

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА НОВЫХ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ПОВОЛЖЬЕ

Горянин Олег Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела земледелия и новых технологий

Мадякин Евгений Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории технических культур и агроэкологического испытания

Самарский Федеральный исследовательский центр РАН, Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. Н.М. Тулайкова,

446254, Самарская область, п. Безенчук, ул. К.-Маркса, дом 41, тел. 8-84676-2-11-40, e-mail: samniisch@mail.ru

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, сорт, урожайность, качество зерна

Выявление новых перспективных сортов с высоким качеством зерна для современных технологий возделывания яровой мягкой пшеницы на чернозёме обыкновенном Среднего Заволжья проводили в 2019-2021 годах. При испытании 22 сортов установлено существенное колебание урожайности от 1,73 т/га до 2,42 т/га, при максимальных значениях на сортах Экада 214, Ульяновская 105 – 2,34-2,42 т/га. Основное влияние на урожайность культуры оказывали температура воздуха (обратная связь) и относительная влажность за вегетацию культуры. При анализе показателей качества зерна пшеницы на всех сортах выявлена прямая взаимосвязь урожайности с натурой и массой 1000 зёрен. Содержание белка и клейковины находилось в обратной взаимосвязи с урожайностью. Из анализируемых показателей качества зерна наиболее тесная взаимосвязь урожайности установлена с натурой зерна, при коэффициенте корреляции в зависимости от сортов от 0,73 до 0,99. По показателям природы и содержания белка выделился сорт Кинельская 59, который достоверно превосходил остальные сорта. При возделывании яровой мягкой пшеницы в засушливых условиях Поволжья для получения высокого урожая и качества зерна наиболее перспективны сорта Архат, Тулайковская 10, Тулайковская золотистая, Тулайковская 108, Кинельская юбилейная, Ульяновская 100, Бурлак, Фаворит. В качестве улучшителя партий зерна по качеству рекомендуется использовать сорт Кинельская 59.

Введение

Несмотря на нарастание засушливости климата и существенное ухудшение условий для продукционного процесса яровой мягкой пшеницы, по сравнению с озимой, площади под этой культурой в настоящее время устойчиво занимают в регионе более 10 % от структуры посевов зерновых культур [1, 2].

Изменившиеся климатические условия в Поволжье для повышения конкурентоспособности с озимой пшеницей требуют совершенствования элементов технологии [2, 3, 4, 5]. При этом зерно яровой пшеницы в большинстве случаев рассматривается как улучшитель партий мягкой озимой пшеницы.

Многочисленными исследованиями установлено, что качество зерна пшеницы в первую очередь зависит от погодных условий [1, 2, 6, 7, 8, 9], предшественников, систем удобрений и защиты от сорняков, болезней и вредителей [4, 10, 11, 12, 13, 14]. Из агротехнических приёмов на массу 1000 семян, содержание белка и клейковины в большей степени влияют нормы высева, сроки и способы посева [15, 16, 17, 18]. Качественные показатели культуры значительно изменяются в зависимости от сорта [17, 19, 20].

В связи с этим для устойчивого производства зерна возникает необходимость дальнейшего создания и внедрения новых сортов с высокой адаптированностью к погодным условиям и качеству зерна, что позволит обеспечить повышение экономической эффективности.

Для решения поставленных выше вопросов цель исследования заключается в определении новых перспективных сортов с высоким качеством зерна для современных технологий возделывания яровой мягкой пшеницы на чернозёме обыкновенном Среднего Заволжья.

Материалы и методы исследований

Изучение 22 сортов яровой мягкой пшеницы в демонстрационном опыте, которые возделываются, являются перспективными в регионе, проводили в лаборатории технических культур и сортовой агротехники Самарского НИИСХ – филиала СамНИЦ РАН с 2019 по 2021 годы.

Посевы размещали в богарных условиях по предшественнику овсу. Система обработки почвы при выращивании пшеницы состояла из осенней вспашки на 25-27 см. Весной при наступлении физической спелости почвы проводили боронование и предпосевную культивацию на 6-8 см. Для посева применяли пневматическую

сеялку (Клён), которой высевали 4,5 млн./га всхожих семян. После этого почву прикатывали.

За период исследований сроки посева зависели от погодных условий и изменялись не существенно с третьей декады апреля (2020 г.) по первую декаду мая (2019, 2021 гг.).

