

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт информации
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому
обеспечению агропромышленного комплекса»
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ И ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Научный аналитический обзор



Техника и оборудование для села

Сельхозпроизводство • Переработка • Агротехсервис • Агробизнес

ЖУРНАЛ

«ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СЕЛА» –

ВАШ ПОМОЩНИК В НАУЧНОЙ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ,
УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ И УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ!



Ежемесячный полноцветный научно-производственный и информационно-аналитический журнал «Техника и оборудование для села», учредителем и издателем которого является ФГБНУ «Росинформагротех», выпускается с 1997 г. при поддержке Минсельхоза России и Россельхозакадемии. За это время журнал стал одним из ведущих изданий в отрасли и как качественное и общественно значимое периодическое средство массовой информации в 2008, 2009 и 2011 гг. удостоен знака отличия «Золотой фонд прессы». В редакционный совет журнала входят 7 академиков РАН.

В журнале освещаются актуальные проблемы технической и технологической модернизации АПК: инновационные проекты, технологии и оборудование, энергосбережение и энергоэффективность; механизация, электрификация и автоматизация производства и переработки сельхозпродукции; агротехсервис; аграрная экономика; информатизация в АПК; развитие сельских территорий; технический уровень сельскохозяйственной техники; возобновляемая энергетика и др.

Журнал является постоянным участником большинства международных и российских выставок, конференций и других крупных мероприятий в области АПК, проходящих в России, неоднократно отмечался почетными грамотами, дипломами и медалями (более 10).

Журнал включен в международную базу данных AGRIS ФАО ООН, Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Регионы распространения журнала: Центральный, Центрально-Черноземный, Поволжский, Северо-Кавказский, Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Северный, Северо-Западный, Калининградская область, а также государства СНГ (Украина, Беларусь, Казахстан).

Индекс в каталоге агентства «Роспечать» – 72493, в объединенном каталоге «Пресса России» – 42285.

Стоимость подписки на 2019 г. с доставкой по Российской Федерации – 8316 руб. с учетом НДС (10%), по СНГ и странам Балтии – 9480 руб. (НДС – 0%).

Приглашаем разместить в журнале «Техника и оборудование для села» информационные (рекламные) материалы, соответствующие целям и профилю журнала.

Подписку и размещение рекламы можно оформить через ФГБНУ «Росинформагротех» с любого месяца, на любой период, перечислив деньги на наш расчетный счет.

Банковские реквизиты: УОК по Московской области
(Отдел № 28 Управления Федерального казначейства по МО)
ИНН 5038001475/КПП 503801001

ФГБНУ «Росинформагротех», л/с 20486Х71280,
р/с 40501810545252000104 в ГУ Банка России по ЦФО, БИК 044525000
В назначении платежа указать код КБК (000 0000 0000000 000 440), ОКТМО 46647158.

Адрес редакции: 141261, Московская обл., пос. Правдинский, ул. Лесная, 60,
Росинформагротех, журнал «Техника и оборудование для села».

Справки по телефонам: (495), 993-44-04, (496) 531-19-92;

E-mail: r_technica@mail.ru, fgnu@rosinformagrotech.ru



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт информации
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому
обеспечению агропромышленного комплекса»
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

**АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ
И РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ
И ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

Научный аналитический обзор



Москва 2019

УДК 633.1:631.52 (470)

ББК 42.112-3

Г63

Рецензенты:

Б.И. Сандухадзе, акад. РАН, д-р с.х. наук,
гл. науч. сотр. (ФГБНУ «ФИЦ Немчиновка»);

В.В. Пыльнев, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой генетики,
биотехнологии, селекции и семеноводства
(РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева)

Гольяпин В.Я., Мамедов Р.З. Анализ состояния и развития селекции и переработки зерновых культур: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 100 с.

ISBN 978-5-7367-1512-1

Представлены анализ и оценка современного состояния производства зерна в Российской Федерации в динамике и сравнении с основными зернопроизводящими странами, а также селекционных достижений, зарегистрированных в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации. Показана динамика изменения урожайности новых сортов основных зерновых культур по регионам, приведены описание и технические данные специализированной селекционной техники для посева, уборки и послеуборочной обработки семян, информация о состоянии и перспективах переработки зерна.

Предназначен для работников агропромышленного комплекса, научных работников, специалистов в области селекции и семеноводства, преподавателей и студентов образовательных учреждений.

Goltyapin, V.Ya., Mamedov, R.Z. Analysis of the state and development of breeding and processing of grain crops: scientific and analytical overview. – M.: Rosinformagrotekh, 2019. – 100 p.

The analysis and assessment of the current state of grain production in the Russian Federation in the dynamics and comparison with the main grain-producing countries, breeding achievements registered in the State Registrar for breeding achievements approved for use in the Russian Federation are presented. Indicators of the dynamics of changes in the yield of new types of major crops by region, descriptions and technical data of specialized breeding equipment for sowing, harvesting and postharvest processing of seeds, and information on the state and prospects of grain production are shown.

It is intended for agricultural workers, scientists, specialists in the field of breeding and seed production, and teachers and students of educational institutions.

ISBN 978-5-7367-1512-1

УДК 633.1:631.52 (470)

ББК 42.112-3

ФГБНУ «Росинформагротех», 2019

ВВЕДЕНИЕ

Производство зерна составляет основу агропромышленного комплекса страны и является наиболее крупной подотраслью сельского хозяйства, от развития которой в значительной степени зависят продовольственная безопасность, обеспеченность населения продуктами питания и его уровень жизни. [1]. Главенствующая роль зернопроизводства особенно отчетливо проявилась в последнее десятилетие, когда Россия из нетто-импортера превратилась в крупнейшего мирового экспортера зерна. Производство зерна занимает особое место среди других отраслей растениеводства. Зерно одновременно является продуктом питания для человека, кормом для сельскохозяйственных животных, сырьем для перерабатывающей промышленности. В экономическом отношении зерно имеет ряд преимуществ перед другой сельскохозяйственной продукцией: практически не изменяет свойств при хранении, поэтому особенно пригодно для создания государственных резервов, необходимых в связи с колебаниями урожаев; его удобно перевозить на большие расстояния, благодаря чему может широко использоваться в качестве привозного корма; обширный ассортимент вырабатываемой продукции, пользующийся ежедневным спросом у потребителей.

В решении задач развития современного зернового производства, устойчивого роста его продуктивности, ресурсоэкономичности, природоохранности центральное место принадлежит селекции, созданию и использованию новых сортов и гибридов зерновых культур. Целенаправленная селекция позволяет улучшить качество зерна и развивать другие хозяйственно полезные признаки зерновых культур, что делает сорт не только самым дешевым, но наиболее доступным и быстрым средством повышения эффективности зернового хозяйства. К целям «Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы» относятся обеспечение стабильного роста производства сельскохозяйственной продукции, полученной за счет применения семян новых отечественных сортов [2], к задачам – создание и внедрение технологий производства семян высших категорий (оригинальных и элитных) сельскохозяйственных растений, а благодаря этому – снижение уровня

импортозависимости не менее чем на 30%. Программа предусматривает разработку и реализацию ряда подпрограмм по наиболее импортозависимым направлениям агропромышленного комплекса. В их числе подпрограмма «Развитие селекции и переработки зерновых культур», которая позволит увеличить урожайность и валовые сборы зерновых культур, качество производимого зерна за счет совершенствования системы селекции, создания новых современных конкурентоспособных сортов, их размножения и внедрения в производство. Это актуально в связи с тем, что за последние годы, по данным ФГБУ «Центр оценки качества зерна», наряду с повышением урожайности и валовых сборов наблюдается снижение качества зерна, а доля, например мягкой пшеницы 1-4 классов, в общем объеме в 2018 г. составила всего 69,5%. Из всего объема ее экспорта в 2018 г. 5% было 3 класса, 81% – 4 и 14% – 5 [3].

Согласно данным мониторинга качества зерна в последние годы наблюдается снижение объема производства сильной пшеницы 1-3 классов в экспортноориентированных регионах юга России. Оно частично компенсируется увеличением производства ценной пшеницы в регионах Приволжского и Сибирского федеральных округов [4].

Существует ряд проблем, препятствующих дальнейшему интенсивному развитию зерновой отрасли, среди которых:

- использование семян с пониженными посевными и посадочными качествами;
- устаревшие материально-техническая и технологическая базы и инфраструктура селекции и семеноводства. Доля некондиционных семян в общем объеме высеянных по основным сельскохозяйственным культурам во многих регионах достигает 30%, при таких условиях сорт реализует свою потенциальную урожайность только на 15-30%;
- генетически недостаточная защищенность отечественных высокоурожайных сортов зерновых культур от таких заболеваний, как фузариоз колоса, пыльная и твердая головня, пузырчатая головня, корневые гнили и другие, что не позволяет использовать потенциал отрасли в полной мере;

- значительное отставание урожайности зерновых культур в Российской Федерации вследствие агроклиматических условий от их урожайности в ведущих странах мира (в Германии и Великобритании средняя урожайность озимой пшеницы достигает 76-86 ц/га и выше).

В обзоре проведен анализ и дана оценка современного состояния производства зерна в Российской Федерации и селекционных достижений сортов зерновых культур, зарегистрированных в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации. Приведены описание и технические данные специализированной селекционной техники для посева, уборки и послеуборочной обработки семян, информация о состоянии и перспективах переработки зерна.

Отзывы по изданию просьба направлять в ФГБНУ «Росинформагротех» по адресу: 141261, Московская обл., Пушкинский р-н, пос. Правдинский, ул. Лесная, 60. Тел.: (495) 993-44-04, 993-42-92. E:mail: fgnu@rosinformagrotech.ru

1. СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В последние годы в динамике производства зерновых культур в России виден устойчивый рост (табл.1.1, рис. 1.1). В 2017 г. по валовому сбору был достигнут наилучший показатель и побит советский рекорд урожая 1978 г. (127 млн т) и российский – 2016 г., когда было собрано 120,7 млн т. В 2018 г. урожай зерна составил 113,2 млн т, что ниже рекордного урожая 2017 г., но превышает среднегодовое производство за предыдущие пять лет (110,8 млн т) [5].

По валовым сборам и посевной площади (без учета кукурузы) первые три места занимают пшеница, ячмень и овес (табл. 1.2).

Наблюдается снижение качества производимого зерна. Например, доля зерна мягкой пшеницы 1-4 классов в 2018 г. составляла 69,5% – это меньше, чем в предыдущие годы (рис. 1.2), а доля зерна 5 класса и выше – 30,5%, что больше, чем в предыдущие годы [3]. Из всего объема экспорта пшеницы в 2018 г. 81% был 4 класса.

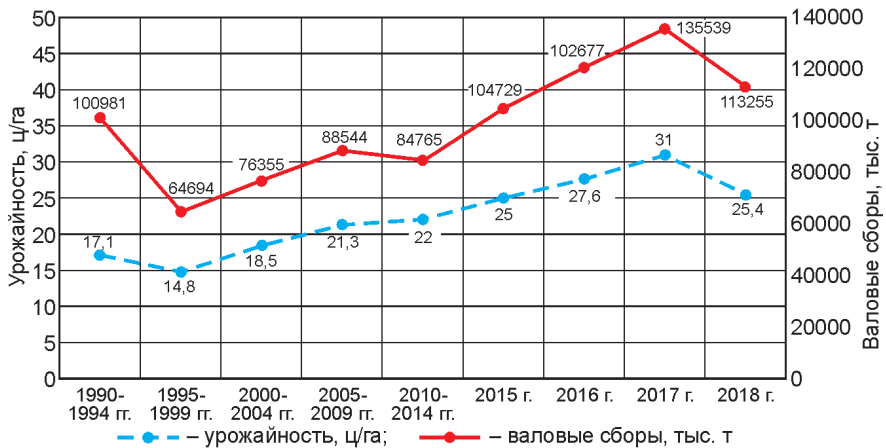


Рис. 1.1. Динамика урожайности и валовых сборов зерновых культур

Таблица 1.1

Динамика посевных площадей, урожайности и валовых сборов зерновых культур

Показатели	1990-1994 гг.	1995-1999 гг.	2000-2004 гг.	2005-2009 гг.	2010-2014 гг.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.*
Посевная площадь									
Зерновые и зернобобовые культуры	60557	51781	45165	45066	44649	46609	47100	47705	46317
Пшеница	23846	24960	23757	25732	25443	26827	27709	27924	27253
Рожь	6375	3714	3044	2108	1716	1292	1265	1185	980
Ячмень	15043	12020	9910	9457	8457	8866	8322	8010	8322
Овес	8593	6365	4184	3480	3162	3047	2860	2887	2849
Кукуруза на зерно	751	728	728	1306	2058	2762	2887	3019	2452
Просо	1569	1120	1048	551	559	595	435	265	260
Гречиха	1638	1390	1135	1085	1072	957	1205	1692	1044
Рис	252	162	153	163	200	202	208	187	182
Зернобобовые культуры	2407	1362	1137	1099	1655	1587	1752	2221	2753
Урожайность, ц/га									
Зерновые и зернобобовые культуры	17,1	14,8	18,5	21,3	22	25	27,6	31	25,4
Пшеница	18,4	15,8	19,2	22,2	22,4	25,2	28,4	33,2	27,2
Рожь	17,5	14,5	17,6	18,9	16,9	17,2	20,3	21,5	20
Ячмень	18,1	15	19,2	21,4	21	22,5	23,2	27,9	21,6
Овес	14,2	13,1	16	16,2	16,5	16,6	17,8	20,3	17,3
Кукуруза на зерно	28,2	24,5	29,1	36,8	42,6	51,4	57,5	50	48,1
Просо	8,7	9,4	9,9	11,2	11,9	13,6	15,5	12,1	11,6
Гречиха	5,7	5,7	6,7	8,4	8,6	10	10,8	10,3	9,5
Рис	29,9	27	35,9	46	53	56,5	53,8	54,3	57,6

Продолжение табл. 1.1

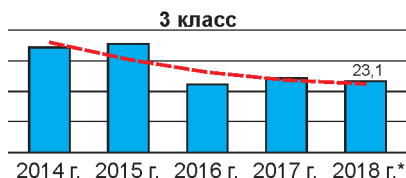
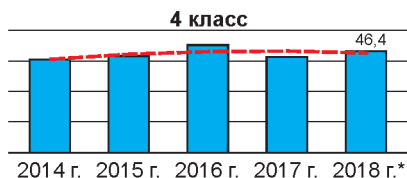
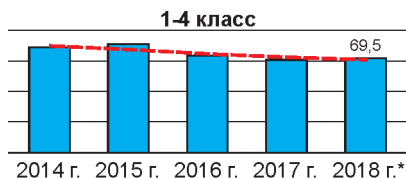
Показатели	1990-1994 гг.	1995-1999 гг.	2000-2004 гг.	2005-2009 гг.	2010-2014 гг.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.*
Зернобобовые культуры	13,5	12,1	16	16,5	14,6	16,7	18,1	21	13
Валовые сборы, тыс. т									
Зерновые и зернобобовые культуры	100981	64694	76355	88544	84765	104729	120677	135539	113255
Пшеница	42860	33436	42316	53472	49494	61811	73346	86003	72136
Рожь	11368	5110	5242	3865	2677	2088	2548	2549	1916
Ячмень	27030	14558	17442	18062	15000	17499	17967	20629	16992
Овес	11470	7064	5902	5207	4567	4538	4766	5456	4719
Кукуруза на зерно	1980	1461	1840	4198	8218	13138	15282	13208	11419
Просо	1273	704	811	489	451	572	629	316	217
Гречиха	858	550	609	792	686	861	1187	1525	932
Рис	715	407	497	722	1031	1110	1081	987	1038
Зернобобовые культуры	3394	1389	1652	1597	2044	2354	2940	4262	3436

* Предварительные данные.

Таблица 1.2

**Структура посевных площадей и валовых сборов
зерновых культур, %**

	Посевная площадь				Валовые сборы			
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Пшеница	57,6	58,8	58,5	58,8	59	60,8	63,4	63,6
Рожь	2,8	2,7	2,5	2,1	2	2,1	1,9	1,7
Ячмень	19	17,7	16,8	18	16,7	14,9	15,2	15
Овес	6,5	6,1	6,1	6,1	4,3	3,9	4	4,2
Кукуруза на зерно	5,9	6,1	6,3	5,3	12,5	12,7	9,7	10,1
Просо	1,3	0,9	0,6	0,6	0,5	0,5	0,2	0,2
Гречиха	2,1	2,6	3,5	2,3	0,8	1	1,1	0,8
Рис	0,4	0,4	0,4	0,4	1,1	0,9	0,7	0,9
Зернобобовые культуры	3,4	3,7	4,6	5,9	2,2	2,4	2,6	3



*Предварительные данные.

Рис. 1.2. Изменение качества зерна мягкой пшеницы

Совокупная потребность в зерне для продовольственных и фуражных целей на российском рынке составляет 72-75 млн т в год. Исходя из валового сбора зерна в последние годы Россия может обеспечить свои потребности без импортных поставок. На внешний рынок отправляется четверть российского урожая зерна. С 2001 г.

экспорт зерновых культур значительно превышает их импорт и имеет устойчивую тенденцию роста. Российская Федерация вошла в тройку лидеров по экспорту зерна еще в 2009 г. Наибольшую долю в структуре экспорта зерновых культур из России составляет пшеница, на втором месте – ячмень, на третьем – кукуруза. Традиционно в тройке стран-лидеров, предъявляющих спрос на российское зерно, находятся Египет, Турция, Саудовская Аравия. Среди стран-импортеров российской зерновой продукции значительную роль играют Ливия, Израиль, Сирия, Иран.

Экспорт пшеницы из России по итогам 2018 г. составил 44 млн т (рис. 1.3) [6]. Этот показатель стал новым мировым рекордом по экспорту за календарный год. Прежнее достижение принадлежало США (43,9 млн т в 1981 г.)

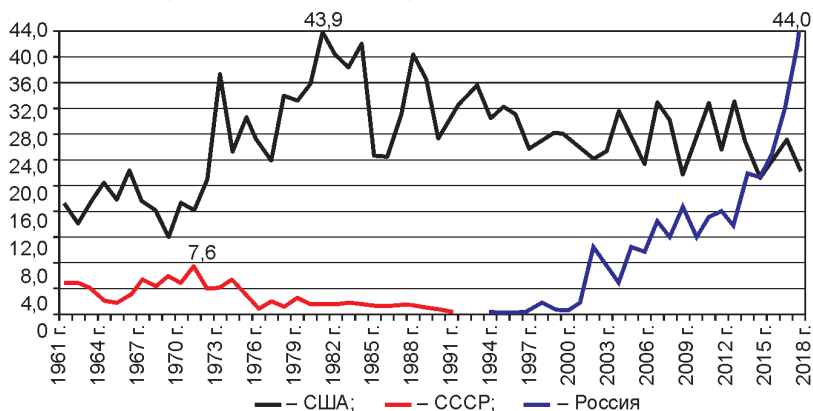


Рис. 1.3. Динамика экспорта пшеницы, млн т

По урожайности зерновых культур Российская Федерация в 2017 г. отставала от Китая и Германии в 1,8 и 2,5 раза соответственно (рис. 1.4), что говорит о потенциальных возможностях ее повышения.

Минсельхоз завершил разработку долгосрочной стратегии развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года. Ее реализация позволит поддерживать на высоком уровне продовольственную безопасность страны, повысить эффективность и технологичность предприятий зернового комплекса, усилить позиции страны на международном рынке зерна и продуктов его переработки.

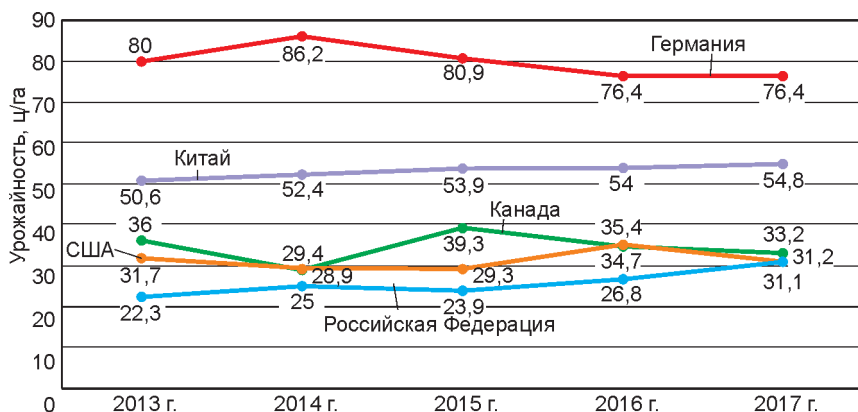


Рис. 1.4. Урожайность зерновых культур в Российской Федерации и основных зернопроизводящих странах мира (по данным ФАО), ц/га

Стратегией предложено несколько сценариев развития зернового комплекса Российской Федерации. В базовом сценарии предусмотрен рост производства зерна до 140 млн т к 2035 г., что позволит экспортировать 55,9 млн т зерновых. В оптимистичный сценарий заложен рост производства до 150,3 млн т и экспорта до 63,6 млн т, при этом посевные площади должны возрасти до 50 млн га, а урожайность – до 35,3 ц/га. Среди приоритетных направлений развития научно-технического обеспечения зернового комплекса рассматриваются создание и внедрение технологий производства семян высших категорий [4].

Таким образом, при положительной тенденции увеличения урожайности зерновых культур за последние годы Российская Федерация отстает по этому показателю от основных зернопроизводящих стран мира. Не улучшается и качество зерна основной зерновой культуры – пшеницы.

2. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СЕЛЕКЦИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

В обеспечении повышения урожайности зерновых культур и их устойчивости к негативному воздействию внешних факторов ключевую роль играют селекция и семеноводство. Доказательством этого служит опыт зарубежных стран – лидеров по урожайности. Например, в Великобритании селекция и семеноводство обеспечили около 50% прироста урожайности пшеницы во второй половине XX в. В Российской Федерации вклад селекции в повышение урожайности за последние десятилетия оценивается в 30-70%; по мере усиления негативных климатических тенденций ее роль будет возрастать.

Задачи современного рынка селекции зерновых культур – создание адаптивных сортов, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам, обеспечивающих высокие и стабильные урожаи зерна, пригодных для возделывания по ресурсосберегающим технологиям, а также продовольственная, техническая и кормовая адресность создаваемых сортов.

Селекционное достижение относится к категории высокотехнологичных продуктов, которые признаются в большинстве стран мира особыми объектами интеллектуальной собственности. Национальные селекционные программы являются основой продовольственной безопасности страны, и государство должно создавать условия для совершенствования эффективности селекционных учреждений, т.е. для процесса расширенного воспроизводства – ускоренных сортосмены и сортообновления [7]. Состояние с разработкой новых селекционных достижений зерновых культур за последние пять лет характеризует табл. 2.1 [8]. В 2018 г. наибольшее количество селекционных достижений было зарегистрировано по кукурузе, пшенице и ячменю, но за 2014-2018 гг. наблюдается заметное снижение их количества по пшенице и ячменю.

Доля сортов пшеницы, ячменя и овса зарубежной селекции составляет всего 0,9-1,5%, а кукурузы – 48%.

Таблица 2.1

**Число селекционных достижений, включенных
в Государственный реестр, допущенных к использованию**

Сельскохозяйственная культура	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Пшеница	32	66	39	41	21
Рожь	2	6	-	-	6
Ячмень	17	29	25	6	7
Овес	3	4	7	6	5
Кукуруза на зерно	99	99	76	68	91
Просо	2	2	2	-	4
Гречиха	2	-	-	1	3
Рис	5	3	5	6	4
Зернобобовые	10	15	22	9	10

2.1. Анализ новых селекционных достижений

Пшеница

Повышение зерновой продуктивности – основная цель селекции пшеницы. Среди различных агроприемов на долю сорта приходится 20-28 % прироста урожая, а в экстремальных погодных условиях (суровые зимы, засухи, эпифитотии болезней) сорту принадлежит решающая роль. Как одна из основных продовольственных культур пшеница возделывается в различных агроклиматических зонах. В каждой зоне специфичны требования, предъявляемые к сортам пшеницы: для одной зоны необходимы сорта, которые хорошо переносят бы засуху и мирятся с высокой концентрацией почвенных растворов, а для другой нужны сорта, переносящие избыточное увлажнение и нетребовательные к теплу в период созревания. Задача селекционера усложняется также двояким видом ее культуры — озимым и яровым. Отбросив специфику отдельных районов, основные задачи по селекции пшеницы можно сформулировать следующим образом: селекция на урожайность, устойчивость к болезням и вредителям, к полеганию, засухоустойчивость, зимо- и холодостойкость, скороспелость, высокое качество зерна, селекция сортов интенсивного типа для возделывания в условиях орошения.

В России селекцией пшеницы занимаются научно-исследовательские учреждения во всех федеральных округах (табл. 2.2) [9].

Таблица 2.2

**Научно-исследовательские учреждения России,
занимающиеся селекцией пшеницы**

Федеральный округ	Научно-исследовательское учреждение
Центральный	ФГБНУ «Московский научно-исследовательский институт сельского хозяйства «Немчиновка»
Северо-Западный	ФГБНУ «Ленинградский научно-исследовательский институт сельского хозяйства «Белогорка»
Южный	ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко»; ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»; ФГБНУ «Донской зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства»
Северо-Кавказский	ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук»
Приволжский	Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук»; ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока»; ФГБНУ «Оренбургский научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; ФГБНУ «Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н.М. Тулайкова»
Уральский	ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»
Сибирский	ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий»; ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук»
Дальневосточный	ФГБНУ «Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

У каждого научно-исследовательского учреждения, занимающегося селекцией пшеницы, существует определенная сортовая специализация по выведению новых сортов, максимально адаптированных для региона. Кроме того, определенная работа по селекции пшеницы проводится в государственных аграрных университетах Северного Зауралья, Белгородском, Омском, Башкирском и др.[10].

