

УДК 633.11.1 : 631.52 : 57.022 : 338.314.052.5

ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ, ПЛАСТИЧНЫХ СОРТОВ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ФАКТОР ЭКОНОМИИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

© 2019 О.Д. Яковлева

Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук

Статья поступила в редакцию 02.12.2019

В статье приводится оценка генотипов сортов яровой мягкой пшеницы, созданных учеными-селекционерами Ульяновского научно-исследовательского института и в содружестве с другими селекционными учреждениями, по параметрам продуктивности и экологической пластичности. Исследования проведены в почвенно-климатических условиях Ульяновской области в 2014-2018 гг. Представлена характеристика сортов яровой мягкой пшеницы по ценно-хозяйственным признакам и хлебопекарным свойствам. По стабильности показателей продуктивности и пластичности, наименьшей зависимостью от погодно-климатических условий вегетационного периода, обладают сорта: Экада 109, Экада 214, Бурлак и Ульяновская 105. Максимальная реализованная урожайность зерна в среднем за годы испытаний составила 8,55 т/га, что говорит о высоком потенциале продуктивности созданных сортов. Расчет годового экономического эффекта от сортосмены базового сорта Симбирцит на перспективный сорт Ульяновская 105, позволяет получить дополнительный чистый доход -16 270 руб. на 1 га, или более 1,6 млн. руб. от 100 га площади посева.

Ключевые слова: сорт, яровая мягкая пшеница, пластичность, продуктивность, сортосмена.

ВВЕДЕНИЕ

Возделывание перспективного сорта любой с.-х. культуры всегда способствовало интересам производства. В последние годы, с учетом аридности климата, требования к сортам возросли. При их выборе учитывается комплекс показателей и, в первую очередь, устойчивость к различным стрессорам погоды, а так же пластичность и стабильность генотипа при формировании урожая зерна в различных почвенно-климатических зонах нашей страны.

Ульяновским НИИСХ – филиалом СамНЦ РАН в содружестве с другими селекционными учреждениями за последнее десятилетие выведены новые сорта яровой мягкой пшеницы в том числе, по программе «Экада» [1]. Испытанные сорта в разных экологических зонах, соответствуют современным требованиям сельхозпроизводства, пригодные для возделывания в хозяйствах с разными экономическими возможностями, как для интенсивных, так и для ресурсосберегающих технологий возделывания.

Цель наших исследований – оценка генотипов сортов яровой мягкой пшеницы по изменению урожайности в различных условиях возделывания и экологической пластичности.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Для проведения исследования полевые опыты закладывали в 2014-2018 гг. на опытном поле Ульяновского НИИСХ по предшественнику сидеральный пар.

Почва опытного участка представлена черноземом слабовыщелоченным тяжелосуглинистым. Мощность гумусового горизонта 0,79 м, содержание гумуса 5,3-5,9%, реакция pH водной вытяжки верхнего горизонта 5,5-7,0.

Посев проводили сеялкой СН-10Ц по сидеральному пару в четырёхкратной повторности, площадь делянок 25-30 м². Норму высева устанавливали из расчёта 550 всхожих семян на 1 м². Закладку опытов, наблюдения и сопутствующие учеты проводили по методике государственного сортоиспытания [2], дисперсионный анализ по методике Б. А. Доспехова [3], оценку экологической пластичности по методике В. А. Зыкина [4]. Агротехника возделывания общепринятая для культуры.

Погодные условия за период исследований были контрастными. Наиболее благоприятными для роста и развития растений и, соответственно, реализации потенциала продуктивности яровой пшеницы были 2015 (ГТК=0,9) и 2017 (ГТК=1,4) годы. Удовлетворительные условия сложились в 2014 (ГТК = 0,5) и 2016 (ГТК = 0,8) годах, когда выпадение осадков было неравномерным в течение вегетационного периода. Неблагоприятным и засушливым был 2018 год (ГТК = 0,5), который характеризовался повышенным

Яковлева Оксана Дмитриевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела селекции. E-mail: jakovleva_niish@mail.ru

температурным режимом и недостатком влаги.

В качестве материала исследований служил набор 6 сортов мягкой пшеницы:

Ульяновская 100 – продуктивный засухоустойчивый сорт, в различных условиях формирует выполненное, крупное зерно, с высоким содержанием белка и клейковины. При избыточном увлажнении проявляет устойчивость к прорастанию на корню и стеканию. Характеризуется полевой устойчивостью к бурой ржавчине и мучнистой росе. Наибольшая отдача достигается при возделывании сорта по ресурсосберегающим технологиям. Допущен к использованию в 7 и 9 регионах.

