

УРОЖАЙНОСТЬ И ЕЕ СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ У СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Шелаева Татьяна Васильевна, старший научный сотрудник

Джазина Дина Муратовна, научный сотрудник

Каиржанов Елжас Конспекович, заведующий лабораторией

ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»

021601, Акмолинская область, п. Научный, ул. Бараева 15, Республика Казахстан, e-mail: tatyana.shelaewa@yandex.ru

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, сорт, урожайность, продуктивная кустистость, масса 1000 зерен, озерненность колоса, масса зерна колоса.

Сорт – это один из важнейших составных частей для гарантированного достижения высокого урожая, он должен соответствовать требованиям производства и быть адаптирован к почвенно-климатическим условиям региона, в котором он будет возделываться. В различных почвенно-климатических условиях на рост урожайности зерна влияют разные составляющие ее компоненты. Целью наших исследований было изучение урожайности и элементы ее структуры у сортов яровой мягкой пшеницы в период вегетации. В работе показаны результаты исследования 18 сортов яровой мягкой пшеницы из Казахстана и России. Наряду с учетом урожайных данных определена продолжительность вегетационного периода в соответствии с методикой ВИР, проведен структурный анализ согласно методике сортоиспытания сельскохозяйственных культур по следующим показателям: продуктивная кустистость, масса 1000 зерен, число зерен в колосе, масса зерна с колоса. По полученным данным сорта различались по группам спелости, урожайности и формированию основных составных элементов урожая. В условиях Северного Казахстана, анализируя проведенные исследования, показали, что в формировании продуктивности в зависимости от года принимают участие различные компоненты. Лучшими сортами по урожайности в среднем за три года оказались сорта местной селекции, которые различались по созреванию, достоверно превысили местные стандарты в группах спелости: Шортандинская 2012, Таймас, Шортандинская 2014.

Работа выполнена в рамках бюджетной программы Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан – BR10765056.

Введение

Сорт – это один из важнейших составных частей для гарантированного достижения высокого урожая, он должен соответствовать требованиям производства и быть адаптирован к почвенно-климатическим условиям региона, в котором он будет возделываться [1].

На продуктивность сорта большое влияние оказывают условия произрастания. В связи с этим важное значение приобретает селекция на адаптивность. Главной задачей товаропроизводителя является правильный подбор сортов, позволяющих получать стабильно высокую урожайность в разные по погодным условиям годы [2, 3].

Северный Казахстан является основным экспортным поставщиком зерна яровой пшеницы, он занимает 10-е место в мире. Около 85% или 10 млн. га земли используется для выращивания этой культуры. Урожайность в Казахстане сильно подвержена изменчивости как по годам, так и по природно - хозяйственным зонам региона, и на ее величину влияет распределение осадков в течение вегетационного периода. Одним из главных

стрессовых факторов в регионе является засуха в критические фазы роста и развития растений. На Севере Казахстана засуха периодически повторяется 2-3 раза в течение 5 лет, поэтому особое внимание уделяется засухоустойчивым сортам [4].

Для повышения продуктивности и стабильности урожая яровой пшеницы значительную роль играет внедрение в производственный процесс экологически адаптивных и высокопродуктивных сортов. В этом контексте вклад каждого отдельного структурного компонента в общую продуктивность культуры также значителен. Многими исследованиями установлено, что экологические факторы и их колебания существенно влияют на выраженность отдельных компонентов структуры урожая, а величина вклада в урожай различных сортов зависит от природно-климатических условий региона [5, 6]. Исследователи предполагают, что уровень влажности, обеспечиваемый растениям в течение первой половины вегетационного периода, имеет решающее значение для развития и закрепления основных компонентов урожая, в конечном итоге определяющих урожай зерна.

Кроме того, температура играет важную роль на начальной и конечной стадиях роста [7,8, 9].

Цель исследования – изучение урожайности и компонентов продуктивности у разных сортов яровой мягкой пшеницы.

Материалы и методы исследований

Изучение различных сортов пшеницы проводилось в период с 2020 по 2022 годы в лаборатории селекции яровой мягкой пшеницы ТОО «НПЦХ им. А.И. Бараева», расположенного в аридно-степной подзоне северного региона Казахстана. Климат подзоны характеризуется резко континентальными условиями, почва – южно-карбонатный чернозем [10].