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в 2018 г., находится всего 646 сортов пшеницы, из которых впервые в 2018 г. включен 21 сорт (табл. 2.3) [8]. Из них только один сорт – иностранной селекции (мягкая озимая пшеница Туранус австрийской компании «Saatzucht Donau GesmbH&CoKG») (табл. 2.4).

Таблица 2.3

Количество сортов пшеницы, включенных в Госреестр

Пшеница	Всего в реестре	Включено в реестр в 2018 г.
Мягкая озимая	332	12
Мягкая яровая	231	5
Полба	2	-
Твердая озимая	30	2
Твердая яровая	46	2
Тургидная	2	-
Шарозерная озимая	3	-
Всего	646	21

Возможности сортов пшеницы, включенных в Госреестр в 2018 г., приведены в табл. 2.4. Анализ показывает, что наибольшую среднюю урожайность обеспечивают сорта мягкой озимой пшеницы КИВ 6, Степь и Граф (65,9; 61,3 и 59 ц/га соответственно), а наибольшую максимальную – сорта мягкой озимой пшеницы КИВ 6, Караван и Краса Дона (108,9; 105,2 и 104,6 ц/га), предназначенные для возделывания в Северо-Кавказском регионе. Наибольшую прибавку к стандарту дают сорта мягкой озимой пшеницы Туранус (8,9 ц/га), Базис (8,8 ц/га), Степь (6,6 и 5,4 ц/га).

Сорт **КИВ 6** рекомендован для возделывания в Северо-Кавказском регионе (оригинатор И.В. Кашаев). Куст прямо-, полупрямостоячий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зёрен 37-49 г. Вегетационный период 223-267 дней. Созревает в сроки, близкие к стандарту Гром. Зи-

мостойкость средняя, в год проявления признака уступает сорту Ермак на 0,9 балла. Высота растений 79-98 см. Устойчив к полеганию. Засухоустойчивость на уровне сорта Гром. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница.

Сорт **Степь** создан в ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко». Рекомендован для возделывания в Северо-Кавказском регионе. Куст промежуточный. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зёрен 38-47 г. Vegetационный период 225-279 дней. Зимостойкость выше средней, на уровне сортов Ермак, Гром. Высота растений 81-106 см. Устойчив к полеганию и засухе. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница.

Сорт **Граф** создан в ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко». Рекомендован для возделывания в Северо-Кавказском и Нижневолжском регионах. Куст промежуточный, полустелющийся. Масса 1000 зёрен 39-48 г. Vegetационный период 224-286 дней. Созревает на 3-6 дней позднее стандартов Ермак, Гром. Зимостойкость выше средней, на уровне сортов Ермак,

Дон 93. Высота растений 74-89 см. Устойчив к полеганию. В год проявления признака превышает сорт Ермак на 0,6-1,0 балла. Засухоустойчивость близкая к сорту Дон 93. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница.

Таблица 2.4

**Потенциальные возможности по урожайности новых сортов пшеницы, включенных
в Госреестр в 2018 г.**

Сорт пшеницы	Регион возделывания	Урожайность, ц/га			в регионе по сравнению с сортом- стандартом
		средняя в регионе	максимальная	5	
1	2	3	4	5	
Ваня, мягкая озимая, среднеранняя	Северо-Кавказский	56	89,1 (Ставропольский край)	62,8 (прибавка 3,2 ц/га к стандарту Ер-мак, Ростовская область)	
Степь, мягкая озимая, среднеспелая	Северо-Кавказский	61,3	100,2 (Ставропольский край)	64,7 (прибавка 3,1 ц/га к стандарту Гром, Краснодарский край); 55,4 (прибавка 5,4 ц/га к стандарту Гром, Республика Адыгея); 74,3 (прибавка 2,8 ц/га к стандарту Гром, Ставропольский край); 70,2 (прибавка 4,4 ц/га к стандарту Гром, Карачаево-Черкесская Республика); 68,9 (прибавка 6,6 ц/га к стандарту Ер-мак, Ростовская область)	
Дуплет, мягкая озимая, среднеспелая	Северо-Кавказский	58,1	95,6	58,7 (прибавка 3,6 ц/га к стандарту Память, Краснодарский край)	
Караван, мягкая озимая, раннеспелая	Северо-Кавказский	55,7	105,2 (Ставропольский край)	59,3 (прибавка 3,3 ц/га к стандарту Память, Краснодарский край); 52,4 (прибавка 2 ц/га к стандарту Память, Республика Адыгея); 65,8 (прибавка 3,5 ц/га к стандарту Дон 107, Ростовская область)	

Продолжение табл. 2.4

1	2	3	4	5
КИВ 6, мягкая озимая, среднеспелая	Северо-Кавказский	65,9	108,9 (Ставропольский край)	74,2 (прибавка 2,8 ц/га к стандарту Гром, Ставропольский край); 70,8 (прибавка 5 ц/га к стандарту Гром, Карачаево-Черкесская Республика)
Краса Дона, мягкая озимая, среднеспелая	Северо-Кавказский, Нижневолжский	56,6 (Северо-Кавказский регион); 43,4 (Нижневолжский)	104,6 (Ставропольский край)	55,7 (прибавка 2,1 ц/га к стандарту Ермак, Ростовская область); 71,7 (прибавка 3,2 ц/га к стандарту Гром, Ставропольский край); 41,5 (прибавка 4,3 ц/га к стандарту Дон 93, Волгоградская область)
Граф, мягкая озимая, среднеспелая	Северо-Кавказский, Нижневолжский	59 (Северо-Кавказский регион); 41,6 (Нижневолжский)	94,4 (Ставропольский край)	67,3 (прибавка 2,8 ц/га к стандарту Гром, Краснодарский край); 53,1 (прибавка 2 ц/га к стандарту Гром, Республика Адыгея); 72,6 (прибавка 2,9 ц/га к стандарту Гром, Ставропольский край); 65,9 (прибавка 6,3 ц/га к стандарту Ермак, Ростовская область); 59,1 (прибавка 4 ц/га к стандарту Дон 93, Республика Калмыкия)
Базис, мягкая озимая, среднеспелая	Средневолжский	43	71,4 (Республика Татарстан)	46,9 (прибавка 4,2 ц/га к стандарту Бирюза, Самарская область); 55,6 (прибавка 8,8 ц/га к стандарту Казанская 560, Республика Татарстан); 51,7 (прибавка 3,5 ц/га к стандарту Фотинья, Ульяновская область)

Обсея озимая, мягкая озимая, среднеспелая	Западно-Сибирский	23,3	55,6 (Алтайский край)	25 (прибавка 2,3 ц/га к стандарту Новосибирская 32, Новосибирская область)
Прирптышская, мягкая озимая, среднеспелая	Восточно-Сибирский	18,9	33,6 (Красноярский край)	18,4 (прибавка 3,1 ц/га к стандарту Омская Озимая, Красноярский край)
Туранус, мягкая озимая, среднеспелая	Северо-Западный	40,9	68,1 (Калининградская область)	59,7 (прибавка 8,9 ц/га к стандарту Мера, Калининградская область)
Универсиада, мягкая озимая, среднеспелая	Волго-Вятский	31,3	78,3 (Нижегородская область)	32,9 (прибавка 2,7 ц/га к стандарту Волжская К, Свердловская область); 22,5 (на уровне стандарта Волжская К, Удмуртская Республика)
Алабуга, мягкая яровая, среднеспелая	Уральский	24,8	55,1 (Челябинская область)	26,6 (прибавка 3,8 ц/га к стандарту Дуэт, Челябинская область)
Канская, мягкая яровая, среднеранняя	Восточно-Сибирский	20,2	59,1 (Красноярский край)	23,1 (прибавка 1,3 ц/га к стандарту Алтайская, Красноярский край)
Предгорная, мягкая яровая, среднеспелая	Западно-Сибирский,	25,1	55,2 (Тюменская область)	16,2 (прибавка 1,6 ц/га к стандарту Алтайская, Алтайский край); 27 (прибавка 2,6 ц/га к стандарту Алтайская, Красноярский край)
	Восточно-Сибирский	23,2		
Тобольская степная, среднеспелая	Западно-Сибирский	21,1	54,6 (Новосибирская область)	15,1 (прибавка 1,5 ц/га к стандарту Алтайская 100, Алтайский край)

1	2	3	4	5
Тюменская юбилейная, мягкая яровая, среднеранняя	Западно-Сибирский	23,9	61,6 (Новосибирская область)	25,2 (прибавка 2,2 ц/га к стандарту Памяти Азиева, Омская область); 30,1 (прибавка 2,6 ц/га к стандарту Новосибирская 31, Тюменская область)
Киприда, твердая озимая, среднеранняя	Нижневолжский	26,9	74,8 (Республика Калмыкия)	28,4 (прибавка 1,5 ц/га к стандарту Аксиит, Волгоградская область)
Яхонт, твердая озимая, среднеранняя	Северо-Кавказский	50,6	75,4 (Ставропольский край)	54,1 (прибавка 3,4 ц/га к стандарту Дончанка, Ростовская область)
Безенчукская крепость, твердая яровая, среднеспелая	Уральский	21	51,7 (Республика Башкортостан)	25,6 (прибавка 3,5 ц/га к стандарту Башкирская 27, Республика Башкортостан)
Ясенка, твердая яровая, среднеспелая	Северо-Кавказский	29,1	61,8 (Краснодарский край)	31,7 (прибавка 3,9 ц/га к стандарту Николаша, Краснодарский край)

Ячмень

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в 2018 г., находятся 258 сортов ячменя (в том числе 43 озимых сорта), из которых впервые в 2018 г. включено 7 сортов (в том числе 2 сорта зарубежной селекции) (табл. 2.5) [8]. Анализ показывает, что наибольшую среднюю урожайность из них обеспечивают сорта озимого ячменя Виват и яровые сорта Бенте и РЖТ Планет (58,5; 40,6 и 37,8 ц/га соответственно), а наибольшую максимальную – сорта Виват, Булат и Бенте (96,1; 73,8 и 72,9 ц/га). Наибольшую прибавку к стандарту дают сорта Бенте, Виват и РЖТ Планет (6,4; 6,0 и 5,8 ц/га соответственно).

Сорт озимого ячменя **Виват** создан в ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской». Рекомендован для возделывания в Северо-Западной зоне Ростовской области. Куст промежуточный, полустелющийся. Зерновка полуокруглая, крупная, с неопущённой брюшной бороздкой и фронтальной лодикой. Масса 1000 зёрен 37-46 г. Вегетационный период 224-260 дней. Созревает на 1-2 дня позднее сорта Тимофей. Зимостойкость – на уровне стандарта. Устойчивость к полеганию высокая. Зернофуражный. Содержание белка 8,9-13,8%.

Сорт ярового ячменя **Бенте** зарубежной селекции, оригинатор – компания «SAATEN-UNION GMBH» (Германия). Рекомендован для возделывания в Волго-Вятском регионе. Разновидность нутанс. Куст промежуточный. Зерновка очень крупная, с неопущённой брюшной бороздкой и охватывающей лодикой. Масса 1000 зёрен 45-54 г. Вегетационный период 74-87 дней. Созревает одновременно с сортами Нур, Раушан, на 2-3 дня позднее сорта Родник Прикамья и 3-5 дней – сортов Белгородский 100 и Ача. Устойчив к полеганию. Засухоустойчивость – на уровне стандартных сортов Нур, Раушан, Пивоваренный.

Сорт ярового ячменя **РЖТ Планет** зарубежной селекции, оригинатор – компания «MAISON FLORIMOND DESPREZ SAS» (Франция). Рекомендован для возделывания в Центральном регионе. Куст полупрямостоячий. Зерновка от крупной до очень крупной, с неопущённой брюшной бороздкой и охватывающей лодикой.

Потенциальные возможности по урожайности новых сортов ячменя, включенных в Госреестр в 2018 г.

Сорт ячменя	Регион возделывания	Урожайность, ц/га		
		средняя в регионе	максимальная	в регионе по сравнению с сортом-стандартом
Виват, озимый, среднеспелый	Северо-Кавказский	58,5	96,1 ц/га (Республика Крым)	64,0 (прибавка 6 ц/га к стандарту Тимофей, Ростовская область)
Бенте, яровой, среднеспелый	Волго-Вятский	40,6 ц/га, на 4,7 ц/га выше среднего стандарта	72,9 ц/га (Чувашская Республика)	37,2 (прибавка 4 ц/га к стандарту Родник Прикамья, Пермский край); 45,4 (прибавка 6,4 ц/га к стандарту Ача, Свердловская область)
Булат, яровой, среднеранний	Северо-Кавказский, Нижневолжский	35,3 31,3	73,8 (Ставропольский край)	44,3 (прибавка 2,4 ц/га к стандарту Странник, Ставропольский край); 33,8 (прибавка 3,3 ц/га к среднему стандарту региона, Республика Калмыкия)
Емеля, яровой, среднепоздний	Восточно-Сибирский	22,1	60,4 (Красноярский край)	27,2 (прибавка 2,6 ц/га к стандарту Биом, Республика Тыва)
Магнит, яровой, среднеспелый	Северо-Кавказский	32,1	56,5 (Краснодарский край)	36,5 (прибавка 3,7 ц/га к стандарту Виконт, Краснодарский край)
Новониколаевский, яровой, среднеспелый	Нижневолжский	22,1	53,6 (Волгоградская область)	25,6 (прибавка 1,4 ц/га к стандарту Камишинский 23, Волгоградская область) 27,1 (прибавка 2,5 ц/га к стандарту Странник, Республика Калмыкия)
РЖТ Планет, яровой, среднеспелый	Центральный	37,8	66,7 (Московская область)	34,2 (прибавка 2,9 ц/га к среднему стандарту, Смоленская область); 46,0 ц/га (прибавка 5,8 ц/га к стандарту Атаман, Тульская область)

Масса 1000 зёрен 42-55 г. Вегетационный период 73-93 дня. Созревает на 2-3 дня раньше сорта Яромир и на 3-5 дней – стандарта Атаман, на 1-3 дня позднее сортов Владимир, Раушан, Эльф. Устойчивость к полеганию и засухоустойчивость – на уровне стандартных сортов Владимир, Атаман, Яромир, Пивоваренный.

Сорт ярового ячменя **Булат** создан в ФГУП «Прикумская опытно-селекционная станция». Рекомендован для возделывания в Северо-Кавказском и Нижневолжском регионах. Зерновка очень крупная, с неопушённой брюшной бороздкой и фронтальной лодикулой. Масса 1000 зёрен 45-56 г. Вегетационный период 70-85 дней. Созревает на 2-4 дня раньше стандартов Виконт, Приазовский 9 и на 1-2 дня позднее сортов Странник, Сталкер. По устойчивости к полеганию в год проявления признака уступает стандартным сортам Странник, Ратник до 2 баллов. Засухоустойчивость – на уровне сортов Нутанс 278, Камышинский 23, Странник, Зернофуражный. Содержание белка 11,5-12,7%.

Овес

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в 2018 г., находится 128 сортов овса (в том числе 5 зимующих), из которых впервые в 2018 г. включено 5 сортов (табл. 2.6) [8].

Анализ показывает, что наибольшую среднюю урожайность из них обеспечивают сорта Тройка и Факел (39,4 и 32,6 ц/га соответственно), а наибольшую максимальную – сорта Самсон 57 и Ассоль (82,5 и 67,9 ц/га). Наибольшую прибавку к стандарту имеют сорта Ассоль и Самсон 57 (8,1 и 4,7 ц/га соответственно).

Сорт ярового овса **Тройка** создан в ООО «Агрокомплекс «Кургансемена» и ФГБНУ «Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». Рекомендован для возделывания в Средневолжском, Уральском и Дальневосточном регионах. Растение среднерослое. Куст прямостоячий. Зерновка от средней крупности до крупной. Масса 1000 зёрен 31-41 г. Ценный по качеству, содержание белка 10,1-13,0%, натура зерна 450-610 г/л. Вегетационный период 72-90 дней, созревает на 1-2 дня позднее стандартов Тигро-

вый, Экспресс и на 2-3 дня раньше сорта Конкур. По устойчивости к полеганию в год проявления признака превышает стандартные сорта Конкур и Экспресс на 0,5-1,0 балла. Засухоустойчивость – на уровне сорта Конкур.

Сорт ярового овса **Факел** создан в ФГБНУ «Омский аграрный научный центр». Рекомендован для возделывания в Западно-Сибирском регионе. Растение среднерослое. Зерновка от средней крупности до крупной. Масса 1000 зёрен 32-43 г. Ценный по качеству, содержание белка 9,6-15,5%, натура зерна 430-550 г/л. Вегетационный период 73-88 дней. Созревает одновременно со стандартом Орион, на 2-3 дня позднее сортов Креол, Тогурчанин и на 4-6 дней – сорта Мегион. По устойчивости к полеганию в год проявления признака уступает стандартным сортам Креол, Мегион, Отрада на 0,5-1,5 балла. Засухоустойчивость – на уровне стандартов Креол, Орион.

Сорт ярового овса **Ассоль** создан в ООО «Агростандарт». Рекомендован для возделывания в Северо-Кавказском регионе. Растение среднерослое. Зерновка средней крупности. Масса 1000 зёрен 27-36 г. Зернофуражный, содержание белка 10,6-15,0%. Вегетационный период 76-93 дня. Созревает на 1-2 дня раньше стандарта Валдин 765. Устойчивость к полеганию и засухе на уровне стандартных сортов Валдин 765 и Черниговский 27.

Сорт ярового овса **Самсон 57** создан в ФГБНУ «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур». Рекомендован для возделывания в Центрально-Чернозёмном регионе. Зерновка средней крупности. Масса 1000 зёрен 25-33 г. Ценный по качеству, содержание белка 16,3-16,9%, натура зерна 500-640 г/л. Вегетационный период 75-91 день. Созревает одновременно со стандартом Вятский и на 1-2 дня позднее сорта Яков. По устойчивости к полеганию в год проявления признака превышает стандартный сорт Яков на 0,5-1,8 балла.

Таким образом, в 2018 г. в Госреестр включен 21 сорт пшеницы и только один из них является сортом иностранной селекции. Наибольшую среднюю и максимальную урожайность обеспечивает сорт мягкой озимой пшеницы КИВ 6 (65,9 и 108,9 ц/га соответственно), рекомендованный для возделывания в Северо-Кавказском регионе.

Таблица 2.6

Потенциальные возможности по урожайности новых сортов овса, включенных в Госреестр в 2018 г.

Сорт овса	Регион возделывания	Урожайность, ц/га		
		средняя в регионе	максимальная	в регионе по сравнению с сортом-стандартом
Ассоль, яровой, раннеспелый	Северо-Кавказский	31	67,9 (Краснодарский край)	44,3 (прибавка 8,1 ц/га к стандарту Валдин 765, Краснодарский край)
Десант, яровой, среднеранний	Северо-Кавказский	31,3	66,3 (Краснодарский край)	40,4 (прибавка 2,6 ц/га к стандарту Валдин 765, Краснодарский край); 23,3 (прибавка 1,1 ц/га к стандарту Черниговский 27, Республика Крым)
Самсон 57, яровой, среднеспелый	Центрально-Чернозёмный	31,6	82,5 (Курская область)	39,3 (прибавка 4,7 ц/га к стандарту Вятский, Липецкая область)
Тройка, яровой, Среднеспелый	Средневолжский, Уральский, Дальневосточный	38,5; 31,2; 39,4	59,1 (Республика Мордовия)	39,5 (прибавка 3,2 ц/га к стандарту Конкур, Пензенская область); 32,8 (прибавка 4,1 ц/га к среднему стандарту, Республика Башкортостан); 4,1 (прибавка 3,7 ц/га к стандарту Тигровый, Приморский край); 44,2 (прибавка 2,9 ц/га к стандарту Экспресс, Хабаровский край)
Факел, яровой, среднеспелый	Западно-Сибирский	32,6	62,8 (Тюменская область)	33,8 (прибавка 3,0 ц/га к среднему стандарту, Омская область)

В Госреестр включено 7 сортов ячменя (в том числе 2 сорта зарубежной селекции). Наибольшую среднюю и максимальную урожайность обеспечивает сорт озимого ячменя Виват (58,5 и 96,1 ц/га соответственно), рекомендованный для возделывания в Северо-западной зоне Ростовской области. Из 5 сортов овса, включенных в Госреестр, наибольшую среднюю урожайность обеспечивает сорт Тройка (39,4 ц/га), наибольшую максимальную – Самсон 57 (82,5 ц/га).

2.2. Анализ динамики и оценка достижений в селекции зерновых культур по регионам

Пшеница

В Госреестр включено 399 селекционных достижений **озимой мягкой пшеницы** (из них 10 – зарубежной селекции) для 11 регионов страны (табл. 2.7) [8]. Наибольшее количество достижений приходится на Северо-Кавказский, Нижневолжский и Центральные Черноземный регионы.

По данным, взятым из Госреестра, средние значения средней урожайности сортов в Северо-Кавказском регионе, зарегистрированных в 1997-2018 гг., находятся в пределах 34,5-58,9 ц/га, наибольшее значение относится к 2018 г. (рис. 2.1). Средние значения максимальной урожайности – в пределах 70,6-99,7 ц/га. Наибольшее значение также относится к 2018 г. Линии тренда на диаграмме показывают тенденцию их увеличения, уравнения линий тренда следующие: $y = 0,66x + 38,16$ и $y = 0,29x + 83,91$.

Средние значения средней урожайности сортов в Нижневолжском регионе, зарегистрированных в 1997-2018 гг., находятся в пределах 26,7-43,2 ц/га, наибольшее значение относится к 2005 г. (рис. 2.2). Линия тренда практически не показывает каких-либо изменений за эти годы, уравнение линии тренда следующее: $y = -0,026x + 35,32$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 65,9-99,5, наибольшее значение относится к 2018 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию увеличения максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,2x + 78,6$.

Таблица 2.7

**Распределение селекционных достижений
по регионам возделывания озимой мягкой пшеницы
и показатели урожайности зарегистрированных сортов**

Регион возделывания	Число селекционных достижений	Диапазон значений урожайности, ц/га		Тенденция изменения урожайности за период регистрации: увеличение (+), уменьшение (-)	
		средней	максимальной	средней	максимальной
Северо-Кавказский	140	34,5-58,9	70,6-99,7	+	+
Нижеволжский	69	26,7-43,2	65,9-99,5	-	+
Центрально-Черноземный	49	23-56,2	59,4 - 103,2	+	+
Средневолжский	37	9,6-49,6	49,5-105	+	+
Центральный	22	7,1-43,5	44,1-87,3	+	+
Уральский	21	9,6-48,6	49,2-95,2	-	-
Волго-Вятский	20	18,6-43,4	47,8-78,3	+	+
Северо-Западный	18	22,6-40,9	66,5-94,3	+	-
Западно-Сибирский	15	7,1-32,5	37,9-76,8	+	+
Восточно-Сибирский	6	18,9-35,1	33,6-76,9	-	-
Дальневосточный	2	28,6-32,5	59,4-71,3	+	+
Всего	399				

Средние значения средней урожайности сортов в Центрально-Черноземном регионе, зарегистрированных в 1997-2017 гг., находятся в пределах 23-56,2 ц/га, наибольшее значение относится к 2015 г. (рис. 2.3). За эти годы заметен рост этого показателя, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,99x + 28,14$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 59,4-103,2, наибольшее значение относится к 2015 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию роста максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 1,23x + 68,14$.