В фазе кущения все варианты обрабатывали гербицидом Опричник, СЭ 0,5 л/га против двудольных сорняков. В конце трубкования фоновно применяли инсектицид Цунами, КЭ 100 мл/га. Учёт урожая проводили сплошным методом с помощью комбайна Сампо-130.

Опыт закладывали в четырехкратной повторности на чернозёме обыкновенном. Площадь делянок (общая и учетная) составляла 21,6 м². Варианты располагали рендомизированно.

Климат зоны проведения полевых опытов характеризуется резкой континентальностью со среднемноголетним количеством осадков 454,8 мм и гидротермическим коэффициентом (ГТК) за май-июль 0,7.

В период наблюдений выявлены удовлетворительные погодные условия для продукционного процесса яровой пшеницы. ГТК за май-июль 2019-2021 годов составил 0,45-0,68. В этих условиях лимитирующим фактором получения урожая зерна являлась температура воздуха в критические по влагообеспеченности фазы развития (кущение-колошение), связь с которой между признаками была обратной. В 2020 году установлена минимальная температура в критический период – 18,3 °С, что обеспечило максимальную урожайность за годы исследований. В 2021 отмечена максимальная температура воздуха за трёхлетний период – 22,0 °С, в 2019 году значения в период от кущения до колошения были на уровне среднемноголетних данных 20,6 °С.

Пробы зерна для анализов отбирали непосредственно после взвешивания урожая с каждой делянки. В этих пробах определяли влажность, сорность и качественные показатели (натура зерна, масса 1000 зерен), а также технологические свойства зерна (ГОСТ 13586.5-93, ГОСТ10842-89, ГОСТ 12037-81, ГОСТ 10840-2017, ГОСТ 10846-91, ГОСТ Р 54478-2011).

Результаты учёта урожайности обрабатывали методами дисперсионного и корреляционного анализов на компьютере (Программа AGROS ver. 2.09.).

Результаты исследований

В исследованиях установлено, что в среднем за три года, урожайность анализируемых по качеству сортов яровой пшеницы существенно колебалась от 1,73 т/га до 2,42 т/га. Выявлено,

что достоверное увеличение урожайности зерна на 0,35 т/га (16,9 %), по сравнению со стандартом (Тулайковская надежда), отмечено только на сорте Ульяновская 105 с урожайностью 2,42 т/га. При НСР₀₅=0,30 т/га, кроме лучшего сорта в среднем за 2019-2021 годы, выделился высокопродуктивный сорт Экада 214, где урожайность составила 2,34 т/га, что на 0,27 т/га (13,0 %) больше, чем на стандарте. Не значительно выше или на уровне Тулайковской надежды получена урожайность в опыте на сортах Бурлак – 2,15 т/га, Ульяновская 100 – 2,07 т/га, Фаворит – 2,02 т/га. Несущественно на 0,10-0,20 т/га (5,1-10,7 %), в среднем за три года, стандарту уступили сорта Архат, Йолдыз, Тулайковская 10, Тулайковская золотистая, Тулайковская 108 и 110, Экада 113, Кинельская отрада, Кинельская юбилейная.

При корреляционном анализе данных установлено, что показатель урожайности сортов пшеницы имел прямую функциональную и линейную связи с температурой воздуха за сельскохозяйственный год ($r=0,94-1,00$) и обратную аналогичную связь -с температурой воздуха за июнь (фазы кущения – колошения) и вегетационный период ($r=$ от $-0,91$ до $-1,0$). Кроме того, в проведённых исследованиях выявлена прямая функциональная и линейная связи урожайности с относительной влажностью воздуха за вегетационный период ($r=0,93-1,00$).

По физическим показателям качества зерна в 2019 году наиболее крупным зерном выделялся сорт Кинельская нива с массой 1000 зерен 48,0 г, что существенно на 8-16 г (20-50 %) больше значений, полученных на других сортах (таблица).

Высокие значения натуры зерна отмечены у сортов Кинельская нива, Кинельская юбилейная, Кинельская отрада, Тулайковская 110, Фаворит, Экада 113 – 746-754 г/л.