Исследуемые годы различались по метеорологическим условиям, они отмечались засушливыми явлениями различной интенсивности. В течение вегетационного периода 2020 г. погодные условия для яровой пшеницы были умеренно засушливыми (ГТК = 0,7). Всего за вегетационный период выпало 123,7 мм осадков, что на 10 % ниже среднемноголетнего значения. Вегетационный период 2021 г. характеризовался засушливой погодой (ГТК = 0,5), при этом за период развития яровой пшеницы выпало всего 88 мм осадков, что на 36% ниже среднего многолетнего показателя. Точно так же вегетационный период 2022 г. также был засушливым (ГТК = 0,6) с общим количеством осадков 100,3 мм в июне, июле и августе, что на 26% ниже среднего многолетнего значения. В целом сложившиеся погодные условия в период исследований с 2020-2022 гг. не способствовали формированию высоких урожаев яровой пшеницы.

В ходе исследования было испытано 18 различных сортов яровой мягкой пшеницы из различных эколого-географических регионов Казахстана и России. Сорта отобраны по разным срокам созревания и испытаны на чистом паре. Урожайность сортов и структурный анализ определяли как за все годы исследования в среднем, так и отдельно за изучаемые годы – 2020, 2021, 2022. В период вегетации растений проводили фенологические наблюдения в соответствии с методикой ВИР [11]. Урожайность образцов определяли весовым методом. Структурный анализ сортов пшеницы проводили по следующим показателям: продуктивная кустистость, масса 1000 зерен, количество зерен в колосе, масса зерна в колосе. Элементы структуры урожая определяли согласно методике сортоиспытания сельскохозяйственных культур [12]. Результаты исследования обрабатывались по статистической программе «Agros – 2.11». Стандартами выступили районированные в зоне сорта: среднеранний Астана (I группа), среднеспелый Ак-

мола 2 (II группа) и среднепоздний Целинная юбилейная (III группа).

Результаты исследований

Исследования показали, что в условиях Акмолинской области в 2020 году был получен удовлетворительный уровень урожая. Вегетационный период яровой мягкой пшеницы варьировал от 91 до 100 дней, урожайность в питомнике сформировалась 18,3 – 29,4 ц/га (табл. 1). Хотя год был умеренно – засушливый, но выпавшие осадки в июле благоприятно повлияли на урожайность сортов. Вегетационный период у сортов яровой пшеницы в 2021 году колебался от 88 до 97 дней, урожайность при этом составила 20,2 – 27,4 ц/га. Погодные условия 2022 года сократили вегетационный период сортов яровой пшеницы до 85-95 дней, а урожайность сортов варьировала от 10,2 до 16,4 ц/га. Во всех группах спелости сорта созревали на уровне и позже стандартных сортов, в среднем за три года стандарты сформировали урожайность в свой вегетационный период, который составил: Астана – 19,7 ц/га (88 дней), Акмола 2 – 21,6 ц/га (90 дней), Целинная юбилейная – 22,8 ц/га (92 дня).

Результаты трехлетнего изучения показали, что урожайность 18 сортов пшеницы колебалась в среднем от 16,2 до 23,6 ц/га. Среди среднеранней группы стандартный сорт Астана по урожайности превосходил два сорта: Шортандинская 2012 (22,0 ц/га) и Тәуелсіздік 20 (20,5 ц/га). В среднеспелой группе стандарт Акмола 2 по урожайности превзошел четыре образца: Таймас (23,6 ц/га), Шортандинская 2014 (23,4 ц/га) и другие. По урожайности в среднепоздней группе спелости сорт Шортандинская 95 улучшенная (23,3 ц/га) превысил стандарт Целинная юбилейная. По урожайности в демонстрационном питомнике достоверно превысили местные стандарты следующие сорта: Шортандинская 2012, Таймас, Шортандинская 2014.

Результаты проведенного структурного анализа основных составных элементов урожайности сортов яровой мягкой пшеницы в среднем за три года показал, что у стандартных сортов продуктивная кустистость составила: Астана – 1,4 стебля; Акмола 2 – 1,4 стебля; Целинная юбилейная – 1,3 стебля. По продуктивным стеблям в среднеспелой группе выделились сорта – Шортандинская 2007 – 1,5 стебля, Таймас – 1,5 стебля. В группе среднераннего и среднепозднего типа созревания по продуктивной кустистости все сорта находятся на уровне и ниже стандартных сортов Астана и Целинная

Таблица 1

Вегетационный период и урожайность сортов яровой мягкой пшеницы Демонстрационного питомника, 2020-2022 гг.

