающего технологического и инженерного оборудования: напольного оборудования для выращивания цыплят-бройлеров фирмы «Биг Дачмен», энергосберегающих си-

стем обеспечения микроклимата в птичниках (теплогенераторы «Джет Мастер», модели GP-75», автоматизированные системы микроклимата и освещения, управляемые компьютером).

Высокая продуктивность бройлеров в значительной мере определяется условиями их содержания. Среди комплекса всех факторов, составляющих зоогигиенические условия содержания, ведущим является микроклимат помещения. Оптимальный микроклимат в птичниках способствует проявлению генетического потенциала продуктивности мясной птицы. В связи с этим возникла необходимость проведения исследований по оценке микроклимата подопытного птичника. Анализ параметров микроклимата (таблица 1) в птичнике показал, что они практически соответствовали зоогигиеническим нормативам [16]. Этому способствовало внедрение нового прогрессивного технологического оборудования, эффективных систем освещения, вентиляции и отопления с использованием локальных газовых источников обогрева.

**Таблица 1 – Показатели микроклимата птичника для напольного выращивания цыплят-бройлеров**

| Период выращивания бройлеров, дни | Температура воздуха, °C | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с | Содержание в воздухе |                            | Освещенность, лк | Продолжительность периода, ч |         |
|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------|------------------|------------------------------|---------|
|                                   |                         |                                    |                                | углекислоты, %       | аммиака, мг/м <sup>3</sup> |                  | света                        | темноты |
| 1 – 7                             | 30,0 - 32,0             | 54,5                               | 0,13                           | 0,13                 | 2,5                        | 25 - 30          | 24 - 18                      | 0 - 6   |
| 8 – 14                            | 27,5 - 29,0             | 56,0                               | 0,16                           | 0,14                 | 4,0                        | 20 - 25          | 16                           | 8       |
| 15 – 21                           | 25,0 - 26,0             | 61,0                               | 0,20                           | 0,17                 | 5,8                        | 15 - 20          | 16 - 18                      | 8 - 6   |
| 22 – 28                           | 23,0 - 24,5             | 64,0                               | 0,23                           | 0,18                 | 6,5                        | 8 - 10           | 18 - 20                      | 6 - 4   |
| 29 – 35                           | 20,0 - 21,5             | 67,5                               | 0,29                           | 0,18                 | 7,4                        | 8 - 10           | 23                           | 1       |
| 36 – 42                           | 18,5 - 20,0             | 69,0                               | 0,38                           | 0,20                 | 9,2                        | 8 - 10           | 23                           | 1       |

Температура воздуха в птичниках постепенно снижалась с 30-32°C в первую неделю жизни до 18- 21°C в конце выращивания бройлеров. Относительная влажность воздуха находилась в пределах 54,5-69,0 %, скорость движения воздуха

составляла 0,13-0,38 м/с. Концентрация вредных газов не превышала предельно допустимого уровня. Необходимо отметить, что при оптимальных условиях содержания более полно реализуется генетический потенциал мясной птицы.



Данные по сравнительной оценке эффективности применения препаратов «Апекс 3010» и «Эмицидин» как в отдельности, так и в комплексе при промышленном выращивании цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» представлены в таблице 2. Результаты исследований показали, что при использовании изучаемых препаратов живая масса птицы достоверно повышалась в 1-й опытной группе на 4,1 % ( $P<0,05$ ) во 2-й опытной группе - на 5,5 % ( $P<0,01$ ) и в 3-й опытной группе - на 8,2 % ( $P<0,001$ ) по сравнению с контролем. Следует отметить, что живая масса бройлеров 3-й опытной группы была выше, чем в 1-й опытной группе на 3,9 % ( $P<0,05$ ), а также превышала живую массу аналогов из 2-й опытной группы на 2,54 %, однако разница была статистически недо-

стоверна. Среднесуточный прирост живой массы бройлеров в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах был выше, чем в контрольной на 4,2 %, 5,5 % и 8,3 % соответственно. На протяжении всего опытного периода сохранность цыплят в опытных группах была высокой. В конце выращивания данный показатель в 1-й и 2-й опытных группах составил 95,7 %, в 3-й - 97,1 %, а в контрольной – 94,3 %. Наиболее низкие затраты корма на единицу продукции оказались в 3-й опытной группе – 1,70 кг, что меньше уровня контрольной группы на 0,06 кг или 3,4 %. Эффективность производства мяса бройлеров характеризует показатель индекса продуктивности, который в 3-й опытной группе был наибольшим и составил 348 ед., что на 46 ед. выше, чем в контроле.

**Таблица 2 – Зоотехнические показатели цыплят-бройлеров (возраст – 38 дней;  $M\pm m$ ;  $n=70$ )**

| Показатель  | Группа            |                    |                     |                      |
|---|-------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
|   | 1-контрольная     | 1 - опытная        | 2 - опытная         | 3-опытная            |
| Начальное поголовье, гол.                                 | 70                | 70                 | 70                  | 70                   |
| Продолжительность выращивания бройлеров, дней             | 38                | 38                 | 38                  | 38                   |
| Средняя живая масса суточного цыпленка, г                 | 41,1 $\pm$ 0,10   | 41,2 $\pm$ 0,13    | 41,0 $\pm$ 0,11     | 41,3 $\pm$ 0,09      |
| Средняя живая масса одного бройлера в возрасте 38 дней, г | 2142,5 $\pm$ 27,1 | 2230,0 $\pm$ 25,6* | 2260,2 $\pm$ 24,2** | 2317,5 $\pm$ 23,9*** |
| Среднесуточный прирост живой массы, г                     | 55,3              | 57,6               | 58,4                | 59,9                 |
| Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг             | 1,76              | 1,74               | 1,72                | 1,70                 |
| Сохранность бройлеров, %                                  | 94,3              | 95,7               | 95,7                | 97,1                 |
| Индекс продуктивности, ед.                                | 302               | 323                | 331                 | 348                  |

Примечание: \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$

Таким образом, можно отметить положительное влияние препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на зоотехнические показатели напольного выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308». При этом лучшие результаты по основным показателям продуктивности цыплят-бройлеров были достигнуты в 3-й опытной группе, где применялась комплексная схема использования данных биологически активных добавок.

Нами были проведены исследования по изу-

чению некоторых морфологических и биохимических показателей крови подопытных цыплят-бройлеров. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Следует отметить, что все полученные в результате проведенных исследований морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят, находились в пределах физиологической нормы. Гематологические показатели цыплят-бройлеров всех опытных групп, полу-



чавших биологически активные добавки, свидетельствуют об активизации обменных процессов и метаболизма белка, а также повышении есте-

ственной резистентности организма птицы как в 14-дневном, так и в 38-дневном возрасте по сравнению с аналогами контрольной группы.

**Таблица 3 – Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров (M±m; n=15)**

| Показатели                                  | Группа        |                |                |                 |
|---|---------------|----------------|----------------|-----------------|
|   | 1-контрольная | 1 - опытная    | 2 - опытная    | 3-опытная       |
| Возраст - 14 суток                          |               |                |                |                 |
| Эритроциты, $10^{12}$ /л                    | 2,52± 0,07    | 2,62± 0,06     | 2,74± 0,08*    | 2,77± 0,08*     |
| Гемоглобин, г/л                             | 81,3 ± 3,17   | 82,4 ± 2,23    | 83,4 ± 1,34    | 88,7±0,87*      |
| Лейкоциты, $10^9$ /л                        | 24,84± 0,49   | 24,31± 0,35    | 24,73± 0,77    | 26,00± 0,50     |
| Общий белок, г/л                            | 39,7 ± 0,84   | 42,1 ± 0,67*   | 40,9 ± 0,57    | 42,9 ± 0,55**   |
| Бактерицидная активность сыворотки крови, % | 47,19 ± 1,96  | 54,93 ± 1,85** | 55,60 ± 2,03** | 56,82 ± 1,70*** |
| Лизоцимная активность сыворотки крови, %    | 36,02 ± 1,17  | 38,60 ± 1,26   | 38,91 ± 1,40   | 39,87 ± 1,32*   |
| Возраст - 38 суток                          |               |                |                |                 |
| Эритроциты, $10^{12}$ /л                    | 3,21 ± 0,12   | 3,25 ± 0,09    | 3,28 ± 0,14    | 3,53 ± 0,07*    |
| Гемоглобин, г/л                             | 86,3± 1,40    | 88,2± 1,03     | 89,4± 1,37     | 92,1± 1,52**    |
| Лейкоциты, $10^9$ /л                        | 28,34 ± 0,75  | 31,19 ± 0,64** | 29,75±0,70     | 31,93 ± 0,82**  |
| Общий белок, г/л                            | 41,4 ± 0,43   | 43,8 ± 0,67**  | 44,2± 0,78**   | 45,9 ± 0,86***  |
| Бактерицидная активность сыворотки крови, % | 50,26 ± 1,36  | 56,42 ± 1,42** | 57,03 ± 1,50** | 58,14± 1,47***  |
| Лизоцимная активность сыворотки крови, %    | 30,56 ± 0,97  | 34,25 ± 1,13*  | 35,04 ± 1,35*  | 36,07 ± 1,20**  |

Примечание: \*  $P < 0,05$ ; \*\* $P<0,01$ ; \*\*\* $P<0,01$

Оптимизацией гематологических показателей можно объяснить увеличение мясной продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в опытных группах.

Результаты производственной проверки и сравнительный анализ экономической эффективности комплексного применения препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» при промышленном выращивании цыплят-бройлеров представлены в таблице 4.

Базовым вариантом служила общепринятая технология напольного (на подстилке) выращивания цыплят-бройлеров кросса «Рос-308». В основу нового варианта была положена технология напольного выращивания (на подстилке) цыплят - бройлеров кросса «Росс-308» с применением антиоксиданта «Эмицидин» и кормовой

добавки «Апекс 3010» по схеме, апробированной в научно-хозяйственном опыте.

Производственная проверка в целом подтвердила результаты проведенного научно-хозяйственного опыта. Установлено, что при комплексном использовании «Эмицидина» и «Апекса 3010» живая масса цыплят-бройлеров в новом варианте выращивания была выше на 7,5 % по сравнению с базовым вариантом. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы у цыплят нового варианта выращивания были ниже на 2,8 %, чем в базовом варианте, а сохранность молодняка была выше на 2,0 %. Индекс продуктивности в новом варианте выращивания цыплят-бройлеров оказался выше на 38 единиц, чем у сверстников базового варианта.



Таблица 4 – Результаты производственной проверки

| Показатель   | Выращивание бройлеров |                  |
|--|-----------------------|------------------|
|  | базовый<br>вариант    | новый<br>вариант |
| Продолжительность выращивания, дни   | 38                    | 38               |
| Начальное поголовье, гол.  | 1000                  | 1000             |
| Плотность посадки бройлеров, гол./м <sup>2</sup>   | 19                    | 19               |
| Живая масса 1 гол., г  | 2120,36               | 2279,58          |
| Среднесуточный прирост живой массы, г  | 54,72                 | 58,91            |
| Сохранность бройлеров, %   | 95                    | 97               |
| Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг  | 1,79                  | 1,74             |
| Произведено мяса в живой массе, кг   | 2014,34               | 2211,19          |
| Произведено мяса в убойной массе, кг   | 1389,90               | 1569,95          |
| Индекс продуктивности, ед.   | 296                   | 334              |
| Себестоимость 1 кг мяса, руб.  | 87,18                 | 83,52            |
| Цена реализации 1 кг мяса, руб.  | 93,15                 | 93,15            |
| Рентабельность, %  | 6,8                   | 11,5             |
| Экономический эффект на 1000 гол., руб.  | -                     | 5 746            |
| Экономический эффект в перерасчете на птичник вместимостью 30 000 гол. за 6,4 технологических оборотов выращивания в течение года, тыс. руб. | -                     | 1103,23          |

В результате повышения продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров, снижения затрат кормов на единицу продукции при использовании препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» себестоимость 1 кг мяса птицы в новом варианте выращивания была на 3,66 руб. ниже, чем в базовом, а рентабельность на 4,7% выше. Экономическую эффективность внедрения в технологию выращивания цыплят-бройлеров биологически активных добавок «Эмицидин» и «Апекс 3010» рассчитывали по разности себестоимости продукции в базовом и новом варианте, умноженной на объем внедрения:

$$\mathcal{E} = (C_b - C_n) * Ao,$$

где С<sub>б</sub> и С<sub>н</sub> – себестоимость 1 кг прироста живой массы в базовом и новом вариантах выращивания бройлеров, руб.; Ao – количество

произведенной продукции в новом варианте выращивания бройлеров, кг.

Таким образом,  $\mathcal{E} = (87,18 - 83,52) * 1569,95 = 5746,0$  руб.

Экономическая эффективность от использования препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на поголовье 1000 цыплят-бройлеров за один технологический цикл выращивания составляет 5746,0 руб. В перерасчете на птичник вместимостью 30000 гол. за 6,4 технологических оборотов выращивания цыплят-бройлеров в течение года экономический эффект составит 1103,23 тыс. руб.

**Вывод.** Таким образом, проведенные комплексные исследования показали, что использование антиоксиданта «Эмицидин» и натуральной кормовой добавки «Апекс 3010» оказывает положительное влияние на зоотехниче-



ские и гематологические показатели, сохранность цыплят-бройлеров, способствует сокращению затрат корма на 1 кг прироста живой массы, что обуславливает снижение себестоимости продукции, повышение ее рентабельности. Рекомендовано цыплятам-бройлерам для стимуляции роста и развития, повышения сохранности в качестве кормовой добавки вводить с комбикормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тонну корма постоянно, а также выпаивать с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы один раз в сутки, начиная с суточного возраста в течение 14 дней. Выпаивание препарата осуществляется через вакуумные поилки с 1-го по 4-й дни жизни цыплят. С 5-го дня жизни и до 14-дневного возраста препарат выпаивают через систему ниппельного поения и использованием медикаторов (дозаторов).

### Список используемой литературы

1. Фисинин В.И. Стратегические тренды развития мирового и отечественного птицеводства: состояние, вызовы, перспективы // Мировые и Российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы XIX Международной конференции ВНАП (15-17 мая 2018 г.). Сергиев Посад, ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 2018. С 9-48.
2. Буяров В.С., Сахно О.Н., Буяров А.В. Ресурсосберегающие технологии как основа импортозамещения в животноводстве и птицеводстве // Вестник Орел ГАУ. 2016. № 2(59). С. 21–33.
3. Егоров И.А., Буяров В.С. Развитие новых направлений в области селекции, кормления и технологий бройлерного птицеводства // Вестник Орел ГАУ. 2011. № 6. С. 17–23.
4. Кавтарашвили А., Колокольникова Т. Проблема стресса и пути ее решения // Животноводство России. 2010. № 6. С. 17–20.
5. Околелова Т.М. [и др.] Российские препараты для производства экологически безопасной продукции // Эффективное животноводство. 2018. № 3 (142). С.46-49.
6. Павленко И.В., Школьников Е.Э., Немицкая Л.А., Скотникова Т.А., Еремец В.И., Салеева И.П., Иванов А.В. Новые экологически безопасные препараты для бройлерного птицеводства // Птица и птицепродукты. 2015. № 1. С.55-57.
7. Садовникова Н. Экологическая продукция все более востребована // Животноводство России. Спецвыпуск. 2016. С.24-25.
8. Буяров В.С., Червонова И.И. Применение препаратов «Экофильтрум» и «Фильтрум» в промышленном птицеводстве // Птица и птицепродукты. 2012. № 1. С.31-34.
9. Рамирес Д., Госсенс Т. Альтернатива антибиотикам // Животноводство России. Тематический выпуск. 2017. С. 53-54.
10. Селиванова Ю.А. Широкий спектр фитонцидов – максимальная функциональность фитобиотика // Птицеводство. 2018. № 1. С. 37-40.
11. Шацких Е.В., Зеленская О.В., Яруллина И.А. Влияние кормовой добавки карбитокс на продуктивность цыплят-бройлеров // Аграрный вестник Урала. 2011. № 6(85). С. 33-34.
12. Курмакаева Т.В., Петрова Ю.В., Авдеенко А.В. Морфологическая характеристика мяса цыплят-бройлеров при введении в рацион янтарной кислоты и эмицидина // Аграрный научный журнал. 2014. №12. С. 19-22.
13. Павленко А. Апекс - натуральный стимулятор роста // Птицеводство. 2007. №12.
14. Лукашенко В.С. [и др.] Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015.
15. Садовников Н.В., Придыбайло Н.Д., Н.А. Верещак, Заслонов А.С. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов. Екатеринбург - Санкт-Петербург: Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК», 2009.
16. Виноградов П.Н.[и др.] Методические рекомендации по технологическому проектированию птицеводческих предприятий (РД-АПК 1.10.05.04 - 13). М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013.

### References

1. Fisinin V.I. Strategicheskie trendy razvitiya mirovogo i otechestvennogo ptitsevodstva: sostoyanie, vyzovy, perspektivy // Mirovye i Rossiyskie trendy razvitiya ptitsevodstva: realii i vyzovy budushchego: materialy XIX Mezhdunarodnoy konferentsii VNAP (15-17 maya 2018 g.). SergievPosad, FNTs «VNITIP» RAN, 2018. S 9-48.
2. Buyarov V.S., Sakhno O.N., Buyarov A.V. Resursosberayushchie tekhnologii kak osnova importozameshcheniya v zhivotnovodstve i



ptitsevodstve // Vestnik Orel GAU. 2016. № 2(59). S. 21–33.

3. Yegorov I.A., Buyarov V.S. Razvitiye novykh napravleniy v oblasti selektsii, kormleniya i tekhnologii broylernogo ptitsevodstva // Vestnik Orel GAU. 2011. № 6. S. 17–23.

4. Kavtarashvili A., Kolokolnikova T. Problemastressaiputieeresheniya // Zhivotnovodstvo Rossii. 2010. № 6. S. 17–20.

5. Okolelova T.M. [i dr.] Rossiyskie preparaty dlya proizvodstva ekologicheski bezopasnoy produktsii // Effektivnoe zhivotnovodstvo. 2018. № 3 (142). S. 46–49.

6. Pavlenko I.V., Shkolnikov Ye.E., Neminushchaya L.A., Skotnikova T.A., Yeremets V.I., Saleeva I.P., Ivanov A.V. Novye ekologicheski bezopasnye preparaty dlya broylernogo ptitsevodstva // Ptitsa i ptitseprodukty. 2015. № 1. S.55-57.