В 2020 году наибольшая масса 1000 зёрен – 40,0 г установлена на сортах Кинельская 59 и Ульяновская 100, что существенно на 8,0 г (25,0 %) больше значений на остальных изучаемых сортах. Максимальная натура зерна за текущий и за все годы наблюдений 784-790 г/л выявлена на сортах Кинельская отрада и Экада 214.

Сорта Кинельская нива, Кинельская юбилейная, Кинельская 2010, Тулайковская золотистая, Тулайковская 108, Тулайковская надежда, Ульяновская 100 также выделялись по показателю выполненности зерна в 2020 году с натурной массой 766-774 г/л.

В 2021 году наибольшая масса 1000 зерен установлена у сорта Йолдыз – 32 г., что на 2-7 г

Таблица

Показатели физического и химического качества зерна яровой мягкой пшеницы

Сорт	Масса 1000 зерен г				Натура г/л				Содержание белка %				Клейковина %			
	2019	2020	2021	Сред- нее	2019	2020	2021	Сред-нее	2019	2020	2021	Сред-нее	2019	2020	2021	Сред-нее
	Архат	40	32	29	34	720	728	698	715	15,8	15,8	19,6	17,1		28,6	44,0
Йолдыз	40	32	32	35	720	748	722	730	13,8	13,8	17,5	14,8	25,9	26,0	29,5	27,1
Тулайковская 10	40	32	29	34	752	752	738	747	16,8	16,8	17,8	16,6		29,3	38,0	
Тулайковская золотистая	40	32	27	33	728	766	758	751	15,8	16,0	18,7	16,8	32,5	32,5	35,5	33,5
Тулайковская 108	32	32	29	31	738	770	750	753	15,2	13,6	17,8	15,5	29,6	29,4	42,4	33,8
Тулайковская 110	32	32	29	31	752	748	754	751	15,2	15,3	17,9	16,1	30,5	27,6	38,9	32,3
Тулайковская 117		16	31			750	756			14,4	16,9			29,7	38,0	
Экада 109	40	32	29	34	718	700	672	697	14,5	15,6	19,0	16,4	26,6	27,5	42,1	32,1
Экада 113	40	32	31	34	746	758	720	741	15,4	14,9	19,2	16,5				
Экада 214	40	32	30	34	732	784	726	747	13,8	14,6	18,3	15,6				
Тулайковская надежда(st)	40	32	30	34	742	766	736	748	13,6	14,9	17,2	15,2	27,6		38,7	
Кинельская нива	48	32	27	36	746	766	758	757	13,8	14,0	18,9	15,6		27,6	42,1	
Кинельская 59	40	40	30	37	728	746	716	730	17,7	17,2	20,4	18,4		36,5	45,9	
Кинельская отрада	32	32	26	30	752	790	740	761	14,5	15,8	18,9	16,4		31,2	38,7	
Кинельская 2010	40	32	30	34	740	768	726	745	15,2	15,8	19,5	16,8			45,7	
Кинельская юбилейная	40	32	28	33	754	766	710	743	14,9	15,3	18,9	16,4		32,5	42,4	
Симбирцит	32	32	28	31	724	736	664	708	14,3	15,3	19,5	16,4	26,3	30,3	41,9	32,8
Маргарита	40	32	29	34	694	708	672	691	14,0	15,6	19,0	16,2		30,4	41,2	
Ульяновская 100	40	40	28	36	744	774	726	748	14,9	15,1	19,0	16,3		31,3	46,4	
Ульяновская 105	40	32	26	33	710	724	674	703	13,1	14,2	19,1	15,5		29,5		
Бурлак	40	32	28	33	732	758	680	723	13,8	14,4	19,9	16,0			44,9	
Фаворит	32	32	25	30	748	752	694	731	15,4	14,6	19,0	16,3		28,0	43,7	

(6,7-28,0 %) больше значений на других сортах. Наименьшую массу показал сорт Фаворит – 25 г.

Сорта Кинельская нива и Тулайковская золотистая выделились в текущем году по показателю выполненности зерна с натурной массой 758 г/л. Близкие значения к наибольшей массе выявлены на сортах Тулайковская 10, Тулайковская 108 и 110, Кинельская отрада – 738-754 г/л. На остальных сортах натура зерна, по сравнению с лучшими значениями по этому показателю, снижалась на 32-94 г/л (4,4-14,2 %).