Сорт	Страна	Вегетационный период, дней				Урожайность, ц/га			
		2020	2021	2022	среднее	2020	2021	2022	среднее
Среднеранняя группа спелости									
Астана, St	Казахстан	91	89	85	88	21,7	24,2	13,1	19,7
Шортандинская 2012	Казахстан	92	88	85	88	26,8	24,4	14,8	22,0
Тәуелсіздік 20	Казахстан	92	88	85	88	22,9	25,2	13,5	20,5
Боевчанка	Россия	93	88	87	89	18,3	20,2	10,2	16,2
Среднеспелая группа спелости									
Акмола 2, St	Казахстан	93	90	87	90	26,1	24,8	13,8	21,6
Целина 50	Казахстан	94	90	88	90	24,1	25,1	16,3	21,8
Асыл сапа	Казахстан	94	90	87	90	24,4	25,3	13,6	21,1
Шортандинская 2007	Казахстан	94	90	88	90	26,2	26,6	14,3	22,4
Шортандинская 2014	Казахстан	95	91	88	91	27,7	26,0	16,4	23,4
Таймас	Казахстан	95	91	87	91	28,3	27,4	15,2	23,6
Омская 36	Россия	94	90	88	90	26,8	23,9	12,0	20,9
Среднепоздняя группа спелости									
Целинная юбилейная, St	Казахстан	95	93	89	92	25,9	27,3	15,3	22,8
Шортандинская 95 улучшенная	Казахстан	94	93	91	92	29,5	24,8	15,8	23,4
Айна	Казахстан	94	94	91	93	24,5	25,5	13,5	21,2
Омская 35	Россия	96	94	89	93	26,2	25,0	12,4	21,2
Омская 18	Россия	94	94	89	92	28,2	24,3	14,2	22,2
Омская 38	Россия	96	94	91	94	24,3	23,4	12,7	20,1
Уралосибирская	Россия	100	97	95	97	24,3	26,4	10,9	20,5
НСР ₀₅						1,1	1,6	1,7	1,5

юбилейная.

Сорта яровой мягкой пшеницы сформировали следующую массу 1000 зерен: Астана – 32,4 г; Акмола 2 – 35,3 г; Целинная юбилейная – 34,8 г. В среднеранней группе спелости по массе 1000 зерен выделились два сорта: Тәуелсіздік 20 (36,1 г), Шортандинская 2012 (33,8 г). Наибольшей массой 1000 зерен в среднеспелой группе обладал сорт Таймас (35,8 г). По данному показателю в среднепоздней группе спелости выделились сорта Айна (38,6 г) и Шортандинская 95 улучшенная (37,9 г).

Озерненность колоса является важным фактором для селекции и может варьироваться в зависимости от условий, в которых он выращивается [13]. Число зерен в колосе у районированных стандартных сортов в среднем за три года составила: Астана – 24,1 зерен, Акмола 2 – 25,2 зерен, Целинная юбилейная – 26,2 зерен. В среднеранней группе спелости по озерненности колоса Астана уступила сорту Шортандинская 2012 (26,3 зерен). В группе среднеспелого типа созревания по количеству зерен в колосе превзошли стандарт Акмола 2 следующие сорта: Шортандинская 2014 (27,3 зерна), Таймас (27,4

зерна), Целина 50 (27,0 зерен). По данному показателю в среднепоздней группе спелости сорта находятся на уровне и ниже стандартного сорта Целинная юбилейная.

Масса зерна с колоса зависит как от числа зерен в колосе, так и от массы одного зерна. У районированных сортов она составила: Астана – 0,82 г, Акмола 2 – 0,87 г, Целинная юбилейная – 0,93 г. В первой группе спелости стандартный сорт Астана превысили сорта Тәуелсіздік 20 (0,91г) и Шортандинская 2012 (0,92 г). Во второй группе спелости Акмола 2 превзошли сорта: Шортандинская 2014 (0,94 г), Шортандинская 2007 (0,88 г), Целина 50 (0,90 г). В третьей группе спелости по массе зерна с колоса Целинная юбилейная уступила сорту Шортандинская 95 улучшенная (1,01г).