7. Sadovnikova N. Ekologicheskaya produktsiya vse bolee vostrebovana // Zhivotnovodstvo Rossii. Spetsvypusk. 2016. S.24-25.

8. Buyarov V.S., Chervonova I.I. Primenenie preparatov «Ekofiltrum» i «Filtrum» v promyshlennom ptitsevodstve // Ptitsa i ptitseprodukty. 2012. № 1. S. 31-34.

9. Ramires D., Gossens T. Alternativa antibiotikam // Zhivotnovodstvo Rossii. Tematicheskiy vypusk. 2017.S. 53-54.

10. Selivanova Yu.A. Shirokiy spektr fitonts-dov – maksimalnaya funktsionalnost fitobiotika // Ptitsevodstvo. 2018. № 1. S. 37-40.

11. Shatskikh Ye.V., Zelenskaya O.V., Yarullina I.A. Vliyanie kormovoy dobavki karbitoks na produktivnost tsyplyat-broylerov // Agrarnyy vestnik Urala. 2011. № 6(85). S. 33-34.

12. Kurmakaeva T.V., Petrova Yu.V., Avdeenko A.V. Morfologicheskaya kharakteristika myasa tsyplyat-broylerov pri v vedenii v ratsion yantarnoy kisloty i emitsidina // Agrarnyy nauchnyy zhurnal. 2014. № 12. S. 19-22.

13. Pavlenko A. Apeks – naturalnyy stimulyator rosta // Ptitsevodstvo. 2007. № 12.

14. Lukashenko V.S. [i dr.] Metodika provedeniya aissledovaniy po tekhnologii proizvodstva yaits imyasa ptitsy. Sergiev Posad: VNITIP, 2015.

15. Sadovnikov N.V., Pridybaylo N.D., N.A. Vereshchak, Zaslonov A.S. Obshchie i spetsialnye metody issledovaniya krovi ptits promyshlennykh krossov. Yekaterinburg - Sankt-Peterburg: Uralskaya GSKhA, NPP «AVIVAK», 2009.

16. Vinogradov P.N.[i dr.] Metodicheskie rekomendatsii po tekhnologicheskому proektirovaniyu ptitsevodcheskikh predpriyatiy (RD-APK 1.10.05.04 - 13). M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2013.



## ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ МЕХАНИЗМА ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА АГРАРНОЙ ПРОДУКЦИИ В КОНТЕКСТЕ ПОЛИТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ<sup>1</sup>

Генералова С. В., Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина – (филиал) ФГБОУ В О «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»

Достижению основной цели, реализуемой в настоящее время политикой импортозамещения, заключающейся в замещении вытесняющих объемов импорта конкурентоспособной производственной отечественного производства, способствует диверсификация производства аграрной продукции, под которой следует понимать разностороннее расширение производственно-экономической деятельности сельскохозяйственных предприятий. Для эффективного осуществления диверсификации с использованием потенциала импортозамещения необходима разработка и реализация механизма государственного регулирования. В статье уточнена сущность механизма государственного регулирования диверсификации производства аграрной продукции, осуществляющейся в условиях реализации политики импортозамещения с точки зрения синтеза функционального и структурного подходов, согласно которому он представлен как система, состоящая из взаимосвязанных и взаимодействующих структурных элементов, каждый из которых выполняет определенные функции посредством конкретных методов. Предложен комплексный алгоритм разработки и реализации механизма государственного регулирования диверсификации через систему стратегического планирования развития национальной экономики, включающей постановку основной цели диверсификации аграрного производства, которая заключается в структурной перестройке экономики отечественного сельского хозяйства, направленной на выполнение задач политики импортозамещения; оценку диверсификационного потенциала в аграрном секторе экономики; разработку основных структурных элементов механизма государственного регулирования диверсификации, представляющих комплекс мер государственной поддержки, направленных на достижение цели диверсификации с использованием наиболее эффективных методов и инструментов; интеграцию разработанного механизма в систему государственного стратегического планирования развития экономики; мониторинг и контроль достижения поставленных целей и задач диверсификации. Определена система показателей, характеризующих результативность процесса диверсификации в аграрном секторе экономики в контексте политики импортозамещения.

**Ключевые слова:** диверсификация, экономический механизм государственного регулирования, производство аграрной продукции, импортозамещение.

**Для цитирования:** Генералова С.В. Основные подходы к разработке и реализации механизма государственного регулирования диверсификации производства аграрной продукции в контексте политики импортозамещения // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 124-128.

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект «Механизм государственного регулирования процесса диверсификации производства аграрной продукции в условиях импортозамещения» №16-02-00038-ОГН.



**Введение.** Основной целью, реализуемой в настоящее время политики импортозамещения, является замещение выпадающих объемов импорта конкурентоспособной продукцией отечественного производства. Достижению поставленной цели способствует диверсификация производства аграрной продукции, под которой следует понимать разностороннее расширение производственно-экономической деятельности сельскохозяйственных предприятий, направленное на формирование оптимальной отраслевой структуры сельского хозяйства [1, с. 12]. Для эффективного осуществления процесса диверсификации с использованием потенциала импортозамещения необходима разработка и реализация механизма государственного регулирования данного процесса.

**Цель и задачи исследования.** Целью исследования является определение основных подходов к разработке и реализации механизма государственного регулирования процесса диверсификации производства аграрной продукции в контексте политики импортозамещения.

Для достижения поставленной цели предусматривалось решение следующих задач: уточнить сущность механизма государственного регулирования диверсификации производства аграрной продукции в условиях импортозамещения; предложить комплексный алгоритм разработки и реализации механизма государственного регулирования диверсификации через систему стратегического планирования развития национальной экономики; определить систему показателей, характеризующих результативность процесса диверсификации в аграрном секторе экономики с учетом достижения целей и задач политики импортозамещения.

**Методология исследования.** При проведении исследования использовались абстрактно-логический и системный методы, метод бенчмаркинга, метод программно-целевого поиска решений с помощью экспертных систем, принципы индуктивного и дедуктивного подходов.

**Результаты исследования.** Рассматривая сущность механизма государственного регулирования диверсификации производства аграрной продукции в условиях реализации политики импортозамещения, можно сделать вывод, что он представляет интегрированную совокупность мер государственной поддержки дан-

ного процесса. Применяя синтез функционального и структурного подходов к сущности механизма, можно представить его как систему, состоящую из взаимосвязанных и взаимодействующих структурных элементов, каждый из которых выполняет определенные функции посредством конкретных методов. При этом экономические методы государственного регулирования носят альтернативный характер, и, только правильно их сочетая и используя, появляется возможность решить стоящую перед государством стратегическую задачу диверсификации.

Исследуя алгоритм разработки и реализации механизма государственного регулирования диверсификации можно представить его в виде последовательности следующих шагов:

1. Постановка основной цели диверсификации аграрного производства в контексте политики импортозамещения.

2. Оценка диверсификационного потенциала в аграрном секторе экономики.

3. Разработка структурных элементов механизма государственного регулирования диверсификации, под которыми следует понимать комплекс мер государственной поддержки, направленных на достижение цели диверсификации с использованием наиболее эффективных экономических методов и инструментов.

4. Интеграция разработанного механизма в систему государственного стратегического планирования развития экономики.

5. Мониторинг и контроль достижения поставленных целей и задач.

Основная цель диверсификации аграрного производства в настоящее время заключается в структурной перестройке экономики отечественного сельского хозяйства, направленной на выполнение задач политики импортозамещения.

Для достижения поставленной цели необходимо, прежде всего, оценить имеющийся в аграрном секторе экономики диверсификационный потенциал, под которым следует понимать возможность расширения производственной деятельности в сельском хозяйстве с учетом имеющегося природно-ресурсного, трудового, технико-технологического, финансово-экономического, организационно-управленческого потенциала.



Методология оценки диверсификационного потенциала складывается из последовательности следующих этапов:

- 1) постановка и формулировка целей исследования диверсификационного потенциала;
- 2) определение выборочной совокупности объектов исследования;
- 3) анализ существующих подходов к измерению потенциала;
- 4) выбор и обоснование метода оценки диверсификационного потенциала;
- 5) трансформация метода оценки потенциала в зависимости от целей и особенностей объекта исследования;
- 6) сбор репрезентативной информации;
- 7) оценка уровня состояния и эффективности использования потенциала.

Результаты оценки диверсификационного потенциала являются информационной базой для формирования выводов о возможности осуществления диверсификации производства аграрной продукции в различных регионах страны с учетом имеющихся ресурсов и принятия решений о видах и формах диверсификации.

После проведенной оценки производится разработка основных направлений государственного регулирования процесса диверсификации производства аграрной продукции с учетом целей и задач политики импортозамещения, к которым можно отнести следующие:

- создание условий для организации новых импортозамещающих аграрных производств и эффективного функционирования уже существующих, с целью обеспечения продовольственной безопасности;
- стимулирование развития экономически значимых отраслей аграрного производства с учетом природно-ресурсного потенциала регионов с целью преодоления монокультурной направленности сельского хозяйства;
- повышение инвестиционной активности в аграрном секторе экономики, направленной на вложение средств в основной капитал аграрных предприятий;
- создание условий для внедрения инновационных технологий в производство, ориентированных на шестой технологический уклад;
- развитие малого бизнеса в сельском хозяйстве (в особенности высокотехнологичного), имеющего высокий диверсификационный потенциал;

- создание условий для интеграции и кооперации сельскохозяйственных, перерабатывающих и торговых предприятий с целью развития эффективных форм диверсификации в аграрном секторе (кооперативов, ассоциаций, территориальных кластеров, агрохолдинговых структур, конгломератов, стратегических альянсов и групп компаний);

- снижение диверсификационного риска, т.е. потенциальных потерь, возникающих у предприятий, осуществляющих диверсификацию производства, в случае нестабильности рынка;

- создание условий для повышения эффективности использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве с целью расширения и развития аграрного производства;

- содействие безбарьерной реализации аграрной продукции на рынке непосредственными товаропроизводителями по прямым каналам «производитель-конечный потребитель».

Реализация разработанного механизма государственного регулирования возможна через его интеграцию в систему стратегического планирования развития национальной экономики.

Система государственного стратегического планирования в Российской Федерации основана на определенных принципах и предусматривает разработку целого комплекса документов стратегического планирования в рамках целеполагания, прогнозирования, планирования и программирования, целью которых является социально-экономическое развитие отдельных сфер деятельности и отраслей экономики. Документы стратегического планирования разрабатываются на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, имеют строгую взаимосвязь и иерархию [2].

В настоящее время, несмотря на целый комплекс разработанных программ развития агропродовольственного комплекса, в них нет строгой систематизации основных направлений диверсификации производства аграрной продукции с учетом целей и задач политики импортозамещения, четко не прослеживается идея осуществления данного процесса. В связи с этим необходима интеграция предложенных основных структурных элементов механизма государственного регулирования в систему документов стратегического планирования с ориен-



тацией на достижение основного результата диверсификации согласующегося с общими целями и задачами социально-экономического развития страны.

Встраивание предложенного механизма государственного регулирования в систему стратегического планирования должно включать формирование государственных институтов развития диверсификации в аграрном секторе экономики и их объединение с предприятиями различных организационно-правовых форм, финансовыми структурами, совокупный производственно-экономический потенциал которых будет способствовать достижению поставленных целей. Важным условием эффективного функционирования институтов развития является разработка системы целевых показателей их работы.

Эффективному достижению целей диверсификации во многом способствует мониторинг и контроль, задачами которых являются:

- сбор, систематизация и обобщение информации о реализации комплекса мер государственного регулирования процесса диверсификации;
- оценка степени достижения поставленной цели диверсификации;
- оценка соответствия плановых и фактических сроков выполнения обозначенных задач;
- оценка эффективности использования ресурсов;
- оценка влияния внутренних и внешних факторов на процесс диверсификации;
- разработка предложений по повышению эффективности системы государственного регулирования диверсификации.

Оценка степени достижения целей и задач диверсификации должна производиться с помощью определенной системы показателей.

Одним из показателей, характеризующих уровень диверсификации, является общеизвестный в экономической науке индекс энтропии. Чем ближе значение индекса к 1, тем выше уровень диверсификации экономики. Чем ниже значение индекса, тем выше специализация на отдельных видах производственной деятельности, тем ниже уровень диверсификации. Также целесообразно определение еще одного общеизвестного показателя - коэффициента Герфиндаля, который позволяет определить степень

диверсификации экономики, путем определения доминирования в ней отдельных отраслей. Значение коэффициента варьирует от 0 (когда экономика представлена множеством отраслей производства) до 1 (когда вся экономика полностью специализирована и представлена одной отраслью). Снижение уровня коэффициента означает снижение степени специализации и повышение степени диверсификации экономики [3, с. 11-32].

Объективным результатом диверсификации производства аграрной продукции с учетом достижения поставленных целей и задач политики импортозамещения должен стать рост производства конкурентоспособной разнообразной продукции:

- а) по которой наблюдается высокий уровень импортозависимости агропродовольственного рынка и которую целесообразно производить в стране с учетом имеющегося потенциала [4, с. 65-70];
- б) которая необходима для обеспечения продовольственной безопасности страны;
- в) производство которой способствует преодолению монокультурной направленности сельского хозяйства.

Этот результат можно оценить с помощью следующих показателей: индекс производства продукции сельского хозяйства (по отдельным отраслям и видам продукции); удельный вес сельскохозяйственной продукции, произведенной по инновационным технологиям в ее общем объеме; удельный вес органической аграрной продукции в общем объеме сельхозпродукции; удельный вес аграрной продукции отечественного производства в общем объеме ресурсов; темпы роста числа новых, реконструированных и модернизированных сельскохозяйственных объектов.

Диверсификация производства должна способствовать росту производственного потенциала в сельском хозяйстве и эффективности его использования, что можно оценить с помощью таких показателей, как: темпы роста посевных площадей; темпы роста площади земельных участков, оформленных в собственность крестьянскими (фермерскими) хозяйствами; коэффициент экономической эффективности капитальных вложений, характеризующий эффективность внедрения новой техники и прогрес-



сивных технологий в производство аграрной продукции с целью повышения ее конкурентоспособности; коэффициент расширенного воспроизводства основных фондов в сельском хозяйстве; фондоотдача и фондоооруженность труда в сельском хозяйстве; индекс изменения численности занятых в аграрном секторе экономики; индекс производительности труда в сельском хозяйстве; темп роста числа высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве; удельный вес прибыльных аграрных предприятий в общем их количестве; уровень рентабельности сельскохозяйственных организаций.

**Вывод.** Таким образом, диверсификация производства аграрной продукции в условиях реализации политики импортозамещения является стратегической задачей государства, так как разносторонне развитое сельское хозяйство обеспечивает Продовольственную безопасность страны. Процесс диверсификации должен иметь организованный характер и осуществляться через комплексный алгоритм разработки и реализации механизма государственного регулирования, интегрированный в систему государственного стратегического планирования социально-экономического развития национальной экономики.

#### Список используемой литературы

1. Генералова С.В. Диверсификация производства продукции животноводства в Саратов-

ской области как фактор укрепления регионального рынка продовольствия // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2015. № 2 (2).

2. Федеральный закон № 172-ФЗ от 28 июня 2014 г. «О стратегическом планировании в Российской Федерации»

3. Михеева Н.Н. Структурные факторы региональной динамики: измерение и оценка // Пространственная экономика. 2013. № 1.

4. Генералова С.В. Импортозамещение в агропродовольственном комплексе России // Островские чтения. 2016. № 1.

#### References:

1. Generalova S.V. Diversifikatsiya proizvodstva produktsii zhivotnovodstva v Saratovskoy oblasti kak faktor ukrepleniya regionalnogo rynka prodrovolstviya // Regionalnye agrosistemy: ekonomika i sotsiologiya. 2015. № 2 (2).
2. Federalnyy zakon № 172-FZ ot 28 iyunya 2014 g. «O strategicheskem planirovaniii v Rossiyskoy Federatsii»
3. Mikheeva N.N. Strukturnye faktory regionalnoy dinamiki: izmerenie i otsenka // Prostranstvennaya Ekonomika. 2013. № 1.
4. Generalova S.V. Importozameshchenie v agropodvolstvennom komplekse Rossii // Ostrovskie chteniya. 2016. № 1



## ВЫЯВЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ПОВЕДЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЛИКЕРО-ВОДОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Митина Э. А.**, Институт экономики и управления. ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского;

**Ярош О. Б.**, Институт экономики и управления. ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского

*Рынок алкогольных напитков, как один из сегментов товарного рынка пищевой промышленности, играет важную роль в развитии отечественной экономики. Имея достаточно высокую емкость и стабильно высокий спрос на продукцию, сфера производства алкогольных напитков является привлекательным объектом для инвестирования. Деятельность предприятий-производителей, хотя и осуществляется в условиях острой конкуренции, является высокорентабельной. Такая конкуренция, с одной стороны, положительно сказывается на качестве продукции, способствует инновациям в маркетинговой политике компаний и повышает уровень удовлетворения потребителей. Однако, с другой стороны, высокая интенсивность конкуренции актуализирует необходимость перманентного отслеживания тенденций алкогольного бизнеса, особенно в условиях проявления в стране последствий общекономического кризиса. Целью нашей статьи является выявление целевых потребителей ликero-водочной продукции в Российской Федерации и оценка их поведения на рынке отечественной алкогольной продукции. В статье дана оценка поведению потребителей ликero-водочной продукции в Российской Федерации, через социальные сети проведено маркетинговое исследование в виде анкетирования, выявлены крупнейшие производители ликero-водочной продукции в Российской Федерации, приведена классификация алкогольных напитков содержания этианола, а также по наличию и продолжительности выдержки, выявлена частота употребления алкогольных напитков населением РФ, определены потребительские предпочтения россиян при выборе алкогольной продукции, изучены потребительские предпочтения потребителей алкогольной продукции в зависимости от страны-производителя, исследованы потребительские предпочтения населения в зависимости места жительства и срока выдержки алкогольной продукции, в результате исследования было выявлено и оценено поведение потребителей ликero-водочной продукции в Российской Федерации.*

**Ключевые слова:** ликero-водочная продукция, потребители, анкетирование, Российская Федерация, алкогольный рынок.

**Для цитирования:** Митина Э.А., Ярош О.Б. Выявление и оценка поведения потребителей ликero-водочной продукции в Российской Федерации // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 129-135.

