

Сыздыкова Гульсум Ташкеновна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-3511-8311>

НАО «Кокшетауский университет имени Шокана Уалиханова», г. Кокшетау, ул. Абая 76, 020000, Казахстан, syzdykova_1956@mail.ru

Айдарбекова Т.Ж., магистр сельского хозяйства, <https://orcid.org/0000-0001-9486-6734>

НАО «Кокшетауский университет имени Шокана Уалиханова», г. Кокшетау, ул. Абая 76, 020000, Казахстан, aidarbekova_t@mail.ru

Федоренко Елена Николаевна, заведующий лабораторией сортовой агротехники, <https://orcid.org/0000-0002-4117-5259>

ТОО «Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция», Северо-Казахстанская область, с. Чаглы, 150000, Казахстан, efedorenko2015@mail.ru

Литовченко Жанна Игоревна, магистр агрономии, научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-0431-5398>

ТОО «Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция», Северо-Казахстанская область, с. Чаглы, 150000, Казахстан, 87153223511@mail.ru

Syzdykova Gulsum Tashkenovna, candidate of agricultural sciences, associate professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-3511-8311>

NAO «Kokshetau University named after Shokan Ualikhanov», Kokshetau, st. Abay 76, 02000, Kazakhstan, syzdykova_1956@mail.ru

Aidarbekova Toizhan Zhumagalievna, Master of Agriculture,

<https://orcid.org/0000-0001-9486-6734>

NAO «Kokshetau University named after Shokan Ualikhanov», Kokshetau, st. Abay 76, 020000, Kazakhstan, aidarbekova_t@mail.ru

Fedorenko Elena Nikolaevna, head. laboratory of varietal agricultural technology, <https://orcid.org/0000-0002-4117-5259>

LLP «North-Kazakhstan Agricultural Experimental Station», North Kazakhstan region, p. Chagly, 150000, Kazakhstan, efedorenko2015@mail.ru

Litovchenko Zhanna Igorevna, Master of Agronomy, Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-0431-5398>

LLP «North-Kazakhstan Agricultural Experimental Station», North Kazakhstan region, p. Chagly, 150000, Kazakhstan, 87153223511@mail.ru

**ОЦЕНКА И ОТБОР СЕЛЕКЦИОННЫХ ГЕНОТИПОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ
В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ASSESSMENT AND SELECTION OF BREEDING GENOTYPES OF SOFT SPRING
WHEAT IN THE ENVIRONMENT OF A STEPPE AREA
OF NORTH KAZAKHSTAN REGION**

Аннотация

Целью нашей работы были оценка и отбор среднеспелых генотипов яровой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum*) по комплексу хозяйственно-ценных признаков, с адаптационной способностью к почвенно-климатическим условиям, а также оценка взаимосвязи между основными элементами продуктивности и урожайностью зерна.

Научно-исследовательская работа (2017-2019 гг.) проводилась в ТОО «Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция». Хозяйство расположено в степной зоне Северо-Казахстанской области.

Материалом исследования были генотипы яровой мягкой пшеницы среднеспелой группы спелости, созданные в НИИСХ Северного Зауралья. За стандарт использовали зарегистрированный в Северо-Казахстанской области сорт Омская 35. Изучены продолжительность межфазные и вегетационного периода, хозяйственно-ценные признаки, урожай и основные элементы его структуры.

Метеорологические условия в годы исследования отличались по гидротермическому коэффициенту, что отразилось на продолжительности межфазного и вегетационного периода. У выделенных генотипов продолжительность вегетационного периода составила 82-84 дня, у стандарта Омская 35 – 87 дней. Почвенно-климатические условия также оказали влияние на хозяйственно-ценные признаки. Так полевая всхожесть у генотипов варьировала от 73% (2389 СП 2/12) до 91% (97 СП 2/15), сохранность растений от 67% (212 КП 2/14) до 81% (97 СП 2/15). Основные элементы структуры урожая у перспективных генотипов составили: высота растений (75-102 см), число растений на 1 м² (165-222 шт/м²), число продуктивных стеблей (176-230 шт/м²), число зерен в колосе (19-31 шт.), масса 1000 зерен (34,3-44,8 гр.). Метеорологические условия в годы исследования благоприятно повлияли на формирование основных элементов структуры урожая. У выделенных генотипов яровой пшеницы средняя урожайность зерна составила 19,3 ц/га (212 КП 2/14), 20,3 ц/га (2389 СП 2/12), 20,5 ц/га (97 СП 2/15).

Выделенные генотипы в степной зоне Северо-Казахстанской области показали тесную корреляционную связь урожайности с озерненностью колоса ($r=0,26...0,77$) и с массой 1000 зерен ($r=0,46...0,99$).

Для создания модели сорта среднеспелой группы для степной зоны оптимальная продолжительность вегетационного периода 82-84 дней, число зерен в колосе – 25-30 шт., масса 1000 зерен – 36-40 гр., продуктивная кустистость – 1,1-1,2, урожайность – 22-28 ц/га.