Обсуждение

По данным исследований, проведенным Ковтун В.И., установлено, что в условиях юга России на урожайность зерна озимой мягкой пшеницы большое влияние оказывают число зёрен в колосе, масса зерна колоса и масса 1000 зёрен [14].

В селекции на высокую урожайность, по дан-

Таблица 2

Структурные элементы урожая зерна у сортов яровой мягкой пшеницы, 2020-2022 гг.

Сорт	Продуктивная кустистость, стеблей				Масса 1000 семян, г				Число зерен в колосе, зерен				Масса зерна с колоса, г			
	2020	2021	2022	среднее	2020	2021	2022	среднее	2020	2021	2022	среднее	2020	2021	2022	среднее
Среднеранняя группа спелости																
Астана, St	1,6	1,4	1,4	1,4	34,1	32,0	31,3	32,4	26,9	20,6	24,9	24,1	0,98	0,68	0,79	0,82
Шортандинская 2012	1,4	1,4	1,2	1,3	35,9	33,1	32,4	33,8	32,1	20,4	26,5	26,3	1,12	0,69	0,86	0,92
Тәуелсіздік 20	1,3	1,6	1,1	1,3	40,5	34,2	33,7	36,1	29,4	19,2	24,1	24,2	1,22	0,67	0,85	0,91
Боевчанка	1,2	1,4	1,0	1,2	35,1	33,3	27,1	31,8	25,4	20,1	17,0	20,8	0,89	0,67	0,46	0,67
Среднепоздняя группа спелости																
Акмола 2, St	1,7	1,3	1,1	1,4	37,2	35,2	33,6	35,3	26,8	18,7	27,4	25,2	1,05	0,64	0,92	0,87
Целина 50	1,7	1,3	1,3	1,4	34,9	32,7	32,4	33,6	28,8	23,4	29,0	27,0	1,00	0,76	0,94	0,90
Асыл сапа	1,4	1,5	1,1	1,3	33,7	30,8	27,4	31,3	25,6	22,4	20,8	23,2	0,86	0,69	0,57	0,70
Шортандинская 2007	1,6	1,5	1,3	1,5	40,2	30,4	34,4	35,0	26,1	23,3	26,0	25,1	1,05	0,71	0,90	0,88
Шортандинская 2014	1,4	1,5	1,0	1,3	35,3	34,5	32,9	34,2	29,4	23,8	28,8	27,3	1,04	0,82	0,97	0,94
Таймас	1,4	1,4	1,7	1,5	36,0	36,2	31,9	35,8	28,1	21,1	23,2	27,4	1,01	0,78	0,75	0,84
Омская 36	1,4	1,8	1,0	1,4	35,6	34,9	33,2	34,5	26,7	16,9	18,4	20,6	1,01	0,59	0,61	0,73
Среднепоздняя группа спелости																
Целинная юбилейная, St	1,4	1,4	1,2	1,3	36,5	35,8	32,3	34,8	32,0	18,3	28,2	26,2	1,16	0,71	0,91	0,93
Шортандинская 95 улучшенная	1,3	1,5	1,1	1,3	41,3	38,9	33,5	37,9	33,1	25,9	19,7	26,2	1,36	1,01	0,66	1,01
Айна	1,4	1,4	1,1	1,3	40,5	38,8	36,6	38,6	27,8	18,3	22,1	22,7	1,12	0,71	0,81	0,88
Омская 35	1,3	1,2	1,0	1,1	35,2	32,0	30,3	32,5	25,4	21,0	24,0	23,4	0,89	0,69	0,75	0,77
Омская 18	1,4	1,4	1,1	1,3	36,5	30,3	31,6	32,8	25,3	21,1	23,9	23,4	0,92	0,65	0,78	0,78
Омская 38	1,4	1,5	1,0	1,3	35,5	34,2	32,6	34,1	25,3	19,0	23,0	22,4	0,89	0,67	0,79	0,78
Уралосибирская	1,4	1,4	1,0	1,2	36,8	35,2	31,8	34,6	31,5	19,6	24,0	25,0	1,16	0,68	0,76	0,86

ным Торбиной И.В., Демина И.Ф., имели большое значение следующие компоненты структуры урожая: высокая продуктивность колоса, число зерен в колосе и масса 1000 зерен [15, 16].