**Введение.** Рынок алкогольных напитков, как один из сегментов товарного рынка пищевой промышленности, играет важную роль в развитии отечественной экономики. Имея достаточно высокую емкость и стабильно высокий спрос на продукцию, сфера производства алкогольных напитков является привлекательным

объектом для инвестирования. Деятельность предприятий-производителей, хотя и осуществляется в условиях острой конкуренции, является высокорентабельной [4, с.40]. Такая конкуренция, с одной стороны, положительно сказывается на качестве продукции, способствует инновациям в маркетинговой политике компа-



ний и повышает уровень удовлетворения потребителей. Однако, с другой стороны, высокая интенсивность конкуренции актуализирует необходимость перманентного отслеживания тенденций алкогольного бизнеса, особенно в условиях проявления в стране последствий общеэкономического кризиса.

**Целью** нашей статьи является выявление целевых потребителей ликеро-водочной продукции в Российской Федерации и оценка их поведения на рынке отечественной алкогольной продукции.

В трудах В.В. Вингерта [1, с.130] дана оценка развитию рынка алкогольной продукции. Социальные проблемы снижения нелегального рынка алкогольной продукции в Российской Федерации отражены в работах Г.М. Кадыровой, К.В. Крохмальной [2, с.19]. Вопросам финансовой устойчивости участников рынка алкогольной продукции посвящены работы Ю.А. Шукшиной [3, с.105]. Однако несмотря на широкий спектр исследования вопросов, связанных с развитием рынка алкогольной продукции в Российской Федерации, проблемы поведения потребителей остаются малоизученными, что и определило актуальность выбранной темы.

**Результаты исследования.** Алкогольные напитки являются востребованным в Российской Федерации, что делает данный бизнес экономически выгодным, однако появление новых крупных игроков на отечественном рынке в ближайшее время не ожидается. Скорее действующие производители и в дальнейшем будут расширять свой ассортимент, начиная осваивать «смежные» направления. Основными игроками являются раскрученные бренды, а небольшие региональные производители большого влияния на рынке не имеют [5, с. 26]. Так, российский рынок алкогольной продукции условно можно разделить на 3 сегмента: класс Премиум; заводские бренды; самые дешевые продукты – недорогая водка и большая часть сортов пива.

В таблице 1 представлены крупнейшие производители ликеро-водочной продукции в Российской Федерации

Из таблицы видно, что из 37 отечественных производителей алкогольный продукцию производство 28 заводов ориентировано на алкогольные напитки, 5 предприятий занимаются вы-

пуском алкогольной продукции, 1 специализируется на выпуске водочных изделий и 2 на производстве водки, настоек и бальзамов.

В таблице 2 отражена классификация алкогольных напитков, представленных на рынке Российской Федерации, в зависимости от содержания этанола.

По наличию и продолжительности выдержки напитки можно разделить на 3 группы (таблица 3).

По данным исследования алкогольного рынка Российской Федерации, проведенным брендинговым агентством KOLORO [6] потребление алкоголя в 2016 году **практически в два раза сократилось по сравнению с 2015 годом**, продажи упали практически на 7 % (в 2015 году — на 13 % относительно 2014 года).

Следует отметить, что наибольшее значение в приостановке спада спроса приходится на водку, так за год уровень сокращения продаж снизился с 16 до 6 %, чему способствовало **уменьшение минимальной розничной стоимости бутылки** объемом 0,5 л до 185 рублей, вследствие чего люди стали чаще употреблять легальную, а не фальсифицированную продукцию, продажи коньяка отечественного производства также **сокращаются медленнее** — приблизительно на 5 % в сравнении с 8 % в 2015 году.

В 2016 году по большинству импортных алкогольных напитков зафиксировано **падение продаж на 10-20 %**, хотя в 2015 году на такой же процентный показатель был прирост потребления. Данная ситуация произошла в связи с увеличением цен, вызванным экономической нестабильностью в России и ростом курса валют. Негативнее всего это отразилось на продажах виски, которые сократились на 14 %. Более твердую позицию на алкогольном рынке занимает ром, причиной чему является часто проводящиеся яркие промоакции от производителей.

В 2016 году было употреблено 590 млн. л вина, доля потребления которого выросла за год — на 3 %. В других направлениях наблюдается снижение доли потребления по сравнению с 2015 годом. Так, игристых вин было употреблено 245 млн. л (меньше на 7 %), коньяка 110 млн. л (на 5 %), водки 865 млн. л (на 7,5 %), пива 8800 млн. л (на 2,5 %), пивных напитков (порошковых) 534 млн. л (на 5 %).



Таблица 1 – Крупнейшие производители ликеро-водочной продукции в РФ

| Название завода                                   | Направление производства             |
|---|--------------------------------------|
| ПК Кристалл-Лифортово                             | Алкогольные напитки                  |
| Старооскольский ликеро-водочный завод «Люкс»      | Водка                                |
| Бутурлиновский ликеро-водочный завод              | Алкогольная продукция                |
| Кузнецкий ликеро-водочный завод                   | Алкогольные напитки                  |
| Маринский ликеро-водочный завод                   | Алкогольные напитки                  |
| Ликероводочный завод Волгоградский                | Алкогольные напитки                  |
| Московский завод Кристалл                         | Алкогольные напитки                  |
| Сибирский ликеро-водочный завод                   | Алкогольные напитки                  |
| Чебоксарский ликеро-водочный завод                | Алкогольные напитки                  |
| Балаковский вино-водочный завод                   | Алкогольная продукция                |
| Ликеро-водочный завод «Кузбасс»                   | Алкогольная продукция                |
| Ликеро-водочный завод «БрянскСпирПром»            | Алкогольные напитки                  |
| Великоустюгский ликеро-водочный завод             | Алкогольные напитки                  |
| Ставропольский ликеро-водочный завод              | Алкогольные напитки                  |
| Ликеро-водочный завод «Саранский»                 | Алкогольные напитки                  |
| Галичский ликеро-водочный завод                   | Алкогольные напитки                  |
| Чистопольский ликеро-водочный завод               | Алкогольные напитки                  |
| Петрозаводский ликеро-водочный завод «Петровский» | Алкогольные напитки                  |
| Устьянский ликеро-водочный завод                  | Алкогольные напитки                  |
| Астраханский ликеро-водочный завод                | Алкогольная продукция                |
| Пермский вино-водочный завод «Уралалко»           | Алкогольные напитки                  |
| Московский комбинат шампанских вин                | Алкогольные напитки                  |
| Вино-водочный завод Тейси                         | Алкагольные напитки                  |
| Иткульский спиртзавод                             | Алкогольные напитки                  |
| Спиртзавод Чугуновский                            | Алкогольные напитки                  |
| Дербентский завод игристых вин                    | Алкогольные напитки                  |
| Ростовский комбинат шампанских вин                | Алкогольные напитки                  |
| Завод «Игристые вина»                             | Алкогольные напитки                  |
| Ликеро-водочный завод «Русский»                   | Алкогольные напитки                  |
| Череповецкий ликеро-водочный завод                | Алкогольные напитки                  |
| Сыктывкарский ликеро-водочный завод               | Водка, настойки, бальзамы            |
| Ликеро-водочный завод «Хабаровский»               | Водка, настойки, бальзамы            |
| Валуйский ликеро-водочный завод                   | Алкогольные и безалкогольные напитки |
| Сарапульский ликеро-водочный завод                | Алкогольные напитки                  |
| Новокузнецкий ликеро-водочный завод               | Алкогольные напитки                  |
| Ликеро-водочный завод «Глазовский»                | Алкогольные напитки                  |
| Ликеро-водочный завод «Висант»                    | Алкогольная продукция                |

Источник: составлено автором

Таблица 2 – Классификация алкогольных напитков в зависимости от содержания этанола

| Принцип классификации | Кол-во оборотов | Вид продукции                 |
|-----------------------|-----------------|-------------------------------|
| крепкие               | 30-65 %         | Коньяк, водка, ром, виски     |
| средние               | 9-30 %          | Вина, ликеры                  |
| слабые                | 1,5-8 %         | Винные напитки, пиво, наливки |

Источник: составлено автором

**Таблица 3 – Классификация алкогольных напитков по наличию и продолжительности выдержки**

| Принцип классификации         | Срок выдержки          | Вид продукции                        |
|-------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Без выдержки                  | -                      | Водка, пиво                          |
| С непродолжительной выдержкой | До 1 месяца            | Ликеры, настойки, наливки, аперитивы |
| С длительной выдержкой        | От 3 до 10 и более лет | Вино, виски, коньяк, ром, джин       |

Источник: составлено автором

С целью выявления портрета отечественного потребителя алкогольной продукции нами было проведено анкетирование через социальные сети vkontakte, odnoklassniki и facebook, в котором приняло участие 98 респондентов.

На вопрос об употреблении спиртных напитков 88 % ответили положительно и только 12 % не употребляет спиртные напитки вообще, что доказывает любительское отношение нашего населения к выпивке. Частота употребления спиртного отражена на рисунке 1.

**Рисунок 1 – Частота употребления алкогольных напитков населением Российской Федерации**

Источник: составлено автором

Из рисунка видно, что 52 % выпивают только по праздникам, 9 % – раз в месяц, 21 % – несколько раз в месяц и 18 % – не пьют вообще. Следует отметить, что несмотря на то, что процент выпивающего населения в нашей стране достаточно велик, количество непьющих

с каждым годом увеличивается, чему может способствовать пропаганда здорового образа жизни в РФ.

Результаты опроса потребительских предпочтений касательно выбора типа алкогольных напитков представлены на рисунке 2.

**Рисунок 2 – Потребительское предпочтение россиян при выборе алкогольной продукции**  
Источник: составлено автором на основе проведенного исследования

Результаты опроса потребительских предпочтений касательно выбора типа алкогольных напитков представлены на рисунке 2.

Из рисунка видно, что любимым напитком россиян является пиво, второе место занимает водка, которой немного уступает коньяк. Также

потребители отдают свое предпочтение винам и винным напиткам, небольшая доля потребления приходится на ром и виски.

Следует также отметить, что население нашей страны доверяет отечественным производителям, нежели зарубежным (рисунок 3).



**Рисунок 3 – Предпочтения потребителей алкогольной продукции в зависимости от страны-производителя**

Источник: составлено автором

Такая ситуация не удивительна, поскольку отечественная алкогольная продукция представлена в широком ассортименте, рассчитанном на различные группы потребителей, отличного качества и

пользующаяся популярностью во всем мире.

На рисунке 4 представлено потребительское предпочтение при выборе алкогольной продукции в зависимости от срока выдержки.



**Рисунок 4 – Потребительское предпочтение в зависимости от срока выдержки алкогольной продукции**

Источник: составлено автором

Данную ситуацию можно объяснить выбором потребителей алкогольной продукции в зависимости от содержания этанола в напитке. Так, лидирующую позицию занимает продукция без выдержки, к которой относятся водка и пиво, немногого уступают напитки с длительной выдержкой, а это вино, винные напитки, коньяк, остальную долю занимают ликеры, настойки, наливки и др.

Следует также отметить, что с возрастом доля потребителей спиртных напитков сначала

возрастает, а потом падает. Больше всего потребителей в возрасте от 31 до 45 лет.

Доля употребляющих выше среди респондентов, состоящих в официальном или незарегистрированном браке, имеющих работу. Потребителей больше среди представителей среднего и высших социальных классов.

На рисунке 5 отражено потребительское предпочтение при выборе алкогольной продукции в зависимости от места проживания.

Потребительское предпочтение потребителей в зависимости от места жительства

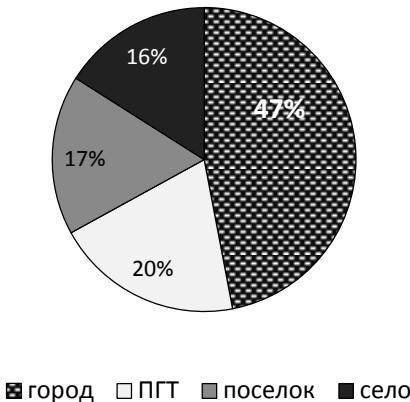


Рисунок 5 – Потребительское предпочтение при выборе алкогольной продукции в зависимости от места жительства

Источник: составлено автором

Так, 47 % алкогольной продукции потребляют городские жители, на долю населения ПГТ приходится 20 %, практически поровну 16 % и 17 % разделили потребители из поселков и сел соответственно. Данную ситуацию можно объяснить общим количеством жителей населенных пунктов и спецификой проведения анкетирования.

Исследование также показало, что люди с неоконченным средним, полным средним и средним специальным образованием являются основными потребителями пива и водки, а выпускники и студенты вузов пива и вина. Категория людей, имеющих высшее образование, предпочитают вино и водку. Также среди них наибольшая доля потребителей виски, рома, джина, ликеров.

**Выводы.** Таким образом, на основе проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- из 37 отечественных производителей алкогольной продукции производство 28 заводов ориентировано на алкогольные напитки, 5 предприятий занимаются выпуском алкогольной продукции, 1 специализируется на выпуске водочных изделий и 2 на производстве водки, настоек и бальзамов;

- заводы основных производителей алкогольной продукции сконцентрированы в западной части Российской Федерации;

- 56 % опрошенных выпивают только по праздникам, 20 % - несколько раз в месяц, 8 % - употребляют алкоголь каждую неделю и 16 % - пьют очень редко; любимым напитком россиян является пиво, второе место занимает водка, которой немного уступает коньяк. Также потребители отдают свое предпочтение винам и винным напиткам, небольшая доля потребления приходится на ром и виски;



- население Российской Федерации отдает свое предпочтение отечественной алкогольной продукции, поскольку она представлена в широком ассортименте, рассчитанном на различные группы потребителей, отличного качества и пользующаяся популярностью во всем мире. Лидирующую позицию занимает продукция без выдержки, к которой относятся водка и пиво, немного уступают напитки с длительной выдержкой, а это вино, винные напитки, коньяк, остальную долю занимают ликеры, настойки, наливки и др.;

- с возрастом доля потребителей спиртных напитков сначала возрастает, а потом падает. Больше всего потребителей в возрасте от 31 до 45 лет. Доля употребляющих выше среди респондентов, состоящих в официальном или не-зарегистрированном браке, имеющих работу. Потребителей больше среди представителей среднего и высших социальных классов;

- на доли городского населения приходится 47 % потребителей алкогольной продукции, на долю жителей ПГТ приходится 20 %, практически поровну 16 % и 17 % разделили потребители из поселков и сел соответственно. Данную ситуацию можно объяснить общим количеством жителей населенных пунктов и спецификой проведения анкетирования;

- люди с неоконченным средним, полным средним и средним специальным образованием являются основными потребителями пива и водки, а выпускники и студенты вузов пива и вина. Категория людей, имеющих высшее образование, предпочитают вино и водку. Также среди них наибольшая доля потребителей виски, рома, джина, ликеров.

#### Список используемой литературы

1. Вингерт В.В. Оценка развития рынка алкогольной продукции. 2010. № 8. С.129-132.
2. Кадырова Г.М., Крохмальная К.В. Социальные проблемы нелегального рынка алкогольной продукции в Российской Федерации. //

Мир науки. Социология, филология, культурология. 2017. Т. 8. № 4. С. 18-25.

3. Шукшина Ю.А. Анализ финансовой устойчивости участников рынка алкогольной продукции. // Научное обозрение. 2017. № 3. С.103-108.

4. Ярош О.Б., Митина Э.А. Винодельческая промышленность в Республике Крым: товарная политика и потребительские предпочтения. // Маркетинг в России и за рубежом. 2017. № 4. С.38-48.

5. Ярош О.Б., Митина Э.А. Исторические предпосылки и современное состояние винодельческой отрасли в Республике Крым. // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2017. № 1. С.23-31.

6. Официальный сайт брендингового агентства Koloro: <https://koloro.ua/>

#### References

1. Vingert V.V. Otsenka razvitiya rynka alkogolnoy produktsii. 2010. № 8. S.129-132.
2. Kadyrova G.M., Krokhmalnaya K.V. Sotsialnye problem nelegalnogo rynka alkogolnoy produktsii v Rossii. // Mir nauki. Sotsiologiya, filologiya, kulturologiya. 2017. Т. 8. № 4. S. 18-25.
3. Shukshina Yu.A. Analiz finansovoy ustoychivosti uchastniko vryntka alkogolnoy produktsii. Nauchnoe obozrenie. 2017. № 3. S.103-108.
4. Yarosh O.B., Mitina E.A. Vinodelcheskaya promyshlennost v Respublike Krym: tovarnaya politika i potrebitelskie predpochteniya. // Marketing v Rossii i zarubezhom. 2017. № 4. S.38-48.
5. Yarosh O.B., Mitina E.A. Istoricheskie predposyлki i sovremennoe sostoyanie vinodelcheskoy otriasli v Respublike Krym. // Menedzhment i biznes-administrirovaniye. 2017. № 1. S. 23-31.
6. Ofitsialnyy sayt brendingovogo agentstva Koloro: <https://koloro.ua/>



## ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВЗГЛЯДЫ А. ДЕ СЕНТ-ЭКЗЮПЕРИ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЫ XX ВЕКА

Корнилова Л.В., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

В статье речь идет о становлении и развитии французского писателя А. де Сент-Экзюпери. В ней выявляются основные факторы, повлиявшие на формирование художественной концепции автора, а также факторы, которые обусловили его мировоззренческую позицию. Проблематика творчества Сент-Экзюпери не теряет своей остроты и в настоящий момент, который типологически напоминает эпоху, когда творил Сент-Экзюпери. Ситуацию рубежа XX и XXI веков, как и столетие назад, можно охарактеризовать как время своеобразного идеологического кризиса и попытки найти выход из него. Экзистенциальный и творческий опыт Сент-Экзюпери может служить примером противостояния кризисным настроениям в обществе и позитивным переменам в духовной ориентации личности. Современный взгляд на художественное наследие Сент-Экзюпери выявляет новые, более сложные моменты в его творчестве, которые не позволяют относиться к писателю как к явлению законченному, хрестоматийно известному и застывшему в своих контурах. Сент-Экзюпери долгое время считался писателем исключительно гуманистического толка, а его произведения зачастую исследовались с точки зрения социологических подходов. Новые факты духовного поиска истины писателем, его внутренние противоречия требуют комплексного подхода при анализе его творчества. Рассмотрение книги «Цитадель» в контексте творчества Сент-Экзюпери представляется необходимым, так как оно позволяет охарактеризовать литературное наследие писателя как единое целое, проследить развитие художественной концепции Сент-Экзюпери, выявить основные компоненты его эстетики, определить связи с общеевропейской и французской литературной традицией. «Цитадель», являясь заключительным этапом в эволюции мысли писателя, сосредоточила в себе все художественные замыслы предыдущей прозы Сент-Экзюпери, ее анализ дает возможность выявить ключевые проблемы в творчестве художника-мыслителя, получившие здесь окончательную формулировку.