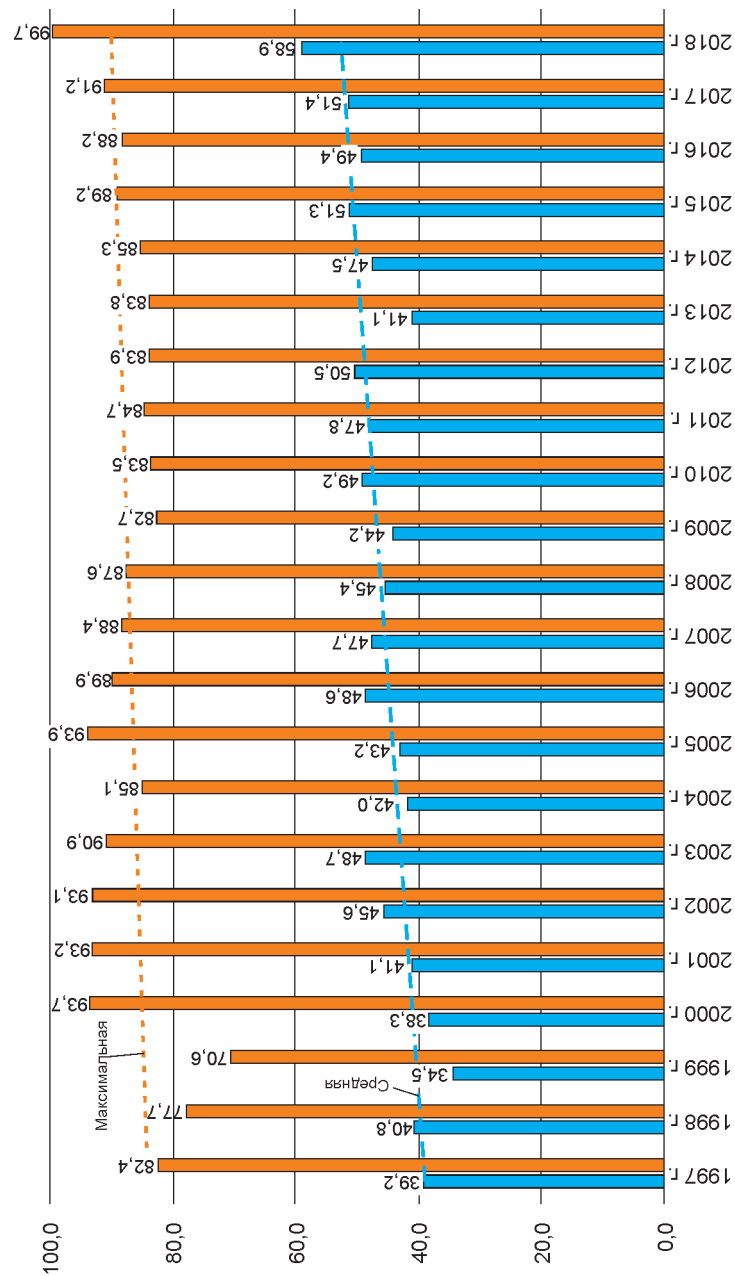


Рис. 2.1. Средние значения урожайности и максимальной урожайности сортов озимой мягкой пшеницы Северо-Кавказского региона, включенных в Госреестр, ц/га

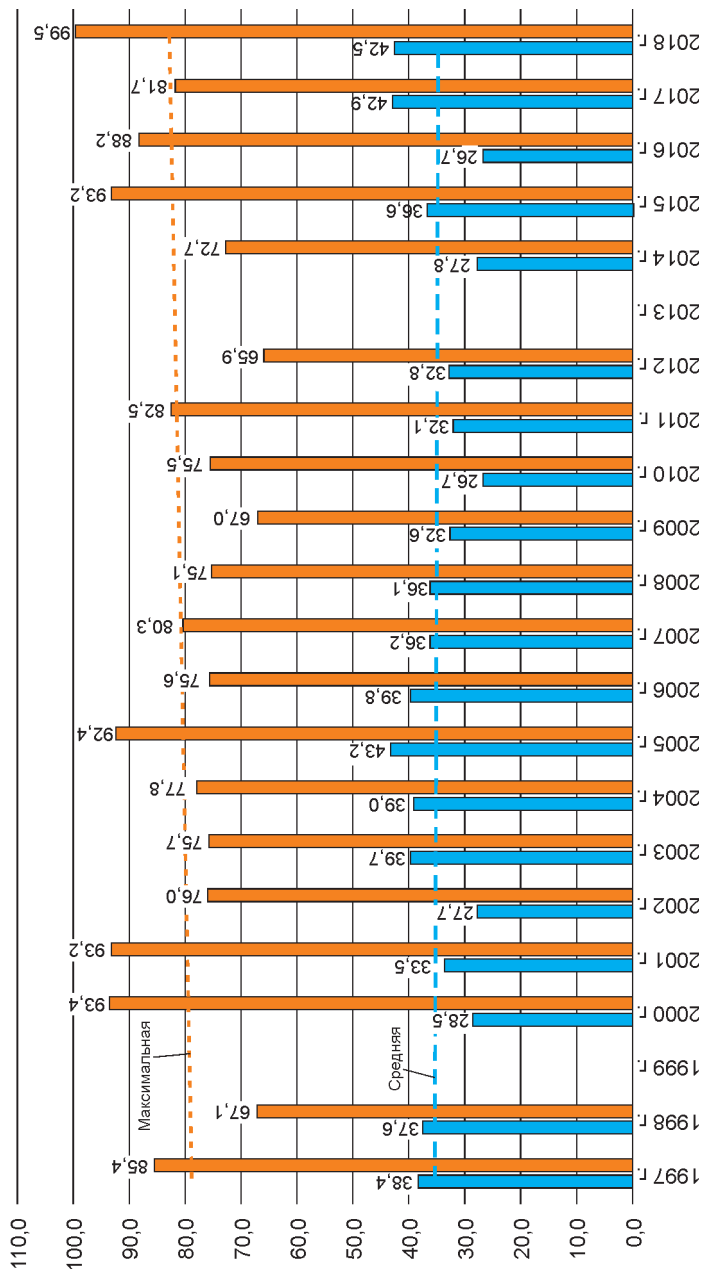


Рис. 2.2. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов озимой мягкой пшеницы Нижневолжского региона, включенных в Госреестр, ц/га

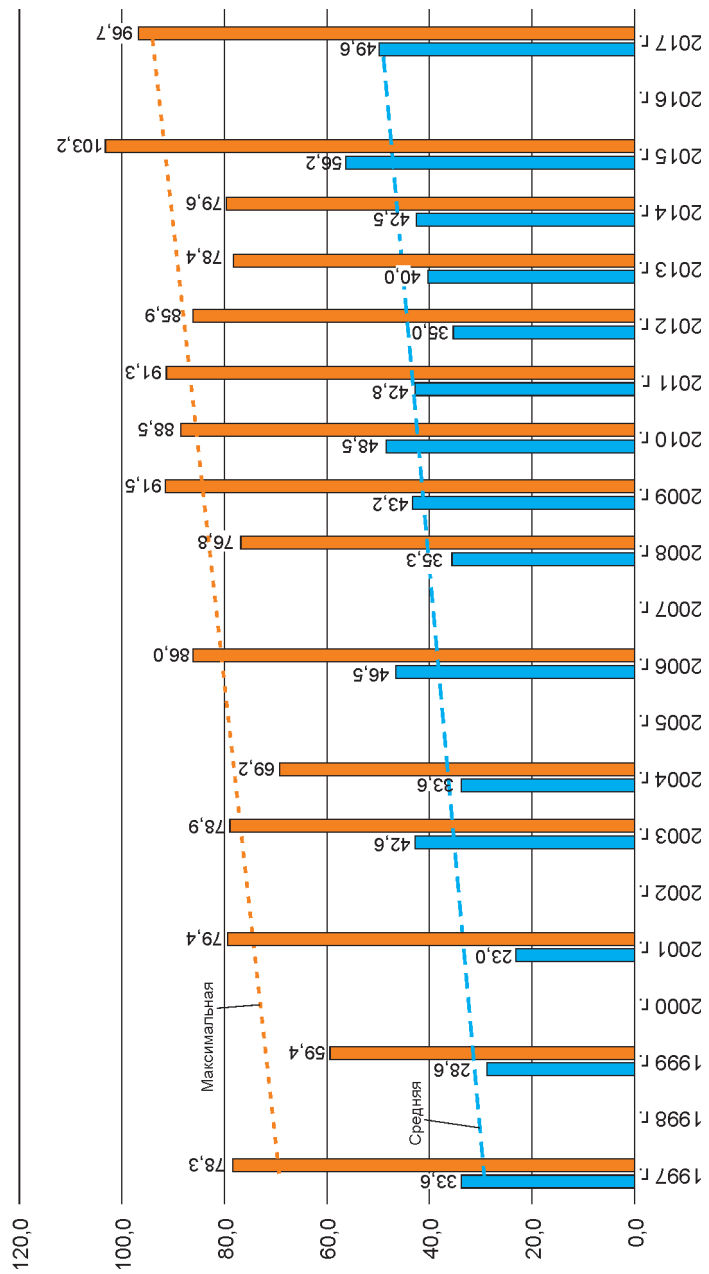


Рис. 2.3. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов озимой мягкой пшеницы Центрально-Черноземного региона, включенных в Госреестр, ц/га

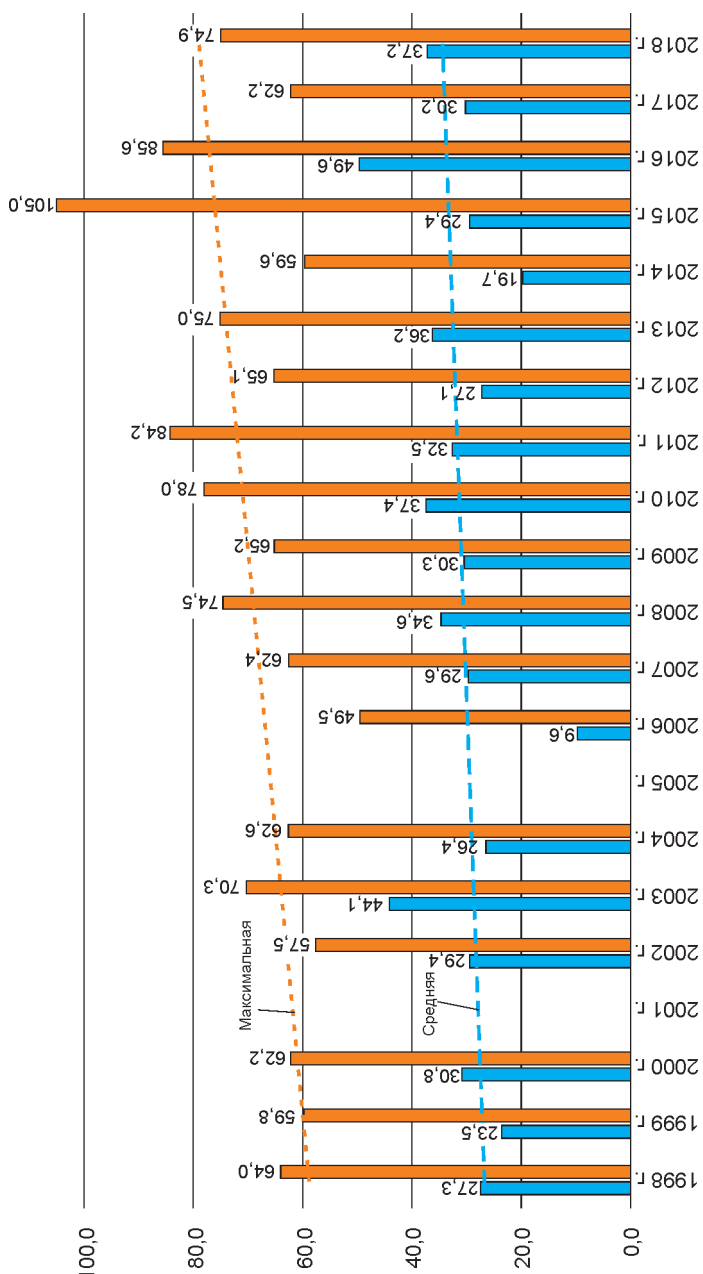


Рис. 2.4. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов озимой мягкой пшеницы Средневолжского региона, включенных в Госреестр, ц/га

Средние значения средней урожайности сортов в Средневолжском регионе, зарегистрированных в 1998-2018 гг., находятся в пределах 9,6-49,6 ц/га, наибольшее значение относится к 2016 г. (рис. 2.4). За эти годы замечен рост этого показателя, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,38x + 26,5$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 49,5-105, наибольшее значение относится к 2016 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию роста максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 1,02x + 57,6$.

Таким образом, анализ селекционных достижений озимой мягкой пшеницы за годы регистрации (1997-2018) показал, что увеличение урожайности регистрируемых сортов происходит в 7 регионах из 11. Средние значения максимальной урожайности за эти годы находятся в пределах 33,6-105 ц/га, наибольшее значение относится к Средневолжскому региону (2015 г.).

В Госреестр включено 297 селекционных достижений **яровой мягкой пшеницы** (из них 11 – зарубежной селекции) для 12 регионов страны (табл. 2.8) [8]. Наибольшее количество достижений приходится на Западно-Сибирский, Уральский, Средне-Волжский и Восточно-Сибирский регионы.

Таблица 2.8

**Распределение селекционных достижений по регионам
возделывания яровой мягкой пшеницы и показатели урожайности
зарегистрированных сортов**

Регион возделывания	Число селекционных достижений	Диапазон значений урожайности, ц/га		Тенденция изменения урожайности за период регистрации: увеличение (+), уменьшение (-)	
		средней	максимальной	средней	максимальной
1	2	3	4	5	6
Западно-Сибирский	74	20-30,5	46-64,7	-	+
Уральский	50	12-31	35-69,4	-	+
Средне-Волжский	37	15,4-29	40,7-61,8	+	+

Продолжение табл. 2.8

1	2	3	4	5	6
Восточно-Сибирский	32	20,9-31	49-61,8	-	+
Волго-Вятский	24	21-38,4	47,4-68,7	-	+
Центрально-Черноземный	17	13,4-40,3	44,6-86,8	+	+
Центральный	15	23,8-38,1	49,6-72,6	+	+
Нижеволжский	15	10,8-28,8	32,3-56,3	-	-
Северо-Западный	15	24,2-32,5	53,6-72,6	-	+
Дальневосточный	11	17-29,7	27,6-73,4	+	+
Северный	4	25,2-31,6	52-60,8	-	-
Северо-Кавказский	3	13,4-20,4	44,5-44,6	+	+
Всего	297				

Средние значения средней урожайности сортов в Западно-Сибирском регионе, зарегистрированных в 1997-2018 гг., находятся в пределах 20-30,5 ц/га, наибольшее значение относится к 2002 г. (рис. 2.5). За эти годы наблюдается снижение этого показателя: уравнение линии тренда следующее: $y = -0,18x + 26,9$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 46-64,7, наибольшее значение относится к 1999 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию роста максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,18x + 54,5$.

Средние значения средней урожайности сортов в Уральском регионе, зарегистрированных в 1997-2017 гг., находятся в пределах 12-31 ц/га, наибольшее значение относится к 1998 г. (рис. 2.6). За эти годы наблюдается снижение этого показателя; уравнение линии тренда следующее: $y = -0,12x + 22,1$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 35-69,4, наибольшее значение относится к 2013 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию роста максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,1x + 48,2$.

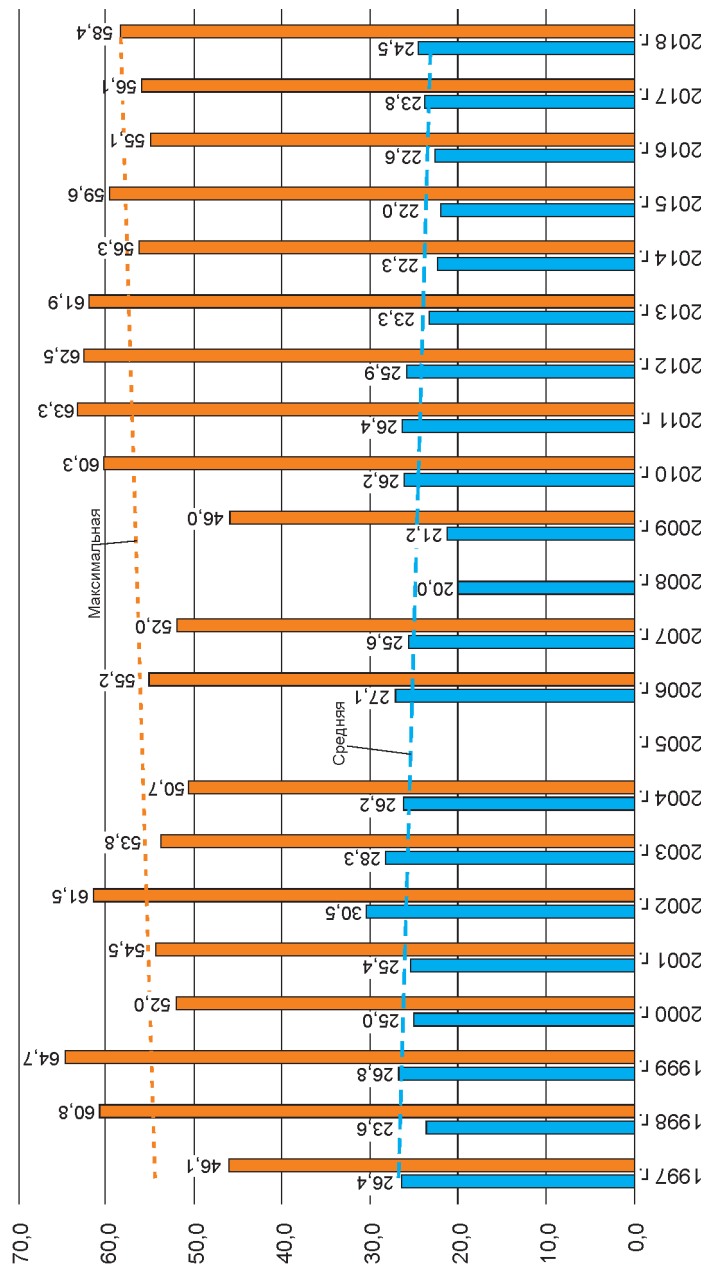


Рис. 2.5. Средние значения урожайности и максимальной урожайности сортов яровой мягкой пшеницы Западно-Сибирского региона, включенных в Госреестр, ц/га

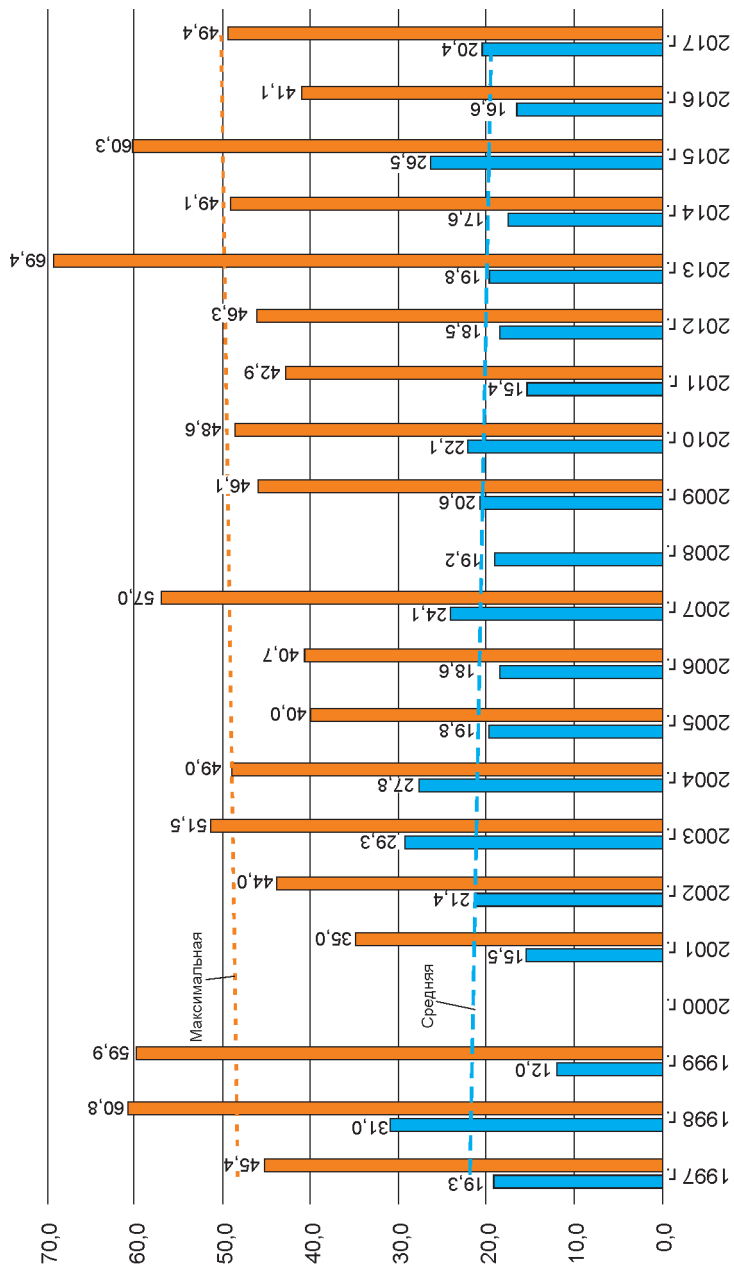


Рис. 2.6. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов яровой мягкой пшеницы Уральского региона, включенных в Госреестр, ц/га

Средние значения средней урожайности сортов в Средне-Волжском регионе, зарегистрированных в 1995-2017 гг., находятся в пределах 15,4-29 ц/га, наибольшее значение относится к 2004 г. (рис. 2.7). За эти годы наблюдается повышение этого показателя, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,05x + 23,5$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 40,7-61,8, наибольшее значение относится к 2008 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию роста максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,28x + 48,6$.

Средние значения средней урожайности сортов в Восточно-Сибирском регионе, зарегистрированных в 1997-2018 гг., находятся в пределах 20,9-31 ц/га, наибольшее значение относится к 2002 г. (рис. 2.8). За эти годы наблюдается уменьшение этого показателя, уравнение линии тренда следующее: $y = - 0,23x + 26,76$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 49-61,8, наибольшее значение относится к 2017 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию роста максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,39x + 50,58$.

Таким образом, анализ селекционных достижений яровой мягкой пшеницы за годы регистрации (1995-2018) показал, что увеличение урожайности регистрируемых сортов происходит в 5 регионах из 11. Средние значения максимальной урожайности за эти годы находятся в пределах 27,6-86,8 ц/га, наибольшее значение относится к Центрально-Черноземному региону.

В Госреестр включено 29 селекционных достижений **озимой твердой пшеницы** для двух регионов страны: Северо-Кавказского и Нижневолжского (табл. 2.9) [8].

Средние значения средней урожайности сортов в Северо-Кавказском регионе, зарегистрированных в 2000-2018 гг., находятся в пределах 35,3-53,3 ц/га, наибольшее значение относится к 2000 г. (рис. 2.9). За эти годы наблюдается незначительное увеличение этого показателя; уравнение линии тренда следующее: $y = 0,008x + 44,17$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 68,7-88,4, наибольшее значение относится к 2005 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию уменьшения максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = - 0,3x + 80,2$.

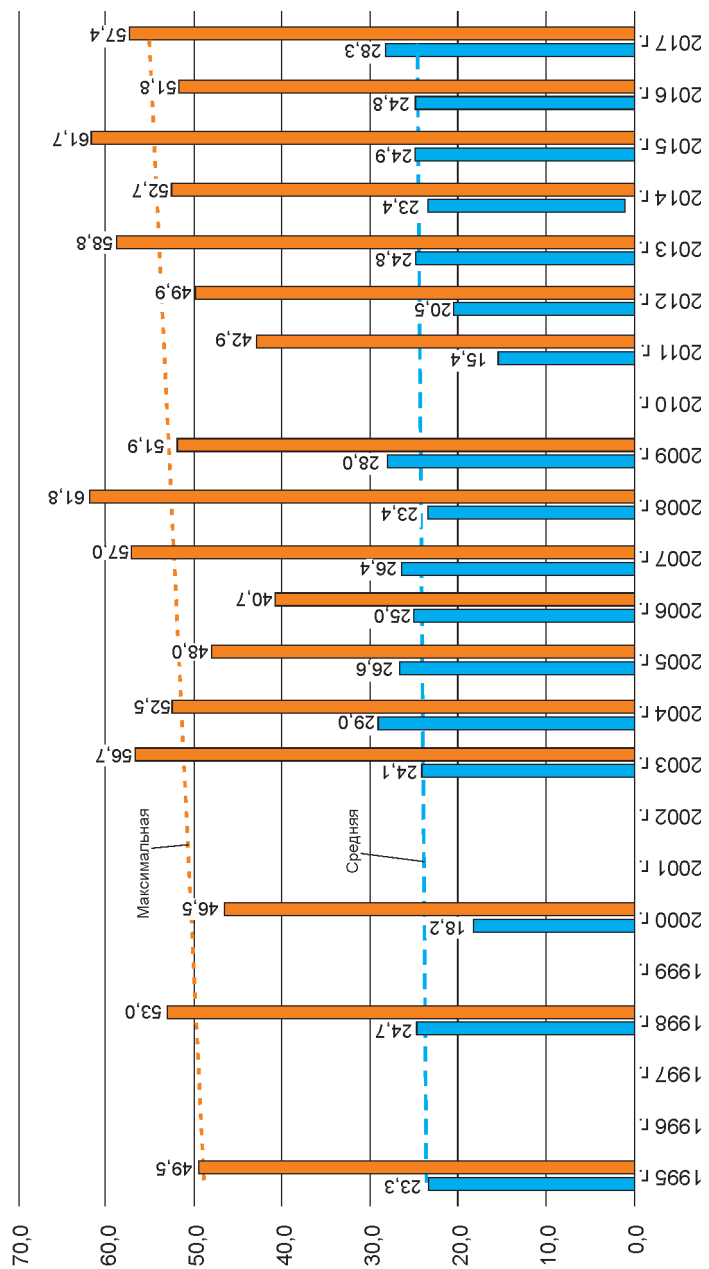


Рис. 2.7. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов яровой мягкой пшеницы
Средне-Волжского региона, включенных в Госреестр, ц/га

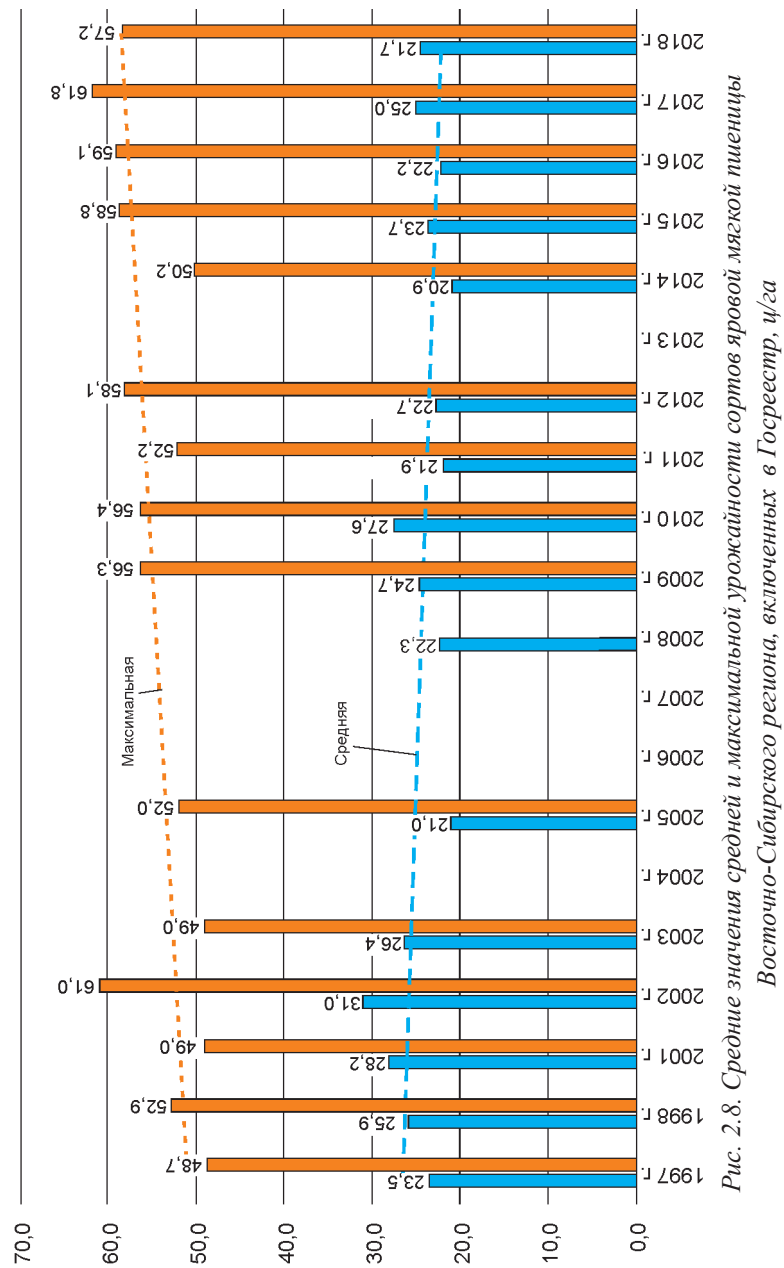


Рис. 2.8. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов яровой мягкой пшеницы
Восточно-Сибирского региона, включенных в Госреестр, ц/га

Таблица 2.9

**Распределение селекционных достижений по регионам
возделывания озимой твердой пшеницы и показатели
урожайности зарегистрированных сортов**

Регион возделывания	Число селекционных достижений	Диапазон значений урожайности, ц/га		Тенденция изменения урожайности за период регистрации: увеличение (+), уменьшение (-)	
		средней	максимальной	средней	максимальной
Северо-Кавказский	23	35,3-53,3	68,7-88,4	+	-
Нижеволжский	6	15,8-51,8	71-91,3	-	-
Всего	29				

Средние значения средней урожайности сортов в Нижневолжском регионе, зарегистрированных в 2006-2018 гг., находятся в пределах 15,8-51,8 ц/га, наибольшее значение относится к 2007 г. (рис. 2.10). За эти годы наблюдается уменьшение этого показателя; уравнение линии тренда следующее: $y = -1,77x + 47,6$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 71-91,3, наибольшее значение относится к 2006 г. Линия тренда на диаграмме показывает также тенденцию уменьшения максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = -0,8x + 84,2$.