В исследованиях Ивановой И.Ю. и др. установлено, что огромное влияние в формировании урожайности яровой мягкой пшеницы оказывают число зёрен в колосе и масса зерна с колоса. Определяющим фактором для сортов яровой пшеницы при получении высоких урожаев являются: продуктивная кустистость, число зерен с растения и колоса, а также масса зерна с колоса и растения [17].

По мнению Б.Б. Цыбенова и А.С. Билтуева, вклад величин отдельных элементов структуры урожайности яровой мягкой пшеницы в ее общую изменчивость определяется сортовыми особенностями. В формировании урожайности ведущая роль принадлежит высоте растений и массе 1000 зерен, а значительный вклад вносят озерненность и продуктивность колоса. Основное влияние в фор-

мирование урожайности сортов оказывает количество продуктивных стеблей [18].

Многочисленными исследованиями установлено, что на урожайность решающее влияние оказывают отдельные элементы структуры [19, 20, 21, 22].

Анализ структуры урожая яровой мягкой пшеницы показал, что у сортов различных групп спелости в формировании урожайности принимают различные компоненты структуры. В среднеранней группе на урожайность сорта Шортандинская 2012 влияли количество зерен в колосе, масса зерна в колосе и масса 1000 зерен. Для сорта Тәуелсіздік 20 значимыми факторами формирования урожая были масса 1000 зерен и масса зерна в колосе.

В группе среднепозднего типа созревания у сорта Таймас урожайность в первую очередь была обеспечена за счет продуктивной кустистости, массы 1000 зерен и числа зерен в колосе, у сорта Шортандинская 2014 за счет озерненности главного колоса и массы зерна колоса, Шортандинская 2007

сформировала урожайность за счет продуктивной кустистости и массы зерна с колоса.

В среднепоздней группе спелости у сорта Шортандинская 95 улучшенная урожайность сформировалась за счет массы 1000 зерен и массы зерна с колоса.

Заключение

Исследование показало, что лучшими сортами по урожайности за трехлетний период оказались сорта местной селекции. В засушливых условиях Северного Казахстана сорта российской селекции оказались более уязвимыми к засухе. Они уступили местным сортам по урожайности. Однако в ходе исследования также установлено, что в формировании продуктивности в разные годы в зависимости от метеорологических условий существенную роль играли разные компоненты. Это подчеркивает важность адаптации стратегий селекции к конкретным условиям окружающей среды, в которых будут выращиваться сельскохозяйственные культуры. В среднем за три года исследований по урожайности выделены следующие сорта: в среднеранней группе спелости – Шортандинская 2012, Тәуелсіздік 20, в средеспелой – Шортандинская 2014, Таймас, Шортандинская 2007, в среднепоздней группе спелости – Шортандинская 95 улучшенная.

По величине вклада отдельных структурных элементов урожайности яровой мягкой пшеницы выделились следующие сорта: продуктивная кустистость – Шортандинская 2007, Таймас; по массе 1000 зерен – Тәуелсіздік 20, Шортандинская 2012, Таймас, Айна, Шортандинская 95 улучшенная; по озерненности колоса – Шортандинская 2012, Таймас, Шортандинская 2014, Целина 50; по массе зерна колоса – Тәуелсіздік 20, Шортандинская 2012, Шортандинская 2014, Шортандинская 2007, Целина 50, Шортандинская 95 улучшенная.

Библиографический список

1. Аширбаева, С. А. Селекция озимой твердой пшеницы на устойчивость к ржавчинным болезням / С. А. Аширбаева, А. Т. Сарбаев, А. Абдикаримова // Достижения и перспективы развития аграрной науки в области земледелия и растениеводства: сборник тезисов Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства. – Алматы, 2014. – Т. II. – С.191-194.
2. Оценка экологической пластичности перспективных линий питомника КАСИБ-20 по урожайности и качеству зерна / О. Г. Кузьмин, А. С. Чурсин, Ю. С. Краснова, И. И. Карагоз, В. П. Шаманин // Вестник Омского государственного аграрного универси-

тета. – 2021. – № 1(41). – С. 28-36.