В среднем за три года наибольшая масса 1000 зерен выявлена у сортов Кинельская 59, Кинельская нива, Ульяновская 100 – 36,0-37,0 г. Наименьшая масса 1000 зерен была у сортов Фаворит, Кинельская отрада по 30,0 г. Максимальная натура зерна в среднем за 2019-2021 годы – 741-761 г/л выявлена на сортах Тулайковская 10, Тулайковская золотистая, Тулайковская надежда, Тулайковская 108 и 110, Экада 113 и 214, Кинельская Нива, Кинельская отрада, Кинельская 2010, Кинельская юбилейная и Ульяновская 100. При $HCP_{05}=24$ г/л наименьшей натурой зерна отличались сорта Симбирцит, Маргарита, Ульяновская 105 – 691-708 г/л.

При корреляционном анализе установлено, что масса 1000 зёрен не оказывала существенного влияния на урожайность яровой пшеницы. В свою очередь показатель, за исключением сортов селекции Ульяновского НИИ, в наибольшей степени зависел от температуры воздуха в фазы молочная-полная спелость зерна, при обратной связи коэффициент корреляции между признаками колебался в зависимости от сортов от -0,90 до -1,00.

Проведёнными исследованиями выявлена более тесная взаимосвязь по сравнению с массой 1000 зёрен, натуры зерна с его урожайностью. Коэффициент корреляции между этими признаками был на уровне 0,73-0,99.

Из абиотических факторов на натуру зерна оказывало влияние количество осадков за сельскохозяйственный год ($r=0,83-1,00$).

Одним из главных показателей качества пшеницы на внешнем рынке является содержание белка в зерне. В наших исследованиях в 2019 году содержание белка в зерне сильно варьировало по сортам от 13,1 до 17,7 %. Наибольшее его содержание в этом году отмечено у сортов: Кинельская 59 – 17,7 %, Тулайковская 10 – 16,8 %, Тулайковская золотистая – 15,8 % и Архат – 15,8 %.

В 2020 году содержание белка в зерне сильно варьировало по сортам на уровне 2019 года и составило 13,1-17,2 %. Самое высокое его

содержание отмечено у сортов: Кинельская 59 – 17,2 %, Тулайковская золотистая – 16,0%, Кинельская отрада, Кинельская 2010, Архат – 15,8 %.

В 2021 году при низкой урожайности выявлено наибольшее содержание белка в зерне за годы исследований, которое варьировало по сортам от 16,9 до 21,2%. Очень высокое содержание белка в зерне установлено у сорта Кинельская 59 – 20,4 %.

В среднем за три года по содержанию белка в зерне выделился сорт Кинельская 59 – 18,4 %, что существенно, при $HCP_{05}=1,2$ %, на 1,6-3,6 % выше остальных сортов. Наименьшее содержание белка выявлено на сорте Йолдыз – 14,8 %.

В отличие от массы 1000 зёрен и натуры содержание белка имело обратную взаимосвязь с урожайностью зерна, массой 1000 зёрен и натурой. При этом коэффициент корреляции в зависимости от сортов и существенно колебался от -0,41 до -1,00.

Из климатических условий на содержание белка в наибольшей степени влияли температура воздуха, количество осадков и ГТК за вегетационный период. При прямой связи коэффициент корреляции между этими признаками составил 0,90-1,00.

На внутреннем рынке одним из главных показателей качества зерна пшеницы является содержание в нём клейковины. В 2019 году наибольшее её содержание выявлено на сорте Тулайковская золотистая – 32,5 %, что на 2,0 % больше сорта Тулайковская 105 и на 2,9-6,6 % остальных сортов.

В благоприятном для роста и развития пшеницы 2020 году отмечена более сильная дифференциация, по сравнению с 2019 годом по показателю от 26,0 до 36,5 %. Наибольшее содержание клейковины отмечено у сорта Кинельская 59 – 36,5 %, что существенно на 4,0 % больше, чем на сортах Тулайковская золотистая и Кинельская юбилейная. Остальные сорта по сравнению с лучшим снижали показатель на 5,2-10,5 %.

В 2021 году содержание клейковины, как и белка, было наибольшим за годы исследований и составило по сортам от 29,5 до 46,4 %. Максимальное содержание клейковины установлено у сортов Ульяновская 100 – 46,4 %, Кинельская 59 – 45,9 %, Кинельская 2010 – 45,7 %, Бурлак – 44,9 % и Архат 44,0 %.