Экада 109 – генотип отличается высокой и стабильной продуктивностью, пластичностью в сочетании с устойчивостью к листовым болезням и полеганию. Является «ценным» по качеству сортом, обладающим хорошими технологическими свойствами, допущен к использованию в 4, 5, 7 и 9 регионах.

Экада 113 – высокопродуктивный, белозерный сорт разновидности *albidum*, допущен к использованию в 7 и 9 регионе. Включен в список «ценных» по качеству сортов. Устойчивый к наиболее вредоносным грибным болезням, полеганию с высокой продуктивностью и повышенной засухоустойчивостью.

Ульяновская 105 – высокий потенциал продуктивности в сочетании с пластичностью, устойчивостью к полеганию и листовым болезням, позволяет применять к сорту как ресурсосберегающие, так и интенсивные технологии возделывания с внесением повышенных доз минеральных удобрений на запланированный урожай [5]. При выполнении требований сортовой агротехники формирует зерно с высокими показателями качества, допущен к использованию в 4, 7 и 9 регионах.

Бурлак – засухоустойчивый сорт среднеспелого типа, высокопродуктивный, устойчивый к листовым болезням, твердой головне и полеганию. Обладает хорошей озерненностью колоса. В ГСИ проявил засухоустойчивость в условиях 2018 года, допущен к использованию в 3 регионе РФ.

Экада 214 – с 2019 года включен в реестр селекционных достижений по 7 региону. Высокоурожайный, пластичный сорт с высокой устойчивостью к наиболее вредоносным листовым болезням и твердой головне. Формирует зерно с высоким содержанием протеина и клейковины. Обладает хорошими хлебопекарными свойствами.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 1 представлена характеристика изучаемых сортов яровой мягкой пшеницы по цен-

Таблица 1. Характеристика сортов яровой мягкой пшеницы по различным ценно-хозяйственным признакам (Ульяновский НИИСХ-филиал СамНЦ РАН, 2010-2018 гг.)

Признак	Ед.	Ульяновская 100	Экада 109	Экада 113	Ульяновская 105	Бурлак*	Экада 214*
Реализованная урожайность в ГСИ	т/га	5,88	6,94	6,10	7,32	8,55	6,96
Реализованная урожайность в КСИ	т/га	4,40	4,95	3,78	4,88	4,91	4,97
Средняя урожайность КСИ	т/га	3,18	3,18	3,23	3,50	4,05	3,83
Устойчивость к полеганию	балл	8,5	8,4	7,4	8,3	8,6	8,2
Масса 1000 зерен	г	34,6	34,1	34,2	32,1	36,9	36,7
Натура зерна	г/л	819	791	809	806	837	825
ВК*		44	44	46	47	47	46
Реакция на <i>Ruscinia recondita</i>	%	9	35	1	3	7	15
Реакция на <i>Blumeria graminis</i>	%	6,3	3,5	1,8	2,7	1,3	0,8
Содержание белка в зерне	%	14,7	13,9	14,3	13,2	12,1	13,0
Содержание сырой клейковины	%	36,4	31,1	34,6	32,5	27,0	32,7
Сила муки	е.а.	186	187	192	208	156	141
Объем хлеба	мл	653	547	596	606	516	628
Общая хлебопекарная оценка	балл	4,4	4,0	4,3	4,2	3,7	4,2

*результаты испытаний за 2014-2018 гг.

но-хозяйственным признакам. Реализованная урожайность в ГСИ у сортов изменялась в диапазоне от 5,88 т/га (Ульяновская 100) до 8,55 т/га (Бурлак). Устойчивость к полеганию варьировала от 7,4 (Экада 113) до 8,6 (Бурлак) баллов. Реакция на *Ruscinia recondita* изменялась от 1% (Экада 113) до 35% (Экада 109), реакция на *Blumeria graminis* от 0,8% (Экада 214) до 6,3% (Ульяновская 100). Комплексной устойчивостью к листовым болезням обладают сорта: Экада 113, Ульяновская 105 и Бурлак. Это свойство может значительно сократить затраты при их возделывании.