**Ключевые слова:** французский писатель-философ, мировоззренческая позиция автора, эстетическая концепция, экзистенциальные взгляды, жанровые особенности поздней прозы.

**Для цитирования:** Корнилова Л.В. Экзистенциальные взгляды А. де Сент-Экзюпери в контексте современной культуры XX века // Аграрный вестник Верхневолжья. 2018. № 3 (24). С. 136-144.

**Введение.** Антуан де Сент-Экзюпери (1900-1944) – ровесник XX века. Его писательский талант и активная гражданская позиция вызывали огромный интерес читательской аудитории. Кроме известных книг, им написано много статей, выступлений, писем и черновых заметок, а также ряд мемуарных свидетельств и других документов, из которых складывается картина сложной идейной эволюции автора: здесь и его горячее стремление участвовать в

антифашистской борьбе, и его поиски новых гуманистических идеалов, его попытки самоопределения в сложной политической обстановке во Франции и за ее пределами – попытки нелегкие, чреватые иллюзиями и заблуждениями. При этом экзистенциальный и творческий опыт Сент-Экзюпери служил примером противостояния кризисным настроениям в обществе и позитивным переменам в духовных поисках личности.



**Цели и задачи исследования.** Творческая эволюция писателя раскрывается исследователями в разных аспектах, но почти все авторы делят ее на два периода – довоенный и период второй мировой войны. С точки зрения критиков, каждый период жизни и творчества имеет определенную идеиную и эстетическую доминанту. При этом отмечается влияние биографических факторов и исторической ситуации на художественную прозу писателя.

Цель данной статьи определяется необходимостью комплексного подхода при анализе как отдельного произведения Сент-Экзюпери, так и его творчества в целом, а также переноса акцента с социологического аспекта на проблемы мировоззренческого характера. В статье определяется место книги «Цитадель», ее концептуальная значимость в контексте художественного творчества Сент-Экзюпери. Для осуществления цели поставлены следующие задачи: выявить основные факторы, повлиявшие на формирование художественной концепции Сент-Экзюпери; рассмотреть творчество Сент-Экзюпери в контексте культуры первой трети XX века и определить факторы, повлиявшие на особенности эстетической концепции писателя; определить жанровые особенности прозы Сент-Экзюпери и, в частности, книгу «Цитадель» в их обусловленности мировоззренческой концепцией автора.

**Методы исследования.** Поставленные задачи предполагают проведение исследования как на уровне синхронии, так и диахронии, обусловливают обращение как к традиционным историко-литературным методам, так и сравнительно новым, основанным на идеях постструктуралистского литературоведения (элементы интертекстуального анализа). Эти исследования позволяют углубить существующие литературоведческие и эстетические представления как о философской прозе Сент-Экзюпери, так и о некоторых общих тенденциях литературного процесса рубежа веков и первой половины XX века.

Сент-Экзюпери относился к той части интеллигентской элиты, которая не принимала пассивной позиции многих соотечественников. В одной из книг он писал: «Человечество дрыхнет, словно домашний скот на своей подстилке. Ради чего воевать этим людям? Ради

хлеба? Он у них есть. Ради свободы? Они беспредельно свободны. ... Распад, бедствия человека. Что надо чтобы они воскресли? ... Подняться на войну. Создать внутри своей студенистой массы упругую нервную ткань. Создать вождей» [10, с. 721]. В одном из выступлений по радио Экзюпери заявлял, что он не согласен с тем, что «интеллигентов, словно банки с вареньем берегут на потом ...» [9, с. 700], предлагая должности менее опасные, чем служба в авиации. «Надо драться», - пишет он, «лишь будучи активным участником событий, можно сыграть действенную роль. И ежели «представляющие собой ценность» являются солью земли. Они должны смешаться с землей. Нельзя говорить «мы», когда стоишь в стороне. А если говоришь, тогда ты просто сволочь», – пишет Экзюпери в «Письме X» от 29 октября 1939 года [12, с. 701].

В условиях общего духовного кризиса конца XIX – начала XX века Экзюпери, как и многие его писатели-современники, предлагали миру свои концепции человеческого бытия, определяющие одновременно и особенности художественных методов их творчества. На горизонте возникала перспектива установления совершенно новых отношений между литературой и философией. В рамках этих новых отношений уже не только философская, но и литературная модель истинного постижения действительности выступала как наиболее адекватная. Теперь эту модель истинного, то есть творческого постижения философию задавал художник-творец нового мира. Художественная проза, конструирующая новую реальность и открывающая новую перспективу для человеческой деятельности, стала как нечто более высокое, чем чисто теоретическая истина, на которую раньше претендовала философия. Как пишет Ю. Давыдов, в эпоху возвещенной Р. Вагнером "Гибели богов" "красота претендует на место умершего бога, а искусство – на роль новой религии!" [4, с. 233]. Художник рубежа веков должен был предлагать необходимые условия для творчества, определенную концепцию человека, "мифологему", разделяемую, по крайней мере, его собственной аудиторией, на чье внимание он рассчитывает.

Исследователи творчества писателя обращают внимание на открытую взаимосвязь меж-



ду жизнью автора и его книгами. Так, А. Буковская пишет о том, что жизнь и творчество Сент-Экзюпери «переплетаясь, формировали друг друга» [2, с. 37]. Автор считает Сент-Экзюпери одним из тех художников, которые рассматривают литературную деятельность как средство общения с людьми, как своего рода миссию, сознательно взятую на себя ответственность за судьбы человечества.

Философская и литературная мысль начала XX столетия подвергала анализу состояния духовной и культурной ситуации и приходила к пессимистическим выводам. Победа цивилизации над культурой оказалась несовместимой с идеей саморазвивающейся творческой личности и породила особое явление – «человека массы». «Массы возникают там, – писал К. Ясперс, – где люди лишены своего подлинного мира, корней и почвы ...» [15, с. 143].

Одним из самых известных философских сочинений, посвященных данной проблеме, является написанная в 1930 году работа Х. Ортеги-и-Гассета «Восстание масс». Неизвестно, был ли знаком Сент-Экзюпери с данным произведением, но его тональность, идеи и образы во многом созвучны миоощущению писателя.

В своем сочинении Ортега пишет о «Человеке-массе», неспособном на созидательную деятельность» [7, с. 76]: «От неожиданного богатства они потеряли голову и не смогли распорядиться накопленным другими. За несколько десятилетий разорили, истощили землю» [7, с. 78]. Главным мерилом для человека-массы становятся не духовные, а материальные ценности.

В творчестве французского писателя художественно преломляются основные идеи испанского философа. «Человек-масса» Ортеги приобретает облик «людей-шоссе», о которых Сент-Экзюпери пишет: «Люди-шоссе наводят на меня скуку. Мне скучны щебенка и километровые столбы. У людей-шоссе четко определенная цель. Барыш, амбиции» [11, с. 778]. Подобные люди становятся «растратчиками... Только и знали они, что разорять Сущее, и они его разорили... Они насыщались, потребляя созданное, они развлекались грохотом камней, разрушая храмы. Храмов нет, но нет им и замены. Своими руками эти люди уничтожили все пути самовыражения человека и уничтожили человека» [14, с. 429]. И пути спасения оба ви-

дят в одном: «Только выполнение своего долга позволяет человеку стать чем-то» [11, с. 290], – повторяет вслед за Ортегой Сент-Экзюпери. Эта мысль продолжается и в «Цитадели»: «Я знаю, что благородство души закладывается, выстраивается и созидается, словно крепость, что созидает его принуждение, вера и безусловность долга, которые овеществились в традициях, молитве и обрядах» [14, с. 471].

Писательский успех Сент-Экзюпери был в немалой степени обусловлен тем, что в самом начале творческого пути автора поддержали такие известные представители творческой интеллигенции, как Ж. Прево, написавший предисловие к его первой книге и А. Жид, ставший автором предисловия ко второму произведению писателя «Ночной полет». А. Прево приветствовал Сент-Экзюпери как художника, который внес в литературу струю свежего воздуха. А. Жид несомненным достоинством «Ночного полета» считал поднимаемую автором тему доблести и самопреодоления. По его мнению, это то, в чем нуждается современный человек, уставший от литературы, затрагивающей темы разочарования людьми в жизни.

Следует отметить, что Сент-Экзюпери и А. Жид объявляли своим жизненным кредо необходимость действия, при этом вкладывая в этот концепт разное понимание. Автор «Цитадели» всегда считал, что только активная жизненная позиция формирует личность и обогащает ее новыми ценностями: «Мне всегда была ненавистна роль наблюдателя... Чтобы быть, я должен участвовать» [10, с. 290]. Такое активное отношение к жизни сближало мировоззренческие концепции Сент-Экзюпери с экзистенциальными взглядами А. Жида. По их мысли, именно действие наполняет жизнь смыслом, оно, в какой-то мере, оправдывает смерть, является фактором, определяющим сущность человека.

Оба писателя едины в своем стремлении покинуть дом, стены которого становятся тесными для их творческих натур. В новой взрослой жизни Сент-Экзюпери стремится найти себе единомышленников среди друзей, коллег по ремеслу. Он одержим желанием участвовать в любом общем деле, приносящем реальную пользу, быть связанным узами дружбы, любви, ответственности перед другими людьми, перед всем человечеством. А. Жид, напротив, само-



изолируется и добровольно погружается в индивидуализм. Для него приемлемо бесцельное действие, так как оно важно само по себе, и нет потребности иметь с кем-либо общие интересы и проблемы. В отличие от А. Жида, Сент-Экзюпери приветствует лишь действие созидающее, будь то мирный труд крестьянина или героическая деятельность летчика.

Жид культивирует настоящий момент, зависящий от случая, Сент-Экзюпери же ценит активное отношение к действительности. Он не отказывается как А. Жид от прошлого, а воспринимает его как эпоху роста, становления, самосовершенствования. Будущее для А. Жида тоже не имеет смысла. Поскольку, по его мнению, оно детерминировано фатальностью, то остается принять его таким, каким оно задумано судьбой. А. Жид отказывается от дезориентирующего его свободу активного действия, рождая, таким образом, концепцию действия бесцельного, случайного. В противоположность своему современнику Сент-Экзюпери развенчивает фатализм и призывает к свободному, осознанному выбору действия.

Что касается теологической проблематики, которую так или иначе затрагивает большая часть мыслителей XX века, следует отметить, что А. Жид, пройдя сложный жизненный путь, в итоге своего творчества приходит вслед за Ницше к убеждению, что Бог умер, и люди теперь должны устраиваться без Бога. Сент-Экзюпери, используя религиозную символику, вкладывает в нее свое понятие божественного, которое обозначает у автора собирательное понятие абсолюта, безотносительное какой-либо религиозной догмы. В то же время, это понятие абсолюта приближено у писателя к понятию христианского Бога, от которого человечество унаследовало основные заповеди. К возврату этих христианских ценностей и призывает Экзюпери.

Проблематика действия позволяет также проводить параллели между творчеством Сент-Экзюпери и Мальро, еще одним из немногих представителей интеллектуальной элиты, кому удалось через пережитое лично дать свою философскую и художественную интерпретацию 20 веку. Как и Экзюпери, будучи свидетелем и непосредственным участником многих драматических коллизий прошлого столетия, он су-

мел передать не только хронологическую последовательность происходящего, но и передать дух времени.

Среди авторов, отмечающих новые подходы Сент-Экзюпери к литературному творчеству необходимо назвать М. Мерло-Понти, который, рассматривая произведения писателя с позиций феноменологической эстетики, видит в нем, скорее, предшественника новой ориентации в литературе, чем продолжателя традиций предшествующего поколения [20, с. 100]. Ж.-П. Сартр, анализируя литературу эпохи между двумя войнами, отмечает возрастающее влияние исторических реалий на формирование мировоззренческой и художественной концепций писателей эпохи, и в частности, на Мальро и Сент-Экзюпери. Подчеркивая философичность прозы последнего, он называет его предвестником литературы созидания, которая должна прийти на смену литературе массового потребления [22, с. 241].

Особым образом на формирование Сент-Экзюпери как мыслителя и писателя повлияло творчество его современника религиозного философа, антрополога Тейара де Шардена. В данном случае можно говорить как о типологическом сходстве их мировоззренческих концепций, так и о влиянии поэтики Шардена на произведения Сент-Экзюпери.

Философские и художественные построения Т. де Шардена и Сент-Экзюпери характеризовались одинаковым стремлением создать концепцию перспективы эволюции как отдельного человека, так и человеческой цивилизации в целом. Оба они ощущали в себе острую потребность служить людям, приносить пользу. В таком своего рода апостольском порыве в разных контекстах обнаруживается как поразительное сходство в творчестве обоих философов, так и существенные различия.

Сходство между двумя мыслителями определяется их общей сферой интересов, обращенных к «феномену человека», человеческой ответственности. По их мнению, свобода воли, дарованная человеку, делает его способным к размышлению и выбору, позволяет осознать свои возможности и, таким образом, предвосхитить будущее. В свете такой перспективы Т. де Шарден налагает на человека большую ответственность за эволюционный процесс, за бу-



дущее человечества. Он пишет о том, что «никогда в истории человек не был так тесно связан, как сегодня с другими людьми, никогда так остро не чувствовал необходимости участия в социуме» [18, с. 43]. Человек, в соответствии с его теорией, идет как (согласно введенному им термину) к ультрачеловечности, так и к возрастающей ультраответственности. Ситуация взаимозависимости ведет, по его мысли, к укреплению человеческой массы, при этом никоим образом не ущемляется личная свобода человека. У Сент-Экзюпери эта мысль выражена ставшей общеизвестной формулой: «Ты навсегда в ответе за тех, кого приручили» [14, с. 218].

На французской почве при наличии многих разъединяющих факторов творческая интеллигентуальная элита с прогрессивным мышлением могла прийти к одинаковым схемам объяснения мира. Скорее всего, это можно было назвать встречей умов, сердец, душ, озабоченных тревогами, не потерянных и знающих нужное направление как в коллективном плане, так и в индивидуальном.

Современный взгляд на художественное наследие Сент-Экзюпери выявляет новые, более сложные моменты в его творчестве, которые не позволяют относиться к писателю как к явлению законченному, хрестоматийно известному и застывшему в своих контурах. Публикация в 1948 году последней книги Сент-Экзюпери «Цитадель» становится еще одним аргументом в пользу того, что масштаб творческого писателя гораздо значительнее, чем казалось ранее. Приступая к ее написанию, Экзюпери высказывался о том, что не стоит и начинать произведение, если это не новая Библия. Связь последнего произведения Сент-Экзюпери с Книгами Священного Писания усматривают практически все исследователи. Так Р.-М. Альберес отмечал, что "Сент-Экзюпери хотел написать "Библию людей" [16, с. 167]. По замыслу автора книга должна была стать синтезом его мировоззренческой концепции и одновременно поучением для его современников.

Новые факты духовного поиска истины писателем, его внутренние противоречия требуют комплексного подхода при анализе его творчества. Так, например, нельзя не учитывать значение социального происхождения Сент-Экзюпери в становлении его как писателя. Ис-

следователи прозы автора считают, что принадлежность его к аристократии «совсем не мелочь» [5, с. 10]. По мнению А. Зверева, речь в данном случае идет не о сословном честолюбии, а об особой психологии, особом и глубоко укоренившемся самосознании личности, «изначально ощущавшей себя если не вознесенной над толпой, то, по крайней мере, отделенной от плебса очень прочным барьером: другая кровь, другие принципы, другой порядок ценностей» [5, с. 11].

Аристократическое происхождение и воспитание не в последнюю очередь сказались на некоторых общественных позициях Сент-Экзюпери, на его взглядах относительно таких моментов формирования общества, как вопросы равенства, справедливости, свободы. В то время, когда весь мир распадается на множество несводимых друг с другом миров, существующих без всякой связи, без иерархии, писатель говорит о ложности эгалитарной морали, завоевавшей ведущие позиции в общественном сознании эпохи. В его творчестве звучит явное стремление к иерархии: «Когда я прохожу, - говорит центральный персонаж «Цитадели», - ты преклонишь колени: таков порядок в этом мире, так восходит сок от корней к листву» [14, с. 479]. Он понимает, что чисто рационалистическая идея равенства не способна пробудить в человеке волю, желание, страсть. Только иерархическая лестница, считает Сент-Экзюпери, «позволяет человеку подниматься все выше и выше» [14, с. 374].

Тоже и с понятиями «свобода» и «справедливость». На фоне увеличения прав и свобод индивида в либеральном обществе писатель выступает за их ограничение: «Запреты, ограничения, правила шлифуют, оттачивают культуру, благодаря им так утонченно-изысканны ее плоды» [14, с. 454].

«Я не вижу, - в чем принуждение противоречит свободе. Чем больше я проторил дорогу, тем свободнее ты в выборе. Хотя каждая из дорог – принуждение, потому что я оградил ее дорожными столбами» [14, с. 454], - так пишет он в «Цитадели», и эта позиция связывает его с традицией элитаристской трактовки общественного развития.

В стремлении к традиционному порядку, к иерархии, проявляется своеобразная ностальгия



по средневековью и прослеживается, в то же время, влияние средневековой культуры на писателя. Ученик иезуитов, он, даже отошедший от религии, разочаровавшийся в ее догматической интерпретации современной церковью, не преодолел ту систему мышления, которая была привита ему в иезуитских коллежах.