В среднем за три года по содержанию клейковины в зерне выделились сорта Тулайковская золотистая и Тулайковская 108 – 33,5-33,8 %, что существенно при $HCP=4,0$ %, на 6,4-6,7%

выше значений, полученных на сорте Йолдыз.

Содержание клейковины за годы исследований имело тесную прямую взаимосвязь с содержанием белка ($r=0,90-1,00$) и обратную - с урожайностью зерна при коэффициенте корреляции от $-0,33$ до $-0,93$.

Из абиотических факторов содержание клейковины, как и белка в наибольшей степени зависело от температуры воздуха, количества осадков и ГТК за вегетационный период. При прямой связи коэффициент корреляции между этими признаками в данном случае колебался от $0,88$ до $0,99$.

Обсуждение

Сложившиеся природно-экономические условия определяют создание для региона адаптивных высокоурожайных сортов яровой мягкой пшеницы.

Учитывая, что по данным проведённых исследований практически все сорта по качеству отвечают требованиям внешнего рынка, сельхозпроизводитель для этих целей должен ориентироваться на сорта с максимальной урожайностью.

Для реализации зерна на внутреннем рынке сельхозпроизводителю необходимо обращать внимание на то, что урожайность зерна находится в обратной зависимости от содержания белка и клейковины. В этом случае следует расставить приоритеты, для каких целей производится зерно яровой мягкой пшеницы – на фураж или товарные цели.

Полученные результаты исследований позволяют определить группы сортов, обеспечивающих производство зерна на товарные и фуражные цели.

Заключение

В среднем за три года наибольшая урожайность зерна установлена на сортах Экада 214 и Ульяновская 105 – $2,34-2,42$ т/га, что делает их приоритетными для внешнего рынка, особенно в более увлажнённых районах региона.

При анализе показателей качества зерна пшеницы на всех сортах выявлена прямая взаимосвязь урожайности с натурой и массой 1000 зёрен. Содержание белка и клейковины находилось в обратной взаимосвязи с урожайностью. Из анализируемых показателей качества зерна наиболее тесная взаимосвязь урожайности установлена с натурой зерна, при коэффициенте корреляции в зависимости от сортов от $0,73$ до $0,99$. По показателям природы и содержания белка выделился сорт Кинельская 59, который достоверно превосходил остальные сорта.

При возделывании яровой мягкой пшеницы в засушливых условиях Поволжья для получения высокого урожая и качества зерна наиболее перспективны сорта Архат, Тулайковская 10, Тулайковская золотистая, Тулайковская 108, Кинельская юбилейная, Ульяновская 100, Бурлак, Фаворит. В качестве улучшителя партий зерна по качеству рекомендуется использовать сорт Кинельская 59.

Библиографический список

1. Качество зерна яровой пшеницы при современных технологиях / Е. В. Щербинина, О. И. Горянин, Б. Ж. Джангабаев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2018. - № 12. – С. 53-55. - DOI: 10.28983/asj.v0i12.655.
2. Немцев, С. Н. Оценка агрометеорологических показателей атмосферных засух и урожайности зерновых культур в изменившихся условиях регионального климата / С. Н. Немцев, Р. Б. Шарипова // Известия Самарской ГСХА. – 2020. - № 1. – С. 10-17.
3. Бесалиев, И.Н. Оценка адаптивности сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Оренбургской области // Земледелие. – 2023. – № 1. – С. 32-36. – DOI: 10.24412/0044-3913-2023-1-32-36.
4. Скороходов, В. Ю. Совершенствование технологии возделывания яровой твёрдой пшеницы в степной зоне Южного Урала / В. Ю. Скороходов // Аграрный научный журнал. – 2021. - № 7. – С. 49-53. DOI: 10.28983/asj.y2021i7pp49-53.
5. Эффективность применения удобрений в засушливых условиях Поволжья / О. И. Горянин, С. В. Обущенко, Б. Ж. Джангабаев [и др.] // Земледелие. 2020. № 8. С. 29-33. DOI: 10.24411/0044-3913-2020-10806.
6. Бирюкова, А. В. Влияние агротехнических приёмов и экологических условий на качество зерна яровой твёрдой пшеницы / О. В. Бирюкова, К. Н. Бирюков, В. П. Кадушкина // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2020. - № 2(934). – С. 103-108. - DOI: 10.24411/2309-348X-2020-11177.
7. Бойко, Н. И. Особенности формирования массы 1000 зёрен пшеницы мягкой яровой (*triticum aestivum*) / Н. И. Бойко, В. В. Пискарёв, Т. Н. Капко // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29, № 12. – С. 36-39.
8. Кривобочек, В.Г., Экологическое варьирование и фенотипическая стабильность урожайности сортов озимой и яровой мягкой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья / В.Г. Кривобочек, С.В. Косенко, И.Ф. Дёмина // Нива