Содержание белка и клейковины у большинства сортов соответствовало требованиям, предъявляемым к «ценным» и «сильным» сортам пшеницы. Вместе с тем, при невысоких значениях «силы муки» и «объема» хлеба, общая хлебопекарная оценка большинства генотипов была выше 4 баллов.

Отношение сортов яровой мягкой пшеницы к условиям среды по показателю экологической пластичности, представлено в таблице 2.

Коэффициент линейной регрессии рассчитанной урожайности сортов b_i показывает их реакцию на изменение условий выращивания. Он может принимать значения меньше или больше 1. Чем выше значение коэффициента $b_i > 1$, тем большей отзывчивостью обладает данный сорт. Такие сорта требовательны к уровню агротехники и могут дать максимум отдачи при интенсивном возделывании.

В случае слабой реакции сорта на изменение условий выращивания коэффициент b_i принимает значение < 1 . Такие сорта дадут максимум отдачи на экстенсивном фоне, при минималь-

ных затратах на возделывание. При значении $b_i = 1$ изменение урожайности сорта полностью соответствует изменению условий среды.

У сортов Экада 109 (1,36), Бурлак (1,04), Экада 214 (1,29) отмечено максимальное значение b_i . Они относятся к высокопластичным, т.к. наиболее отзывчивы на улучшение условий выращивания. Ульяновская 100 и Экада 113 менее отзывчивые на изменения условий и относятся к экстенсивным сортам с фенотипически стабильной формой, они дадут максимум отдачи при ресурсосберегающей технологии возделывания с минимальными затратами. Ульяновская 105 ($b_i=0,98$) – пластичный сорт с высокой фенотипической стабильностью.

Лучшие условия для роста и развития генотипов складываются при положительном значении индекса условий среды. Наиболее благоприятными для произрастания были условия 2017 г (0,83) и 2015 г (0,48). Худшими были условия 2014г (-0,23), 2016 г (-0,70) и 2018 г (-0,38).

Основной задачей развития с.-х. отрасли является увеличение производства зерна, уровень развития которого имеет стратегическое значение и характеризует экономическую самостоятельность и продовольственную безопасность страны. В частности, внедрение перспективных и районированных сортов способствует повышению устойчивости производства зерна.

По территориальному делению государственного сортоиспытания РФ Ульяновская, Самарская и Пензенская области, республика Татарстан и Мордовия входят в 7, Средневолжский регион. Большая доля валового производства зерна в этом регионе приходится на Р. Татарстан (более 60%).

Таблица 2. Урожайность яровой пшеницы и результаты оценки сортов по коэффициентам адекватности (B) и регрессии (b_i)

Сорт	Урожайность по годам, т/га						B	b_i
	2014	2015	2016	2017	2018	в среднем		
Ульяновская 100	3,51	3,98	3,21	4,40	3,17	3,65	0,93	0,81
Экада 109	3,47	4,13	2,63	4,96	3,33	3,70	0,93	1,36
Экада 113	3,57	4,18	3,03	3,78	3,57	3,63	0,53	0,52
Ульяновская 105 St	3,75	4,42	3,54	4,88	3,27	3,97	0,86	0,98
Бурлак	3,72	4,60	3,40	4,91	3,63	4,05	0,99	1,04
Экада 214	3,51	4,46	2,86	4,97	3,63	3,88	0,96	1,29
<i>Средняя</i>	<i>3,59</i>	<i>4,29</i>	<i>3,11</i>	<i>4,65</i>	<i>3,43</i>	<i>3,81</i>	-	-
НСР ₀₅	-	0,41	0,38	0,27	0,27	0,27	-	-
Индекс условий среды, т/га	-0,23	0,48	-0,70	0,83	-0,38	-	-	-

Таблица 3. Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в семхозах Ассоциации «Элитные семена Татарстана», 2017-2018 гг.