Таким образом, выявлена тенденция снижения максимальной урожайности сортов озимой твердой пшеницы, зарегистрированных в 2000-2018 гг. для возделывания в Северо-Кавказском и Нижневолжском регионах. Средние значения максимальной урожайности за эти годы находятся в пределах 68,7-91,3 ц/га, наибольшее значение относится к Нижневолжскому региону.

В Госреестр включено 64 селекционных достижения **яровой твердой пшеницы** (из них один – зарубежной селекции) для 8 регионов страны (табл. 2.10) [8]. Наибольшее количество достижений приходится на Уральский, Средне-Волжский, Нижневолжский и Западно-Сибирский регионы.

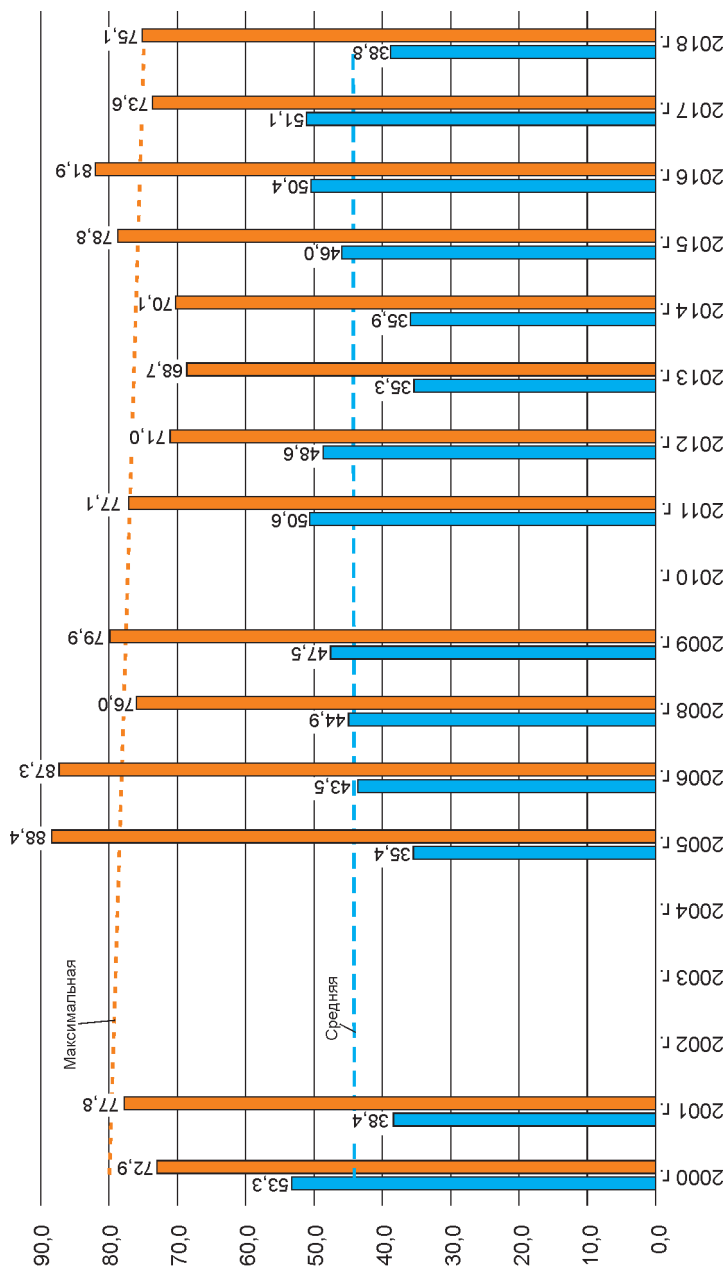


Рис. 2.9. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов озимой твердой пшеницы Северо-Кавказского региона, включенных в Госреестр, ц/га

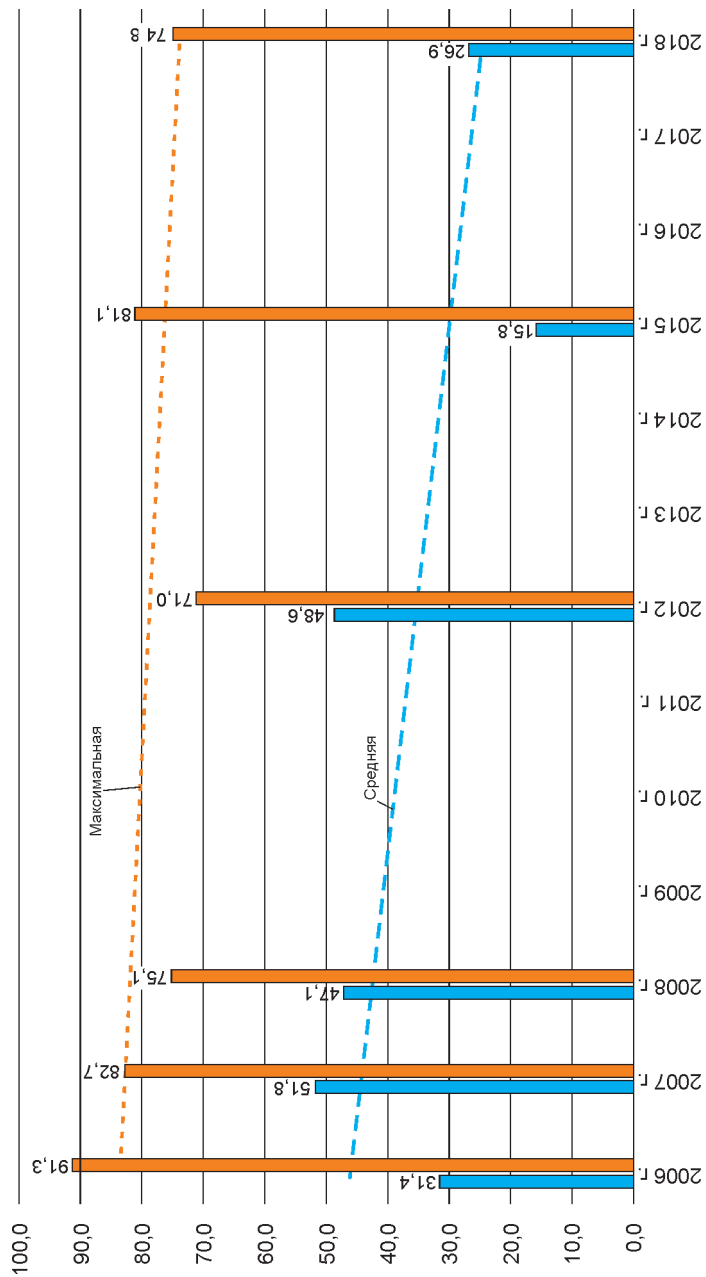


Рис. 2.10. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов озимой твердой пшеницы
Нижеволжского региона, включенных в Госреестр, ц/га

Таблица 2.10

Распределение селекционных достижений по регионам возделывания яровой твердой пшеницы и показатели урожайности зарегистрированных сортов

Регион возделывания	Число селекционных достижений	Диапазон значений урожайности, ц/га		Тенденция изменения урожайности за период регистрации: увеличение (+), уменьшение (-)	
		средней	максимальной	средней	максимальной
Уральский	15	12,2-26,2	31,4-55,2	-	-
Средневолжский	13	13,5-24,3	37,5-57	-	+
Нижневолжский	12	5,4-19,2	30,9-52	+	+
Западно-Сибирский	9	21,6-29	44,3-62,8	-	+
Северо-Кавказский	7	16,4-29,1	36,4-61,8	+	+
Восточно-Сибирский	6	22,2-26,2	44,3-57,9	-	+
Волго-Вятский	1				
Центрально-Черноземный	1				
Всего	64				

Средние значения средней урожайности сортов в Уральском регионе, зарегистрированных в 2003-2018 гг., находятся в пределах 12,2-26,2 ц/га, наибольшее значение относится к 2006 г. (рис. 2.11). За эти годы наблюдается незначительное уменьшение этого показателя, уравнение линии тренда следующее: $y = -0,44x + 22,75$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 31,4-55,2, наибольшее значение относится к 2009 г. Линия тренда на диаграмме показывает также тенденцию уменьшения максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = -0,08x + 41,67$.

Средние значения средней урожайности сортов в Средневолжском регионе, зарегистрированных в 2002-2018 гг., находятся в пределах 13,5-24,3 ц/га, наибольшее значение относится к 2002 г. (рис. 2.12). За эти годы наблюдается уменьшение этого показателя, уравнение линии тренда следующее: $y = -0,06x + 20,1$.

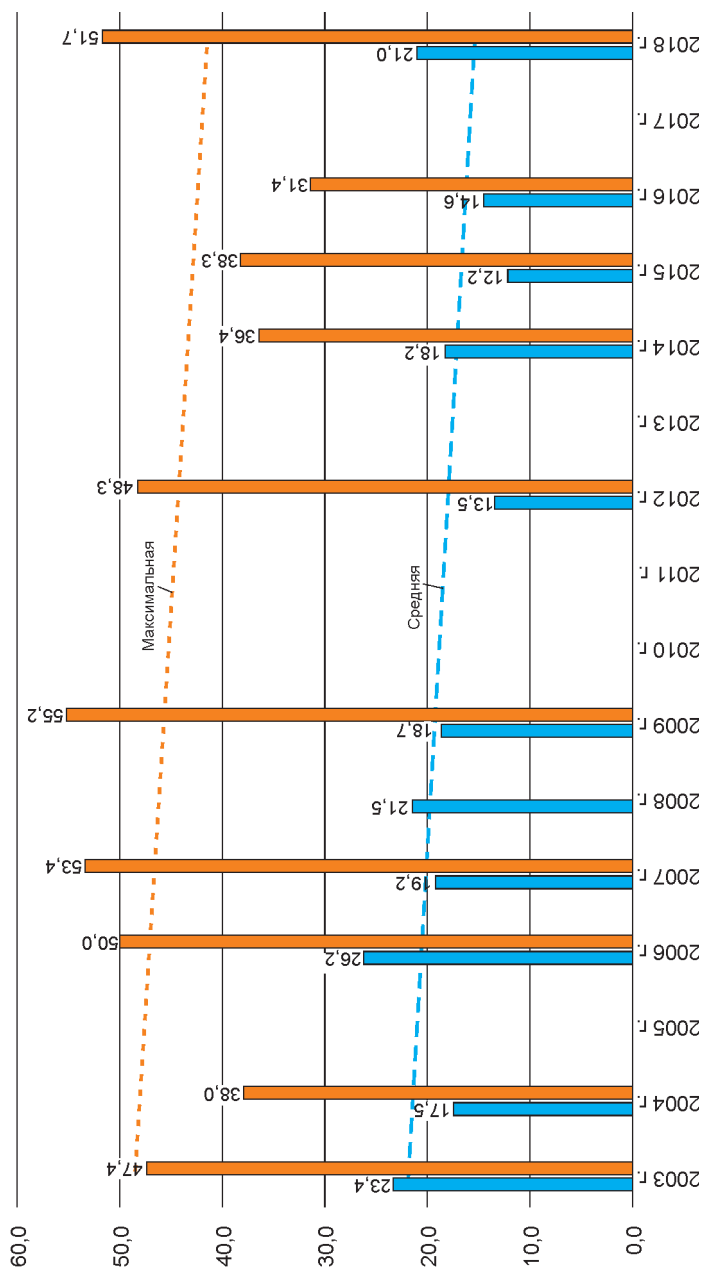


Рис. 2.11. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов яровой твердой пшеницы Уральского региона, включенных в Госреестр, ц/га

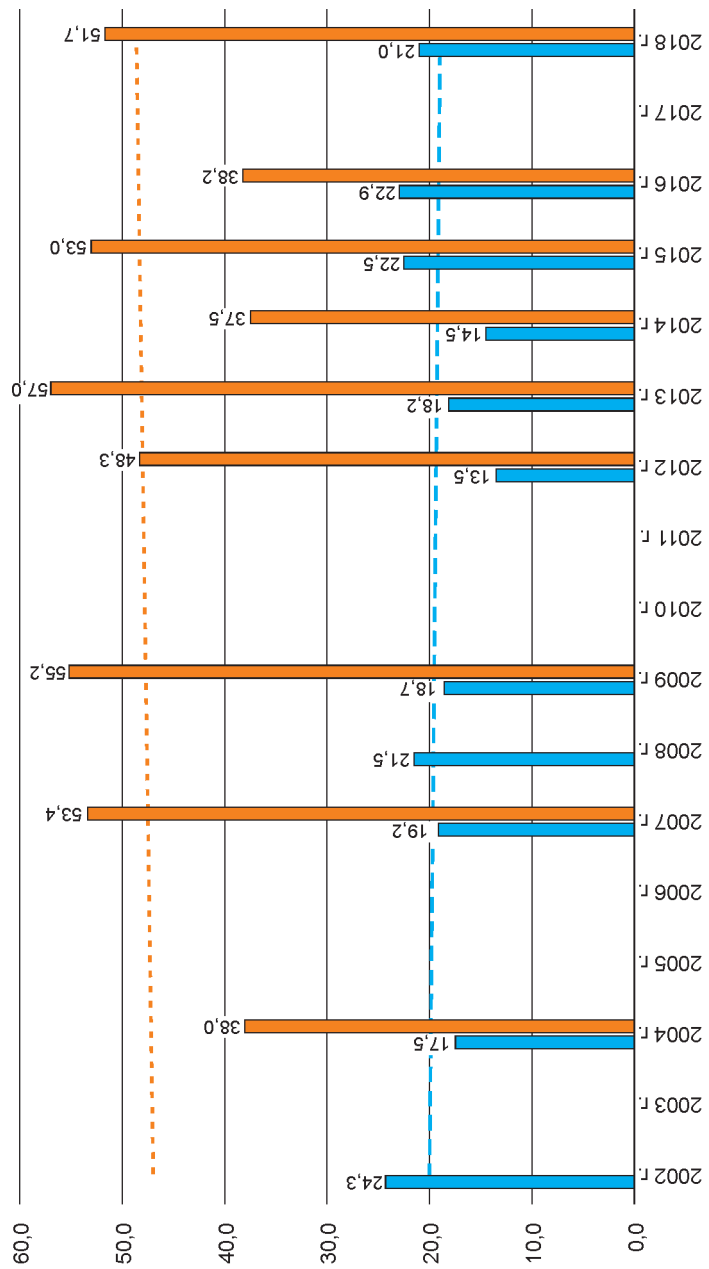


Рис. 2.12. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов яровой твердой пшеницы Средневолжского региона, включенных в Госреестр, ц/га

Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 37,5-57, наибольшее значение относится к 2013 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию увеличения максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,11x + 46,87$.

Средние значения средней урожайности сортов в Нижневолжском регионе, зарегистрированных в 1998-2016 гг., находятся в пределах 5,4-19,2 ц/га, наибольшее значение относится к 2009 г. (рис. 2.13). За эти годы наблюдается незначительное увеличение этого показателя, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,016x + 13,1$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 30,9-52, наибольшее значение относится к 2009 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию роста максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,55x + 31$.

Средние значения средней урожайности сортов в Западно-Сибирском регионе, зарегистрированных в 1999-2017 гг., находятся в пределах 21,6-29 ц/га, наибольшее значение относится к 2032 г. (рис. 2.14). За эти годы наблюдается незначительное уменьшение этого показателя, уравнение линии тренда следующее: $y = -0,005x + 25,1$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 44,3-62,8, наибольшее значение относится к 2012 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию увеличения максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,43x + 46,6$.

Таким образом, анализ селекционных достижений яровой твердой пшеницы за годы регистрации (1998-2018) показал, что увеличение урожайности регистрируемых сортов происходит только в 2 регионах из 8. Средние значения максимальной урожайности за эти годы находятся в пределах 30,9-62,8 ц/га, наибольшее значение относится к Западно-Сибирскому региону (2012 г.).

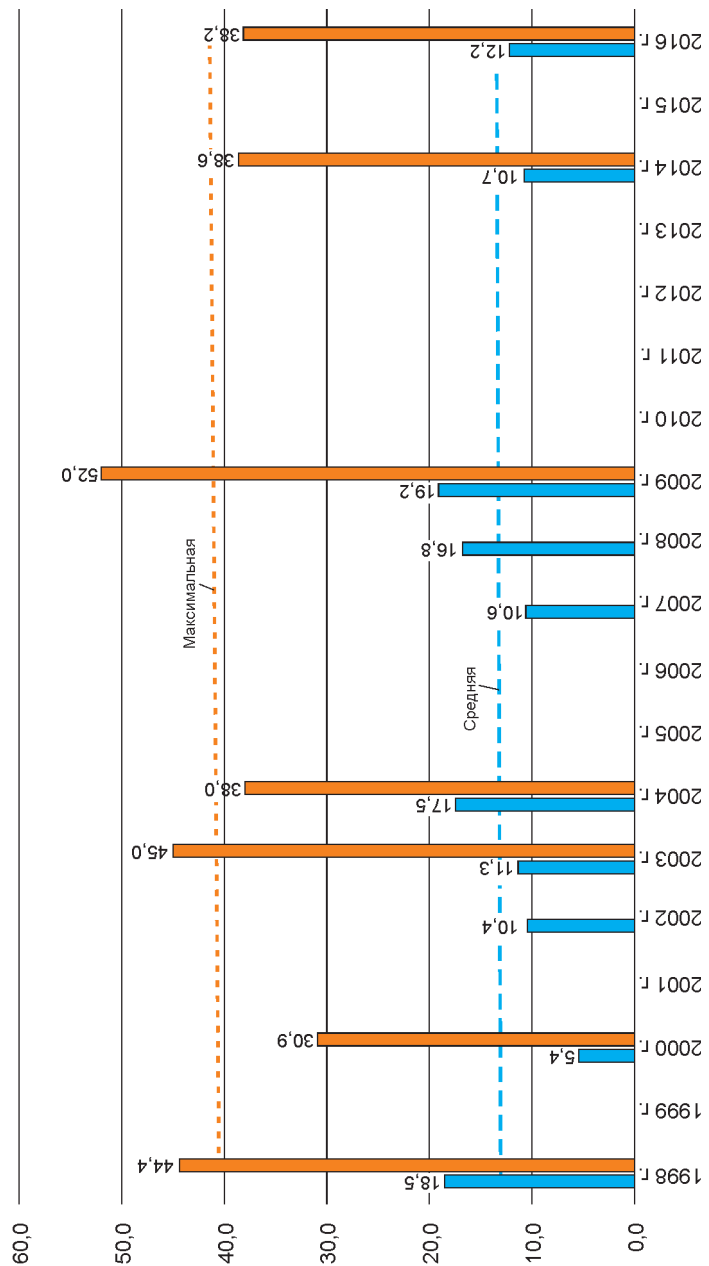


Рис. 2.13. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов яровой твердой пшеницы Нижневолжского региона, включенных в Госреестр, ц/га

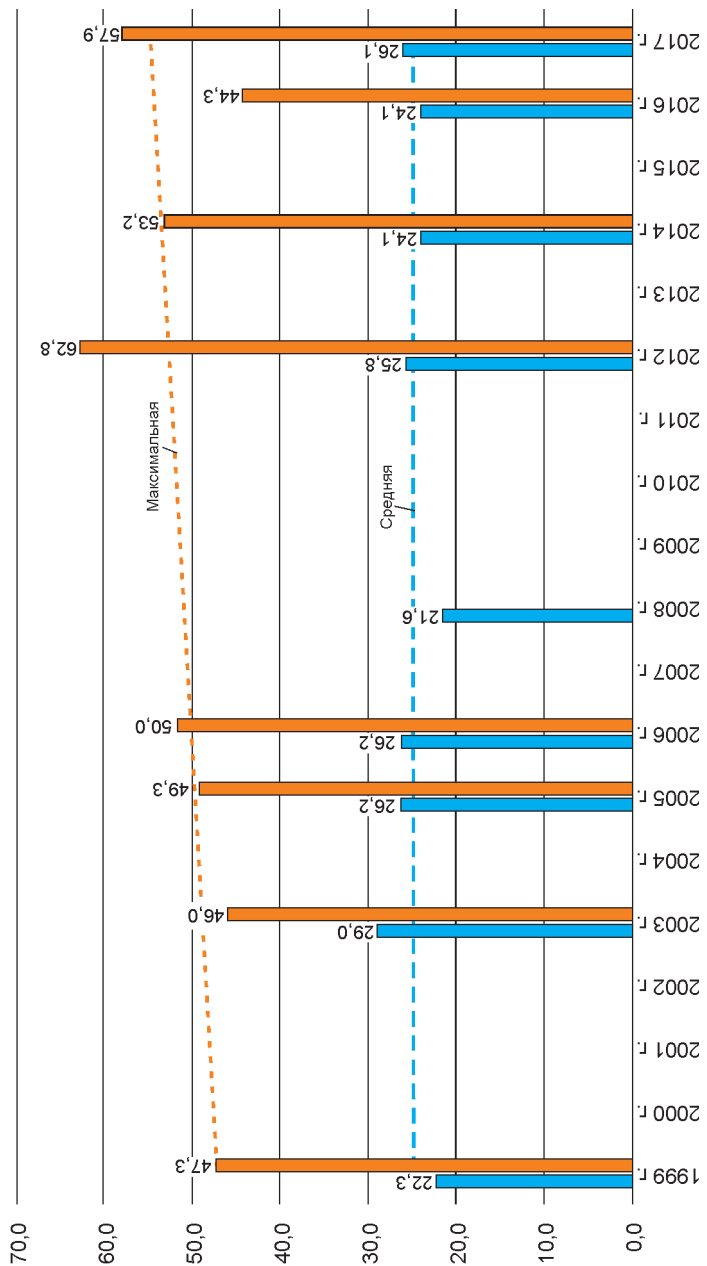


Рис. 2.14. Средние значения урожайности и максимальной урожайности сортов яровой твердой пшеницы Западно-Сибирского региона, включенных в Госреестр, ц/га

Ячмень

В Госреестр включено 215 селекционных достижений ярового ячменя (из них 40 – зарубежной селекции) для 12 регионов страны (табл. 2.11) [8]. Наибольшее количество достижений приходится на Центрально-Черноземный, Центральный, Волго-Вятский, Средневожский и Западно-Сибирский регионы.