Поволжья. – 2019. – № 3 (52). – С. 16-21.

9. Мельникова, О.В., Урожайность и качество зерна сортов яровой мягкой пшеницы в зависимости от условий выращивания / О.В. Мельникова, Т.М. Мажуго // Вестник Курской ГСХА. – 2015. – № 8. – С. 123-125.

10. Буштевич, В. Н. Влияние некорневых подкормок азотными удобрениями посевов яровой пшеницы по фазам онтогенеза на урожайность и качество зерна / В. Н. Буштевич, И. Е. Дробудько // Земледелие и защита растений. – 2019. - № 6(127). – С. 7-10.

11. Васин, В.Г. Формирование агрофитоценоза и продуктивность яровой мягкой пшеницы в системе применения микроудобрительных смесей Мегамикс в условиях лесостепи Среднего Поволжья / В.Г. Васин, А.Н. Бурунов, А.О.Стрижаков // Известия Самарской ГСХА. – 2021. – №1. – С.3-12

12. Влияние способа внесения удобрений и посева на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / М. С. Чекунов, А. А. Кем, Е. В. Демчук, А. П. Шевченко // Вестник Омского ГАУ. – 2020. - № 1 (37). – С. 137-144.

13. Оценка фитосанитарного состояния при возделывании зерновых бобовых культур в условиях лесостепи зоны Поволжья / А.Л. Тойгильдин, М.И. Подсевалов, И.А. Тойгильдина [и др.] // Нива Поволжья. – 2021. – № 2 (59). – С. 19-27. DOI: 10.36461/NP.2021.59.2.004.

14. Формирование урожайности и качества зерна яровой пшеницы под влиянием внекорневых подкормок в условиях Саратовского Заволжья / И. С. Полетаев, А. П. Солодовников, Н. Н. Гусакова, А. С. Линьков // Аграрный научный журнал. – 2019. - № 9. – С. 18-24. - DOI: 10.28983/

asj.y2019i9pp18-24.

15. Кузнецов, Д. А. Влияние минеральных удобрений и норм высева на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / Д. А. Кузнецов // Аграрный научный журнал. – 2020. - № 11. – С. 25-29. - DOI: 10.28983/asj.y2020i11pp25-29.

16. Научные суждения о норме высева яровой пшеницы в условиях Забайкалья / А.П. Батудаев, В.М. Коршунов, Б.С. Цыдыпов, [и др.] // Вестник Бурятской ГСХА. – 2021. – № 2 (63). – С. 129-136. –DOI: 10.34655/bgsha.2021.63.2.018

17. Продуктивность и качество зерна новых сортов яровой пшеницы в зависимости от норм высева и сроков посева / Ф.С. Султанов, А.А. Юдин, О.Б. Абдрахманов, В.В. Красношапка // Достижения науки и техники АПК. – 2019. - Т.33, № 6. – С. 22-25. DOI: 10.24411/0235-2451-2019-10605.

18. Реакция сортов яровой твердой пшеницы на удобрения и нормы высева при возделывании по технологии No-Till в степной зоне Алтайского края / М.А. Розова, А.И. Зиборов, В.И. Усенко, Е.Е. Егизарян // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33, № 10. – С. 34-39. – DOI: 10.24411/0235-2451-2019-11008.

19. Достижения и направления дальнейшего развития селекции, семеноводства и размножения растений / Л. А. Беспалова, Ю. К. Гончарова, В. А. Драгавцев [и др.] // Труды Кубанского ГАУ. – 2017. – № 66. – С. 8-14.