Хозяйство	Сорт	Урожайность, т/га		
		2017	2018	<i>Ср</i>
ООО имени Тимирязева	Ульяновская 100	5,38	3,29	4,34
ООО СХП «Бола»		5,75	5,25	5,50
ООО «Агрофирма «Нур»		5,32	4,00	4,66
ООО имени Тимирязева	Ульяновская 105	5,50	3,36	4,43
ООО «Коммуна»		5,54	3,42	4,48
ООО «Тойма»		4,93	5,84	5,39
ПК «Ирек»		4,62	6,95	5,79
ООО «Заиковский»		4,82	4,96	4,89
ООО СХП «Бола»		5,26	2,97	4,12
ООО «Коммуна»		5,35	3,37	4,36
ООО СХП «Бола»	Экада 109	6,02	3,36	4,69
ООО «Нурлат-Сате»		4,90	3,27	4,09
ООО «Агрофирма «Нур»		5,57	3,80	4,69
ООО «СХП имени Сайдашева»		4,59	4,11	4,35
ООО «Ирек»		5,70	3,83	4,77
ООО «Гигант»		5,10	4,10	4,60
ООО «Черемшанагро»		5,19	3,00	4,10
ООО «Коммуна»	Экада 113	6,20	3,00	4,60
ООО «Цильна»		5,50	4,50	5,00
ООО «Тойма»	Бурлак	5,14	6,30	5,72

Поэтому, важной задачей селекционеров является внедрение новых сортов яровой мягкой пшеницы селекции Ульяновского НИИСХ – филиала СамНЦ РАН в этой экологической нише. Лучшие результаты их внедрения и производственного испытания в республике Татарстан и семхозах ассоциации «Элитные семена Татарстана», представленные в таблице 3.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод в том, что в контрастных погодных условиях, в различных почвенно-климатических условиях возделывания Р. Татарстан, в благоприятном 2017 г и засушливом 2018 г, в хозяйствах с отработанной технологией возделывания удалось получить урожай зерна свыше 4,5-5,0 т/га.

Чтобы учесть эффективность внедрения нового сорта при помощи основных методик

и показателей, необходимых для определения экономического эффекта от сортосмены, предложен алгоритм [6] (см. схему 1).

Рассчитанный экономический эффект от смены базового сорта Симбирцит на сорт Ульяновская 105 составил 325,4 тыс. рублей (табл. 4). Условно-чистый доход в 7,26 млн. рублей от урожайности сорта Ульяновская 105 возможно получить при возделывании на площади в 100 га. Полученная разница его внедрения от сортосмены составит 1,6 млн. рублей дополнительного дохода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Следовательно, для всех сельхозтоваропроизводителей внедрение и расширение посевных площадей под новыми, районированными,