Для средневекового мышления характерным воспринимать мир как систему, как порядок. В такой системе мира все предметы, все явления взаимосвязаны, между ними установлены сложные символические отношения. Все существующее включено в стройную иерархию и восходит к Богу как началу мира. Так и творчество писателя пронизано уважением к иерархии, которая играет большую роль в строительстве духовного храма Сент-Экзюпери. Он признает, что «мир – это определенный порядок» [11, с. 264], уклад, начало которому положено Богом: «Господь ведет их [людей] вперед и поворачивает вспять: из тьмы к рассвету и от рассвета опять в потемки, к лету от зимы и от зимы к лету, от нивы к зерну в житнице, от юности к старости, а от старости вновь к младенчеству» [14, с. 339]. Это понятие ритма, церемониала, в который человек должен влиться одним из элементов порядка, отчетливо проявляется в творчестве Сент-Экзюпери. Сам он в «Дневниках» писал по этому поводу следующее: «Средневековая неделя с ее радостями, так же, как и литургический год имели свое лицо» [22, с. 28]. От сущности современного ему мира писатель возвращается к упорядоченным представлениям средневекового человека, мир которого «был невелик, понятен и удобно обозреваем». Все в этом мире было упорядочено, распределено по местам, всем и всему были указаны собственное дело и собственная честь» [1, с. 96]. Именно к такому порядку и жизненному укладу стремится главный персонаж «Цитадели», к порядку, где царствует определенный ритм постоянно повторяющихся явлений: «Праздник закромов. Праздник семян. Но потом приходит праздник весны, когда твои семена превращаются в нежные ростки, в зелень (...) И снова ты ждешь, и опять наступит праздник жатвы, а потом опять праздник закромов» [14, с. 612].

Упорядоченность средневекового мира предполагает незыблемую связь с традицией,

обрядом, авторитетом. Этот традиционализм средневекового мышления также находит отражение у Сент-Экзюпери, говорящего, что смысл времени – в продолжение «кропотливого обряда» [14, с. 574]. Он призывает «ткать и ткать полотно жизни, подобно тем древним старухам, что ослепли, расшивая церковные пелены, которыми они одевали своего Господа» [14, с. 580].

*Совершенно очевидно, что навыки традиционного вероисповедания, привитые в процессе семейного воспитания и обучения в иезуитских коллежах, проявляются на протяжении всего жизненного и творческого пути писателя. Но эти культурно и генетически закрепленные навыки традиционного богочтания у Сент-Экзюпери сочетаются с иррелигиозными установками эпохи.*

Особую роль в становлении Сент-Экзюпери как писателя и философа сыграло наследие Ницше. Можно говорить о многих моментах, объединяющих двух мыслителей: жизнь каждого из них – напряженный поиск истины, придающий смысл человеческому существованию. Объединяла их раскованная рефлексия, постоянное движение вперед, настойчивость мысли. Оба мыслителя одержимы мыслью, что человек не может еще использовать все богатства своей природы, чтобы проявить себя. Поэтому цель свою они видят в стремлении пробудить в человеке волю к жизни, веру в себя. Сент-Экзюпери пишет о том, что «нужно неусыпно следить, чтобы в человеке бодрствовало великое, нужно его заставить служить только значимому в себе» [14, с. 362].

В числе стимулов, способствующих росту личности, оба писателя называют напряжение, страдание, жертву, опасность. «Мало-помалу, при помощи принуждений и страданий, я заставляю тебя переродиться, чтобы ты наконец сбылся», – так рассуждает центральный персонаж – берберский король пустыни из «Цитадели» [14, с. 434]. Слова Заратустры о том, что твердость, сила и опасность служат моральному и физическому подъему человека, дают основание говорить о близости мыслей Сент-Экзюпери и Ницше [6, с. 83].

Кроме того, нельзя не заметить сходства, с которым Ницше и Сент-Экзюпери развивают и другие темы, в частности, тему врага и опасно-



сти. Оба автора считают, что эти факторы, как и страдание, являются ступенями к самовоспитанию человека. По их мнению, враг должен быть равным тебе, так как только после встречи с таким противником можно стать более твердым и обогащенным. Эта мысль отчетливо звучит в словах короля: «Уважение врага – однозначное чего-то стоит» [14, с. 395]. Заратустра в своей проповеди также призывает иметь только таких врагов, которыми можно гордиться: «Надо, чтобы вы гордились своим врагом: тогда успехи вашего врага будут и вашими успехами» [6, с. 34].

Оба автора однозначно высказываются против жалости, особенно если она является одним из проявлений сентиментальности. Пророк из книги Ницше считает жалость одной из величайших опасностей. «Разве жалость не крест, к которому пригвождается каждый, кто любит людей» – спрашивает Заратустра [6, с. 9]. Примечательно, что «Цитадель» начинается именно со слов, которыми Сент-Экзюпери выражает свое отношение к жалости: «Ибо я слишком часто видел жалость, которая заблуждается... Я отказываю в сочувствии ранам, выставленным напоказ, которые трогают сердобольных женщин...» [14, с. 335]. Свою суровость, как антипод жалости, он оправдывает действенностью. «Она [действенность] – ворота, и удар бича побуждает стадо пройти через них, чтобы избавиться от кокона и преобразоваться. Преобразовавшись, они не смогут быть несогласными, они будут обожествленными» [14, с. 365].

Современный человек, по мнению обоих мыслителей, не способен самостоятельно решать проблемы и задачи, которые стоят перед ним. Так, в сочинениях Ницше и Сент-Экзюпери возникает тема власти и принуждения, которые они решают сходным образом: оправдывают вмешательство сильной личности. Полномочиями власти и принуждения наделяет автор «Цитадели» и своего героя, который говорит: «Народ мой возлюбленный... тебе так не терпится жить, но дороги к жизни ты отыскать не умеешь» [14, с. 566]. Поэтому «у меня нет иного способа открыть тебе жизнь, которой я хочу для тебя, я могу только принудить тебя к ней, чтобы ты почувствовал ее вкус» [14, с. 476].

Но Сент-Экзюпери понимает амбивалентный характер власти. С одной стороны, она несет в себе реальную опасность. В то же время для установления справедливости, в его понимании, необходима сила. Поэтому властные действия он соотносит с категориями нравственного порядка.

При всей общности идей, позволяющей говорить о несомненном влиянии Ницше на Сент-Экзюпери, нельзя не отметить и существенное расхождение в их мировоззрении. Сент-Экзюпери не стремится заменить Бога человеком. Он стремится приблизить человека к Богу: «Твой путь откроет тебе лицо Господа, который только и может насытить тебя и удовлетворить; от одной вехи к другой пойдешь ты к Тому, Чье присутствие так ощутимо сквозь полотно жизни, к Тому, Кто суть и смысл той книги, откуда я беру отдельные слова, к Нему – Мудрости, к Нему – Бытию и Жизни, к Нему, Который возвращает тебе все востребованное, Кто, ведя со ступени на ступень, связует воедино вещную дробность мира, чтобы в ней появился смысл, – к Господу, Который обожествил и родники, и деревни» [14, с. 65].

Таким образом, в мир, в котором «угасает вера и умирает Бог» [14, с. 359], необходимо вернуть способность человека верить в бога, так как «неверие – свидетельство неблагополучия» [14, с. 412]. В отличие от Ницше, открывшего бездну неверия и провозгласившего о смерти христианского Бога, Сент-Экзюпери находится сам на пути к Богу и открывает этот путь для других.

**Выводы.** Страсть моралиста и пытливость философа обрели в «Цитадели» окончательное изложение. В том незаконченном виде, в каком книга вышла в свет, можно было проследить развитие идей, содержавшихся в ранее написанных произведениях. По замыслу Сент-Экзюпери «Цитадель» должна была стать синтезом его мировоззренческой концепции и одновременно поучением для его современников.

Философско-морализаторские мотивы и ориентация на Священные Книги (Коран и Библию) обусловили жанровые особенности последней книги автора, в которой органично сплетены притчи, проповеди, наставления, молитвы. За разрозненностью отдельных фраг-



ментов, за, казалось бы, хаотичным их построением угадывается основная авторская идея: стремление из хаоса жизни извлечь неизменность ее уклада, преемственность поколений, преобразующую силу человеческого самосовершенствования. Композиционная структура книги задумана в соответствии с мировоззренческими установками Сент-Экзюпери. Как сторонник иерархических отношений, он строго придерживается своих взглядов и в эстетической концепции.

Мировоззренческая позиция Сент-Экзюпери, определявшаяся сложностью времени, во многом обусловила стиль автора. Его проза является уникальным художественным документом эпохи, и, несмотря на то, что взгляды писателя не вмещались в рамки какого-либо конкретного современного ему течения в философии, искусстве, идеологии, эпоха кризиса европейской культуры воздействовала на его художественное сознание, заставляя разделять чувство тревоги с передовой европейской интеллигентской элитой своего времени.

### Список используемой литературы

1. Бицилли П.М. Элементы средневековой культуры. Одесса, 1919.
2. Буковская А. Сент-Экзюпери или парадоксы гуманизма. М., 1983.
3. Давыдов Ю. Бегство от свободы. М., 1978.
4. Давыдов Ю.Н. Эволюция взаимоотношений искусства и философии // Философия и ценностные формы познания. М., 1978. С. 233-247.
5. Зверев А. Ланселот нашего времени // Сент-Экзюпери А. де. Сочинения в 3-х т. Т. 1. Рига, 1997.
6. Ницше Ф. Так говорил Заратустра. М., 1990.
7. Орtega-и-Гассет Х. Восстание масс // Орtega-и-Гассет Х. Дегуманизация искусства и другие работы. М., 1991.
8. Пангерманизм и его пропаганда // Сент-Экзюпери А. де. Сочинения. М., 2000.
9. Паскаль Б. Мысли. М., 1995.
10. Сент-Экзюпери А. Военные записки 1939-1944 // Сент-Экзюпери А. де. Сочинения. М., 2000.
11. Сент-Экзюпери А. Военный летчик. М., 2000.

12. Сент-Экзюпери А. де. Письма к матери. М., 2000.
13. Сент-Экзюпери А. де. Письмо Х. М., 2000.
14. Сент-Экзюпери А. де. Цитадель, 2000.
15. Ясперс К. Смысл и назначение истории. М., 1991.
16. R.-M. Albérès. Histoire du roman moderne, 1962.
17. Borgal C. Saint-Exupéry, mystique sans foi, 1964.
18. Devaux A.-A. Citadelle dans le désert // Les critiques de notre temps, 1971.
19. Devaux A. Teillard de Chardin et Saint-Exupéry, 1962.
20. Losic S. L'idéal humaine de Saint-Exupéry. These de doctorat de l'Université de Paris, 1962.
21. Merlo-Ponty M. Phenomenologie de la perception, 1945.
22. Prevost J. Courrier Sud // Nouvelle revue française. 1929. 1/II. № 192. Р. 417-418.
23. Saint-Exupéry A. de. Carnets. 1975.
24. Sartre J.-P. Situations II, 1948.
25. Zeller R. La grande quête d'Antoine de Saint-Exupéry dans le "Petit Prince et "Citadelle", 1962.

### References

1. Bitsilli P.M. Elementy srednevekovoy kultury. Odessa, 1919.
2. Bukovskaya A. Sent-Ekzyuperi ili paradoksy gumanizma. M., 1983.
3. Davyдов Yu. Begstvo ot svobody. M., 1978.
4. Davyдов Yu.N. Evolyutsiya vzaimootnosheniy iskusstva i filosofii // Filosofiya i tsenostnye formy poznaniya. M., 1978. S. 233-247.
5. Zverev A. Lanselot nashego vremeni. Sochineniya v 3-kh t. T. 1. Riga, 1997.
6. Nitsshe F. Tak govoril Zaratushra. M., 1990.
7. Ortega-i-Gasset Kh. Vosstanie mass. M., 1991.
8. Sent-Ekzyuperi A. Pangermanizm i ego propaganda. M., 2000.
9. Paskal B. Mysli. M., 1995.
10. Sent-Ekzyuperi A. Voennye zapiski 1939-1944. M., 2000.
11. Sent-Ekzyuperi A. Voennyy letchik. M., 2000.
12. Sent-Ekzyuperi A. de. Pisma k materi. M., 2000.



13. Sent-Ekzyuperi A. de. Pismo Kh . M., 2000.
14. Sent-Ekzyuperi A. de. Tsitadel. M., 2000.
15. Yaspers K. Smysl i naznachenie istorii. M., 1991.
16. R.-M. Albérès. Histoire du roman modern, 1962.
17. Borgal C. Saint-Exupéry, mystique sans foi, 1964.
18. Devaux A.-A. Citadelle dans le désert // Les critiques de notre temps, 1971.
19. Devaux A. Teillard de Chardin et Saint-Exupéry, 1962.
20. Losic S. L'idéal humaine de Saint-Exupéry. These de doctorat de l'Université de Paris, 1962.
21. Merlo-Ponty M. Phenomenologie de la perception, 1945.
22. Prevost J. Courrier Sud // Nouvelle revue française. 1929. 1/II. №192. P. 417-418.
23. Saint-Exupéry A. de. Carnets, 1975.
24. Sartre J.-P. Situations II, 1948.
25. Zeller R. La grande quête d'Antoine de Saint-Exupéry dans le «Petit Prince et «Citadelle», 1962.



# ABSTRACTS

## AGRONOMY

*Borodiy S.A., Borodiy P.S.*

### **INFLUENCE OF TERMS AND WAYS OF CULTURAL PLANTATIONS LAYING ON THE YIELD OF INFLORESCENCES OF TANSY (*TANACETUM VULGARE L.*) IN KOSTROMA REGION**

*Tansy (*Tanacetum vulgare L.*) is recognized by official medicine as a medicinal plant. The need of raw materials in Russia as a whole is about 250...300 t. Wild coenopopulations are common along roadsides, settlements where the collection of medicinal raw materials is prohibited. The yield of blooms is quite low (approximately 1.66 t/ha) as wild coenopopulations usually do not form dense thickets that causes an increase in the cost of transportation expenses and salaries of collectors. To reduce production costs, it is advisable to lay cultural plantations. One of the main technology parameters are terms and ways of cultural plantations laying. As to the Kostroma region there are no recommendations for the culture of, so the aim of this study was the assessment of optimal timing and ways of laying the plantations. The studies were conducted in 2013...2016 at the experimental field of the Kostroma state agricultural Academy. The soil is loamy sod-podzolic, the humus content of 1.85 %, 135,33 mobile phosphorus, exchange potassium – 107,17 mg/kg soil, pH of 5.41. Seed harvest in 2012 was obtained from inflorescences of wild, coenopopulation overwintered in the field in the spring of 2013. Optimal variants of plantations laying under the conditions of Kostroma region were: sowing seeds and planting annuals clones in the beginning of the third decade of May; planting seedlings in the third week of July, which provided in total for three years the yield of inflorescences of 7.77 t/ha, of 6.52 t/ha and of 11.13 t/ha, respectively. The optimal duration of the plantation exploitation was three years. Subsequently, the yield declined.*

**Keywords:** common tansy, *Tanacetum vulgare*, planting time, planting method, yield of inflorescences, medicinal raw materials.

*Volkova L.V., Amunova O.S.*

### **THE STUDY RESULTS OF SPRING WHEAT VARIETIES FOR DROUGHT RESISTANCE IN KIROV REGION**

*There are the results of studying 59 varieties of spring soft wheat of different eco-geographical origin from the VIR collection for drought resistance in the Kirov region. The wheat varieties were tested in laboratory conditions by the method of artificial drought creating, as well as in the field in years with sufficient and insufficient moisture. Of the four analyzed parameters of potential drought resistance (seed germination, seedling mass, mass of germs, number of embryonic rootlets in the experiment / control system), the largest spectrum of genotypic variability was observed in relation to the relative index of the number of germinal roots. The result of this analysis was the gradation of the varieties under study for the four resistance groups. The field assessment of varieties during two contrasting years in terms of moisture availability made it possible to establish both the most vulnerable and the most stable signs of productivity. Maximum depressions were observed in productivity (49%), minimum - for the duration of the "sprouting-earing" (2%) period and productive bushiness (5%). A reliable relationship between laboratory and field assessments has been established, which is important for methodology. The correlation rate between the resistance group determined by the relative index of the number of germinal roots and the depression of some signs of productivity (plant height, spike length, ear size, grain mass from ear and plant) was 0.26 \* ... 0, 44 \*\* under conditions of field drought. There were selected sources for breeding, combining complex resistance to drought and high productivity parameters: ANK-4, Vetluzhanka, Vishivanka, Mystery, SV 163-1, NOS Norko, Ta 3332, Taava, I-469103, E-737, Musket, Klein Vencedor, Kitt.*

**Keywords:** spring wheat, collection, productivity elements, weather conditions, seeding, drought resistance.



**Konishchev A. A., E. N. Konishcheva**

## **CLIMATE CHANGES AS A FACTOR OF SOIL PROCESSING TECHNOLOGIES DEVELOPMENT**

*The analysis shows that changes in technology directly affecting manufacturing occur only when there is a certain "social order" in a society. It can have environmental, economic, technical or another basis. Existing technologies of soil processing formed long ago, but the current reform is aimed at reducing the intensity and depth of processing. However, when all soil tillage technologies, crops remain dependent on weather conditions during vegetation period in 31-72%. The current concept of operations of tillage under crops involves two fundamental principles: compliance with operations to create layers of the same depth over the entire area of the field and the operations in the sequence of "deep – less deep -shallow". These two principles result in deadlock the soil treatment and at the same time do not allow us to change it in accordance with the meteorological conditions of the vegetation period. The rejection of these principles and the transition to a "spatial-heterogeneous processing" allows you to create a technology which excludes the possibility of anthropogenic compaction of the soil reduces the dependence of crops from current manifestations of weather conditions while saving costs. There is an opportunity to design the treatment for specific zonal conditions. Checking of experimental technologies were conducted with spring wheat. The increase in average yields over the five years was 1.4 - 11.2% in comparison with the technology of plowing and 9.8 - 20.0% compared with minimum tillage. The premise ("social demand") for transition to the proposed technology could be global climate change.*