20. Оценка эффективности предпосевной обработки семян и посевов биологически активными веществами на яровой пшенице в условиях Предкамья Республики Татарстан / М.Ф. Амиров, А.Я. Сафиуллин, М.Ю. Гилязов [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2023. – Т. 18, № 2 (70). – С. 5-12. DOI: 10.12737/2073-0462-2023-5-12.

YIELD AND GRAIN QUALITY OF NEW VARIETIES OF SPRING WHEAT IN THE VOLGA REGION

Goryanin O. I. Madyakin E.V.

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Samara
Research Institute of Agriculture named after N.M. Tulaikov,

446254, Samara region, Bezenchuk village, K.-Marks st., 41, tel. 8-84676-2-11-40, e-mail: samniisch@mail.ru

Keywords: spring soft wheat, variety, yield, grain quality

Identification of new promising varieties with high grain quality for modern technologies of spring soft wheat cultivation on typical black soil in the Middle Trans-Volga region was carried out in 2019-2021. When testing 22 varieties, a significant fluctuation in yield was found from 1.73 t/ha to 2.42 t/ha, with maximum values of such varieties as Ekada 214, Ulyanovskaya 105 - 2.34-2.42 t/ha. The main influence on crop yield was exerted by air temperature (feedback) and relative humidity during the growing season of the crop. When analyzing the quality parameters of wheat grain for all varieties, a direct relationship between yield and weight per liter as well as weight of 1000 grains was revealed. Protein and gluten content was inversely related to yield. Of the analyzed grain quality parameters, the closest relationship between yield and weight per liter was established, with a correlation coefficient depending on the varieties from 0.73 to 0.99. In terms of weight per liter and protein content, the variety Kinelskaya 59 was distinguished, which was reliably superior to other varieties. When cultivating spring soft wheat in arid conditions of the Volga region, the most promising varieties to obtain high yield and grain quality are Arkhat, Tulaikovskaya 10, Tulaikovskaya Zolotistaya, Tulaikovskaya 108, Kinelskaya Yubileinnaya, Ulyanovskaya 100, Burlak, Favorit. It is recommended to use Kinelskaya 59 variety as a quality improver for grain batches.

Bibliography:

1. Quality of grain of spring wheat with application of modern technologies / E. V. Shcherbinina, O. I. Goryanin, B. Z. Dzhangabaev [etc.] // Agrarian

scientific journal. – 2018. - № 12. – P. 53-55. - DOI: 10.28983/asj.v0i12.655.

2. Nemtsev, S. N. Assessment of agrometeorological parameters of atmospheric droughts and yield of grain crops in changed conditions of the regional climate / S. N. Nemtsev, R. B. Sharipova // *Izvestiya of Samara State Agricultural Academy*. – 2020. - № 1. – P. 10-17.

3. Besaliev, I.N. Assessment of adaptability of spring soft wheat varieties in the conditions of Orenburg region // *Agriculture*. – 2023. – № 1. – P. 32-36. – DOI: 10.24412/0044-3913-2023-1-32-36.

4. Skorokhodov, V. Yu. Improvement of the technology of spring hard wheat cultivation in the steppe zone of the Southern Urals / V. Yu. Skorokhodov // *Agricultural Scientific Journal*. – 2021. - № 7. – P. 49-53. DOI: 10.28983/asj.y2021i7pp49-53.

5. Efficiency of usage of fertilizers in arid conditions of the Volga region / O. I. Goryanin, S. V. Obushchenko, B. Z. Dzhangabaev [and others] // *Agriculture*. 2020. № 8. P. 29-33. DOI: 10.24411/0044-3913-2020-10806.

6. Biryukova, A.V. The influence of agrotechnical practices and environmental conditions on grain quality of spring hard wheat / O.V. Biryukova, K.N. Biryukov, V.P. Kadushkina // *Grain legumes and cereal crops*. – 2020. - № 2(934). – P. 103-108. - DOI: 10.24411/2309-348X-2020-11177.

7. Boyko, N. I. Features of formation of the mass of 1000 grains of soft spring wheat (*triticum aestivum*) / N. I. Boyko, V. V. Piskarev, T. N. Kapko // *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*. – 2015. – V. 29, № 12. – P. 36-39.