Таблица 2.11

Распределение селекционных достижений по регионам возделывания ярового ячменя и показатели урожайности зарегистрированных сортов

Регион возделывания	Число селекционных достижений	Диапазон значений урожайности, ц/га		Тенденция изменения урожайности за период регистрации: увеличение (+), уменьшение (-)	
		средней	максимальной	средней	максимальной
Центрально-Черноземный	33	28,5-51,1	64,7-103,4	+	+
Центральный	32	28,5-43,4	64,1-81	+	–
Волго-Вятский	24	31,5-43,7	66,8-87,2	+	+
Средневожский	23	16,5-43,7	44,5-85,3	+	+
Западно-Сибирский	23	23,1-34	55,6-76	+	+
Северо-Кавказский	15	21,7-35,5	36,4-82,2	+	–
Восточно-Сибирский	14	18,4-31,1	47,9-74,1	–	+
Северо-Западный	13	25,5-40,8	50-87,2	–	–
Уральский	13	19,8-34,2	44,5-77,8	–	–
Дальневосточный	12	21,1-35,6	40,7-77,2	+	–
Нижневожский	11	9,6-26,7	29-63,7	–	+
Северный	2	34,2-40,6	76-81	–	+
Всего	215				

Средние значения средней урожайности сортов в Центрально-Черноземном регионе, зарегистрированных в 2000-2017 гг., находятся в пределах 28,5-51,1 ц/га, наибольшее значение относится к 2016 г. (рис. 2.15). За эти годы наблюдается увеличение этого показателя, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,96x + 26,9$. Сред-

ние значения максимальной урожайности находятся в пределах 4,7-103,4, наибольшее значение относится к 2016 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию увеличения максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 1,53x + 62,9$.

Средние значения средней урожайности сортов в Центральном регионе, зарегистрированных в 1998-2018 гг., находятся в пределах 28,5-43,4 ц/га, наибольшее значение относится к 2016 г. (рис. 2.16). За эти годы наблюдается незначительное увеличение этого показателя уравнение линии тренда следующее: $y = 0,06x + 33,2$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 64,1-81, наибольшее значение относится к 2002 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию уменьшения максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = -0,24x + 74,4$.

Средние значения средней урожайности сортов в Волго-Вятском регионе, зарегистрированных в 1997-2018 гг., находятся в пределах 31,5-43,7 ц/га, наибольшее значение относится к 2016 г. (рис. 2.17). За эти годы наблюдается увеличение этого показателя, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,15x + 35,7$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 66,8-87,2, наибольшее значение относится к 2012 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию увеличения максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,24x + 71,6$.

Средние значения средней урожайности сортов в Средне-вожском регионе, зарегистрированных в 1997-2017 гг., находятся в пределах 16,5-43,7 ц/га, наибольшее значение относится к 2016 г. (рис. 2.18). За эти годы наблюдается увеличение этого показателя, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,22x + 28,5$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 44,5-85,3, наибольшее значение относится к 2017 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию увеличения максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,6x + 59,3$.

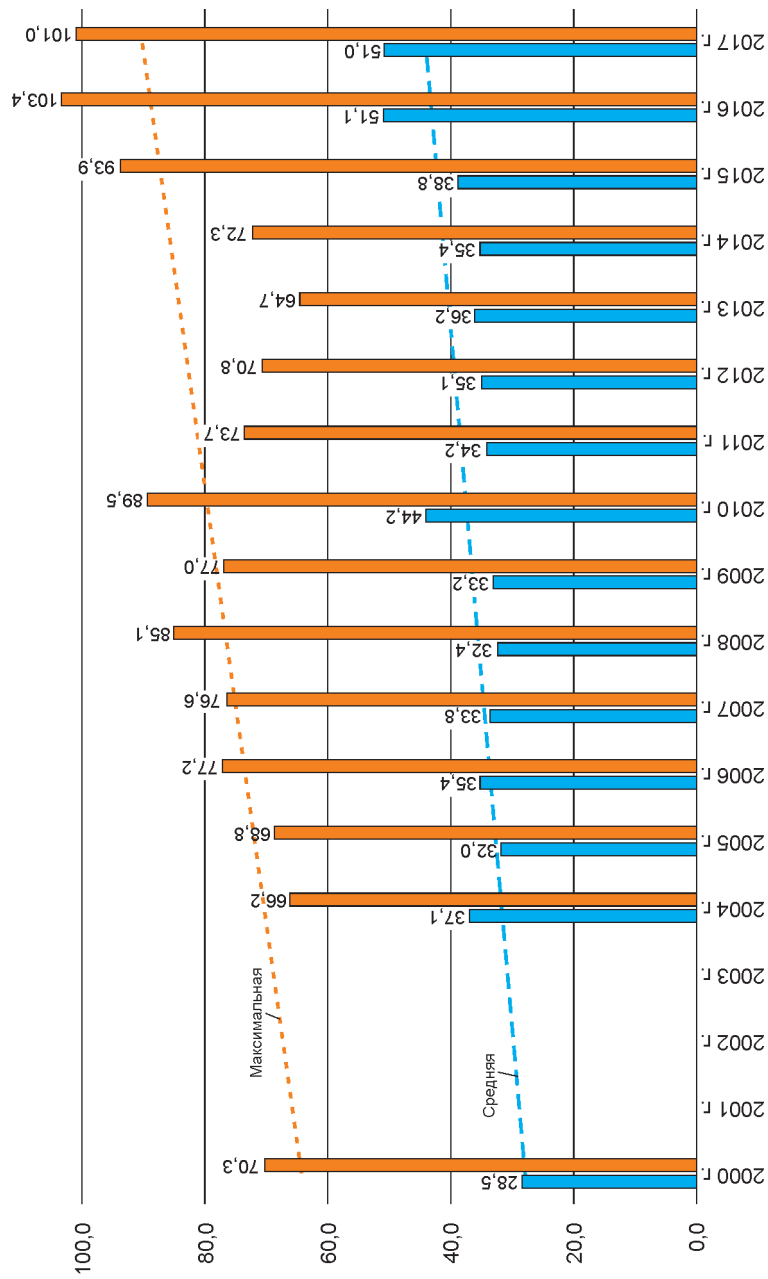


Рис. 2.15. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов ярового ячменя Центрально-Черноземного региона, включенных в Госреестр, ц/га

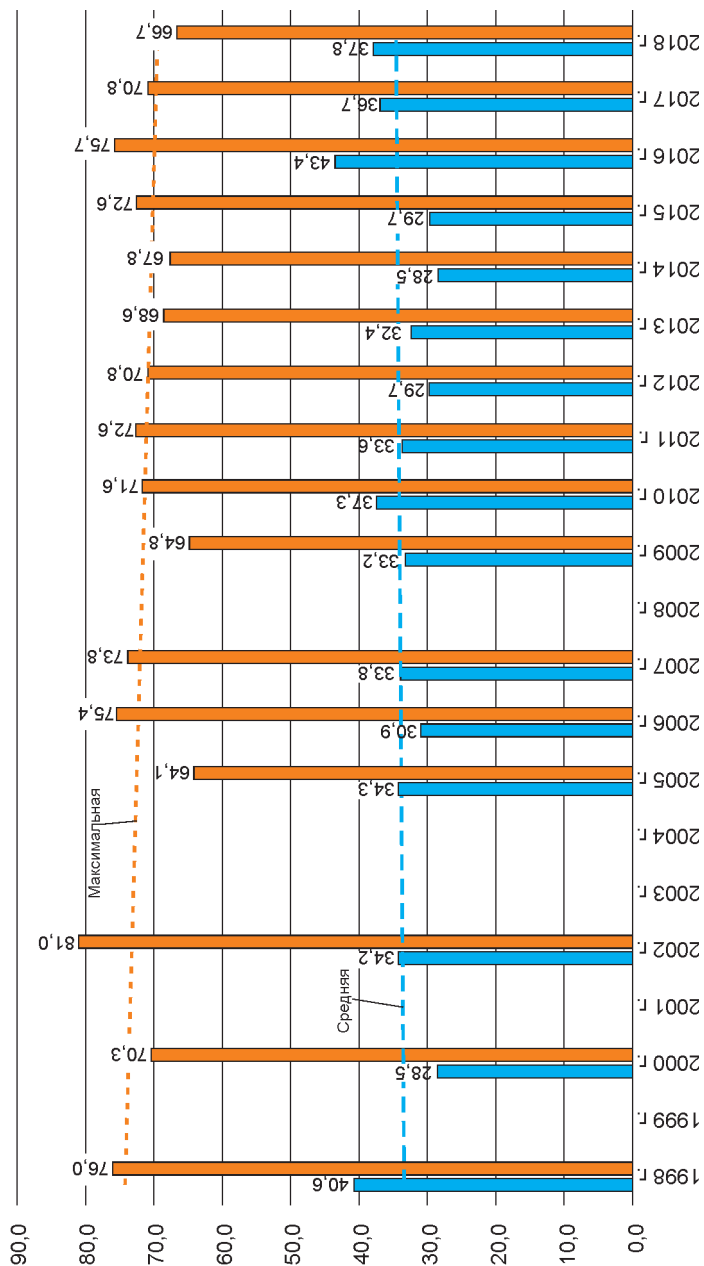


Рис. 2.16. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов ярового ячменя Центрального региона, включенных в Госреестр, ц/га

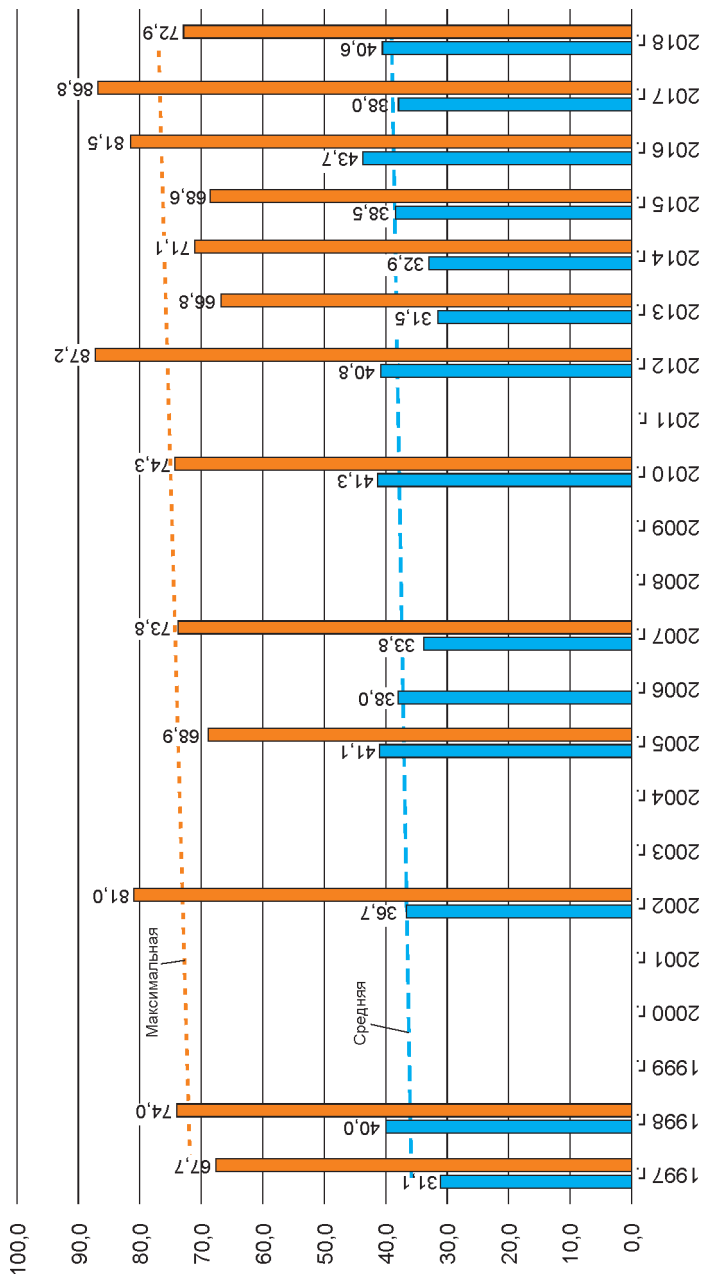


Рис. 2.17. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов ярового ячменя Волго-Вятского региона, включенных в Госреестр, ц/га

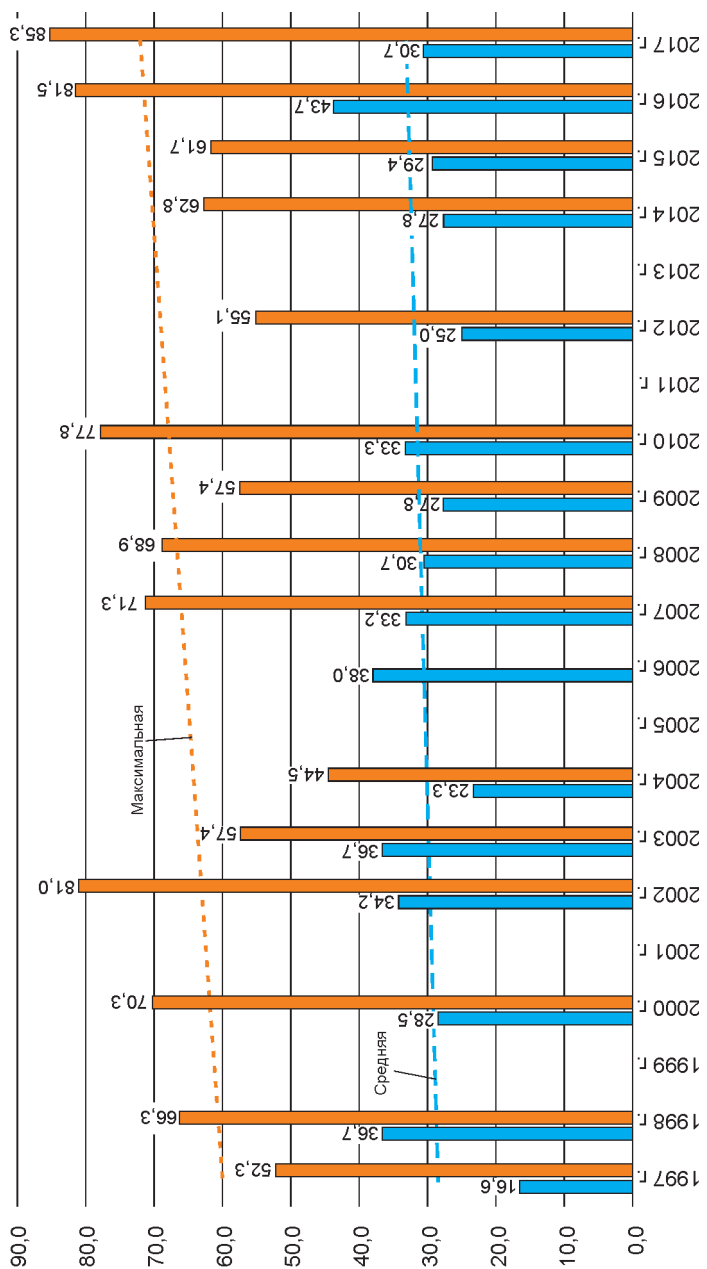


Рис. 2.18. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов ярового ячменя Средневоложского региона, включенных в Госреестр, ц/га

Средние значения средней урожайности сортов в Западно-Сибирском регионе, зарегистрированных в 1997-2016 гг., находятся в пределах 23,1-34 ц/га, наибольшее значение относится к 2012 г. (рис. 2.19). За эти годы наблюдается незначительное увеличение этого показателя, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,08x + 26,8$. Средние значения максимальной урожайности находятся в пределах 55,6-76, наибольшее значение относится к 2012 г. Линия тренда на диаграмме показывает тенденцию увеличения максимальной урожайности, уравнение линии тренда следующее: $y = 0,79x + 55,9$.

Таким образом, анализ селекционных достижений ярового ячменя за годы регистрации (1997-2018) показал, что увеличение урожайности регистрируемых сортов происходит только в 4 регионах из 12. Средние значения максимальной урожайности за эти годы находятся в пределах 30,9-62,8 ц/га, наибольшее значение относится к Центрально-Черноземному региону (2016 г.).

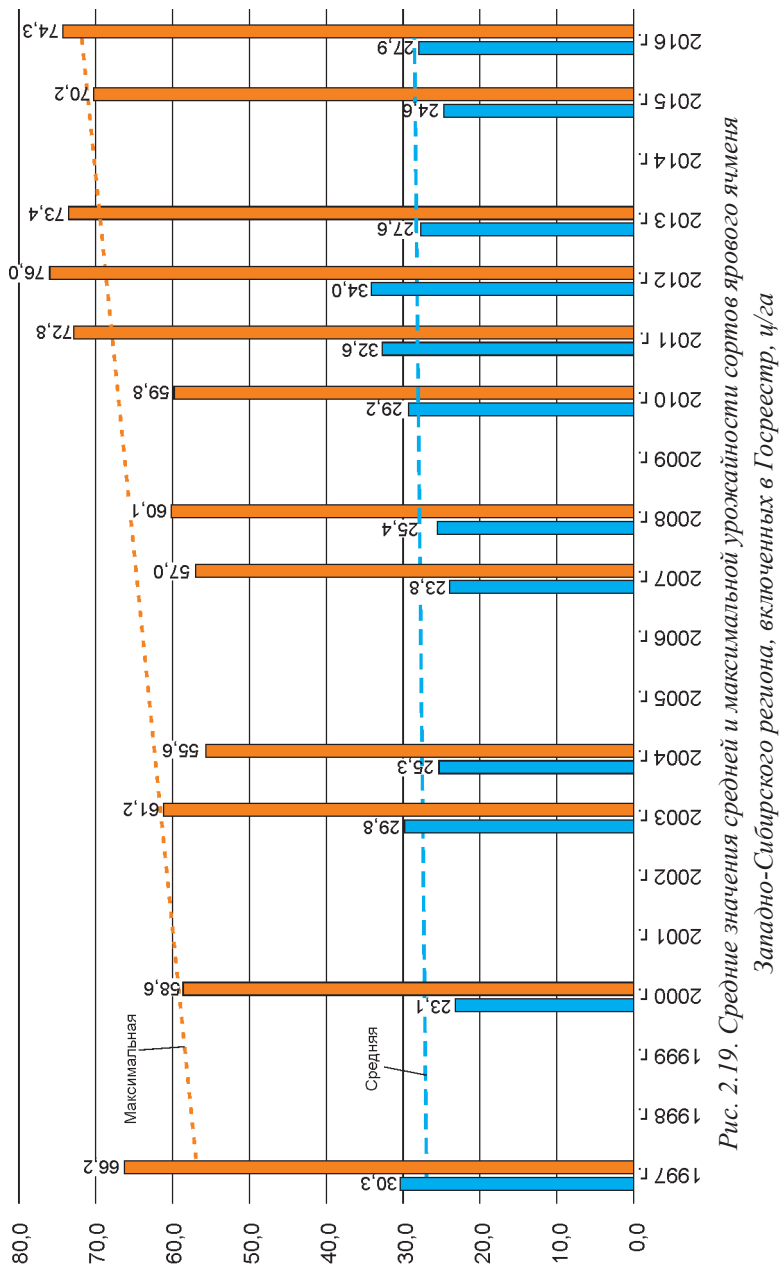


Рис. 2.19. Средние значения средней и максимальной урожайности сортов ярового ячменя Западно-Сибирского региона, включенных в Госреестр, ц/га

3. ОСНОВНЫЕ СЕЛЕКЦИОННЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ РОССИИ И ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Лидеры по количеству созданных сортов зерновых культур – ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Немчиновка», ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко», ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской», ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр», ФГБНУ «Омский аграрный научный центр».

Главные направления научных исследований ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Немчиновка» [10]: селекция и семеноводство зерновых и зернобобовых культур, разработка систем земледелия с адаптированными ресурсосберегающими технологиями производства зерна.

Мировое признание ученых института получили труды по отдаленной и межвидовой гибридизации. Здесь впервые были созданы пшенично-пырейные и пшенично-элимусовые гибриды, что явилось важным этапом в улучшении физиологии озимой пшеницы и продвижении её в северные районы. В.Е. Писарев инициировал исследования по полиплоидии. Полученные им амфидиплоиды выделялись необычайно высоким содержанием белка в зерне и сыграли большую роль в улучшении селекции яровой пшеницы. Путем гибридизации пшеницы и ржи вместе с другими исследователями создана по сути новая культура – тритикале.

Для ускорения селекции зерновых и зернобобовых культур широко используются физический, химический и радиационный мутагенез, гаплоидия и полиплоидия.

Выдающиеся успехи достигнуты в селекции **озимой пшеницы**. По разработанной Б.И.Сандухадзе схеме с применением метода прерывающихся беккроссов и использованием донора короткостебельности Краснодарского Карлика 1 получены сорта с потенциалом урожайности до 10-15 т/га и высоким качеством зерна. Создание сортов нового морфотипа – короткостебельных, устойчивых к полеганию стало прорывом в селекции озимой пшеницы. За последние 30 лет урожайность этой культуры в Нечерноземье удвоилась. Один за другим производству передаются сорта Инна, Па-

мяти Федина, Московская 39, Галина, Немчиновская 24, Московская 56, Немчиновская 57, Московская 40, Немчиновская 17, БИС. В 2017 г. на государственное испытание переданы сорта Московская 82 и Немчиновская 85. Из 17 созданных сортов озимой пшеницы 14 и представлены в Госреестре селекционных достижений. Среди них уникальный сорт – Московская 39. При средней урожайности в производственных условиях 5,5-6,0 т/га (потенциал более 10 т/га) его зерно содержит 14-15% белка и 30-32% клейковины, а качество выше, чем у стандарта Заря, который по ГОСТу соответствует категории сильной пшеницы. С участием сорта Московская 39 было создано большинство сортов. По итогам Международного испытания сортов озимой пшеницы в Канаде в 1998-2000 гг. сорт Московская 39 признан лучшим. Он удостоен золотых медалей ряда выставок. С его появлением опровергнуто мнение, что пшеница в Нечерноземной зоне не может быть пригодной для хлебопечения. Центральный регион стал производителем собственного продовольственного зерна озимой пшеницы. Посевная площадь под немчиновскими сортами этой культуры превышает 3,5 млн га (свыше 2 млн га – под Московской 39).

Высокопродуктивный среднеспелый и среднезимостойкий сорт Немчиновская 24 получен индивидуальным отбором из гибридной комбинации Донщина х Инна. Его потенциальная урожайность при интенсивной технологии возделывания до 110-130 ц/га, высота растений 80-90 см. Не поражается бурой ржавчиной (используется как донор устойчивости), слабо поражается мучнистой росой. Преимущество сорта проявляется в годы с неравномерными избыточными осадками, когда часть посевов может полегать.

Для повышения качества зерна сорт Московская 39 использовали в сложных гибридных комбинациях, парных скрещиваниях и индивидуальных отборах. Так, в комбинации (Мироновская полуинтенсивная х Инна) х Московская 39 был выведен сорт Московская 56 – среднеспелый, зимостойкий, с потенциалом продуктивности 85,0 ц/га (при испытаниях показал среднюю урожайность 72,0 ц/га). Устойчив к полеганию, твердой головне и бурой ржавчине. Отнесен к ценным по качеству сортам, предназначенным для продовольственных целей. В 2008 г. внесен в Государственный реестр селекционных

достижений и рекомендован для Центрального, Волго-Вятского и Центрально-Черноземного районов.

Сорт Немчиновская 57 получили отбором из сложной гибридной комбинации (Донщина х Памяти Федина) х Московская 39. Средняя урожайность за годы конкурсного сортоиспытания составила 71,0 ц/га при потенциальной продуктивности 84,0 ц/га. Сорт среднеспелый, зимостойкий, устойчив к полеганию, твердой головне. Классифицируется как ценный по качеству, предназначен для продовольственных целей. В 2009 г. допущен к использованию по Центральному региону.

Сорт Немчиновская 17 получили при отборе из комбинации (Немчиновская 24 х Московская 39) Урожайность этого сорт в конкурсном сортоиспытании достигла 89,0-93,0 ц/га. Высота растения 75-85 см. Устойчив к полеганию, не поражается бурой ржавчиной. Содержание белка в зерне 14,4%, клейковины в муке 29,9%. В 2013 г. включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущен к возделыванию по Центральному региону.

Индивидуальным отбором из сорта Московская 39 выведен сорт Московская 40. Средняя урожайность сорта в конкурсном сортоиспытании достигла 6,1 т/га. Высота растения 90-100 см. Сорт среднеспелый, зимостойкий, устойчивый к твердой головне, слабо поражается мучнистой росой и бурой ржавчиной. По основным показателям качества зерна относится к сильным пшеницам. В 2011 г. внесен в Государственный реестр селекционных достижений, допущен к возделыванию в Центральном и Центрально-Черноземных районах.

В селекции озимой **ржи** применяются сложная ступенчатая гибридизация, полносибсовы скрещивания, создание гетерозисных гибридных сортов на основе ЦМС Ратра-типа, получение межлинейных и топ-кроссных гибридов по методу «шпанвенде». Выделение инбредных линий озимой ржи с различной вязкостью водного экстракта зернового шрота заложило основу для создания сортов многоцелевого назначения, в том числе кормовых. Методом сложных и насыщающих скрещиваний длинностебельных сортов с донорами доминантной короткостебельности был получен качественно новый исходный материал, на базе которого путём многократного интенсивного индивидуально-семейного отбора созданы новые

короткостебельные сорта ржи Крона, Пурга, Память Кондратенко, Татьяна, Роксана. Основные достоинства – высокий потенциал урожайности (60-70 ц/га), устойчивость к полеганию, зимостойкость.

Использование исходного материала с рецессивно-полигенным типом короткостебельности позволило получить высокоурожайные сорта ржи Валдай, Альфа, Московская 12 и Московская 15, Парча. Всего в Госреестре селекционных достижений представлено 11 сортов озимой ржи селекции института, которые возделываются в 5 регионах.

Альфа – первый отечественный сорт ржи, отселектированный на высокое «число падения» (в среднем 248 с.). Отличается сочетанием высокой урожайности (на уровне 50-60 ц/га) с повышенными хлебопекарными качествами зерна. По аналогии с пшеницей его вполне можно назвать «сильным» сортом ржи. Продолжаются исследования по селекции гибридов F1 на основе ЦМС Рампра-типа.