3. Роль сорта и основных элементов технологии в формировании урожайности яровой мягкой пшеницы в условиях Предволжской зоны республики Татарстан / Ф. Ш. Шайхутдинов, И. М. Сержанов, А. Р. Сержанова, Р. И. Гараев, Р. Р. Залялов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2022. - № 4(68). – С. 71- 76. DOI 10.12737/2073-0462-2023-71-76

4. Перспективные линии яровой мягкой пшеницы адаптированные к условиям Северного Казахстана / А. Т. Бабкенов, Т. В. Шелаева, Е. К. Каржанов, Д. М. Джазина, А. Т. Саянов // Интенсивное земледелие и селекция сельскохозяйственных растений на устойчивость к абиотическим и биотическим стрессам : Международная научно-практическая конференции, посвященной 65-летию НПЦ зернового хозяйства им. А.И. Бараева. – Шортанды, 2021. – С. 200-203.

5. Цильке, Р. А. Урожайность и элементы ее структуры у районированных сортов яровой пшеницы в Северном Казахстане / Р. А. Цильке, В. А. Сапега // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 1993. – № 1. – С. 26-33.

6. Бакаева, Н. П. Влияние погодных условий, систем обработки почвы и удобрений на структуру урожая и качества зерна яровой пшеницы / Н. П. Бакаева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4. – С. 12.

7. Евдокимов, В. С. Зависимость урожайности яровой твердой пшеницы и ее компонентов от метеофакторов в условия лесостепной зоны Западной Сибири / В. С. Евдокимов, В. С. Юсов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. Некоммерческая организация. - 2005. – № 1. – С. 10-12.

8. Изучение урожайности и элементов ее структуры у сортов озимой мягкой пшеницы по предшественнику подсолнечник / Е. И. Некрасов, Д. М. Марченко, И. А. Рыбась, М. М. Иванисов, Т. А. Гричаникова, И. В. Романюкина // Зерновое хозяйство России. – 2018. – № 6. – С. 46-49.

9. Никитина, В. И. Особенности формирования урожайности у образцов яровой мягкой пшеницы Сибирской селекции в условиях Красноярской лесостепи / В. И. Никитина, Д. Ф. Федосенко // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(168). – С. 22-26.

10. Бабкенов, А. Т. Селекция яровой мягкой пшеницы в засушливой степи Северного Казахстана : монография / А. Т. Бабкенов, С. А. Бабкенова. – Шортанды, 2009. – С. 108-116.

11. Методические указания ВИР по изучению коллекции пшеницы. – Ленинград, 1985. – 34 с.

12. Методика проведения сортоиспытания сельскохозяйственных растений. – Астана, 2011. – 127 с.

13. Волкова, Л. В. Урожайность яровой мягкой пшеницы и ее связь с элементами продуктивности в различные по метеорологическим условиям годы / Л. В. Волкова // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. – 2016. – № 6(55). – С. 9-15.

14. Ковтун, В. И. Озерненность, масса зерна колоса и масса 1000 зерен в повышении урожайности озимой мягкой пшеницы / В. И. Ковтун, Л. Н. Ковтун // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. – 2015. – № 3(53). – С. 27-29.

15. Торбина, И. В. Корреляция признаков урожайности озимой пшеницы в Среднем Предуралье / И. В. Торбина // *Владимирский земледелец*. – 2016. – № 4(78). – С. 33-35.

16. Демина, И. Ф. Урожайность и элементы ее структуры у сортов и линий мягкой яровой пшеницы / И. Ф. Демина // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2020. – № 5(187). – С. 5-10.

17. Иванова, И. Ю. Корреляционная зависимость урожайности пшеницы мягкой яровой от элементов продуктивности / И. Ю. Иванова, А. О. Иванова, С. В. Ильина // *Зернобобовые и крупяные культуры. Научно-производственный журнал*. –

2019. – № 4(32). – С. 119-124.

18. Цыбенков, Б. Б. Связь урожайности яровой пшеницы с элементами продуктивности в аридных условиях Бурятии / Б. Б. Цыбенков, А. С. Билтуев // *Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья*. – 2016. – № 2(33). – С. 87-93.

19. Паклин, В. С. Взаимосвязь элементов структуры с урожайностью сортов яровой пшеницы / В. С. Паклин, Р. И. Белкина // *Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование*. – 2011. – № 1(46). – С. 71-75.

