

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

24-2417



**Тороп А.А., Чайкин В.В., Тороп Е.А.**

**СЕЛЕКЦИЯ ОЗИМОЙ РЖИ  
В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ  
РЕГИОНЕ РОССИИ НА ПОВЫШЕНИЕ  
УРОЖАЙНОСТИ И АДАПТИВНОСТИ**

Монография

24-02417



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Воронежский федеральный аграрный научный центр  
им. В.В. Докучаева»  
(ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева»)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»  
(ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ)

**Тороп А.А., Чайкин В.В., Тороп Е.А.**

**СЕЛЕКЦИЯ ОЗИМОЙ РЖИ  
В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ  
РЕГИОНЕ РОССИИ НА ПОВЫШЕНИЕ  
УРОЖАЙНОСТИ И АДАПТИВНОСТИ**

**МОНОГРАФИЯ**

**КАМЕННАЯ СТЕПЬ – 2023**

УДК 631.52:633.14

ББК П131

Т 61

**Авторы:**

**Тороп Александр Андреевич** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник лаборатории селекции озимой ржи ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева»;

**Чайкин Владимир Васильевич** – доктор сельскохозяйственных наук, директор ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева»;

**Тороп Елена Александровна** – доктор биологических наук, директор Центра биотехнологических исследований ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

**Рецензенты:**

**Голева Г.Г.** – доктор сельскохозяйственных наук, зав. кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ;

**Федулова Т.П.** – доктор биологических наук, гл. научный сотрудник лаборатории маркерной селекции ФГБНУ ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова

**Тороп А.А.**

Т 61 Селекция озимой ржи в Центрально-Черноземном регионе России на повышение урожайности и адаптивности: монография / А.А. Тороп, В.В. Чайкин, Е.А. Тороп. – Воронеж : Истоки, 2023. – 440 с.

ISBN 978-5-4473-0374-7

В монографии приведены основные результаты изучения и селекции озимой ржи, полученные в течение последних 50 лет в ФГБНУ «Воронежский аграрный научный центр им. В.В. Докучаева». Подробно рассмотрены тренды изменения в результате селекции признаков и свойств растения, влияние ряда неблагоприятных биотических и абиотических факторов среды на урожайность. Большое внимание уделено структурному анализу урожайности, связи отдельных элементов урожайности между собою и с ее уровнем. Приведен анализ методов селекции озимой ржи и ее основные направления, принципы подбора исходного материала и проведения отборов.

Значительное место отведено модели сорта. Изменение архитектуры растения рассматривается как одно из основных направлений в современной селекции озимой ржи наряду с использованием гетерозиса. Показана эффективность этих направлений. Предложен ряд оригинальных способов селекции, позволяющих одновременно повышать как уровень урожайности, так и уровень адаптивности. Приведена характеристика сортов последнего срока селекции в институте.

Для селекционеров, специалистов смежных отраслей, преподавателей, аспирантов и студентов вузов, а также практиков, интересующихся вопросами производства и использования зерна ржи.

Печатается по решению Ученого совета ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева». Протокол № 3 от 24 марта 2022 г.

Таблиц – 155, рисунков – 45, библиография – 1159.