Главное направление селекции **тритикале** в институте – создание сортов зернового типа. Основные методы получения нового исходного материала: внутривидовая гибридизация (скрещивание гексаплоидных сортов и номеров, в том числе озимых с яровыми, получение гибридных комбинаций между октоплоидами), межвидовая (получение вторичных тритикале от скрещивания октоплоидных форм с гексаплоидными), межродовая (скрещивание гексаплоидных тритикале с сортами озимой пшеницы), многократный индивидуальный отбор. В Госреестре селекционных достижений значатся сорта тритикале немчиновской селекции: Немчиновский 56, Нина. Успешно проходит государственное испытание сорт Гера. Новые сорта отличаются высокой и стабильной урожайностью, достаточной зимо-морозостойкостью, устойчивостью к полеганию и прорастанию зерна на корню (при своевременной уборке), хорошим качеством зерна. Благодаря сбалансированности состава белка по аминокислотам зерно может быть использовано в комбикормовой, хлебопекарной, пивоваренной, кондитерской и спиртовой промышленности, для производства продуктов диетического питания. Ареал возделывания тритикале включает в себя Центральный, Северо-Западный и Средне-Волжский регионы.

В селекции **яровой пшеницы и ячменя** важную роль играют получение гаплоидов с использованием гаплопродюсеров и андрогенеза, альтернативные методы интрогрессии чужеродного материала в геном пшеницы, молекулярная диагностика наличия генов устойчивости к болезням на основе ПЦР-анализа. Создана коллекция исходного материала «Арсенал». С открытием в начале 1960-х годов цитоплазматической мужской стерильности и генов, восстанавливающих фертильность, создание гибридной яровой пшеницы рассматривалось как одно из самых перспективных направлений селекции. В скрещивания были вовлечены озимые формы. Среди гибридных линий, полученных от скрещивания ярового сорта Минская с озимым Безостая 1, лучшей оказалась линия 21Н310, переданная на ГСИ под названием Московская 21. Это был первый сорт, полученный новым методом. Следующим сортом стала знаменитая Московская 35, переданная на ГСИ в 1972 г. и вошедшая в родословную многих возделываемых ныне высокопродуктивных сортов яровой мягкой пшеницы. С её участием получены сорта Люба, Приокская, Лада. Метод гибридизации с привлечением озимого компонента использован и при создании новых сортов Эстер, МИС, Злата. Потенциал урожайности у них приближается к 8 т/га, а качество зерна соответствует стандарту на сильную пшеницу. Всего создано 24 сорта яровой мягкой пшеницы немчиновской селекции; 10 из них представлены в Госреестре селекционных достижений. Посевные площади, занятые этими сортами, превышают 2 млн га; наиболее востребованы сорта Злата, Агата и Любава. В 2017 г. на Государственное сортоиспытание передан новый сорт яровой мягкой пшеницы Радмира.

Лаборатория селекции и семеноводства ярового ячменя в числе первых в стране стала осваивать методы биотехнологии, которые позволили повысить эффективность селекционного процесса. Совместно с лабораторией генетики и цитологии института и лабораторией клеточно-инженерных методов Всероссийского института биотехнологии растений были проведены работы по селекции *invitro* на повышенную устойчивость к токсическому фактору кислых почв с использованием метода культуры изолированных клеток и тканей и по получению гаплоидных и диплоидных растений. Одновременно

в сорта посредством беккроссов впервые введен ген Run 15, контролирующей толерантность к пыльной головне. Методом экспериментальной гаплоидии получены сорта Биос 1, Рахати Вулкан, для которых характерны высокий потенциал продуктивности, неполегаемость, устойчивость к пыльной головне. При использовании в скрещивании линий гаплоидного происхождения выведены толерантные к патогенам сорта ячменя Рамос, Суздалец, Эльф; коммерческие сорта Раушан, МИК-1, Нур, Владимир, Прометей, Московский 86, Яромир, Надежный обладают потенциалом продуктивности более 8 т/га. Особенно большим спросом на рынке семян у российских товаропроизводителей пользуются Нур и Владимир. В 2017 г. переданы на государственное испытание сорт ячменя кормового направления Златояр и пивоваренный сорт Знатный, созданный совместно с Рязанским НИИСХ. В Госреестре селекционных достижений Немчиновка представлена 16 сортами ярового ячменя, которые допущены к возделыванию в 10 регионах. Их посевная площадь превышает 1,5 млн га; 9 сортов отнесены к ценным по качеству зерна, 11 – включены в список пивоваренных ячменей.

Многолетние исследования и практика показали, что сорта пивоваренного ячменя селекции Московского НИИСХ «Немчиновка» хорошо адаптированы к условиям центральной России, а с применением оптимальной технологии возделывания по урожайности и основным показателям качества зерна не уступают, а в засушливые годы превосходят сорта зарубежной селекции.

В лаборатории селекции и семеноводства **овса** выведено 23 сорта, 12 из которых возделываются на площади около 2 млн га в 9 регионах Российской Федерации и ближнем зарубежье. Селекция ведётся в основном методом гибридизации с подбором родительских форм по эколого-географическому принципу и проведением экологического испытания в различных почвенно-климатических условиях. Каждый четвертый сорт овса, внесенный в Госреестр селекционных достижений, создан в Московском НИИСХ «Немчиновка». Лучшие сорта: Скакун, Конкур, ЛЕВ, Яков, Буланый, ЗАЛП. Новые сорта отличаются высоким потенциалом урожайности (6-8 т/га), адаптивностью, устойчивостью к полеганию и основным болезням (корончатая ржавчина и др.), дефициту влаги (засухе), хорошими техноло-

гическими качествами зерна с содержанием белка до 14%, пленчатостью 23-28%. В 2017 г. переданы на государственное испытание сорт овса ярового Ополный и сорт овса голозерного Немчиновский 61.

Наряду с селекцией мягкой пшеницы (91 сорт в Госреестре) в ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко» проводится работа по селекции твердой пшеницы [11]. В Государственный реестр сортов, допущенных к использованию в производстве, внесено 13 сортов твердой пшеницы, в том числе 9 озимой и 4 яровой (табл. 3.1).

Таблица 3.1

**Сорта твердой пшеницы,
допущенные к использованию в производстве**

Сорт	Вид	Год включения в Госреестр	Регион допуска
Леукурум 21	Озимая	1996	Северо-Кавказский
Алена		2000	
Крупинка		2005	
Кермен		2006	Северо-Кавказский, Нижеволжский
Уния		2008	Северо-Кавказский
Золотко		2009	
Ласка		2011	
Круча		2015	
Одари		2017	
Крассар		2007	
Николаша	Яровая	2009	Северо-Кавказский, Нижеволжский
Лилек		2009	Северо-Кавказский
Ясенка		2018	

Государственное сортоиспытание проходят сорта озимой твердой пшеницы Кордон, Алтана, Добряна, яровой – Триада (передан совместно с Самарским НИИСХ им. Н.М. Тулайкова и ВНИИ ЗБК), Ярина. Сорта твердой пшеницы обладают высоким потенциалом продуктивности и достаточным уровнем адаптивности применительно к рекомендуемым зонам допуска.

Сорт **Крупинка** – новый тип озимой твердой пшеницы. Это высокоадаптивный пластичный сорт интенсивного типа, который яв-

ляется сортом ресурсосберегающих технологий. Благодаря высокой устойчивости к полеганию затраты на его уборку и потери зерна при уборке значительно ниже. Не нуждается в обработке фунгицидами против листовых грибных болезней и предпосевном протравливании семян против головни.

Среднепоздний, по зимостойкости несколько превосходит Леукурум 21. Устойчивый к осыпанию, вымолачиваемость хорошая. Характеризуется стабильностью высокой продуктивности по годам. В среднем за семь лет (2010-2016) изучения в конкурсном сортоиспытании института при посеве по занятому пару урожайность сорта составила 7,83 т/га, по подсолнечнику – 8,70 т/га. Максимальная урожайность 1,11 т/га отмечена в 2005 г. при посеве по занятому пару. Масса 1000 зерен в зависимости от условий вегетации от 42,0 до 53,0 г, натура зерна 780-830 г/л. Содержание протеина в зерне 12,5- 14,8%, клейковины в крупке 24,8-29,2%. Общая оценка макарон 4,2-4,5 балла.

Сорт **Кермен** низкорослый (85-90 см), с достаточно прочной соломиной и хорошей устойчивостью к полеганию, среднеспелый. В среднем за семь лет (2010-2016) изучения в конкурсном сортоиспытании при посеве по занятому пару урожайность сорта составила 7,33 т/га. Максимальная урожайность 10,83 т/га получена в 2005 г. при посеве по занятому пару. Масса 1000 зерен в зависимости от условий вегетации – от 42,0 до 48,0 г, натура зерна 780-810 г/л, содержание протеина в зерне 12,5- 15,0%. Содержание клейковины в крупке 25,5-29,8%. Общая оценка макарон 4,2-4,5 балла.

Сорт **Уния** короткостебельный, среднеспелый. Устойчив к полеганию. В среднем за семь лет (2010-2016) изучения в конкурсном сортоиспытании при посеве по занятому пару его урожайность сорта составила 7,37 т/га, по подсолнечнику – 7,99 т/га. Максимальная урожайность 11,02 т/га получена в 2005 г. при посеве по занятому пару. Масса 1000 зерен в зависимости от условий вегетации от 43,4 до 48,0 г, натура зерна 780-815 г/л. Содержание протеина в зерне 13,1- 15,20%, клейковины в крупке 25,0-30,2%, общая оценка макарон 4,0-4,5 балла.

Сорт **Золотко** среднеспелый. По зимоморозостойкости значительно превосходит все сорта озимой твердой пшеницы, допущен-

ные к использованию в сельхозпроизводстве. В среднем за семь лет (2010-2016) изучения в конкурсном сортоиспытании при посеве по занятому пару урожайность сорта составила 7,56 т/га, по подсолнечнику – 7,99 т/га. Максимальная урожайность 10,38 т/га получена в 2009 г. при посеве по занятому пару. Масса 1000 зерен в зависимости от условий вегетации варьирует от 38,0 до 48,0 г, натура зерна 780-820 г/л. Содержание протеина в зерне 13,5-15,8%, клейковины в крупке 25,8-31,2 %. Общая оценка макарон 4,5-5,0 баллов.

Сорт **Ласка** короткостебельный, среднеспелый. Устойчивый к полеганию. При посеве по занятому пару в среднем за семь лет (2010-2016) при урожайности 8,13 т/га превысил стандарт Крупинка на 0,30 т/га. Максимальная урожайность 11,50 т/га отмечена в 2005 г. Масса 1000 зерен в зависимости от условий вегетации от 37,0-45,0 г; натура зерна 780-813 г/л. Содержание протеина в зерне 14,5-15,8,0%, клейковины в крупке 26,9-32,8%. Общая оценка макарон 4,5-5,0 баллов.

Сорт **Круча** короткостебельный, среднеспелый. При посеве по занятому пару в среднем за семь лет (2010-2016) при урожайности 8,52 т/га превысил стандартный сорт Крупинка на 0,69 т/га. По подсолнечнику средняя урожайность за эти годы составила 8,44 т/га. Максимальная урожайность 10,71 т/га отмечена в 2009 г. Масса 1000 зерен в зависимости от условий вегетации от 40,6 до 45,3 г, натура зерна 760-827 г/л. Содержание протеина в зерне 12,5-15,0%, клейковины в крупке 25,5-29,8%. Общая оценка макарон 4,5-5,0 баллов.

Сорт **Одари** короткостебельный, среднеспелый. От других сортов озимой твердой пшеницы отличается стабильно высокой урожайностью по годам. При посеве по занятому пару в среднем за семь лет (2010-2016) при урожайности 8,27 т/га превысил стандарт Крупинка на 0,44 т/га. Максимальная урожайность отмечена в 2011 г.: 10,73 т/га при посеве по занятому пару, 10,79 – по кукурузе на зерно, 9,76 т/га – по подсолнечнику. Содержание белка в зерне 13,6-14,6%, клейковины в крупке 24,0-28,1%. Средняя за эти годы общая оценка макарон 4,6 балла, что на 0,2 балла выше, чем у сорта Крупинка.

Сорт **Крассар** среднеспелый. Масса 1000 зерен 37-45 г. Средняя урожайность в регионе 16,4 ц/га – на уровне среднего стандарта. В Краснодарском крае урожайность колебалась от 14 до 33 ц/га, превышение над стандартом Вольнодонская – от 2,0 до 3,5 ц/га.

Сорт **Николаша** раннеспелый, устойчивость к полеганию повышенная. Средняя урожайность в конкурсном испытании за 2011-2015 гг. составила 5,11 т/га. Максимальная урожайность зерна 5,72 т/га получена в 2014 г. Зерно среднего размера. Масса 1000 зерен 38-46 г., натура 770-822 г/л.

Сорт **Лилек** среднеспелый, устойчивость к полеганию высокая. Средняя урожайность в конкурсном испытании за 2011-2015 гг. составила 4,37 т/га. Максимальная урожайность 5,40 т/га отмечена в 2014 г. Масса 1000 зерен 48-55 г, натура 798-832 г/л. Характеризуется очень высоким качеством зерна. Содержание белка в зерне в среднем 17,5%, сырой клейковины – 36,3%.

Сорт **Ясенка** короткостебельный, среднеспелый. За три года (2013-2015) при средней урожайности 5,47 т/га превысил стандарт Вольнодонская на 0,34 т/га. Максимальная урожайность 6,31 т/га получена в 2014 г. Содержание белка в зерне (2013-2015) от 13,9 до 17,4%, что в среднем на 1,1-1,2 % выше, чем у сортов Вольнодонская и Николаша, клейковины в крупке 26,3-28,1%. Средняя за эти годы общая оценка макарон 4,5 баллов, что на 0,1 балла выше, чем у сортов Вольнодонская и Николаша.

В Государственный реестр сортов, допущенных к использованию в производстве, внесено 20 сортов мягкой озимой пшеницы, 4 сорта твердой яровой пшеницы, 26 сортов озимой и один сорт яровой тритикале, по одному сорту ярового ячменя и озимой ржи **ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр»**. Разработки последних лет – сорта озимой мягкой пшеницы Донмира (2019), озимой тритикале Гектор (2019 г.), Арго и Атаман Платов (2018) [12].

Сорт озимой мягкой пшеницы **Донмира** среднеранний. Устойчив к полеганию. Масса 1000 зёрен 39-47 г. Средняя урожайность в Северо-Кавказском регионе 57,4 ц/га. Максимальная урожайность 116,2 ц/га получена в Ставропольском крае в 2018 г.

Сорт озимой тритикале **Гектор** включён в Госреестр по Центральному, Волго-Вятскому, Центрально-Чернозёмному, Северо-

Кавказскому и Средневолжскому регионам. Масса 1000 зёрен 47,0 г. В Центральном регионе средняя урожайность зерна составила 45,5 ц/га (максимальная – 80,0 ц/га получена в Рязанской области в 2017 г.), Волго-Вятском – 44,0 ц/га (максимальная – 80,2 ц/га получена в Республике Марий Эл в 2018 г.), Центрально-Черноземном – 69,0 ц/га (максимальная – 88,6 ц/га получена в Воронежской области в 2017 г.), Северо-Кавказском – 50,0 ц/га (максимальная – 86,9 ц/га получена в Ставропольском крае в 2017 г.), Средневолжском – 48,2 ц/га (максимальная – 63,9 ц/га получена в Самарской области в 2017 г.).

Сорт озимой тритикале **Арго** включён в Госреестр по Центральному, Волго-Вятскому, Центрально-Чернозёмному, Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам. Масса 1000 зёрен 38,6-41,5 г. Средняя урожайность в Центральном регионе 84,5 ц/га, Волго-Вятском – 70,2, в Центрально-Чернозёмном – 123,9, в Северо-Кавказском – 96,8 и в Нижневолжском – 41,1 ц/га.

Сорт озимой тритикале **Атаман Платов** включён в Госреестр по Центральному, Центрально-Чернозёмному, Северо-Кавказскому и Средневолжскому регионам. Масса 1000 зёрен 43,5-46,9 г. Среднее содержание белка в зерне 8,7 %. Максимальная урожайность зерна 92,3 ц/га получена в 2016 г. в Липецкой области. Средняя урожайность в Центральном регионе составила 44,2 ц/га, Центрально-Чернозёмном – 60,5, Северо-Кавказском – 51,6 и в Средневолжском – 50,7 ц/га.

В 2018 г. в Госреестр селекционных достижений включено и допущено к использованию в Северо-Кавказском, Центрально-Черноземном, Средневолжском и Нижневолжском регионах 49 сортов озимой мягкой и твердой (тургидной) пшеницы селекции **ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»**: 8 сортов озимой мягкой и 4 сорта озимой твердой пшеницы находятся на Государственном испытании. Новые сорта сочетают высокую зерновую продуктивность с морозозимостойкостью, засухоустойчивостью, обладают высоким качеством зерна и комплексной устойчивостью к основным болезням. Такие сорта озимой пшеницы, как Дон 93, Дар Зернограда, Агат донской, Аксинит и Амазонка допущены к использованию в Республике Беларусь; Донской сюрприз, Ростовчанка 5,

Танаис, Аксинит – в Армении; Ермак, Зерноградка 11 и Станичная – в Украине.

Селекционная работа по озимой пшенице в ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской» ведется по трем направлениям: создание сортов озимой мягкой пшеницы интенсивного типа для посева по парам, озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа для посева по непаровым предшественникам и озимой твердой (тургидной) пшеницы макаронно-крупяного назначения [13].

Сорта мягкой пшеницы интенсивного типа: Донская безостая, Донская юбилейная, Зерноградка 11, Конкурент, Ростовчанка 5, Ма-рафон, Танаис, Ростовчанка 7, Аксинья, Находка; полуинтенсивного типа: Дон 93, Донской маяк, Ермак, Станичная, Донской сюрприз, Дон 107, Аскет, Изюминка, Лидия, Капризуля, Лилит, Капитан и Краса Дона способны гарантированно обеспечивать до 6-7 т/га высококачественного зерна, обладают высокой устойчивостью к низким температурам, засухе, полеганию и болезням.

В результате многолетней работы по отдаленной гибридизации созданы оригинальные сорта озимой тургидной и твердой пшеницы: Донской янтарь, Аксинит, Курант, Амазонка, Агат донской, Кристелла, Лазурит, Оникс, Диона, Эйрена, Киприда и Яхонт с высокими макаронно-крупяными свойствами и потенциальной продуктивностью 7-10 т/га. Это короткостебельные сорта, устойчивые к полеганию, бурой и желтой ржавчине, зимостойкие для своего вида, засухоустойчивые, особенно в период налива и созревания зерна. По урожайности в условиях производства практически не уступают озимой мягкой пшенице.

В последние годы в Госреестр внесены следующие новые сорта пшеницы: озимая мягкая – Этюд и Шеф (2019), Краса Дона (2018); озимая твердая – Юбилярка (2019), Яхонт и Киприда (2018).

Сорт озимой мягкой пшеницы **Этюд** раннеспелый. Масса 1000 зёрен 39-51 г. Средняя урожайность в Северо-Кавказском регионе 54,8 ц/га. Максимальная урожайность 101,8 ц/га получена в Ставропольском крае в 2018 г.

Сорт озимой мягкой пшеницы **Шеф** среднеранний. Масса 1000 зёрен 38-48 г. Средняя урожайность в Северо-Кавказском ре-

гионе 54,8 ц/га. Максимальная урожайность 112,8 ц/га получена в Ставропольском крае в 2018 г.

Сорт озимой мягкой пшеницы **Краса Дона** среднеранний. Масса 1000 зёрен 40-48 г. Средняя урожайность в Северо-Кавказском регионе 56,6 ц/га, в Нижневолжском – 43,4 ц/га. Максимальная урожайность 104,6 ц/га получена в Ставропольском крае в 2016 г.

Сорт озимой твердой пшеницы **Юбилярка** среднеранний. Масса 1000 зёрен 43-55 г. Средняя урожайность в Северо-Кавказском регионе 50,1 ц/га. Максимальная урожайность 88,3 ц/га получена в Краснодарском крае в 2018 г.

Сорт озимой твердой пшеницы **Яхонт** среднеранний. Масса 1000 зёрен 39-48 г. Средняя урожайность в регионе 50,6 ц/га. Максимальная урожайность 75,4 ц/га получена в Ставропольском крае в 2017 г.

Сорт озимой твердой пшеницы **Киприда** среднеранний. Устойчив к полеганию. Масса 1000 зёрен 37-41 г. Средняя урожайность в Северо-Кавказском регионе 26,9 ц/га. Максимальная урожайность 74,8 ц/га получена в Республике Калмыкия в 2014 г.

ФГБНУ «Омский аграрный научный центр» в Госреестр внесено 4 сорта мягкой озимой пшеницы, 24 сорта мягкой яровой, 5 сортов твердой яровой пшеницы, 4 сорта озимой ржи, 10 сортов ярового ячменя и 12 сортов ярового овса. Новые сорта последних лет, внесенные в Госреестр: пшеница озимая мягкая Прииртышская (2018 г.), яровая мягкая Уралосибирская 2, Омская Юбилейная, Омская 42 (2019 г.); ячмень яровой Омский 100 (2019 г.), овес яровой Сибирский Геркулес, Тарский голозерный (2019 г.) и Факел (2018 г.) [14].

Сорт озимой мягкой пшеницы **Прииртышская** среднеспелый. Масса 1000 зёрен 35-40 г. Средняя урожайность в Восточно-Сибирском регионе 18,9 ц/га. Максимальная урожайность 33,6 ц/га получена в Красноярском крае в 2016 г.

Сорт яровой мягкой пшеницы **Уралосибирская 2** среднепоздний. Масса 1000 зёрен 34-46 г. Средняя урожайность в Уральском регионе 28,0 ц/га, Западно-Сибирском – 23,5 ц/га. Максимальная урожайность 51,1 ц/га получена в Республике Башкортостан в 2016 г.

Сорт яровой мягкой пшеницы **Омская Юбилейная** среднеранний. Устойчив к полеганию. Масса 1000 зёрен 36-42 г. Средняя уро-

жайность в Западно-Сибирском регионе 28,1 ц/га. Максимальная урожайность 50,2 ц/га получена в Тюменской области в 2018 г.

Сорт яровой мягкой пшеницы **Омская 42** среднепоздний. Устойчивость к полеганию, засухоустойчивость – на уровне стандарта. Масса 1000 зёрен 36-43 г. Средняя урожайность в Западно-Сибирском регионе 22,8 ц/га. Максимальная урожайность 48,8 ц/га получена в Омской области в 2017 г.

Сорт ярового ячменя **Омский 100** среднеспелый. Масса 1000 зёрен 43-53 г, содержание белка 10,4-15,0%. Средняя урожайность в Западно-Сибирском регионе 26,7 ц/га. Максимальная урожайность 49,4 ц/га получена в Новосибирской области в 2018 г.

Сорт ярового овса **Сибирский Геркулес** среднеспелый. Масса 1000 зёрен 37-44 г, содержание белка до 13,5%. Средняя урожайность в Западно-Сибирском регионе 30,8 ц/га. Максимальная урожайность 58,4 ц/га получена в Кемеровской области в 2018 г.

Сорт ярового овса **Тарский Голозерный** среднеспелый, среднезасухоустойчив. Масса 1000 зёрен 32-40 г, содержание белка до 17,6%. Средняя урожайность в Западно-Сибирском регионе 22,0 ц/га. Максимальная урожайность 42,3 ц/га получена в Новосибирской области в 2017 г.

Сорт ярового овса **Факел** среднеспелый, засухоустойчивость – на уровне стандартов. Масса 1000 зёрен 32-43 г, содержание белка 9,6-15,5%. Средняя урожайность в Западно-Сибирском регионе 32,6 ц/га. Максимальная урожайность 62,8 ц/га получена в Тюменской области в 2017 г.

Таким образом, лидерами по количеству созданных сортов зерновых культур являются ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Немчиновка», ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко», ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской», ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр», ФГБНУ «Омский аграрный научный центр». В Госреестре селекционных достижений они ежегодно регистрируют новые сорта, адаптированные к региональным условиям по урожайности и качеству зерна, не уступающие сортам зарубежной селекции.

4. ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ СЕЛЕКЦИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В РОССИИ

Эффективность и интенсификация селекционно-семеноводческих процессов в значительной степени зависят от оснащения селекционных учреждений соответствующими техническими средствами. В России действует около 250 опытных сельскохозяйственных учреждений. Оснащенность их средствами механизации работ в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве зерновых и зернобобовых культур составляет 40-45%, изношенность парка – 65-70% [15]. Анализ показывает, что современное состояние механизации селекционно-семеноводческой работы, характеризующееся малой насыщенностью специальной техникой, приводит к неоправданно большим затратам труда и средств, снижению точности и качества работ и в конечном счете – увеличению сроков выведения новых сортов до 8-11 лет [16]. В связи с износом парка селекционных машин потребность в малогабаритной селекционной технике за последние годы существенно возросла, так как она используется не только селекционерами, но и в семеноводстве, на опытных сельскохозяйственных станциях, в учебно-производственных хозяйствах, аграрно-инженерных университетах. Установлено, что общая потребность в специальной технике для производства семян в требуемых объемах составляет 50-70 наименований (по 400-1500 ед. техники каждого наименования) [17]. Ориентация на зарубежную технику экономически неэффективна. Необходимо развивать собственную базу для разработки конструкций подобных машин и осваивать их производство на отечественных машиностроительных предприятиях. Тем более, что одно из важных преимуществ техники отечественного производства перед импортной – превосходство по параметрам цена-качество в 2,5-3 раза. В России есть хорошие заделы для реализации этой задачи. В частности, в основу развития собственного промышленного производства сельскохозяйственной техники может быть положен многолетний научно-исследовательский и практический опыт ВИМа. Так, на машиностроительном заводе опытных конструкций (МЗОК) ВИМа к концу 1980-х годов изготавливали несколько поколений селекционных машин (44 наименования). За несколько десятилетий завод выпустил более 33 тыс. ед.