20. Корреляция урожайности с элементами продуктивности сортов яровой мягкой пшеницы в условиях степной зоны Омской области / Д. В. Пушкарев, А. С. Чурсин, О. Г. Кузьмин, Ю. С. Краснова, И. И. Карагоз, В. П. Шаманин // *Вестник Омского ГАУ*. – 2018. – № 3(31). – С. 26-35.

21. Григорьев, Ю. П. Влияние элементов структуры урожая на урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в условиях подтаежной зоны Омской области / Ю. П. Григорьев, И. А. Белан // *Аграрная Россия*. – 2019. – № 5. – С. 3-6.

22. Кошеляев, В.В. Особенности формирования элементов структуры урожая у сортов озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания / В.В. Кошеляев, И.П. Кошеляева, Н.М. Гурьянова // *Нива Поволжья*. 2021. - № 2 (59). С. 46-54

YIELD AND ITS STRUCTURAL ELEMENTS OF SPRING SOFT WHEAT VARIETIES UNDER THE CONDITIONS OF THE NORTHERN KAZAKHSTAN

Shelaeva T.V., Dzhazina D.M., Kairzhanov E.K.

TOO "Scientific and production center of grain farming named after A.I. Baraev, 021601, Akmola region, Nauchnyi v., Baraeva st., 15, Republic of Kazakhstan, e-mail: tatyana.shelaewa@yandex.ru

Keywords: spring soft wheat, variety, productivity, productive tillering, weight of 1000 grains, ear grain size, ear grain weight.

A variety is one of the most important components for a guaranteed high yield, it must meet the requirements of production and be adapted to soil and climatic conditions of the region where it will be cultivated. In various soil and climatic conditions, the growth of grain yield is influenced by different components. The purpose of our research was to study the yield and elements of its structure in varieties of spring soft wheat during the vegetation season. The paper shows the results of a study of 18 varieties of spring soft wheat from Kazakhstan and Russia. Besides yield data, the duration of the growing season was determined in accordance with VIR methodology, a structural analysis was carried out in accordance with the method of crop variety testing by the following parameters: productive tillering, the weight of 1000 grains, the number of grains per ear, grain weight per ear. According to the obtained data, the varieties differed in groups of ripeness, yield and formation of the main harvest elements. Analyzing the conducted research, it was revealed that various components influence the formation of productivity depending on the year in the conditions of the Northern Kazakhstan. The best varieties in terms of yield on average over three years were varieties of the local selection, such as Shortandinskaya 2012, Taimas, Shortandinskaya 2014, which differed in ripeness. They significantly exceeded the local standards in ripeness groups.

Bibliography:

1. Ashirbaeva, S. A. Winter hard wheat selection for resistance to rust diseases / S. A. Ashirbaeva, A. T. Sarbaev, A. Abdikarimova // *Achievements and prospects for development of agricultural science in the field of agriculture and crop production: collection of abstracts of the International scientific-practical conference dedicated to the 80th anniversary of Kazakh Research Institute of Agriculture and Crop Production*. - Almaty, 2014. - V. II. – P.191-194.

2. Evaluation of ecological plasticity of promising lines of KASIB-20 nursery plot in terms of yield and quality of grain / O. G. Kuzmin, A. S. Chursin, Yu. S. Krasnova, I. I. Karagoz, V. P. Shamanin // *Vestnik of Omsk State Agrarian University*. - 2021. - №1 (41). - P. 28-36.

3. The role of the variety and the main elements of technology in the formation of the yield of spring soft wheat in the conditions of the Pre-volga zone of the Republic of Tatarstan / F.S. Shaykhutdinov, I.M. Serzhanov, A.R. Serzhanova, R.I. Garaev, R.R. Zalyalov //

4. Promising lines of spring soft wheat adapted to the conditions of Northern Kazakhstan / A. T. Babkenov, T. V. Shelaeva, E. K. Kairzhanov, D. M. Dzhazina, A. T. Sayanov // *Intensive farming and breeding of agricultural plants for resistance to abiotic and biotic stresses: International scientific-practical conference dedicated to the 65th anniversary of the Research and Production Center of Grain Farming named after A.I. Baraev*. - Shortandy, 2021. - p. 200-203.

5. Tsilke, R. A. Yield and elements of its structure of zoned varieties of spring wheat in Northern Kazakhstan / R. A. Tsilke, V. A. Sapega // *Siberian Vestnik of Agricultural Science*. - 1993. - №1. - V. 26-33.