8. Krivobocheck, V.G., Ecological variation and phenotypic stability of yield of winter and spring soft wheat varieties in the forest-steppe of the Middle Volga region / V.G. Krivobocheck, S.V. Kosenko, I.F. Demina // *Niva of the Volga region*. – 2019. – № 3 (52). – P. 16-21.

9. Melnikova, O.V., Yield and grain quality of spring soft wheat varieties depending on growing conditions / O.V. Melnikova, T.M. Mazhugo // *Vestnik of Kursk State Agricultural Academy*. – 2015. – № 8. – P. 123-125.

10. Bushtevich, V. N. The influence of foliar fertilization with nitrogen fertilizers of spring wheat crops according to ontogenesis phases on yield and quality of grain / V. N. Bushtevich, I. E. Drobudko // *Agriculture and plant protection*. – 2019. - № 6(127). – P. 7-10.

11. Vasin, V.G. Formation of agrophytocenosis and productivity of spring soft wheat in the system of application of Megamix microfertilizer mixtures in the forest-steppe conditions of the Middle Volga region / Vasin V.G., Burunov A.N., Strizhakov A.O. // *Izvestiya of Samara State Agricultural Academy*. – 2021. – № 1. – P.3-12

12. The influence of fertilization and sowing methods on yield and grain quality of spring wheat / M. S. Chekunov, A. A. Kem, E. V. Demchuk, A. P. Shevchenko // *Vestnik of Omsk State Agrarian University*. – 2020. - № 1 (37). – P. 137-144.

13. Assessment of the phytosanitary condition during cultivation of grain legumes in the forest-steppe conditions of the Volga region / A.L. Toygildin, M.I. Podsevalov, I.A. Toygildina [and others] // *Niva of the Volga region*. – 2021. – № 2 (59). – P. 19-27. DOI: 10.36461/NP.2021.59.2.004.

14. Formation of yield and grain quality of spring wheat under the influence of foliar fertilization in the conditions of Saratov Trans-Volga region / I. S. Poletaev, A. P. Solodovnikov, N. N. Gusakova, A. S. Linkov // *Agricultural Scientific Journal*. – 2019. - № 9. – P. 18-24. - DOI: 10.28983/asj.y2019i9pp18-24.

15. Kuznetsov, D. A. The influence of mineral fertilizers and seeding amount on yield and grain quality of spring wheat / D. A. Kuznetsov // *Agricultural Scientific Journal*. – 2020. - № 11. – P. 25-29. - DOI: 10.28983/asj.y2020i11pp25-29.

16. Scientific judgments about the sowing amount of spring wheat in the conditions of Transbaikal / A.P. Batudaev, V.M. Korshunov, B.S. Tsydypov, [etc.] // *Vestnik of the Buryat State Agricultural Academy*. – 2021. – № 2 (63). – P. 129-136. –DOI: 10.34655/bgsha.2021.63.2.018

17. Productivity and grain quality of new varieties of spring wheat depending on seeding amounts and sowing dates / F.S. Sultanov, A.A. Yudin, O.B. Abdrakhmanov, V.V. Krasnoshapko // *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*. – 2019. - V.33, № 6. – P. 22-25. DOI: 10.24411/0235-2451-2019-10605.

18. Reaction of spring hard wheat varieties to fertilizers and seeding amounts when cultivated using No-Till technology in the steppe zone of the Altai Territory / M.A. Rozova, A.I. Ziborov, V.I. Usenko, E.E. Eghiazaryan // *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*. – 2019. – V. 33, № 10. – P. 34-39. – DOI: 10.24411/0235-2451-2019-11008.

19. Achievements and directions for further development of selection, seed production and plant propagation / L. A. Bespalova, Yu. K. Goncharova, V. A. Dragavtsev [etc.] // *Proceedings of Kuban State Agrarian University*. – 2017. – № 66. – P. 8-14.

20. Evaluation of the effectiveness of pre-sowing treatment of seeds and crops with biologically active substances on spring wheat in the conditions of the Cis-Kama region of the Republic of Tatarstan / M.F. Amirov, A.Ya. Safiullin, M.Yu. Gilyazov [and others] // *Vestnik of Kazan State Agrarian University*. – 2023. – V. 18, № 2 (70). – P. 5-12. DOI: 10.12737/2073-0462-2023-5-12.