**Keywords:** tillage, soil density, weather conditions, grain yields, social demand, the sequence of operations

**Kudryavtseva L. P., Prasolova O. V.**

## **GROUP RESISTANCE OF VARIETIES - AS AN IMPORTANT PRIORITY OF FLAX SELECTION**

*The all-Russian research Institute of flax perform the assessment of flax varieties that are included in the state register of breeding achievements of the Russian Federation. for many years under the field and vegetation conditions using artificial populations of pathogens of rust, Fusarium wilt, Anthracnose and skein under constant control of virulence. The analysis of General virulence of flax rust pathogen in Tver population in 2015-2017 showed the presence of virulent biotypes. For the years of research and 73.1 % of strains of Anthracnose and 42.0 % of the pathogen of Fusarium wilt had solenoidality reaction; 23.1% of strains of the pathogen of Anthracnose had middle virulence, and 58.0% of biological samples of the pathogen of Fusarium and 3.8 % strains of the pathogen of Anthracnose were with weak virulence. The viability of the infectious material (lineolata affected skein) skein of the pathogen was high and amounted to 86,0 - 89,0 %. Varied on the basis of virulence biotinyl composition of diseases has contributed to the creation of strong infectious backgrounds, which allowed a comprehensive assessment of flax grades on the grounds. Susceptible varieties-standards were amazed at diseases on the level of 63.3 - 86.3 per cent. The varieties of flax with different levels of resistance to pathogens were selected. Among the studied varieties 58 55,2 % were highly resistant and resistant genotypes to Fusarium wilt and 58.3% to rust. High group resistance level 83,3 - 100% to rust and Fusarium wilt were characterized by a variety of selection VNIIIL: Universal, Diplomat, Alexandrite, Alex, Robin, Dewdrop. Varieties of Grant and Vesta, selection of the Republic of Belarus, was moderately resistant to skein. For the first time VNIIIL breeders have created varieties of flax (Diplomat and Tone) which is resistant to three diseases: rust, Fusarium wilt and Anthracnose. All varieties, with the exception of a Diplomat and Tone were susceptible to Anthracnose. Introduction of flax varieties with group resistance to diseases will allow to solve the problem of dealing with them and will contribute to the production of ecologically clean flax.*

**Keywords:** flax, disease, strain, biosample, virulence, resistance, variety.



**Bolshakova S.R., Kudryashova T.A., Vinogradova T.A., Koziaкова N.N.**

### **THE DEVELOPMENT OF STANDARDS FOR CONVERSION OF FLAX MODERN VARIETIES INTO FIBER AND ANALYSIS OF THEIR APPLICATION THE EFFECTIVENESS**

*In the article the results of works on development of standards for the conversion of flax stock into fiber are stated. It allows to estimate precisely enough volume of the fiber made, and also volume and quality of prepared raw materials from the processing enterprises. It is specified, that the use of standards for the conversion of flax in economic activities of the enterprises promotes rational use of raw materials and definition of grants of various levels adequate to the received crop of flax. The timely information on potential possibilities of a variety from the point of view of certain quantity of fiber depending on initial quality flax stocks will promote distribution of the most perspective variety of fiber-flax and crown flax. Standards for the conversion of flax into fiber using flax stocks of various quality for 22 variety of fiber-flax of domestic and foreign selection, and also varieties of crown flax JM-98 are resulted. It is established, that for the development of one ton of fiber from bad quality flax stock (to number 1,00) it is required from 2,9 to 4,1 tons of flax stock; from high-quality flax stock (number 1,00 and more) - from 2,6 to 3,4 tons. Necessity of fiber structure account containing in stalks of fiber-flax of this or that variety in connection with more exact (to 20 %) is proved by definition of its cost. As the fiber exit on separate variety depending on a number flax stock considerably differs (on 2,8 - 6,2 %), the expediency of development of the differentiated translation system of high-quality flax stock into fiber, having number 1,00 and more is proved. Such system will serve as additional stimulus for manufacture of the fibrous raw materials possessing high quality.*

**Keywords:** standards for the conversion of flax, quality, flax stock, number, fiber, fiber exit, production, processing.

**Vasilev A.S., Dichenskiy A.V.**

### **INFLUENCE OF SEEDING RATES AND BIOPREPARIATIONS ON OIL FLAX PRODUCTIVITY IN THE NORTH PART OF CENTRAL NON-CHERNOZEM ZONE**

*The most important task of agriculture is still to increase the productivity of crops through the development of highly effective methods of cultivation, for example creation of optimal agroecosystem density, by means of seeding rate correcting, as well as the use of high-tech growth regulators. Particular relevance of the agricultural technologies rationalization is acquired during cultivation of new crops in the Northern part of Central Non-Chernozem zone. In two field single-factor experiments the peculiarities of oil flax productivity formation of Severny variety on sod-medium-podzolic soil were investigated under the influence of different seeding rates (4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0 million of germinating seeds/ha) and biological preparations Azotovit (on the basis of bacteria Azotobacter chroococcum) and Phosphatovit (Bacillus mucilaginosus). It was found that the maximum yield of seeds equal to 2.36 t/ha, as well as the collection of oil (0.77 t/ha) and protein (0.43 t/ha) were obtained at sowing flax with a seeding rate of 9 million seeds/ha and the highest yield of short flax fiber (0.89 t/ha) was accumulated at a seeding rate of 8 million seeds/ha. The most effective method of using biological preparations on oil flax was the use of foliar application of plants in the phase of "yolochka" with mix of biopreparations Azotovit (0.3 l/ha) and Phosphatovit (0.3 l/ha) in 200 l/ha of water, which provided a seed yield of 2.13 t/ha (+42.9% to the variant without biopreparations), 0.64 t/ha of oil (+16.4%), 0.37 t/ha of protein (+27.6%) and a short flax fiber (+14.7%).*

**Keywords:** seeding rate, Azotovit, Phosphatovit, crop structure, yield, seeds, fiber, oil.



Sukhopalova T.P.

## PHYTOSANITARY STATE OF FIBER FLAX CROPS AFTER NEW FORECROPS AND THE INTERMEDIATE CULTURE

The investigations on study of phytosanitary state of fiber flax crops after new forecrops and the intermediate culture used as a fertilizer were carried out on the middle and strongly acid fertile sod – podzol sandy loam soils in the Central region of the Nonchernozem zone of the Russian federation (Tver region). The soil was characterized by high and very high content of mobile phosphorus according to Kirsanov. Potassium content before sowing forecrops was moderate. The dose of mineral fertilizers under sowing barley was  $N_{45}P_{80}K_{80}$ , new predecessors were cultivated without application of the phosphorous fertilizers, the dose of nitrogen and potassium fertilizers under mustard white was  $N_{35}K_{60}$ , under vetch-oat mixture –  $N_{30}K_{70}$ . After harvesting the new forerunners, white mustard was planted on green fertilizer with the rate of sowing 4.5 million germinating seeds per 1 hectare, without applying mineral fertilizers. The yield of green mass of white mustard on fertilizer amounted to 13.6 t/ha. Green mass of white mustard contains N – 5; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 1,6 ; K<sub>2</sub>O – 4 % for abs. dry. in, the soil with a green mass of white mustard received 90 nitrogen, 30 phosphorus and 76 kg/ha of potassium. Before sowing flax, potassium retention in the soil increased and became elevated and high.

Tverskoy flax was sown with the seeding rate of 22 million germinating seeds per 1 hectare with the introduction of mineral fertilizers at a dose of  $N_{10}P_{22}K_{80}$  and without the use of mineral fertilizers.

Using mustard as a precursor of flax with cover seeding contributed to the decrease in the number of wheatgrass stems in the period of full germination in crops of flax on 35 PCs./m<sup>2</sup>, their weight in the early yellow ripeness – 42 g/m<sup>2</sup>, the decrease in the degree of development of Anthracnose in the period of full germination by 7 %, prevalence by 27% and increase the yield of flax increase of 0.26 t/ha, flax seeds – 0.15, flax - 0.19, fiber – 0.15 t/ha compared with barley as their predecessor.

**Keywords:** fiber flax (*Linum usitatissimum*), forecrop, intermediate crop, whitegrass, flax productivity, flax production.

Novikov E.V., Koroleva E.N., Basova N.V., Bezbabchenko A.V

## THE STUDY OF THE PROPERTIES AND ECONOMIC EFFICIENCY OF SHORT FLAX FIBRES OBTAINED IN VARIOUS PROCESSING EQUIPMENT

Russia's need for short flax fiber is at least 175.9 thousand tons per year for the needs of the Ministry of Defense, the Ministry of Internal Affairs, the Ministry of Health and civilian areas. The use of traditional technologies for processing of waste scrap in short fiber is associated with significant costs. Therefore, it is often produced not by traditional methods, but by simplified technologies, but the reduction of technological processes does not provide acceptable indicators for the quality of short fiber, which reduces its price and significantly narrows the range of consumers. In any case, when manufacturing a short fiber the flax plant needs to know what to choose-to reduce technology to the detriment of quality and price, but with greater productivity or to provide a full cycle of recycling waste with sufficient fiber quality, but to lose in its quantity (fiber yield). This decision is made on the basis of economic analysis, for which it is necessary to know the values of the characteristics of the fiber.

The article presents studies of the properties of a short linen fiber obtained on a different composition of technological equipment. The experimental technological studies carried out made it possible to compare the values of the characteristics of short flax fiber obtained on different technological equipment, using traditional and simplified technologies, summarizing which it can be noted that when processing waste scraps, the use of a certain composition of the technological equipment makes it possible to obtain a short fiber from flax fiber with different characteristics. The economic efficiency of the three production technologies was assessed and recommendations were given for flax factories for the installation of technological equipment for the production of short flax fiber without drying of waste scrap.



The results of the work can be useful for further studying the technologies for obtaining short fiber and operating flax mills, as well as for those who are going to organize the primary processing of flax fiber trusts.

**Keywords:** short flax fiber, boon mass fraction, average fiber mass-length, linear density, technological equipment composition, profitability, profit, loss.

**Ponazhev V.P., Medvedeva O. V.**

### **WAYS TO IMPROVE THE EFFECTIVENESS OF FLAX PRIMARY SEED**

The article presents the results of scientific research, which allowed to ensure the development of new more effective methods and technologies of flax primary seed. The efficiency of selection methods using testing of flax plants by their blooming size, the number of bolls on the plant, mildness and stability of a stem, the compactness of the inflorescence is shown (patent № 1280274, from 20. 08. 2015), as well as the mass of the seed. These methods eliminate the time-consuming evaluation of plant fiber content in the stalk.

The article presents the characteristics of the method based on the use of flax seeds of a new variety created in the process of selection, intended for laying the selection nursery for several years. The efficiency of the reserve Fund method is shown, which excludes the establishment of a plant selection nursery for 3-4 years and allows to increase the production of original seeds by 4-5 times.

Highly effective methods of the created seeds reproduction of new varieties of flax based on the use of narrow-row methods of sowing with a row spacing of 7.5 and 6.25 cm and reduced seeding rates have been developed. Increase of productivity of flax seeds in narrow ways-sowing (7.5, 6.25 cm) than in wide (22.5 cm) was 2.0 and 3.6 t/ha. The highest rate of renewed flax seeds reproduction at the stages of the second and third years of seed production provides a reduced seeding rate-4 million, the fourth and fifth years (Pitom - Niki uterine elite 1 and 2 years), respectively, 6 and 8 million/ha of germinating seeds.

We developed and proposed a fast-track system of primary flax seed to increase the volume of original seeds production 4-5 times while reducing the cost of labor and resources and to reduce the duration of cartoony.

**Keywords:** fiber flax (*Linum usitatissimum*), plant, seeds, variety, seed growing, sowing, method.

**Vityaz S.N., Shulgina O.A., Golovina E.A.**

### **EFFECT OF PLANTING SCHEME ON THE STABILITY OF BLACK CURRANT TO PHYTOPHAGES UNDER THE CONDITIONS OF KEMEROVO REGION**

The article presents the results of studying the influence of a planting scheme on the resistance of black currant (*Ribes nigrum L.*) to phytophages in the territory of the LLC "Plodopitomnik" of Prokopyevsky district in Kemerovo region. Field experiments were conducted in 2014-2016 according to the common methods on 5-7 year-old grafters of black currant with different planting schemes: classical, rarefied and compacted. For the study, the following plant varieties were taken: Ksyusha (standard), Rita, Black pearl, Agroles, Mila, and Fluffy. In total, 360 plants (20 specimens of each variety in each planting scheme) were studied. The resistance of the black currant to the most common phytophages was assessed in the fruit tree nursery: *Cecidophyopsis ribis*, the Pyralidae, Currant moth. The degree of damage to the bushes was assessed visually according to the generally accepted five-point scale. Analysis of the results of plant damage on an annual basis showed that the maximum population of phytophagous plants was observed in 2014 on all plant samples in all planting schemes except for the Black Pearl variety. It was established that the planting scheme influences the phytosanitary state of plants. The compacted planting scheme increases plant damage by phytophages of all the studied varieties except for the Black Pearl, and the rarefied one decreases the migration speed of phytophages. To obtain environ-



mentally safe products it is better to apply the following planting schemes: classical - for all studied varieties except Ksyusha (standard); rarefied - for the varieties Ksyusha (standard), Agrolesovskaya, Rita, Mila, Fluffy; compacted - for Black Pearl.

**Key words:** currant bud, tick-borne carrot, currant moth, black currant, feeding area, planting scheme, variety resistance.

.....

## **VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNY**

**Bagno O.A., Fedorov Yu.N., Shevchenko S.A., Shevchenko A.I., Petruchenko A.I.**

### **POULTRY EGG PRODUCTIVITY UNDER FEEDING WITH DIFFERENT DOSES OF SELENIUM AND IODINE ORGANIC FORMS**

*The article is devoted to the determination of the effect of feeding poultry with various combinations of micro additives of the organic form of selenium and iodine on their egg productivity. On the basis of a poultry farms of Kemerovo region scientists carried out two scientific and economic experiments and two production controls of the results of experiments carried out on Japanese quails and Hisex White laying hens to determine the effect of feeding poultry with moderately elevated doses of selenium and iodine (organic forms) on their egg productivity. The increase in doses was determined by the fact of selenium and iodine deficit in Kuzbass soils and in plant growing products obtained from these soils. The use of 125 mg/kg of Selenium Ist and Yoddar-Zn 62.5 mg/kg in poultry feeding shows a positive effect on the egg productivity of quails and laying hens. Studies on quails performed an increase in egg laying of the primary and middle layers in the field by 1.9-4.7%, egg laying rates by 1.3-3.6%, egg masses by 1.7%, as well as feed costs reduction per 1 kg of egg weight - by 8.7% compared to control groups. Carrying out experiments on hens, we observed the egg laying increase of the primary and middle layers by 2.7-6.4%, intensity of laying by 2.7-3.4% and feed costs reduction per 1 kg of egg weight by 5.0 % in comparison with the control. The obtained results show that feeding quails and laying hens with moderately elevated doses of organic forms of selenium and iodine positively affects their egg productivity.*

**Keywords:** quails, laying hens, egg production, selenium, iodine, organic form.

.....

**Malunov S.N., Shishkarev S.A.**

### **COMPARATIVE EFFICIENCY OF ACARICIDES AGAINST IXODE MITES ON THE FARMS OF IVANOV REGION**

*The question of implementation of scientifically justified highly effective acaricides against different ticks and mites in veterinary practice is extremely important. The object of present study is to find means of animal protection from ticks' attacks on the farms of Ivanovo region. Nowadays a lot of both domestic and foreign anti-acaricide preparations are developed, tested and implemented into veterinary practice, their long-term use being complicated by the facts that ticks building a sustainable resistance against them. In this respect the issue of constant improving and testing of certain groups of anti-acaricide preparations is of primary importance. To do this, we decided to compare the therapeutic effect of acaricides in two experiments, and in the third experiment in production conditions to study the duration of action of the drugs: the first - at twenty prefarm and dacha dogs. Here, an evaluation was made of the effectiveness of novomec, neostomazan, amitane. All the acaricides showed high therapeutic efficacy. In this case, the number of mites on the body of animals, beginning from three days, gradually decreased and by the thirteenth day the animals were completely freed from parasites; the second - in young cattle of 9-12-month-old age, where the effectiveness of the three drugs (novomek, neostomazan, amitane) was studied. The third experiment was conducted in production conditions on calves grazing on low-lying pastures. Here*



we studied the duration of action of novomec and neostomazana. These drugs showed a fairly high activity. Their maximum effect was observed in the first six days after application, but a longer duration of action under production conditions was observed by novomec (10-15 days), and less prolonged - neostomazan (5-10 days).

**Keywords:** ixodid ticks, acaricides (novomek, amitan, neostomazan), youngsters 9-12 months of age, dogs.

**Kharitonov V. V., Fedosova M. S.**

### **THE ORGANIZATION OF GEESE BREEDING ON SUBSIDIARY PLOTS AND FARMS**

Breeding geese is a very profitable direction, which do not require great investments. The farmer receives meat, fat, liver, fluff, feathers and droppings as organic fertilizer from geese. The main requirement for growing geese and any other bird is the creation of optimal living conditions and providing proper feeding. The presence of the pond on the land for minifarm, a sufficient amount of grass, correctly equipped poultry house is the key of success and profitability. The technology content allows to compensate investments for two years. This business niche has low competition and products are highly in demand. Poultry products produced not only in industrial scale. This can make those who have a small land and have a desire to raise birds at home. Owners will be primarily interested in the design of the poultry house. Building for breeding geese should be different from the poultry house for breeding chickens and broiler chickens. It is desirable to have a pool to contain geese. If you observe the basic rules of poultry, it will be possible to achieve high results in obtaining meat and eggs. In general, the breeding of geese is very profitably, because geese are not demanding to any kind of food and not require specific difficult care. The design of poultry houses for small farms and their construction is a popular service today. Well-equipped houses offer the best conditions for breeding birds. The cost for the development and maintenance of poultry farms are fully justified in this case.

Our design of a goose house will help to get the highest quality products at the lowest financial cost.

**Keywords:** geese, poultry house, paddock, productivity, keeping, cultivation, feeding.

**Beoglu A.P., Poltoratskaya A.V.**

### **MICROBIOLOGICAL AND PARASITOLOGICAL ANALYSIS OF FISH IN NATURAL AND ARTIFICIAL RESERVOIRS OF YAROSLAVL REGION**

Fish, like other products of animal origin, can be a carrier or source of pathogens, so studying the quality of fish meat is very important.

The greatest danger to humans is the parasitological invasion and microbiological contamination of fish products. Fish, caught in natural and artificial reservoirs of Yaroslavl region, were tested for eggs and larvae of helminths, mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms, coliform bacteria (coliform bacteria), coagulase-positive staphylococci and *Staphylococcus aureus*, bacteria *Listeria monocytogenes*, bacteria of the genus *Salmonella*.