Схема 1. Алгоритм проведения экономической оценки нового сорта

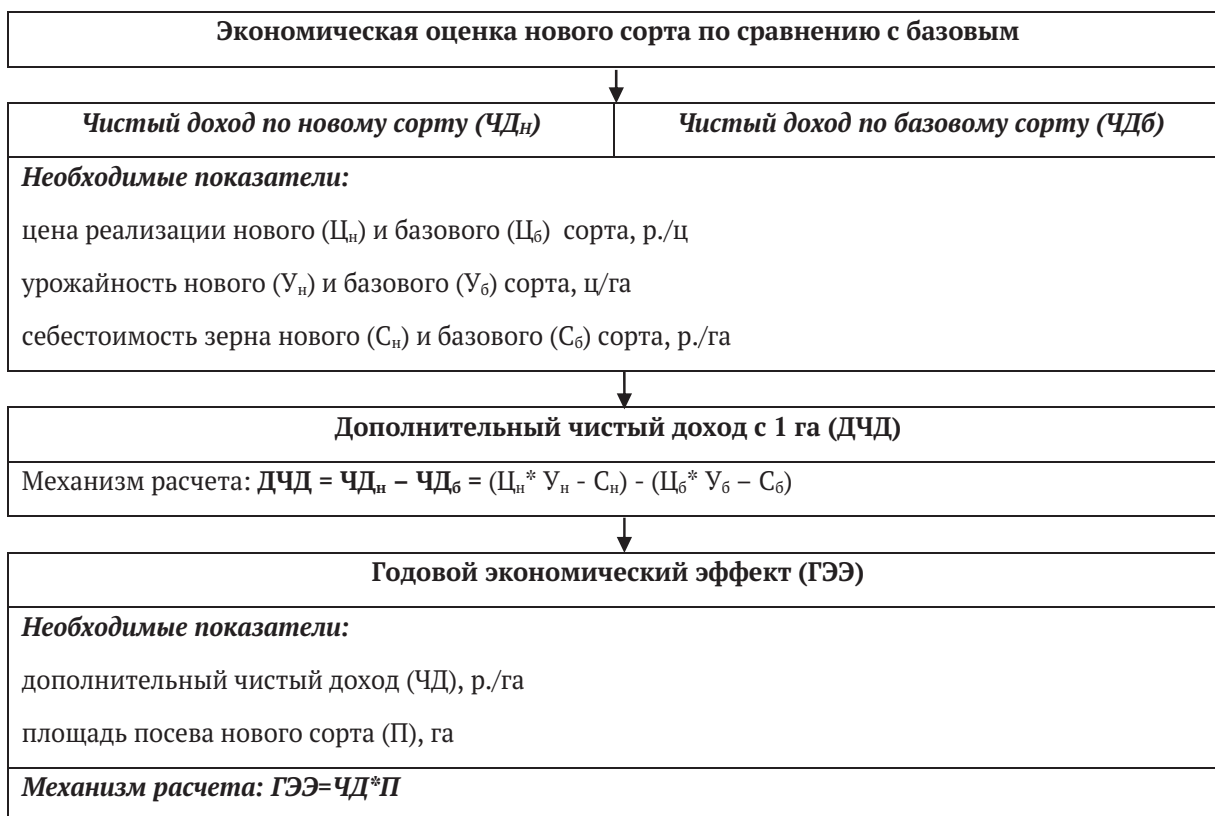


Таблица 4. Экономический эффект сортосмены

Показатель	Ед. изм.	Сорт	
		Симбирцит	Ульяновская 105
Площадь	га	20	20
Урожайность	ц/га	42,8	51,3
Производственные затраты	руб./га	21280	22170
Цена реализации	руб./ц	1500	1600
Условно чистый доход от урожайности сорта	руб./га	56370	72640
Дополнительный чистый доход от смены базового сорта	руб./га		16270
Годовой экономический эффект	руб.		325400

пластичными сортами, пригодными для разных технологий возделывания остается приоритетным направлением развития производства, повышения уровня рентабельности и стабилизации семеноводческого процесса, а также формирования и развития рынка конкурентоспособных семян.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оценка дифференцирующей способности экотипов в сформированном экологическом век-

торе программы «Экада» / В.В. Сюков, В.Г. Захаров, П.Н. Мальчиков, В.Г. Кривобочек, В.И. Никонов, Н.З. Василова, В.А. Ганеев //Аграрный научный журнал. 2019. №4. С. 32-37.

2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [под общей ред. М.А. Федина]. – М., 1985. – Вып. 1. – 270 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
4. Зыкин В.А., Белан И.А., Юсов В.С., Чанышев И.О. Экологическая пластичность сельскохозяйственных растений (методика и оценка). Уфа, 2011. 96 с.
5. Власов В.Г., Захарова Л.Г. Формирование уро-

жайности нового сорта пшеницы мягкой яровой Ульяновская 105 в зависимости от приемов агротехники // Достижения науки и техники АПК. 2019. Т.33. №3. С. 26-28.

6. Сальникова Е.В. Внедрение новых сортов - инно-

вационный фактор повышения эффективности зернового производства // Вавиловский институт аграрных проблем и информатики им. А. А. Никонова. Никоновские чтения. Москва. 2008. №13. С. 103-105.

INTRODUCTION OF NEW PLASTIC VARIETIES AS AN INNOVATIVE FACTOR OF SAVINGS IN A CLIMATE CHANGE CONTEXT

© 2019 O.D. Yakovleva

Ulyanovsk Scientific Research Agriculture Institute -
Branch of the Federal State Budgetary Institution of Science
Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences

The article gives an assessment of genotypes of spring soft wheat varieties created by scientists breeders of the Ulyanovsk Research Institute and in community with other selection institutions by parameters of productivity and ecological plasticity. The studies were carried out in soil-climatic conditions of the Ulyanovsk region in 2014-2018. The characteristic of varieties of spring soft wheat according to valuable economic characteristics and bakery properties is presented. According to the stability of productivity and plasticity indicators, varieties: Ekada 109, Ekada 214, Burlak and Ulyanovskaya 105 have the least dependence on weather and climatic conditions of the growing period. The maximum realized grain yield averaged 8.55 t/ha during the test years, that indicates a high productivity potential for the created varieties. The calculation of the annual economic effect of the variety changing the base class Simbirtzit to the prospective class Ulyanovskaya 105 allows to obtain an additional net income of 16270 rubles per 1 ha, or more than 1.6 million rubles from 100 ha of sowing area.

Keywords: variety, spring soft wheat, plasticity, productivity, variety changing.