УДК 631.52:633.14

ББК П131

ISBN 978-5-4473-0374-7

© Тороп А.А., Чайкин В.В., Тороп Е.А., 2023

© Издательство «Истоки», 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	5
<b>Глава 1. ОЗИМАЯ РОЖЬ КАК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КУЛЬТУРА.....</b>	<b>7</b>
<b>Глава 2. СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ.....</b>	<b>16</b>
2.1. Рожь и быт человека .....	16
2.2. Озимая рожь как кормовая культура .....	17
2.3. Озимая рожь как сырье для промышленной переработки .....	23
2.4. Значение ржи в питании человека.....	30
<b>Глава 3. ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЁМНОГО РЕГИОНА.....</b>	<b>35</b>
<b>Глава 4. МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ РЖИ .....</b>	<b>46</b>
<b>Глава 5. МОДЕЛЬ СОРТА .....</b>	<b>73</b>
5.1. Моделирование сортов – важное звено организации селекционного процесса.....	73
5.2. Виды модели сортов .....	76
5.3. Принципы моделирования сортов.....	81
5.4. Выбор критериев для оценки исходного селекционного материала..	88
5.5. Модель сорта и структура урожайности .....	98
5.6. Модели сортов озимой ржи .....	101
<b>Глава 6. ВРЕДНОСНОСТЬ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЁМНОГО РЕГИОНА.....</b>	<b>103</b>
6.1. Полегание.....	103
6.2. Поражение болезнями .....	109
6.3. Неблагоприятные условия зимовки .....	128
6.4. Засуха .....	132
<b>Глава 7. ЭВОЛЮЦИЯ ОЗИМОЙ РЖИ В ПРОЦЕССЕ СЕЛЕКЦИИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ.....</b>	<b>133</b>
7.1. Урожайность и ее элементы.....	135
7.2. Устойчивость к неблагоприятным условиям.....	142
7.3. Особенности формирования урожайности .....	145
7.4. Изменение морфотипа в результате селекции.....	153
7.5. Урожайность и особенности продукционного процесса стародавнего и современного сортов.....	167
<b>Глава 8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ РЖИ .....</b>	<b>175</b>
<b>Глава 9. ПРИНЦИПЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДБОРА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ .....</b>	<b>182</b>
<b>Глава 10. СВЯЗЬ УРОЖАЙНОСТИ С ЕЕ ЭЛЕМЕНТАМИ .....</b>	<b>189</b>
10.1. Корреляции урожайности с ее элементами.....	190
10.2. Результаты путевого анализа элементов урожайности.....	196

10.3. Корреляционные плеяды элементов урожайности.....	204
10.4. Факторный анализ урожайности .....	208
10.5. Зависимость урожайности зерна от показателей признаков-индикаторов.....	212
10.6. Фенотипическая структура признака «урожайность».....	219
10.7. Экологическая характеристика элементов урожайности у сортов разных морфотипов.....	225
<b>Глава 11. СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ УРОЖАЙНОСТИ ПО З.А. МОРОЗОВОЙ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННОЙ ПРАКТИКИ ...</b>	<b>230</b>
11.1. Теоретические основы структурного анализа по З.А. Морозовой .	230
11.2. Согласованность этапов морфогенеза у разных сортов.....	237
11.3. Связь интенсивности и согласованности морфогенеза с урожайностью сортов .....	240
11.4. Семенные качества зерновок у разных сортов.....	246
<b>Глава 12. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЕ .....</b>	<b>251</b>
12.1. Интегральные показатели структуры урожайности .....	251
12.2. Связь фактического урожая с расчетным и причины ее отсутствия.....	252
12.3. Рациональные способы определения интегральных показателей структуры урожайности.....	254
<b>Глава 13. СПОСОБЫ СОЗДАНИЯ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ .....</b>	<b>258</b>
13.1. Способ селекции озимой ржи с комплексной устойчивостью к вредителям и болезням .....	258
13.2. Способ отбора перспективных форм озимой ржи по показателям согласованности этапов органогенеза.....	259
13.3. Способ отбора высокопродуктивных форм озимой ржи при селекции на засухоустойчивость .....	261
13.4. Способ отбора устойчивых к полеганию форм зерновых колосовых злаков .....	265
13.5. Способ оценки селекционного материала злаковых культур на устойчивость к неблагоприятным условиям среды.....	268
13.6. Способ отбора перекрестноопыляющихся растений с ограниченной способностью к самоопылению .....	276
<b>Глава 14. ИЗМЕНЕНИЕ АРХИТЕКТониКИ РАСТЕНИЯ КАК ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ РЖИ И ЕЕ СТАБИЛЬНОСТИ .....</b>	<b>280</b>
<b>Глава 15. ГИБРИДНАЯ СЕЛЕКЦИЯ – ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ РЖИ... 335</b>	<b>335</b>
<b>Глава 16. ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СЕЛЕКЦИИ НА ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ РЖИ .. 345</b>	<b>345</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>360</b>