Sampling of fish was carried out according to a standard method from 4 reservoirs, two of which are natural - Volga River (within the city of Yaroslavl) and Lake Velikoe (Butovskoye) of the Nekrasovsky District; and two artificial ones - the Varegovo of the Bolshesielsky District and the Kryukovskoye of the Yaroslavsky District. The investigations were carried out in the microbiological laboratory of the Northern Road Branch of the FBUZ "Center for Hygiene and Epidemiology for Railway Transport" in Yaroslavl in July 2017. Parasitic research on the method of incomplete helminthological dissection from each reservoir was subjected to five samples. According to the results of studies on the presence of eggs and larvae of parasites, all the samples of fish from artificial reservoirs Varego and Kryukovskoye do not contain eggs and larvae of helminths. In samples of the fish of the natural reservoirs of the Volga River



and the Butovskoe Island, eggs of helminths of mucus, scales and fish eggs were found to be contaminated. Identification of parasites was not carried out.

According to microbiological indices, in the examined fish samples of all water pools, the excess of standards has not been established.

**Keywords:** reservoir, fish, microbiological analysis, parasitic analysis, Yaroslavl region.

**Travin N.V., Alekseeva S.A., Shabudin A.N.**

### **ETOLOGY OF CHICKS UNDER FREE MOVEMENT IN CELLS**

Material of behavior observation in chickens of a cross-country of Heisex Braun under free communication in the combined cages on poultry farm is presented in the article. For carrying out researches between two cages under testing the opening 25×25 by cm for free movement of chickens was cut out from one cage into another. If necessary the opening was blocked by a trellised partition. All subgroups of chickens were marked with different paint for accounting of their movement. It is established that at cultivation of chickens in the combined cages within seventy-seven days more or less steady communities were created. In the first days of cultivation chickens hardly found feeding troughs and drinking bowls. Later they quickly found them when they put the cattle feeder into operation. Feeding took about 45-55 minutes. The rest of the time all the birds rested. The best vacation spots were taken, as a rule, by high-rank individuals. In the first days of cultivation active movement of chickens from a cage into a cage was observed. Each of them was independent and did not notice the peers. At 2-3 weeks age chickens began to notice other individuals who are near them and there were game conflicts and fights between them. At this time hierarchical groups were formed. Leaders were in both subgroups and one of them should have passed to other territory, between them there were collisions. Gradually the number of movements to a cage decreased and two voluntary communities formed. Free communication and movement from one cage to another allowed to increase safety of young growth by 7,1%, and an average daily gain of live weight by 58,5 g. Keeping of a bird in the combined cages increased economic efficiency of cultivation for 6,3%.

**Keywords:** poultry farming, cross-country, equipment, weight gain, safety.

**Abalakin B. G., Kryuchkova E. N., Egorov S. V., Sokolov E. A.**

### **HELMINTHOFAUNA AND FEED SPECTRA OF THE WEASEL FAMILY IN THE CENTRAL REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION**

The work presents the results of long-term studies of helminth-fauna and food residues in the gastrointestinal tract of the weasel family to establish the range of food preferences of each species. Studies have shown that the trematodes were represented by 5 species of helminths: *Echinochasmus perfoliatus*, *Stichorchis subtriquetus*, *Nanophyetus salminicola* (larvae), *Paragonimus vestermani* (larvae), *Alaria alata* (larvae). Nematodes - 13 species: *Uncinaria stenocephala*, *Ancylostoma caninum*, *Crenosoma vulpis*, *Crenosoma petrovi*, *Crenosoma tajga*, *Thominx aerophilus*, *Capillaria putorii*, *Spirocerca lupi*, *Trichinella spiralis*, *Trichinella pseudospiralis*, *Filaroides martis*, *Skrybingylus nasicola*, *Strongyloides vulpis*. The cestodes were represented by a single species of *Mesocestoides lineatus*. Species diversity of parasites is associated with the breadth of the host food spectrum. We found the widest spectrum of nutrition in the marten forest: feathers of birds, bones of tailless amphibians (frogs), fish scales, fragments of chitinous cover of beetles (beetles) and remains of European hedgehogs were found in the digestive tract; from plant origin, berries of mountain ash, bark of trees and remains of plant tissues were more frequent. The otters found scales of fish, bones of tailless amphibians (frogs). The badger encountered shells of freshwater and land mollusks, the remains of tailless amphibians (frogs). In mink - bones of tailless amphibians (frogs), teeth, jaws and wool of mouse-like rodents, caviar and fragments of chitinous cover of river crayfish, feathers of birds, fish scales, wings of Hymenoptera and remains of plant tissues. In forest



## Abstracts

trochees - bones of amphibians (frogs), remains of mouse-like rodents (teeth, jaws and wool), feathers of birds, remains of plant tissues. The ermines have found feathers of birds and berries of viburnum.

**Keywords:** badger, marten, mink, otter, polecat, ermine, weasel, helminthofauna.

Kolganov A. E., Nekrasov D. K.

### THE SYSTEM OF RETROSPECTIVE, CURRENT AND FORECAST MONITORING OF GENOTYPES STRUCTURE AND PRODUCTIVITY OF YAROSLAVL BREED COWS UNDER THE INTRODUCTORY CROSSING IN BREEDING HERDS OF IVANOVO REGION

The results are assessed in a system of comprehensive retrospective, current, and predictive monitoring of genotypic structure and productivity of the cows in the implementation of the introductory crossing with the Holstein breed and use of purebred Yaroslavl and crossbred Holstein -Yaroslavl breeding bulls. This system is used in the selection of Yaroslavl breed cattle subpopulation in Ivanovo region. The changes and complications of genotypic structure of Yaroslavl breed subpopulation in the farms of Ivanovo region are shown, the reliable contrast of cows of different genotypes in terms of milk productivity for the first lactation depending on the share of genes in the Holstein breed is established. We described the system of Yaroslavl breed improving used in the Ivanovo region, including the selection of individual sires to the Royal stock and with the necessary control of the obtained results, the current in cows and inferred from progeny genotypic monitoring of structures, using, if necessary, crossbred bulls for corrective rebounds. It was found that with the increase in the share of Holstein genes in the genotypes of cows to 46.875 % (less than 50 %) milk yield for 305 days of lactation increases on average by 9.1% of lactation, with a slight variation in the content of milk fat and protein with a moderate duration of the service period at the level of 100-120 days. Cows with a share of Holstein genes in the genotypes 25-46,875 % significantly more than 13% superior to the yield of milk in 305 days purebred Yaroslavl cows, and cows with the genotypes 25 % Holstein, but the resulting "return" the mating of crossbred F1 cows with purebred bulls Yaroslavl conceded udoyu for 305 days of first lactation cows "fit for purpose" genotypes (25-46,875 % of Holstein breed).

**Keywords:** Yaroslavl breed, introductory crossbreeding, genetic structure of a subpopulation, the predictive monitoring system, the efficiency of selection.

Buyarov V.S., Andreeva O.N.

### EFFICIENCY OF CHICKEN-BROILERS' INDUSTRIAL CULTIVATION WITH «APEX» AND «EMICIDIN» PREPARATIONS APPLICATION

The article is devoted to solving the actual problem - increasing the efficiency of industrial production of broiler meat. A promising area in the practice of poultry farming is the use of various biologically active additives. The aim of the research was to study the influence of ecologically safe preparations "Emitsidin" and "Apeks 3010" on the physiological state and productivity of broilers under the conditions of industrial technology of their cultivation. In the process of scientific and economic experience, modern zootechnical, zoogeographical, hematological, economic and statistical research methods were used. The prospective application in the broiler poultry farming of the natural growth stimulator "Apex 3010" and the antioxidant "Emitsidin" has been established and proved to be promising for increasing the broiler meat productivity and economic efficiency of poultry meat production at the poultry farm. The obtained new data broaden the idea of antioxidants role and natural feed additives in the technology of industrial production of broiler meat. As a result of increasing the productivity and safety of broilers, reducing feed costs per unit of production with the use of "Emitsidin" and "Apex 3010" products, the cost of 1 kg of poultry meat in the new variant of cultivation was 3,66 rubles. lower than in the base, and profitability is 4,7% higher. It is recommended to broiler chickens to stimulate growth and development, increase the



safety as a feed additive with «Apex 3010» in a prophylactic dose of 150 g / ton of feed constantly, and also to drink with water the drug "Emitsidin" at a dose of 2,5 mg per 1 kg of live weight once a day, starting at a daily age of 14 days.

**Keywords:** broilers, technology, productivity, poultry meat, antioxidants, natural feed additives, hematologic indicators, efficiency.

## ECONOMIC SCIENCES

*Generalova S.V.*

### **THE MAIN APPROACHES TO THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE MECHANISM FOR STATE REGULATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION DIVERSIFICATION IN THE CONTEXT OF IMPORT SUBSTITUTION POLICY**

*The main goal of import substitution policy, which is to replace imports with competitive products of domestic production, is achieved by diversifying the production of agricultural products, which means the expansion of production and economic activities of agricultural enterprises. For the effective implementation of the diversification process in the context of import substitution policy the development and implementation of mechanism for state regulation is required. The article specifies the meaning of the mechanism for state regulation of agrarian production diversification, implemented in the context of import substitution policy in terms of the synthesis of functional and structural approaches, according to which it is presented as a system consisting of interrelated and interacting structural elements, each of which performs certain functions through specific methods. The complex algorithm of development and implementation of the mechanism for state regulation of diversification through the system of strategic planning of the national economy, including the formulation of the main goal of agricultural production diversification, which consists in the structural restructuring of domestic agriculture economy, aimed at the implementation of import substitution policy; assessment of diversification potential in the agricultural sector; the development of the main structural elements of the mechanism of state regulation of diversification, representing a complex of state support measures aimed at achieving the goals and objectives of diversification, using the most effective methods and tools; integration of the developed mechanism in the system of state strategic planning; monitoring and control of achieving the goals and objectives of agricultural production diversification in the context of the policy of import substitution. The system of indicators characterizing the efficiency of diversification in the agricultural sector of the economy in the context of import substitution policy is determined.*

**Keywords:** diversification, economic mechanism of state regulation, agricultural production, import substitution.

*Mitina E.A, Yarosh O.B.*

### **IDENTIFICATION AND EVALUATION OF THE BEHAVIOUR OF ALCOHOLIC BEVERAGES CONSUMERS IN THE RUSSIAN FEDERATION**

*The market of alcoholic beverages, as one of the segments of the commodity market of food industry, plays an important role in the development of the national economy. Having a sufficiently high capacity and a consistently high demand for products, the sphere of production of alcoholic beverages is an attractive object for investment. The activities of manufacturing enterprises, although carried out in a highly competitive environment, are highly profitable. Such competition, on the one hand, has a positive impact on the quality of products, promotes innovation in the marketing policy of companies and increases the level of customer satisfaction. However, on the other hand, the high intensity of competition actualizes the need for permanent monitoring of trends in the alcohol business, especially in the*



conditions of manifestation in the country of the consequences of general economic crisis. The purpose of this article is to identify the target consumers of alcoholic beverages in the Russian Federation and assess their behaviour in the market of domestic alcoholic beverages. The article assesses the behavior of consumers of alcoholic beverages in the Russian Federation, through social networks marketing research were conducted in the form of a questionnaire, the largest producers of alcoholic beverages in the Russian Federation were identified, the classification of alcoholic beverages, ethanol content, as well as the presence and duration of exposure, revealed the frequency of consumption of alcoholic beverages by the population of the Russian Federation was given, consumer preferences of Russians when choosing alcoholic beverages were identified, consumer public relations were studied, consumer preferences of alcohol products depending on the country of origin were identified, consumer reverence of the population according to place of residence and aging period of alcoholic products were studied, in the result of the study the authors identified and evaluated the behavior of consumers of alcoholic beverages in the Russian Federation.

**Keywords:** alcoholic beverages, consumers, questioning, the Russian Federation, alcohol market.

## HUMANITIES

*Kornilova L.V.*

### **EXISTENTIAL VIEWS OF A. DE SAINT-EXUPERY IN THE CONTEXT OF THE CONTEMPORARY CULTURE OF THE 20TH CENTURY**

The article deals with the formation and development of the French writer A. de Saint-Exupéry. It identifies the main factors that influenced the formation of the author's artistic concept, as well as the factors that determined his ideological concept. The problem of creativity of Saint-Exupéry does not lose its relevance at the present moment, which typologically resembles the era when Saint-Exupéry created. The situation of the edge of the 20th and 21st centuries, like a century ago, can be characterized as a time of an original ideological crisis and an attempt to find a way out of it. The existential and creative experience of Saint-Exupéry can serve as an example of opposition to crisis moods in society and positive changes in the spiritual orientation of the individual. The modern view of the artistic heritage of Saint Exupéry reveals new, more complex moments in his work that do not allow to treat the writer as a phenomenon that is complete, well-known and frozen in its shape. Saint-Exupéry for a long time was considered a writer of exclusively humanistic nature, and his works were often studied from the point of view of sociological approaches. New facts of writer's spiritual search for truth, his internal contradictions require an integrated approach in the analysis of his work. Consideration of the book "Citadel" in the context of the work of Saint-Exupéry seems necessary, as it allows to characterize the literary heritage of the writer as a whole, to trace the development of the artistic concept of Saint-Exupéry, to reveal the main components of his aesthetics, to identify links with the common European and French literary tradition. "Citadel", being the final stage in the evolution of the writer's thought, has concentrated on all the artistic ideas of the previous prose of Saint Exupéry, its analysis makes it possible to identify the key problems in the work of the thinker which received the final formulation.

**Keywords:** french writer and philosopher, author's worldview, aesthetic conception, existential views, genre features of late prose.



|  |  |
|--|--|
| <p><b>Абалихин Борис Георгиевич</b>, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры инфекционных и паразитарных болезней им. академика РАСХН Ю.Ф. Петрова, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.</p> <p>E-mail: parasitology@ivgsha.ru</p>  | <p><b>Abalikhin Boris Georgievich</b>, Professor, Doctor of Sc., Veterinary, the Department of Infectious and Parasitic Diseases named after Academician of RAAS Yu.F. Petrov, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.</p> <p>E-mail: parasitology@ivgsha.ru</p>                    |
| <p><b>Алексеева Светлана Анатольевна</b>, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры акушерства, хирургии и незаразных болезней животных, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.</p> <p>E-mail: alexseevasan@yandex.ru</p>   | <p><b>Alekseeva Svetlana Anatolievna</b>, Professor, Doctor of Sc., Veterinary, the Department of Obstetrics, Surgery and Non-Contagious Animal Diseases, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.</p> <p>E-mail: alexseevasan@yandex.ru</p>   |
| <p><b>Амунова Оксана Сергеевна</b>, младший научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого». E-mail: volkovkirov@mail.ru</p>  | <p><b>Amunova Oksana Sergeevna</b>, junior researcher, FSBSI "Federal agricultural research center of the North-East named after N. V. Rudnitsky".</p> <p>E-mail: volkovkirov@mail.ru</p>  |
| <p><b>Андреева Ольга Николаевна</b>, соискатель кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». E-mail: oiyab666@mail.ru</p>  | <p><b>Andreeva Olga Nikolaevna</b>, applicant of the Department of Special zootechny and Farm animals Breeding, FSBEI HE «Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin».</p> <p>E-mail: marymalz@yandex.ru</p>   |
| <p><b>Багно Ольга Александровна</b>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры физиологии и воспроизведения животных, ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ.</p> <p>E-mail: oaglazunova@mail.ru</p>   | <p><b>Bagno Olga Aleksandrovna</b>, Assoc.prof., Cand of Sc., Agriculture, the Department of Animal Physiology and Reproduction, FSBEI HE Kemerovo State Agricultural Institute,</p> <p>E-mail: oaglazunova@mail.ru</p>  |
| <p><b>Басова Наталья Владимировна</b>, научный сотрудник, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт механизации льноводства. E-mail: vniiml44@mail.ru</p>  | <p><b>Basova Natalia Vladimirovna</b>, scientific researcher, FSBSI "All-Russian Scientific Research Institute of Flax Cultivation Mechanization".</p> <p>E-mail: vniiml44@mail.ru</p>   |
| <p><b>Безбабченко Александр Владиславович</b>, старший научный сотрудник, руководитель филиала, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт механизации льноводства». E-mail: vniiml44@mail.ru</p>  | <p><b>Bezbabchenko Alexander Vladislavovich</b>, senior researcher, the head of the branch, FSBSI "All-Russian Scientific Research Institute of Flax Cultivation Mechanization".</p> <p>E-mail: vniiml44@mail.ru</p>   |
| <p><b>Беоглу Александр Павлович</b>, кандидат биологических наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, ФГБОУ ВО Ярославская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: beoglu@yarcx.ru</p>  | <p><b>Beoglu Alexander Pavlovich</b>, Assoc.prof., Cand of Sc., Biology, the Department of veterinary-sanitary examination, FSBEI HE Yaroslavl state agricultural Academy.</p> <p>E-mail: beoglu@yarcx.ru</p>  |
| <p><b>Большакова Светлана Романовна</b>, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, заведующая отделом технологии первичной переработки и стандартизации льносырья, ФГБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт льна".</p> <p>E-mail: svetl.bolshakova@gmail.com</p> | <p><b>Bolshakova Svetlana Romanovna</b>, Cand of Sc., Engineering, senior researcher, the head of the department of technology of primary processing and standardization of flax, FSBSI All-Russian scientific research institute of flax.</p> <p>E-mail: svetl.bolshakova@gmail.com</p> |