6. Bakaeva, N. P. Influence of weather conditions, soil tillage systems and fertilizers on harvest structure and grain quality of spring wheat / N. P. Bakaeva // *Izvestiya of Samara State Agricultural Academy*. - 2019. - №4. - P. 12.

7. Evdokimov, V. S. Dependence of spring hard wheat yield and its components on meteorological factors in the conditions of the forest-steppe zone of

- Western Siberia / V. S. Evdokimov, V. S. Yusov // *Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. Non-profit organization.* - 2005. - №1. - P. 10-12.
8. Study of yield and elements of its structure of varieties of winter soft wheat after sunflower as the forecrop / E. I. Nekrasov, D. M. Marchenko, I. A. Rybas, M. M. Ivanisov, T. A. Grichanikova, I. V. Romanyukina // *Grain economy of Russia.* - 2018. - №6. - P. 46-49.
9. Nikitina, V.I. Features of yield formation in samples of spring soft wheat of Siberian selection in the conditions of the Krasnoyarsk forest-steppe / V. I. Nikitina, D. F. Fedosenko // *Vestnik of Krasnoyarsk State Agrarian University.* - 2021. - №3 (168). - P. 22-26.
10. Babkenov, A. T. Selection of spring soft wheat in the arid steppe of the Northern Kazakhstan: monograph / A. T. Babkenov, S. A. Babkenova. - Shortandy, 2009. - P. 108-116.
11. VIR recommendations for study of wheat collection. - Leningrad, 1985. - 34 p.
12. Methodology for variety testing of agricultural plants. - Astana, 2011. - 127 p.
13. Volkova, L. V. Productivity of spring soft wheat and its relation to productivity elements in years with different meteorological conditions / L. V. Volkova // *Agrarian science of the Euro-North-East.* - 2016. - №6 (55). - P. 9-15.
14. Kovtun, V. I. Grain content, grain weight of an ear and weight of 1000 grains in increase of winter soft wheat yield / V. I. Kovtun, L. N. Kovtun // *Izvestiya of Orenburg State Agrarian University.* - 2015. - №3 (53). - P. 27-29.
15. Torbina, I. V. Correlation of yield characteristics of winter wheat in the Middle Cis-Urals / I. V. Torbina // *Vladimir farmer.* - 2016. - №4 (78). - P. 33-35.
16. Demina, I. F. Yield and elements of its structure in varieties and lines of soft spring wheat / I. F. Demina // *Vestnik of the Altai State Agrarian University.* - 2020. - №5 (187). - P. 5-10.
17. Ivanova, I. Yu. Correlation dependence of yield of soft spring wheat on productivity elements / I. Yu. Ivanova, A. O. Ivanova, S. V. Ilyina // *Grain legumes and cereals. Scientific and production journal.* - 2019. - №4 (32). - P. 119-124.
18. Tsybenov, B. B. Connection of spring wheat yield with productivity elements in arid conditions of Buryatia / B. B. Tsybenov, A. S. Biltuev // *Vestnik of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals.* - 2016. - №2 (33). - P. 87-93.
19. Paklin, V. S. The relation between structural elements and the yield of spring wheat varieties / V. S. Paklin, R. I. Belkina // *Estate property and Investments. Legal regulation.* - 2011. - №1 (46). - P. 71-75.
20. Correlation of yield with productivity elements of spring soft wheat varieties in the conditions of the steppe zone of Omsk Region / D. V. Pushkarev, A. S. Chursin, O. G. Kuzmin, Yu. S. Krasnova, I. I. Karagoz, V. P. Shamanin // *Vestnik of Omsk State Agrarian University.* - 2018. - №3 (31). - P. 26-35.
21. Grigoriev, Yu. P. Influence of harvest structure elements on yield of spring soft wheat varieties in sub-taiga zone of Omsk region / Yu. P. Grigoriev, I. A. Belan // *Agrarian Russia.* - 2019. - №5. - P. 3-6.
22. Koshelyaev V.V. Peculiarities of formation of yield structure elements in winter wheat varieties at different levels of mineral nutrition / V.V. Koshelyaev, I.P. Koshelyaeva, N.M. Guryanova // *Volga Region Farmland 2021.* - № 2 (59). - P. 46-54