техники для селекции и семеноводства, этого объема было достаточно для обеспечения полного механизированного цикла основных технологических операций. По производительности, качеству работы, надежности технологического процесса и энергоемкости эти машины не уступали, а по некоторым параметрам даже превосходили зарубежные аналоги.

Ученые отдела механизации ФГБНУ «Омский аграрный научный центр» в содружестве с ведущими учеными-селекционерами и специалистами опытно-конструкторского бюро разработали комплекс машин по механизации технологических операций на разных этапах селекции и первичного семеноводства зерновых и зернобобовых культур. Специальные машины и оборудование по заявкам научных и других организаций, которые занимаются селекцией и семеноводством сельскохозяйственных культур, производит ФГУП «Омский экспериментальный завод» [16].

Кроме общих критериев отбора сельскохозяйственных машин, к комплексу селекционных машин предъявляются специфические, обусловленные технологией ведения селекционной работы требования. По значимости их можно ранжировать в следующем порядке: недопущение сортосмешивания, исключение механических повреждений селекционного материала, ликвидация потерь, устойчивость выполнения технологического процесса, максимальное использование времени смены, соответствие параметрам опытного поля по этапам работ. Основное из этих требований – недопущение сортосмешивания, которое совсем не учитывается при создании производственных машин, где на первый план выдвигается производительность. Необходимо не только совершенствовать существующие рабочие органы и технологические схемы машин, но и изыскивать принципиально новые способы и устройства, отвечающие специфике селекционно-семеноводческого процесса.

Далее приведены описание и основные технические данные современной специализированной селекционной техники отечественных производителей для посева, уборки и послеуборочной обработки.

Селекционные сеялки

Селекционная кассетная сеялка Rowseed – ВИМ (Wintersteiger – ВИМ) (рис. 4.1, табл. 4.1) предназначена для рядового посева семян зерновых, зернобобовых и крупяных культур на делянках селекционных питомников и питомников испытания потомств первого года первичного семеноводства (II этап селекционных работ). Оснащена головкой с обводной лентой. Такая конструкция позволяет производить посев почти всех сортов семян. Для каждого посевного ряда предназначен маленький конус с обводной лентой, обеспечивающей равномерное распределение семян по каждому ряду. Регулировка подачи кассет автоматическая. Смена кассет возможна без останова машины.

Селекционная сеялка Plotseed S – ВИМ (Wintersteiger – ВИМ) предназначена для рядового посева семян зерновых, зернобобовых и крупяных культур на многорядковых делянках питомников предварительного и контрольного сортоиспытания (III этап селекционных работ). Базовая сеялка имеет раму с настраиваемой шириной колеи и расстоянием между рядками, двухсторонний привод колес, компенсирующий механизм системы распределения для работы на склонах, коробку передач для настройки длины делянок (от 2 до 12 м), платформу для хранения зерна [18].

Таблица 4.1

Техническая характеристика селекционных сеялок

Показатели	Rowseed-ВИМ	Plotseed S-ВИМ
Ширина захвата, м	1,25-1,5 (регулируемая)	-
Число рядков	4-6	2-10
Расстояние между рядками (в зависимости от модели сошников), см	От 12	От 8
Габаритные размеры, мм	1000x1700x1350	2000x2000x2000
Масса (в зависимости от оснащения), кг	От 390	400
Агрегируется с трактора- ми тягового класса	0,6	

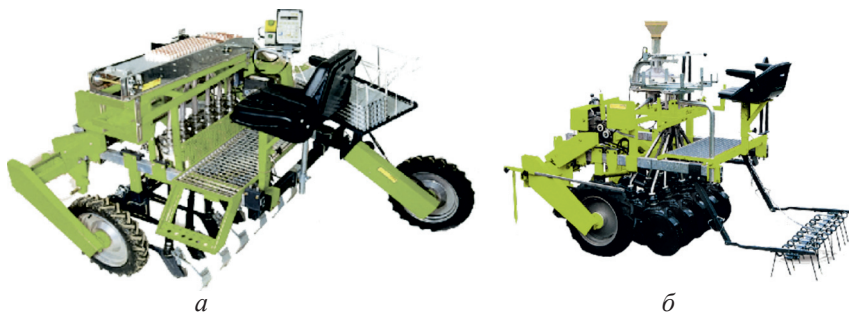


Рис. 4.1. Селекционные сеялки: Rowseed-BИМ – а, Plotseed S-BИМ – б

Сеялка селекционная навесная ССН-7 ФГУП «Омский экспериментальный завод» (рис. 4.2, табл. 4.2) предназначена для рядового посева семян зерновых, зернобобовых, крупяных культур и трав на делянках предварительного и производственного конкурсного сортоиспытания, а также проведения агротехнических опытов и посевов размножения. Оборудована высеваящим аппаратом порционно-го высева, высеваящим без остатка порцию семян заданной массы на необходимую длину делянки – от 0,5 до 32 м [19].



Рис. 4.2. Сеялка селекционная навесная ССН-7

Сеялки селекционные СС-11 «Альфа» и СНС-9 (см. табл. 4.2) предназначены для рядового посева семян зерновых, зернобобовых, крупяных культур и трав на делянках предварительного и производственного конкурсного сортоиспытания, а также проведения агротехнических опытов и посевов размножения.

Таблица 4.2

Селекционные сеялки ФГУП «Омский экспериментальный завод»

Показатели	ССН-7	СС-11 «Альфа»	СНС-9	ССФК-7
Ширина: захвата, м	0,9	1,5	4,05	0,9
междурядья, см	15	15	45	15
Рабочая скорость, км/ч	До 5	До 8	До 8	До 5
Вместимость бункера для семян, кг (дм ³)		128	(300)	
Габаритные размеры, мм	1850x2050x x2850	1450x2130x x1400	1600x4670x x3110	3750x2900x x2690
Масса, кг	740	530	835	450
Агрегатируется с тракторами тягового класса	0,6-1,4	0,4-1,4	0,9-1,4 (на-весная)	Монтируется на раме самоходного шасси Т-16

Кроме того, ФГУП «Омский экспериментальный завод» предлагает потребителям ручную сажалку и сеялку СР-1М (рис. 4.3).

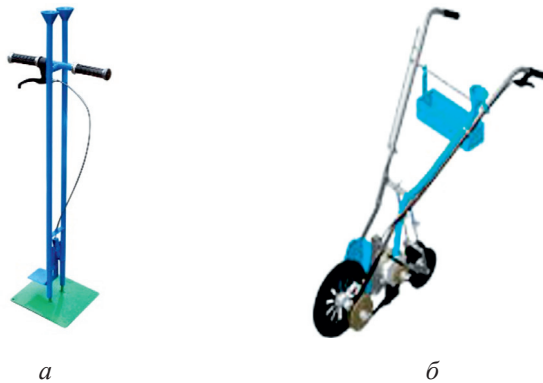


Рис. 4.3. Ручная сажалка – а; сеялка СР-1М – б

Ручная сажалка предназначена для ручного штучного посева зерновых и зернобобовых культур (пшеница, рожь, ячмень, овес, горох, соя и др.) как по пару, так и непаровым предшественникам: для размножения гибридов F1-F2, линий с малым количеством семян, закладки опытов, учитывающих густоту посева семян и т.д.

Состоит из корпуса, который включает в себя два семяпровода высотой 1 м с расстояниями между ними 10 см, с воронками и заслонками, через которые семена попадают в почву. Для управления заслонками предусмотрен тросовый привод с рукояткой. В основании корпуса имеется опора для регулирования и ограничения глубины заделки семян (2-8 см).

Сеялка СР-1М предназначена для однозернового и сплошного посева семян зерновых, зернобобовых и крупяных культур в первичных селекционных и семеноводческих питомниках. Глубина заделки семян 2-8 см, норма высева 10-100 шт/пог. м, масса 14 кг.

Малое совместное научно–производственное предприятие «КЛЕН» производит линейку сеялок для селекционных работ, предназначенных для рядового посева семян зерновых и других культур на делянках предварительного и производственного конкурсного сортоиспытания, а также проведения агротехнических опытов и посевов размножения (табл. 4.3) [20].

Таблица 4.3

Селекционные сеялки КЛЕН

Сеялка	Основные технические данные	Высеваемые зерновые и зернобобовые культуры
1	2	3
 Клен- 1,5 селекционная для размножения	Навесная, для рядового посева. Ширина междурядья 15 см (12,5 см по заказу). Длина делянок 3-15 м. Масса 620 кг. Агрегатируется с трактором тягового класса 0,6	Пшеница, рожь, ячмень, горох, соя, гречиха

Продолжение табл. 4.3

1	2	3
 Клен-1,5 селекционная порционная	Навесная, для рядового посева с коническим дозатором. Ширина междурядья 15 см (12,5 см по заказу). Длина делянок 2-50 м. Масса 550 кг. Агрегатируется с трактором тягового класса 0,6	Пшеница, рожь, ячмень, горох, соя, гречиха
 Селекционная Клен-2,8С	Навесная, пневматическая точного посева. Ширина междурядья 45-70 см. Длина делянок от 30 м. Масса 750 кг. Агрегатирование с трактором класса 0,9	Кукуруза
 Ручная Клен-1	Рядового посева, порционная. Длина делянок 1-12 м (по заказу – до 30 м). Настройка длины делянки плавная. Масса 30 кг	Пшеница, рожь, ячмень, горох, соя, гречиха

Уборочная селекционная техника

Для уборки урожая ФГБНУ ФНАЦ ВИМ предлагает два самоходных селекционных комбайна (табл. 4.4, рис. 4.4) [18]: *малогабаритный «Classic» Wintersteiger-ВИМ* для уборки делянок селекционных и контрольных питомников, питомников предварительного сортоиспытания и испытаний потомств второго года (III этап селекцион-

ных работ) и зерноуборочный комбайн «Delta» Wintersteiger-ВИМ для уборки зерновых культур с делянок конкурсного сортоиспытания и питомников предварительного размножения новых сортов (IV этап селекционных работ).



Рис. 4.4. Малогабаритные селекционные комбайны: а – «Classic» Wintersteiger- ВИМ; б – селекционный зерноуборочный комбайн «Delta» Wintersteiger-ВИМ

Новая разработка ФГУП «Омский экспериментальный завод» – селекционный комбайн СК-110 (рис. 4.5) [19] для обмолота селекционных делянок с кратчайшим временем бездействия и работы на опытных станциях. Благодаря использованию высокотехнологичной воздушной очистки отличается чистотой собранной культуры без примесей при малых потерях зерна. Оснащен гидростатической трансмиссией с бесступенчатым изменением скорости.



Рис. 4.5. Селекционный комбайн СК-110

Таблица 4.4

Техническая характеристика селекционных комбайнов

Показатели	«Classic» Wintersteiger- ВИМ	«Delta» Wintersteiger- ВИМ	СК-110
Мощность двигателя, кВт	30	47; 60	44,1
Ширина захвата жатки, м	1,25; 1,5	1,5; 1,75; 2	1,5
Размеры молотильного барабана, мм:			
диаметр	350	350	350
ширина	785	780	
Площадь, м ² :			
очистки	0,65	0,65	-
соломотряса	-	1,8	1,8
Габаритные размеры, мм	5150x1835x x3260	6000x2000x x2950	5400x2550x x3300
Масса, кг	От 1800	От 3750	2400

Селекционная техника для послеуборочной обработки семян зерновых культур представлена в табл. 4.5 [18, 19].

Таблица 4.5

**Описание и техническая характеристика техники
для послеуборочной обработки семян**

Название	Назначение	Основные технические данные
1	2	3
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ		
 Пневмосортировальная машина ВИМ-1 Селекция	Очистка и сортирование в воздушном потоке семян зерновых, зернобобовых, крупяных, масличных культур и семян трав	Производительность (на пшенице) 1 т/ч. Установленная мощность 2,2 кВт. Масса 25 кг

Продолжение табл. 4.5

1	2	3
 Молотилка-терка пучковая универсальная МТПУ-500	Обмолот пучков соцветий зерновых, зернобобовых, крупяных культур, подсолнечника и вытирание трав с последующим провеиванием вороха. Обмолот производится эластичными рабочими органами, что позволяет свести к минимуму механическое повреждение семян	Производительность 80-100 пучков в час. Потребляемая мощность – 1,1 кВт. Масса 330 кг
 Сушилка лотковая селекционная СЛ-0,3×2	Сушка образцов семян, получаемых с контрольных питомников, делянок предварительного размножения, а также других более мелких делянок. Небольшие образцы высушивают затаренными в мешочки	Производительность 0,5 т/ч. Максимальная разовая загрузка (пшеница) 600 кг. Масса 450 кг
ФГУП «Омский экспериментальный завод»		
 Молотилка МК - 1М	Обмолот отдельных колосьев или пучков (до 10-15 колосьев) зерновых культур (пшеница, ячмень и др.) с отделением лёгких примесей	Производительность 120-240 колосьев в час; 60-120 пучков в час. Мощность электродвигателя 0,25 кВт. Молотильный аппарат – бичевой. Масса 25,5 кг

1	2	3
 Молотилка МПС-1М	Обмолот пучков и снопов зерновых культур (пшеница, ячмень и др.) с отделением лёгких и тяжёлых примесей	Производительность 40-60 снопов в час. Мощность электродвигателя 2,2 кВт. Молотильный аппарат – штифтовые барабаны с решётчатыми деками. Масса 250 кг

Таким образом, современное состояние механизации селекционно-семеноводческой работы характеризуется малой насыщенностью специальной техникой, общая потребность в которой в требуемых объемах составляет 50-70 наименований (по 400-1500 ед. техники каждого наименования). Ориентация на зарубежную технику экономически неэффективна. Необходимо развивать собственную базу для разработки конструкций подобных машин и осваивать их производство на отечественных машиностроительных предприятиях. Селекционно-семеноводческая работа предъявляет к машинам специфические требования, выполнение которых обязательно.

5. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Селекции и семеноводству принадлежит важная роль в достижении поставленных целей развития зернового хозяйства в России. По неоднократно публиковавшимся данным зарубежных исследователей (Thiede Gunther и др.), рост урожайности на 50% обеспечивается расширением применения удобрений, на 25 – совершенствованием техники и технологии возделывания зерновых культур, на 25% – достижениями в области селекции и их сортообновления [21]. В новых экономических отношениях без реорганизации селекционной работы невозможно устранить тренд вытеснения отечественных сортов иностранными. Сложившаяся ситуация с селекцией в стране требует улучшения координации, повышения концентрации и специализации отрасли, более высокой экологизации селекции, внедрения в селекционный процесс исходного материала, созданного методами молекулярной биологии, усиления акцента на распространение новых сортов как показателя эффективности селекционной науки. Необходимо ускорить процесс распространения создаваемых сортов в производстве, что обеспечит возможность работать в направлении импортозамещения [22].

Селекционные учреждения обслуживают значительно большие площади, чем за границей. Нужна инновационная концентрация, усиливающая селекционные центры путем распространения информационных технологий, сокращающих расстояния между учеными, повышающих оперативность и точность оценки и выделения ценного материала. Селекция нуждается в поддержке современными биотехнологическими методами, а не в замещении, что стало модным трендом.

Резкий рывок в селекции можно сделать углублением специализации именно отрасли, поскольку селекция – это отрасль сельскохозяйственного производства, так как производит семена. Главный показатель ее эффективной работы – коэффициент распространения новых сортов в производстве. В этом отличие селекции от других наук, о чем в последние годы забывают.

Успехи в создании сортов не подкреплены их продвижением в производство из-за проблемы специализации селекционно-семеноводческой отрасли, в том числе ее научного обеспечения. В российских реалиях сорт, обладающий инновационными свойствами, бизнесом не становится. Имея собственную селекцию, хорошие сорта, поля уступаются иностранцам. Причина: конечный результат – внедрение не служит показателем эффективности науки. Вместо этого распространяется мировой опыт оценки работы ученых по публикациям. На первый план выходит написание статей, в крайнем случае – получение патента на сорт. В результате коэффициенты их размножения становятся не только низкими, но и отрицательными. Отсутствие внедрения делает селекцию бессмысленной тратой денег.

Пример инновационной программы в селекции показывают зарубежные компании, у которых семеноводство живет за счет продажи семян. Европейская организация селекции отличается от российской. Возможно, она не подходит в целом для Российской Федерации (масштабы другие), но этот опыт заслуживает внимания. Например, успешно и конкурентоспособно (выводя деньги из нашей страны и снижая финансирование российских селекционеров) работает фирма «KWS». На территории от Северо-Германской низменности до Урала, между 50 и 60 градусами северной широты создан международный проект RYE BELT (ржаной пояс) с четкой организацией продвижения сортов, который призван повысить интерес к селекции, возделыванию и сбыту озимой ржи. На территории Российской Федерации фирма имеет 11 региональных представителей. Используются все инструменты: реклама, агросервис, менеджмент, консультативное сопровождение не только технологий выращивания, но и скармливания, вплоть до составления рационов, плюс преференции. По аналогичному пути идут белорусские селекционеры, используя порядка 20 опорных точек в России. В итоге происходит экспансия иностранных сортов, против которой ничего не предпринимают на местах, скорее, наоборот, приветствуют. В результате сокращается финансирование отечественной селекции, что приводит к снижению ее эффективности и потере конкурентоспособности отечественных сортов.

Продвижение зарубежных сортов зерновых колосовых культур в Россию в определенной степени сдерживает российский климат (более суровый, чем на западе). Их доля варьирует от 0,9 % (пшеница озимая) до 16,4 % (ячмень яровой), но негативные процессы усиливаются. Возделывание зарубежных сортов приводит к экономическим потерям (покупка семян, уплата сортовых налогов другим странам), увеличивает уязвимость экономики от погодных катаклизмов. Кроме того, иностранный генетический материал может служить химическим и биологическим оружием. Но самая главная опасность от потери своей селекции – утрата продовольственной безопасности, что угрожает суверенитету страны.

Селекционеры выводят новые сорта и улучшают имеющиеся. Семеноводы реализуют достижения селекционеров путем размножения высококачественных сортовых семян до объемов, определяемых потребностью сельхозтоваропроизводителей. Тенденция последних десятилетий показывает, что если во всем мире семеноводство существует в виде неразрывной связки ключевых звеньев: наука (генетика, селекция), семеноводство и сельскохозяйственные товаропроизводители, то в России по причине существенного недофинансирования науки связь этих звеньев распалась [23, 24].

Таким образом, сложившаяся ситуация с селекцией в стране требует улучшения координации, повышения концентрации и специализации отрасли, более высокой экологизации селекции. Необходимо ускорить процесс распространения создаваемых сортов в производстве, что обеспечит возможность работать в направлении импортозамещения.

6. СОСТОЯНИЕ, ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА

Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 апреля 2012 г. № 559-р) (в редакции распоряжения Правительства Российской Федерации от 30 июня 2016 г. № 1378-р) предусматривает необходимость более глубокой переработки сырья, вовлечения в хозяйственный оборот вторичных ресурсов, что позволит увеличить выход готовой продукции с единицы перерабатываемого сырья. В России ежегодно по причине нерентабельности перевозок и продажи на экспорт остаются неиспользованными миллионы тонн зерна, которые являются потенциальным сырьем для глубокой переработки. При этом страна ежегодно импортирует продукты глубокой переработки зерна на сотни миллионов долларов, и спрос на такую продукцию постоянно растет. Принципиальное решение возникшей зерновой проблемы перепроизводства зерна в урожайные годы многим экспертам видится в уходе от реализации зерна в натуральном виде (как сырье) и переходе к его глубокой переработке. Комплексная переработка зерна с использованием всех ее составляющих позволяет в значительной мере повысить экономическую эффективность производства [25].

Технологии глубокой переработки зерновых заключаются в выделении всех ценных компонентов зерна и производстве продукции с высокой добавленной стоимостью. Продукты глубокой переработки широко востребованы различными отраслями промышленности в России и мире:

- клейковина используется в хлебопекарной и макаронной промышленности, производстве мюсли, мясных изделий и кормов;
- нативные и модифицированные крахмалы активно применяются в пищевой, целлюлозно-бумажной, фармацевтической, текстильной, нефтегазовой промышленности;
- глюкозо-фруктозные сиропы используются в качестве заменителей традиционного сахара в различных пищевых производствах: от молочной продукции до пива;

- глюкоза и ее производные являются важным ингредиентом для фармацевтической промышленности и отрасли биотехнологий;

- аминокислоты лизин и треонин — ценнейшие компоненты для создания современных полнорационных кормов для животноводства и птицеводства;

- органические кислоты, например лимонная и молочные, являются важным ингредиентом в различных отраслях промышленности и применяются в большинстве продуктов питания. Органические кислоты – основное сырье для инновационных продуктов биопластиков и биопластиков [26].

Одним из главных достоинств предприятий по глубокой переработке зерна является возможность регулирования объемов выпускаемой продукции на различных этапах, что позволяет адаптировать производственный процесс к текущим требованиям рынка и повысить экономическую эффективность производства.

В Европе функционирует 78 заводов глубокой переработки зерновых, расположенных в 20 странах. В США таких заводов всего 21, но при этом каждый из них имеет более высокую мощность производства. Быстрыми темпами происходит развитие отрасли глубокой переработки зерна в Китае. Так, при переработке кукурузы получают крахмалопродукты, спирты, лизин и глутаминовую, лимонную кислоты [26].

В России приоритетным направлением является экспорт цельного зерна, а не продуктов его переработки, с более высокой добавочной стоимостью. При этом страна активно закупает за рубежом (страны ближнего зарубежья, Франция, Голландия, Китай,) продукты глубокой переработки зерна: глютен, лизин, ферменты, витамины, которые часто изготавливаются из российской пшеницы. В стране не созданы условия для экспорта продуктов переработки зерна, полученных по классической или глубокой технологии. Несмотря на это, сложившаяся экономическая ситуация в условиях действующих санкций требует развития собственной отрасли по глубокой переработке зерна, что позволит укрепить внутренний рынок, активизировать экспорт компонентов зерна и снизить зависимость пищевой промышленности от импорта [27].

Внутренняя потребность страны в клейковине и кукурузном крахмале удовлетворена, начат экспорт, достаточно производится и глюкозо-фруктозных сиропов. По остальным продуктам глубокой переработки Россия пока импортозависима. Согласно текущим прогнозам положительный рост мирового рынка продуктов глубокой переработки будет наблюдаться не менее семи лет. По оценке Минсельхоза России, потенциал наращивания производства продуктов глубокой переработки зерна до 2035 г. составляет свыше 1,3 млрд долл., т.е. более чем в 3 раза, по сравнению с текущим объёмом производства [31].

В России заметен рост количества предприятий, занимающихся глубокой переработкой сельскохозяйственных культур. С 2009 г. в Ростовской области работает Миллеровский крахмалопаточный завод «Амилко» по выпуску крахмало-паточной продукции мощностью переработки 170 тыс. т зерна в год. Одним из заводов по глубокой переработке зерна на отечественных мощностях является глюкозно-паточный комбинат «Ефремовский» (Тульская область), выпускающий из пшеницы глюкозно-паточную продукцию, крахмалопродукты, клейковину, мощность переработки 500 тыс. т зерна в год. Крахмало-паточную продукцию с 2013 г. выпускает ОАО «Ибрёвкрахмалпатока» в Рязанской области. Созданное в 2009 г. российско-голландское предприятие «Коудайс МКорма» запустило в Лакинске Владимирской области производственный комплекс. Производственная мощность премиксного завода составляет 120 тыс. т в год, мощность престоартерного завода – 60 тыс. т в год.

В Шебекинском районе Белгородской области в 2015 г. открылся современный высокотехнологичный завод по производству лизинсульфата и дополнительных продуктов на основе глубокой переработки зерна. Производственные мощности завода позволят устранить зависимость российских потребителей лизина от импорта на начальном этапе – не менее 65%, а в будущем полностью обеспечить потребности страны. ЗАО «Завод премиксов № 1» объединяет два направления деятельности: производство премиксов для всех видов животных, птицы и рыбы; производство аминокислот (L-лизин сульфата мощностью 57 тыс. т в год) и дополнительных продуктов на основе глубокой переработки зерна. Дополнительными продуктами,

получаемыми в результате глубокой переработки зерна, являются мука, отруби, глютен пшеничный, патока крахмальная, В-крахмал, пентозан. Производительность завода 3 т/ч. Применяемая на заводе технология позволяет вырабатывать премикс малыми партиями по индивидуальным рецептам в соответствии с возрастом и генетическим потенциалом животных и птицы. Ассортимент вырабатываемых премиксов составляет более 260 наименований. Компьютерное обеспечение позволяет быстро и с высокой точностью производить любые составы премиксов, в том числе и лечебные. Завод способен выпускать премиксы с минимальной нормой ввода компонентов от 0,1 до 3% и степенью однородности премикса 98%. В качестве наполнителя используются специально подготовленные отруби крупностью помола не более 0,8 мм, в качестве разбавителя – известняковая мука крупностью помола 100 мкм, влажностью 0,25% и удельным весом 960 г/кг, что исключает расслоение премикса во время транспортировки. Производство премиксов на заводе реализует законченный технологический процесс по классической схеме, принятой в международной практике. Все выпускаемые на заводе виды премиксов проходят обязательную сертификацию на соответствие государственным стандартам и требованиям. Безопасность продукции гарантирована микробиологическими, бактериологическими и токсикологическими исследованиями [25].