|   |  |
|---|--|
| <b>Бородий Павел Сергеевич</b> , ведущий агрохимик, ФГБУ «Костромская государственная станция агрохимического обслуживания сельского хозяйства». E-mail: pavel_borodiy@mail.ru  | <b>Borodiy Pavel Sergeevich</b> , a leading agricultural chemist, FSBI "Kostroma state station of agrochemical service of agriculture".<br>E-mail: pavel_borodiy@mail.ru   |
| <b>Бородий Сергей Алексеевич</b> , доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, селекции, семеноводства и луговодства, ФГБОУ ВО Костромская ГСХА.<br>E-mail: borody.sergei@yandex.ru  | <b>Borodiy Sergei Alexeevich</b> , Professor, Doctor of Sc., Agriculture, the Department of Plant Production, Selection, Seed production and grassland farming, FSBEI HE Kostroma state agricultural Academy.<br>E-mail: borody.sergei@yandex.ru   |
| <b>Буяров Виктор Сергеевич</b> , доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». E-mail: bvc5636@mail.ru   | <b>Buyarov Viktor Sergeevich</b> , Professor, Doctor of Sc., Agriculture, the Department of Special Zootechny and Farm animals Breeding FSBEI HE «Orel State Agrarian University named after N.V. Parakin». E-mail: bvc5636@mail.ru  |
| <b>Васильев Александр Сергеевич</b> , кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой технологии производства, переработки и хранения продукции растениеводства; технологический факультет, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА.<br>E-mail: vasilevtgsha@mail.ru   | <b>Vasilyev Alexander Sergeevich</b> , Assoc.prof., Cand of Sc., Agriculture, The head of the Department of Production Technology, Processing and Storage of Plant breeding Production; Technological faculty; FSBEI HE Tver State Agricultural Academy.<br>E-mail: vasilevtgsha@mail.ru   |
| <b>Виноградова Татьяна Александровна</b> , старший научный сотрудник лаборатории стандартизации льносырья, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт льна».<br>E-mail: vniil@mail.ru  | <b>Vinogradova Tatiana Alexandrovna</b> , senior researcher of the laboratory of flax standardization, FSBSI All-Russian scientific research institute of flax.<br>E-mail: vniil@mail.ru   |
| <b>Витязь Светлана Николаевна</b> , кандидат биологических наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ.<br>E-mail: svetlana_vityaz@mail.ru  | <b>Vityaz Svetlana Nikolaevna</b> , Assoc.prof., Cand of Sc., Biology, the department of Landscape Architecture, agrobiotechnological faculty,. FSBEI HE Kemerovo State Agricultural Institute.<br>E-mail: svetlana_vityaz@mail.ru   |
| <b>Волкова Людмила Владиславовна</b> , кандидат биологических наук, научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого».<br>E-mail: volkovkirov@mail.ru  | <b>Volkova Lyudmila Vladislavovna</b> , Cand of Sc., Biology, scientific researcher, FSBSI "Federal agricultural research center of the North-East named after N. V. Rudnitsky".<br>E-mail: volkovkirov@mail.ru  |
| <b>Генералова Светлана Владимировна</b> , доктор экономических наук, профессор кафедры государственного и муниципального управления, Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина – (филиал) ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации».<br>E-mail: generalova.sv@mail.ru | <b>Generalova Svetlana Vladimirovna</b> , Professor, Doctor of Sc., Economics, the Department of State and Municipal Management, Faculty of State and Municipal Administration, Povolzhsky Institute of Management named after P.A. Stolypin - (branch), Russian State Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation.<br>E-mail: generalova.sv@mail.ru |



|  |  |
|--|--|
| <b>Головина Евгения Алексеевна</b> , преподаватель кафедры ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ.<br>E-mail: jeniadulova@mail.ru  | <b>Golovina Evgenia Alekseevna</b> , the teacher of the Department of Landscape Architecture, FSBEI HE Kemerovo State Agricultural Institute<br>E-mail: jeniadulova@mail.ru  |
| <b>Диченский Александр Владимирович</b> , кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники и луговых экосистем, проректор по инновационному развитию и производственной деятельности, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА.<br>E-mail: dichalex@yandex.ru | <b>Dichenskiy Aleksander Vladimirovich</b> , Assoc.prof., Cand of Sc., Agriculture, The Department of Botany and meadow ecosystems, Technological faculty; Vice-rector on innovation development and production, FSBEI HE Tver State Agricultural Academy.<br>E-mail: dichalex@yandex.ru |
| <b>Егоров Сергей Владимирович</b> , доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных и паразитарных болезней имени академика РАСХН Ю. Ф. Петрова, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.<br>E-mail: parasitology@ivgsha.ru                    | <b>Egorov Sergey Vladimirovich</b> , Professor, Doctor of Sc., Biology, Head of the Department of Infectious and Parasitic Diseases named after Academician of RAAS Yu.F. Petrov, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.<br>E-mail: parasitology@ivgsha.ru                         |
| <b>Козыкова Наталья Николаевна</b> , научный сотрудник группы технологии уборки и первичной обработки льносырья, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна».<br>E-mail: svetl.bolshakova@gmail.com                                   | <b>Koziakova Natalia Nikolaevna</b> , Scientific researcher of the group of harvesting technology and primary processing of flax, FSBSI All-Russian scientific research institute of flax.<br>E-mail: svetl.bolshakova@gmail.com   |
| <b>Колганов Алексей Евгеньевич</b> , кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.<br>E-mail: prepigsha@mail.ru  | <b>Kolganov Alexey Evgenievich</b> , Assoc.prof., Cand of Sc., Agriculture, The Department of General and Special zootechny, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.<br>E-mail: prepigsha@mail.ru   |
| <b>Конищев Алексей Алексеевич</b> , кандидат технических наук, заведующий сектором обработки почвы, ФГБНУ «Ивановский НИИ сельского хозяйства».<br>E-mail: aleksei.konishev2010@yandex.ru  | <b>Konishchev Alexey Alekseevich</b> , Cand of Sc., Engineering, the Head of the Soil Processing Sector, FSBSI "Ivanovo Research Institute of Agriculture".<br>E-mail: aleksei.konishev2010@yandex.ru  |
| <b>Конищева Екатерина Николаевна</b> , кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии и агробизнеса ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. E-mail: ENKonishewa@yandex.ru  | <b>Konishcheva Ekaterina Nikolaevna</b> , Assoc.prof., Cand of Sc., Agriculture, the Department of Plant Breeding, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: ENKonishewa@yandex.ru  |
| <b>Корнилова Любовь Викторовна</b> , кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.<br>E-mail: liubov.kornilova@yandex.ru  | <b>Kornilova Lyubov Viktorovna</b> , Assoc.prof., Cand of Sc., Philology, the Department of Foreign Languages, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: liubov.kornilova@yandex.ru   |
| <b>Королева Евгения Николаевна</b> , научный сотрудник, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт механизации льноводства». E-mail: vniiml44@mail.ru  | <b>Koroleva Evgeniya Nikolaevna</b> , Scientific researcher, FSBSI "All-Russian Scientific Research Institute of Flax Cultivation Mechanization ".<br>E-mail: vniiml44@mail.ru   |



|  |   |
|--|---|
| <p><b>Крючкова Елена Николаевна</b>, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры инфекционных и паразитарных болезней им. академика РАСХН Ю.Ф. Петрова, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии в животноводстве, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.<br/>E-mail: krjuchkovae@mail.ru</p>   | <p><b>Kryuchkova Elena Nikolaevna</b>, Professor, Doctor of Sc., Veterinary, the Department of Infectious and Parasitic Diseases named after Academician of RAAS Yu.F. Petrov, Dean of the Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology in animal breeding, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: krjuchkovae@mail.ru</p>                                |
| <p><b>Кудрявцева Людмила Платоновна</b>, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией иммунитета, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна».<br/>E-mail: vniil@mail.ru</p>  | <p><b>Kudryavtseva Lyudmila Platonovna</b>, Cand of Sc., Agriculture, Senior Researcher, the Head of the Laboratory of Immunity, the Department of Selection, FSBSI «All-Russian Scientific Research Institute of Flax».<br/>E-mail: vniil@mail.ru</p>  |
| <p><b>Кудряшова Тамара Александровна</b>, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией стандартизации льносырья, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна».<br/>E-mail: vniil@mail.ru</p>  | <p><b>Kudryashova Tamara Alexandrovna</b>, Cand of Sc., Engineering, senior researcher of the laboratory of flax standardization, FSBSI «All-Russian scientific research institute of flax».<br/>E-mail: vniil@mail.ru</p>  |
| <p><b>Малунов Сергей Николаевич</b>, кандидат ветеринарных наук, ассистент кафедры инфекционных и паразитарных болезней имени академика РАСХН Ю.Ф. Петрова, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА. E-mail: malunov0181@mail.ru</p>  | <p><b>Malunov Sergey Nikolaevich</b>, Assistant, Cand of Sc., Veterinary, the Department of Infectious and Parasitic Diseases named after Academician of RAAS Yu.F. Petrov, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy. E-mail: malunov0181@mail.ru</p>  |
| <p><b>Медведева Ольга Викторовна</b>, старший научный сотрудник отдела семеноводства и семеноведения, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна».<br/>E-mail: vniil@mail.ru</p>  | <p><b>Medvedeva Olga Viktorovna</b>, senior researcher of Seed production and Seed Research Department, FSBSI «All-Russian Scientific Research Institute of Flax».<br/>E-mail: vniil@mail.ru</p>  |
| <p><b>Митина Элла Александровна</b>, ассистент кафедры маркетинга, торгового и таможенного дела Института экономики и управления ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского. E-mail: zhilina_ella@list.ru</p>  | <p><b>Mitina Ella Alexandrovna</b>, assistant of Marketing, Trade and Customs affairs department, the Institute of Economics and Management. Crimean Federal University named after V.I Vernadsky. E-mail: zhilina_ella@list.ru</p>   |
| <p><b>Некрасов Дмитрий Константинович</b>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой общей и частной зоотехнии ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.<br/>E-mail: zootex@ivgsha.ru</p>   | <p><b>Nekrasov Dmitry Konstantinovich</b>, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, Head of the Department of General and Special zootechny, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.<br/>E-mail: zootex@ivgsha.ru</p>  |
| <p><b>Новиков Эдуард Валерьевич</b>, кандидат технических наук, заведующий лабораторией переработки лубяных культур, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт механизации льноводства»; доцент кафедры механических технологий волокнистых материалов, ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет». E-mail: vniiml44@mail.ru, edik1@kmtn.ru</p> | <p><b>Novikov Eduard Valerievich</b>, Assoc.prof., Cand of Sc., Engineering, the head of the laboratory of bast crops processing, the Department of Mechanical technology of fibrous materials, FSBSI "All-Russian Scientific Research Institute of Flax Cultivation Mechanization ", FSBEI HE "Kostroma State University".<br/>E-mail: vniiml44@mail.ru, edik1@kmtn.ru</p> |



|  |  |
|--|--|
| <p><b>Петрученко Алина Игоревна</b>, аспирант, ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ.<br/>E-mail: lina-555-91@mail.ru</p>  | <p><b>Petruchenko Alina Igorevna</b>, post-graduate student FSBEI HE Kemerovo State Agricultural Institute.<br/>E-mail: lina-555-91@mail.ru</p>  |
| <p><b>Полторацкая Александра Владимировна</b>, студентка ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.<br/>E-mail: poltorackaya_sasha@mail.ru</p>   | <p><b>Poltoratskaya Alexandra Vladimirovna</b>, student of FSBEI HE Yaroslavl State Agricultural Academy.<br/>E-mail: poltorackaya_sasha@mail.ru</p>   |
| <p><b>Понажев Владимир Павлович</b>, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, главный научный сотрудник отдела семеноводства и семеноведения, заслуженный агроном РФ. Научный руководитель ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна».<br/>E-mail: vniil@mail.ru</p> | <p><b>Ponazhev Vladimir Pavlovich</b>, Doctor of Sc., Agriculture, Senior Researcher, Honored Agronomist of the Russian Federation. Senior Researcher of Seed breeding and Seed Research Department, the scientific leader of FSBSI All-Russian Scientific Research Institute of Flax.<br/>E-mail: vniil@mail.ru</p> |
| <p><b>Прасолова Оксана Васильевна</b>, старший научный сотрудник лаборатории иммунитета, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна».<br/>E-mail: vniil@mail.ru</p>   | <p><b>Prasolova Oksana Vasilievna</b>, Senior Researcher, Immunity Laboratory, the Department of selection, FSBSI «All-Russian Scientific Research Institute of Flax».<br/>E-mail: vniil@mail.ru</p>   |
| <p><b>Соколов Евгений Александрович</b>, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры инфекционных и паразитарных болезней им. академика РАСХН Ю.Ф. Петрова, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.<br/>E-mail: e.sokolov@bk.ru</p>  | <p><b>Sokolov Evgeny Aleksandrovich</b>, senior lecturer, Cand of Sc., Veterinary, the Department of Infectious and Parasitic Diseases named after Academician of RAAS Yu.F. Petrov, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.<br/>E-mail: e.sokolov@bk.ru</p>  |
| <p><b>Сухопалова Тамара Петровна</b>, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории агротехники, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт льна».<br/>E-mail: vniilsekretar@mail.ru</p>   | <p><b>Sukhopalova Tamara Petrovna</b>, Cand of Sc., Agriculture, Senior researcher, Laboratory of Agricultural Technology, the Department of Agriculture, FSBSI «All-Russian Scientific Research Institute of Flax».<br/>E-mail: vniilsekretar@mail.ru</p>   |
| <p><b>Травин Николай Васильевич</b>, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.<br/>E-mail: alexseevasan@yandex.ru</p>   | <p><b>Travin Nikolai Vasilievich</b>, Cand of Sc., Agriculture, Professor, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.<br/>E-mail: alexseevasan@yandex.ru</p>   |
| <p><b>Федоров Юрий Николаевич</b>, член-корреспондент РАН, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник отдела иммунологии, Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности ФАНО России.<br/>E-mail: fun181@mail.ru</p>                  | <p><b>Fedorov Yuriy Nikolaevich</b>, Professor, Doctor of Sc., Biology, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher of Immunology Department, All-Russian Scientific Research and Technological Institute of the Biological Industry of FASO Russia.<br/>E-mail: fun181@mail.ru</p>    |
| <p><b>Федосова Марианна Сергеевна</b>, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.<br/>E-mail: vestnik-igsha@mail.ru</p>  | <p><b>Fedosova Marianna Sergeevna</b>, Senior lecturer, Cand of Sc., Veterinary, the Department of General and Special Zootechny, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.<br/>E-mail: vestnik-igsha@mail.ru</p>   |



|  |   |
|--|---|
| <p><b>Харитонов Вячеслав Витальевич</b>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.<br/>E-mail: vestnik-igsha@mail.ru</p>   | <p><b>Kharitonov Vyacheslav Vitalievich</b>, Assoc. prof., Cand of Sc., Agriculture, the Department of General and Special Zootechny, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.<br/>E-mail: vestnik-igsha@mail.ru</p>  |
| <p><b>Шабудин Алексей Николаевич</b>, студент, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.<br/>E-mail: alexseevasan@yandex.ru</p>  | <p><b>Shabudin Alexey Nikolaevich</b>, student, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.<br/>E-mail: alexseevasan@yandex.ru</p>   |
| <p><b>Шевченко Антонина Ивановна</b>, доктор биологических наук, профессор кафедры агротехнологий и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Горно-Алтайский государственный университет; ведущий сотрудник лаборатории ветеринарии Горно-Алтайского научно-исследовательского института сельского хозяйства – филиала ФГБНУ ФАНЦА.<br/>E-mail: shaisol60@mail.ru</p> | <p><b>Shevchenko Antonina Ivanovna</b>, Professor, Doctor of Sc., Biology, the Department of Agrotechnology and Veterinary Medicine, FSBEI HE Gorno-Altaisk State University, Leading Researcher of the Laboratory of Veterinary Medicine, Gorno-Altaisk Research Institute of Agriculture - branch of FSBSI FASCA.<br/>E-mail: shaisol60@mail.ru</p> |
| <p><b>Шевченко Сергей Александрович</b>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агротехнологий и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Горно-Алтайский государственный университет. E-mail: se-gal@list.ru</p>  | <p><b>Shevchenko Sergey Aleksandrovich</b>, Professor, Doctor of Sc., Agriculture, the Department of Agrotechnology and Veterinary Medicine, FSBEI HE Gorno-Altaisk State University.<br/>E-mail: se-gal@list.ru</p>  |
| <p><b>Шишкарев Сергей Александрович</b>, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и паразитарных болезней имени академика РАСХН Ю.Ф. Петрова, ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.<br/>E-mail: 260682ssa@mail.ru</p>   | <p><b>Shishkarev Sergey Aleksandrovich</b>, Assoc.prof., Cand of Sc., Veterinary, the Department of Infectious and Parasitic Diseases named after Academician of RAAS Yu.F. Petrov, FSBEI HE Ivanovo State Agricultural Academy.<br/>E-mail: 260682ssa@mail.ru</p>  |
| <p><b>Шульгина Ольга Александровна</b>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ.<br/>E-mail: oljasha19@yandex.ru</p>   | <p><b>Shulgina Olga Aleksandrovna</b>, Assoc.prof., Cand of Sc., Agriculture, the Department of Agronomy, Selection and Seed Growing, FSBEI HE Kemerovo state agricultural Institute.<br/>E-mail: oljasha19@yandex.ru</p>   |
| <p><b>Ярош Ольга Борисовна</b>, доктор экономических наук, профессор кафедры маркетинга, торгового и таможенного дела Института экономики и управления ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского.<br/>E-mail: iarosh.olga@gmail.com</p>  | <p><b>Yarosh Olga Borisovna</b>, Professor Doctor of Sc., Economics, Marketing, Trade and Customs affairs department, Institute of Economics and Management. Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky.<br/>E-mail: iarosh.olga@gmail.com</p>   |

Аграрный вестник Верхневолжья  
2018. № 3 (24)

Ответственный редактор В.В. Комиссаров  
Технический редактор М.С. Соколова.  
Корректор Н.Ф. Скокан.  
Английский перевод А.И. Колесникова

Все права защищены. Перепечатка статей (полная или частичная) без разрешения  
редакции журнала не допускается.

Электронная копия журнала размещена на сайтах: <http://avv-ivgsha.ucoz.ru>;  
<http://www.elibrary.ru>

Подписано к печати 25.09.2018. Печ. л. 20,13. Ус.печ.л. 18,72. Формат 60x84 1/8  
Тираж: 500 экз. Заказ № 2417

Адрес учредителя и издателя редакции: 153012, г. Иваново, ул. Советская, д.45.

Телефоны: гл. редактор - (4932) 32-81-44, зам. гл. редактора – (4932) 32-94-23,  
ответственный секретарь - (4932) 32-53-76. Факс - (4932) 32-81-44. E-mail: [vestnik@ivgsha.ru](mailto:vestnik@ivgsha.ru)