АО «АминоСиб» – современное высокотехнологичное предприятие по глубокой переработке пшеницы, производительность которого при выходе на полную мощность составит более 120 тыс. т зерна в год. Главные особенности АО «АминоСиб» – использование собственного экологически чистого сырья (пшеницы), выращенного на полях Тюменской области, применение инновационных технологий при производстве лизина, глютена, кормовой смеси и этилового спирта. На каждом этапе производства проводятся исследования на соответствие продукции установленным высоким стандартам качества и безопасности. Для этого на предприятии создана высокотехнологичная лаборатория, сотрудники которой с помощью современного оборудования способны выявить на любом этапе даже самые незначительные отклонения в химическом и биологическом составе продукта. Другой важной особенностью АО «АминоСиб» является

логистика. Для максимально эффективной реализации Федеральной программы импортозамещения проработана и оптимизирована вся логистическая цепочка с целью сделать стоимость продукции доступной для конечного потребителя [29]. В 2016 г. состоялось открытие второй очереди завода, а в 2017 г. – третьей по глубокой переработке зерна. Это уникальное предприятие, имеющее в перспективе полный цикл переработки пшеницы. Здесь производятся сразу четыре вида продукции: три из них (глютен, спирт, кормовая смесь) планируется реализовывать на федеральном рынке, а аминокислоту – лизин поставлять на экспорт. Этот вид добавок активно используется в сельском хозяйстве для кормления животных, способствуя укреплению их иммунной системы, повышению привесов и др., при этом является экологически чистым видом продукции, получаемым из зерна пшеницы. В настоящее время лизин в основном приобретается в Китае, запуск производства дает еще одну возможность для импортозамещения. По выходу на полную мощность завод будет производить в год 30 тыс. т лизина, 10 тыс. т глютенa, 30 тыс. т кормовых добавок, 2 млн дал спирта [25].

Компания «Биофабрика» занимается производством пшеничной клетчатки – пищевых волокон для рынка пищевых ингредиентов. Производство расположено в Санкт-Петербурге. Свою деятельность завод начал в 2016 г., он оснащен немецким оборудованием. Фирменный продукт – пшеничная клетчатка «Биоцель», разработанная специалистами «Биофабрики». Все сырье, используемое в производстве, имеет сертификат качества ECF (Elemental Chlorine Free), т.е. продукция отбеливается кислородным методом без использования хлора, что безвредно для здоровья человека. Производственные мощности завода (до 250 т продукции в месяц) позволяют производить достаточное количество пищевых волокон, чтобы удовлетворить спрос российского рынка [25].

ООО «Миранда» – завод в Республике Северная Осетия-Алания по производству биоэтанола, высококачественного нативного глютенa (из клейковины пшеничной муки) и других продуктов. Биотопливо создают из низкосортных зерновых культур и отходов пищевой промышленности. Проектная мощность завода 200 т в сутки [30].

В Калужской области введен в эксплуатацию комплекс глубокой

переработки пшеницы «Биотехнологический комплекс – Росва» мощностью переработки до 300 тыс. т пшеницы в год. На комплексе производят продукты глубокой переработки зерна – клейковину, крахмал, кормовую добавку, глюкозно-фруктозный сироп, моногидрат глюкозы и сорбитол. В 2015 г. открыт современный зерновой склад, который является частью биотехнологического комплекса общей ёмкостью 170 тыс. т единовременного хранения. По комплексу собранных воедино инновационных российских и зарубежных технологий, инжиниринговых решений и оборудования технологическая конфигурация завода является уникальной и не имеет аналогов в мире. Все процессы на объекте экологически чистые, практически безотходные и энергоэффективные. Предприятие нацелено на комплексное развитие – от выращивания зерна до его глубокой переработки. Для получения собственного сырья (пшеница) в 2016 г. было приобретено 5,5 тыс. га земли в Калужской области. В планах на ближайшие годы довести объем пашни до 10 тыс. га.

В России реализуется ряд проектов по глубокой переработке зерна в Волгоградской, Орловской, Курганской, Ростовской, Московской, Тамбовской, Пензенской, Амурской областях, Ставропольском и Краснодарском краях, республиках Татарстан и Башкортостан [28].

Компанией ООО «ДонБиоТех» реализуется проект «Производственный комплекс по глубокой переработке зерна, производству комбикормов, глютена и аминокислот». Основным партнером по проекту является немецкая компания «Evonik» – ведущая биотехнологическая компания, лидер в области специальных химических продуктов. Мощность предприятия 250 тыс. т зерна в год.

Основными конечными продуктами завода ООО «ДонБиоТех» являются комбикорм, глютен и аминокислота [25].

В Алексеевском районе Волгоградской области активно ведётся строительство предприятия по глубокой переработке зерна кукурузы, здесь будут выпускать компоненты для детского питания, планируется использовать только местное зерно. Сумма инвестиций в проект составляет 11 млрд руб., будет создано 200 рабочих мест. Мощность предприятия 200 тыс. т продукции в год.

В Орловской области запроектирован завод по глубокой переработке зерна стоимостью 8,5-10 млрд руб. Параметры проекта инвестором не раскрываются.

В Уфимском районе Башкирии запланировано строительство завода по глубокой переработке зерна мощностью около 40 тыс. т в год. Предприятие планирует выпускать глютен кормовой, сахара декстрозно-фруктозные, белково-витаминно-минеральные концентраты и другую продукцию, на которую имеется высокий спрос.

Завод по глубокой переработке до 300 тыс. т зерна в год в Курганской области будет построен в Каргопольском районе. Объем инвестиций составляет 15,7 млрд руб. В производственный комплекс завода входят элеватор, цеха по выделению пшеничной клейковины и получению крахмала, лимонной кислоты, комплекс по производству биоэтанола и побочных продуктов (углекислый газ, кормовые дрожжи, ингредиенты для комбикормов и др.).

Проектирование завода ООО «Технокорд» по глубокой переработке пшеницы мощностью 275 тыс. т продукции в год начато в Пензенской области. Предварительная стоимость проекта 12 млрд руб., будет создано 250 рабочих мест. В результате реализации проекта будут выпускаться глюкозно-фруктозный сироп, глютен, отруби, патока и высокопротеиновые кормовые добавки.

В Ставропольском крае на территории агропромышленного парка «Ставрополье» корейская фирма «Самянг Фундс» планирует открыть завод по изготовлению лапши быстрого приготовления. Инвестиции в проект составляют 200 млн долл. Мощность переработки ставропольской пшеницы может достигнуть 100 тыс. т зерна в год, объем выпускаемой продукции – 150 млн упаковок в год.

Соглашение о строительстве в Московской области завода по глубокой переработке пшеницы мощностью 250 тыс. т в год подписано в рамках Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ) с компанией «СПЭМ», которая является инвестором проекта. Проект предполагает создание биотехнологического комплекса по глубокой переработке растительного сырья на территории городского округа Озеры. На предприятии будут производиться глюкозно-фруктозный сироп, сухая пшеничная клейковина, кормовые добавки. Также в составе комплекса заложен элеватор на 120 тыс. т. Общая

стоимость проекта превышает 148 млн евро. Планируется создать 400 новых рабочих мест.

На Петербургском экономическом форуме достигнута договоренность о строительстве завода по глубокой переработке зерна ГК «АЛКОН» в Тамбовской области, благодаря чему на Тамбовщине появится 300 новых рабочих мест.

Проект «Комплекс по глубокой переработке пшеницы производительностью 720 т в сутки в г. Арске Республики Татарстан разработан ЗАО «Волжский Мельник». Согласно бизнес-плану стоимость строительства завода мощностью 240 тыс. т зерна пшеницы в год составляет 160 млн евро.

Всё более активно обсуждается проект строительства завода в Староминском районе Краснодарского края, где планируется строительство предприятия, продуктами производства которого будут глюкоза, фруктоза, сухая клейковина, сухие и сырые модифицированные крахмалы, сухая барда и углекислый газ. Мощность проекта стоимостью 7,3 млрд руб. составит 198 тыс. т пшеницы в год [26].

Во Всероссийском научно-исследовательском институте зерна и продуктов его переработки (ВНИИЗ) проводятся исследования по глубокой переработке зерна и зернопродуктов с использованием биотехнологических способов (ферментативная модификация) воздействия на зерновое сырье. В основе предлагаемого подхода к биотрансформации зернового сырья лежит разделение зерна на анатомические части, в результате чего получают различные фракции с определенным химическим и биохимическим составом, на основе которых могут формироваться традиционные продукты, получаемые из различных частей эндосперма путем смешивания их в разных соотношениях (различные виды муки: хлебопекарная, кондитерская, макаронная и др., т.е. продукты, которые могут использоваться в пищевых отраслях по прямому назначению), а также могут быть получены новые продукты из фракций, содержащих периферийные части зерновки (мука с высоким содержанием периферийных частей и отруби), которые лишь ограниченно могут использоваться напрямую и в основном служат сырьем для дальнейшей глубокой переработки. К таким новым продуктам следует отнести высокобелковую муку, растворимые и нерастворимые пищевые волокна, белковые гидролиза-

ты, гидролизованные отруби. В качестве способов биотрансформации разработаны методы ферментативной модификации продуктов из зерна с различной степенью гидролиза белков и некрахмальных полисахаридов, получения ингредиентов, содержащих растворимые и нерастворимые пищевые волокна. В результате биотрансформации зернового сырья и изучения их функционально-технологических свойств показана возможность получения продуктов глубокой модификации зерна и продуктов его переработки и использования их в качестве компонентов для обогащения пищевых продуктов, а также создания новых продуктов с заданными свойствами, для которых можно обозначить разнообразные возможные области применения.

Ученые ВНИИЗ считают, что глубокая переработка – одно из перспективных направлений развития зерновой отрасли, основной задачей которой является эффективное использование всех компонентов зернового сырья. Поскольку Сибирский и Приволжский федеральные округа имеют логистические проблемы с вывозом зерна на экспорт, то именно для этих регионов развитие глубокой переработки наиболее актуально и перспективно.

Таким образом, Россия обладает значительным потенциалом и ресурсами для развития отрасли глубокой переработки зерна. Это позволит укрепить внутренний рынок, активизировать экспорт компонентов зерна, снизить зависимость пищевой промышленности от импорта. В стране отмечается рост количества предприятий, занимающихся глубокой переработкой сельскохозяйственных культур. По оценке Минсельхоза России, потенциал наращивания производства продуктов глубокой переработки зерна до 2035 г. составит свыше 1,3 млрд долл.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От развития зерновой подотрасли сельского хозяйства и объемов производства зерна в значительной степени зависят продовольственная безопасность страны, обеспеченность населения продуктами питания и его уровень жизни. В последние годы в динамике производства зерновых культур в России наблюдается устойчивый рост, а наилучшие показатели по валовым сборам (120,7 млн т) и урожайности (31 ц/га) были достигнуты в 2017 г. Однако по урожайности зерновых культур Российская Федерация в 2017 г. отставала от Китая и Германии в 1,8 и 2,5 раза соответственно, что говорит о потенциальных возможностях ее повышения. В структуре зерновых культур по валовым сборам и посевной площади (без учета кукурузы) первые три места занимают пшеница, ячмень и овес.

В обеспечении повышения урожайности зерновых культур и их устойчивости к негативному воздействию внешних факторов ключевую роль играют селекция и семеноводство. Вклад селекции в повышение урожайности за последние десятилетия оценивается в 25-70%. Селекционное достижение относится к категории высокотехнологичных продуктов, которые признаются в большинстве стран мира особыми объектами интеллектуальной собственности. В 2018 г. наибольшее количество селекционных достижений было зарегистрировано по кукурузе, пшенице и ячменю, кроме того, за 2014-2018 гг. наблюдается заметное снижение их количества по пшенице и ячменю.

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в 2018 г., находится всего 646 сортов пшеницы, из которых впервые в 2018 г. включен 21 сорт. Анализ последних показал, что наибольшую среднюю урожайность обеспечивают сорта мягкой озимой пшеницы КИВ 6, Степь и Граф (65,9 61,3 и 59 ц/га соответственно), а наибольшую максимальную – сорта мягкой озимой пшеницы КИВ 6, Караван и Краса Дона (108,9; 105,2 и 104,6 ц/га), предназначенные для возделывания в Северо-Кавказском регионе. Наибольшую прибавку к стандарту имеют сорта мягкой озимой пшеницы Туранус (8,9 ц/га), Базис (8,8 ц/га) и Степь (6,6 и 5,4 ц/га).

В Госреестре находится 258 сортов ячменя (в том числе 43 озимых), из которых впервые в 2018 г. включено 7 (в том числе 2 – зарубежной селекции). Наибольшую среднюю урожайность из них обеспечивают сорта озимого ячменя Виват и яровые сорта Бенте и РЖТ Планет (58,5; 40,6 и 37,8 ц/га соответственно), а наибольшую максимальную – Виват, Булат и Бенте (96,1; 73,8 и 72,9 ц/га). Наибольшую прибавку к стандарту имеют сорта Бенте, Виват и РЖТ Планет (6,4; 6 и 5,8 ц/га соответственно).

Из 128 сортов овса в Госреестр впервые в 2018 г. включено 5. Наибольшую среднюю урожайность из них обеспечивают сорта Тройка и Факел (39,4 и 32,6 ц/га соответственно), а наибольшую максимальную – Самсон 57 и Ассоль (82,5 и 67,9 ц/га). Наибольшую прибавку к стандарту имеют сорта Ассоль и Самсон 57 (8,1 и 4,7 ц/га соответственно).

Анализ селекционных достижений *озимой мягкой пшеницы* за годы регистрации (1997-2018) показал, что увеличение урожайности регистрируемых сортов происходит в 7 регионах из 11. Средние значения максимальной урожайности за эти годы находятся в пределах 33,6-105 ц/га, наибольшее значение относится к Средневолжскому региону (2015 г.)

Анализ селекционных достижений *яровой мягкой пшеницы* за годы регистрации (1995-2018) показал, что увеличение урожайности регистрируемых сортов происходит в 5 регионах из 11. Средние значения максимальной урожайности за эти годы находятся в пределах 27,6-86,8 ц/га, наибольшее значение относится к Центрально-Черноземному региону.

Выявлена тенденция снижения максимальной урожайности сортов *озимой твердой пшеницы*, зарегистрированных в 2000-2018 гг., для возделывания в Северо-Кавказском и Нижневолжском регионах.

Анализ селекционных достижений *яровой твердой пшеницы* за годы регистрации (1998-2018) показал, что увеличение урожайности регистрируемых сортов происходит только в 2 регионах из 8. Средние значения максимальной урожайности за эти годы находятся в пределах 30,9-62,8 ц/га, наибольшее значение относится к Западно-Сибирскому региону (2012 г.).

Анализ селекционных достижений *ярового ячменя* за годы регистрации (1997-2018) показал, что увеличение урожайности реги-

стрируемых сортов происходит только в 4 регионах из 12. Средние значения максимальной урожайности за эти годы находятся в пределах 30,9-62,8 ц/га, наибольшее значение относится к Центрально-Черноземному региону (2016).

Современное состояние механизации селекционно-семеноводческой работы характеризуется малой насыщенностью специальной техникой, что увеличивает сроки выведения новых сортов до 8-11 лет. Общая потребность в специальной технике для производства семян в требуемых объемах составляет 50-70 наименований (по 400-1500 ед. техники каждого наименования). Ориентация на зарубежную технику экономически неэффективна. Необходимо развивать собственную базу для разработки конструкций подобных машин и осваивать их производство на отечественных машиностроительных предприятиях. Селекционно-семеноводческая работа предъявляет к машинам специфические требования, выполнение которых обязательно

Сложившаяся ситуация с селекцией в стране требует улучшения координации, повышения концентрации и специализации отрасли, более высокой экологизации селекции, внедрения в селекционный процесс исходного материала, созданного методами молекулярной биологии, усиления акцента на распространение новых сортов как показателя эффективности селекционной науки. Необходимо ускорить процесс распространения создаваемых сортов в производстве, что обеспечит возможность работать в направлении импортозамещения.

Глубокая переработка зерна – одно из перспективных направлений эффективного использования всех компонентов зернового сырья, которая может использоваться в различных отраслях промышленности. Россия обладает значительным потенциалом и ресурсами для развития отрасли глубокой переработки зерна, что позволит укрепить внутренний рынок, активизировать экспорт компонентов зерна, снизить зависимость пищевой промышленности от импорта. В стране отмечается рост количества предприятий, занимающихся глубокой переработкой сельскохозяйственных культур. По оценке Минсельхоза России, потенциал наращивания производства продуктов глубокой переработки зерна до 2035 г. составляет свыше 1,3 млрд руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Долгосрочная стратегия развития зернового комплекса Российской Федерации до 2025 года и на перспективу до 2035 года (Проект). – М., 2018. – 95 с. [Электронный ресурс]. – URL: <http://mcx.ru/upload/iblock/959/959648abb188a76c11095d869e8bde94.pdf> (дата обращения: 04.02.2019).
2. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы. – М., 2017. – 52 с.
3. Качество зерна урожая 2018 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://agrovesti.net/lib/industries/cereals/kachestvo-zerna-urozhaya-2018-goda.html> (дата обращения: 05.08.2019).
4. Долгосрочная стратегия развития зернового комплекса Российской Федерации до 2025 года и на перспективу до 2035 года (Проект) [Электронный ресурс]. – URL: <http://mcx.ru/upload/iblock/04c/04c91c2c72fbd773540ec908f9410edd.pdf> (дата обращения: 05.08.2019).
5. Валовой сбор и урожайность основных сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140076462969 (дата обращения: 22.07.2019).
6. Россия установила новый мировой рекорд по экспорту пшеницы: 44 млн т [Электронный ресурс]. – URL: https://sdelanounas.ru/blogs/117537/?utm_source=pulse_mail_ru& (дата обращения 04.02.2019).
7. **Гончаров С.В.** Селекция озимой пшеницы: в поисках совершенствования механизма финансирования // Вестн. Воронежского гос. аграрного ун-та. – 2016. – № 3. – С. 18-31.
8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – Т. 1 «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 508 с.
9. **Фурсов С.** Роль пшеницы в реализации экспортного потенциала зернового рынка на основе достижений селекции // АПК: экономика, управление. – 2018. – № 5 – С. 40-51.
10. **Воронов С.И.** Вклад ученых Немчиновки в рекордные урожаи российского поля // Инновационные разработки по селекции и технологиям возделывания с.-х. культур. – ФИЦ «Немчиновка», 2018. – С. 3-13.
11. **Романенко А.А., Беспалова Л. А., Мудрова А.А.** и др. Выращива-

ние пшеницы твердой в Краснодарском крае: биология, морфология, элементы технологии. – Краснодар: ЭДВИ, 2018. – 92 с.

12. **Зинченко В.Е., Грабовец А.И., Фоменко М.А.** Сорта полевых культур: кат., Ростов-н/Д, 2018. – 164 с.

13. **Марченко Д.М., Скрипка О.В., Самофалова Н.Е.** Сорта озимой мягкой и твердой пшеницы: кат. – Ростов н/Д, 2018. – 56 с.

14. Сорта сельскохозяйственных культур селекции ФГБНУ «Омский АНЦ»/ Под ред. акад. И.Ф. Храмцова. – Омск: ИП Макшеевой Е.А., 2018. – 176 с.

15. **Измайлов А.Ю., Евтюшенков Н.Е.** Приоритетная техника для селекции и первичного семеноводства // Сельский механизатор. – 2017. – № 3. – С. 14-15.

16. **Кем А.А., Шевченко А.П.** Механизация полевых операций в селекционно-семеноводческой работе. – Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2018. – 102 с.

17. **Елизаров В.П., Артюшин А.А., Ценч Ю.С.** Перспективные направления развития отечественной сельскохозяйственной техники // Вестн. ВИЭСХ. – 2018. – № 2 (31). – С. 12-18.

18. Техника для селекционно-семеноводческих работ [Электронный ресурс]. – URL: <https://vim.ru/product/technics/> (дата обращения: 22.07.2019).

19. Селекционное оборудование [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.okb-sibniish.ru/products.php> (дата обращения: 22.07.2019).

20. Селекционные сеялки КЛЕН [Электронный ресурс] URL: <https://клен-агро.рф/selekcziionnyie-seyalki.html> (дата обращения: 22.07.2019).

21. **Медведев А.М., Васютин А.С.** О проблемах и научных достижениях российских учёных по зерновым и другим сельскохозяйственным культурам // Зерновое хоз-во России. – 2015. – № 1. – С. 19-24.

22. **Алтухов А. И., Нечаев В.И.** Организационно-экономические проблемы улучшения семеноводства зерновых культур // Экономика сел. хоз-ва России. – 2010. – № 7. – С. 33-46.

23. **Скатова С.Е.** Организация селекции зерновых культур как фактор ее эффективности и конкурентоспособности // Владимирский земледелец. – 2017. – № 3 (81). – С. 2-5.

24. **Ушачев И.Г.** Стратегические направления устойчивого развития агропромышленного комплекса России // АПК: экономика, управление. – 2016. – № 11. – С. 4-15.

25. **Федоренко В.Ф., Мишуров Н.П., Голубев И.Г. и др.** Глубокая переработка сельскохозяйственного сырья: науч. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 160 с.
26. **Гурьева К. Б, Хаба Н.А., Белецкий С.Л.** Современные аспекты глубокой переработки зерна // Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд. – 2018. – № 10. – С. 68-81.
27. **Анисимов А. В.** Перспективы глубокой переработки зерна на малых предприятиях// Аграрный науч. журн. – 2019. – № 2. – С. 61-65.
28. **Едигарян М.Б., Захарян А.В.** Переработка зерна – будущее российского экспорта// Аллея науки. – 2018. – № 6. – С. 588-592.
29. АминоСиб – инновационные технологии Сибири! [Электронный ресурс]. – URL: https://aminosib.ru/about_us.html (дата обращения: 22.07.2019).
30. Прогрессивные технологии [Электронный ресурс]. – URL: <http://mirandagroup.ru/> (дата обращения: 22.07.2019).
31. **Малофеев О.В.** Международная конференция «Глубокая переработка зерна: формирование цепочки добавленной стоимости» / [Электронный ресурс]. – URL: <https://khlebprod.ru/rossijskij-zernovoj-soyuz-2017/3281-mezhdunarodnaya-konferentsiya-glubokaya-pererabotka-zerna-formirovanie-tsepochki-dobavlennoj-stoimosti> (дата обращения: 22.07.2019).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Состояние производства зерна в Российской Федерации	6
2. Анализ состояния селекции зерновых культур	12
2.1. Анализ новых селекционных достижений	13
2.2. Анализ динамики и оценка достижений в селекции зер- новых культур по регионам	26
3. Основные селекционные учреждения России и их дости- жения	56
4. Техничко-технологическое оснащение селекции зерновых культур в России	70
5. Проблемы и перспективы селекции зерновых культур	81
6. Состояние, опыт и перспективы переработки зерна	84
Заключение	93
Литература	96

**Владимир Яковлевич Гольяпин,
Рамин Закирович Мамедов**

**АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ
И ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

Научный аналитический обзор

Редактор *В.И. Сидорова*
Обложка художника *П.В. Жукова*
Компьютерная верстка: *Г.А. Прокопенковой*
Корректор *В.А. Белова*

fgnu@rosinformagrotech.ru

Подписано в печать 20.08.2019	Формат 60х84/16
Бумага офсетная	Гарнитура шрифта «Times New Roman»
Печ. л. 6,25	Тираж 500 экз.
Изд. заказ 61	Тип. заказ 489

Отпечатано в типографии ФГБНУ «Росинформагротех»,
141261, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60

ISBN 978-5-7367-1512-1



9 785736 715121

ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ МИНСЕЛЬХОЗА РОССИИ

Информационный бюллетень Минсельхоза России выпускается ежемесячно тиражом более 4000 экземпляров и распространяется во всех регионах страны, поступает в органы управления АПК субъектов Российской Федерации. В журнале публикуются материалы информационно-аналитического характера о деятельности Министерства по реализации государственной аграрной политики, отражаются приоритеты, цели и направления развития сельского хозяйства и сельских территорий, материалы о мероприятиях, проводимых с участием первых лиц государства по вопросам развития отрасли, освещается ход реализации Госпрограммы на 2013-2020 годы.

Вы прочтете проблемные статьи и интервью с руководителями регионов, ведущими учеными-аграрниками, руководителями сельхозпредприятий и фермерами. Широко представлены новости АПК регионов.

В приложении к Информационному бюллетеню публикуются официальные документы – постановления Правительства России, законодательные и нормативные акты по вопросам АПК, приказы Минсельхоза России.

**Подписку можно оформить через Роспечать (индекс 37138)
и редакцию с любого месяца и на любой период,
перечислив деньги на наш расчетный счет.**

**Стоимость подписки на второе полугодие 2019 г. с учетом доставки
по Российской Федерации – 2256 руб. с учетом НДС (10%);
376 руб. с учетом НДС (10%) за один номер.**

Банковские реквизиты: УФК по Московской области
(Отдел №28 Управления Федерального казначейства по МО)
ИНН 5038001475 / КПП 503801001 ФГБНУ «Росинформагротех»,
л/с 20486Х71280, р/с 40501810545252000104 в ГУ Банка России
по ЦФО БИК 044525000 в назначении платежа указать

**Журнал уже получают тысячи сельхозтоваро-
производителей России и стран СНГ**

В Информационном бюллетене Минсельхоза России
Вы можете разместить свои аналитические
и рекламные материалы, соответствующие целям
и профилю журнала. Размещение рекламы
можно оформить через ФГБНУ «Росинформагротех»
перечислив деньги на наш расчетный счет.

Телефоны для справок: 8 (496) 531-19-92,
(495) 993-55-83,
(495) 993-44-04.

Факс 8 (496) 531-64-90

e-mail: market-fgnu@mail.ru, ivanova-fgnu@mail.ru