ANNOTATION

The purpose of our work is to select and assess mid-season-ripening genotypes of soft spring wheat (*Triticum aestivum*) according to a set of economically valuable features, adaptability to climatic conditions, and assess the link between the main elements of productivity and yield of the grain.

The research (2017-2019) was performed at 'North Kazakhstan Agricultural Experimental Station' LLP. The farm is located in the steppe area of the North Kazakhstan region.

The material of the research were genotypes of soft spring wheat of the mid-season-ripening group created at the Research Institute of Agriculture of the Northern Trans-Urals. The Omskaya 35 variety, registered in the North Kazakhstan region, was used as a standard. The duration of inter-phase periods and the length of the vegetational season, economically valuable features, yield and the main elements of its structure were studied.

The climatic conditions during the years of the research differed in terms of hydrothermal coefficient, which affected the duration of the inter-phase and vegetation period. The genotypes that stood out had a duration of the vegetational season of 82-84 days, and the Omskaya standard 35 - 87 days. The soil and climatic conditions affected the economically valuable features. For instance, the field germination rate for genotypes is from 73% (2389 SP 2/12) up to 91% (97 SP 2/15), plant survival from 67% (212 CP 2 / 14) up to 81% (97 SP 2/15). The main elements of the genotypes that stood out were: the plant height (75-102 cm), number of plants per 1 m² (165-222 pcs/m²), number of productive stems (176-230 pcs/m²), number of grains per ear (19-31 pcs.), weight of 1,000 grains (34.3-44.8 gr). The climatic conditions in the vegetational season during the years of the research had a favorable effect upon the formation of the main elements of yield. The genotypes of spring wheat that stood out had an average grain yield as follows: 19,3 centner/hectare (212 KP 2/14), 20,3 centner/hectare (2389 SP 2/12), 20,5 centner/hectare (97 SP 2/15).

The genotypes that stood out in the steppe area of North Kazakhstan Region demonstrated a close correlation between the yield and the ear grain content ($r=0,26...0,77$), with the weight of 1,000 grains= $0,46...0,99$).

To create a model of mid-season-ripening varieties for a steppe area, the best duration of the vegetational season should be 82-84 days, the quantity of grains in an ear (25-30 pcs), the weight of 1,000 grains (36-40 gr), productive tilling capacity 1.1-1.2, crop yield 22-28 centner/hectare.

Ключевые слова: Яровая мягкая пшеница, генотипы, вегетационный период, полевая всхожесть, сохранность растений, урожайность, элементы структуры продуктивности.

Key words: Spring soft wheat, genotypes, growing season, field germination, plant safety, productivity, productivity structure elements.

Введение. Изучение селекционных генотипов различного экологического происхождения имеет первостепенное значение для селекции. В эксперименте использован обширный генофонд Тюменской селекции, который в экологическом плане имеет большое значение, связанное со сходством природно-климатических условий регионов.

Данные генотипы яровой мягкой пшеницы по характеристике оригинатора, обладают высокой адаптационной способностью, это высокая продуктивность, скороспелость, устойчивость к патогенам, а также выносливость к стрессовым воздействиям окружающей среды.

Результаты исследований актуальны, выделенные генотипы представляют ценность для практической селекции сортов яровой мягкой пшеницы.

Цель работы оценка и отбор генотипов яровой мягкой пшеницы по комплексу хозяйственно-ценных признаков, максимально адаптированных к условиям степной зоны Северо-Казахстанской области, и выявление сопряженности урожайности с основными его элементами структуры.

Материалы и методы исследований. Эксперименты закладывали по паровому предшественнику в ТОО «Северо-Казахстанской опытной станции» в 2017-2019 годах. Площадь учетной площадки составила 20 м², общая площадь – 25 м². Повторность – 3-х кратная. Варианты размещались рендомизированно. Посев проводили в оптимальный срок (25 мая), норма высева – 3,0 млн. всхожих семян на гектар, сеялкой ССН – 7.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный карбонатный, тяжелосуглинистый с содержанием гумуса 4,5 %, рН – 8,1.

Материалом послужили 48 генотипов яровой мягкой пшеницы среднеспелой группы спелости, созданные в НИИСХ Северного Зауралья.

В качестве стандарта использован сорт, зарегистрированный в данной зоне – Омская 35.

Оценены продолжительность вегетационного периода, хозяйственно-ценные признаки, урожайность и элементы ее структуры.

Статистические экспериментальные данные проанализированы в программе Microsoft Excel.

Рассчитаны наименьшая существенная разность ($НСР_{0,05}$), а также коэффициенты вариации ($Cv\%$) и корреляции (r) по Б.А. Доспехову [1].

Результаты и их обсуждение. Метеорологические условия в годы исследования отличались по количеству выпавших осадков и температурному режиму, что повлияло на урожайность генотипов яровой мягкой пшеницы. Создавшиеся метеорологические условия оказали влияние на хозяйственно-ценные признаки у генотипов яровой мягкой пшеницы (таб.1). Так гидротермический коэффициент (ГТК) в период вегетации культуры в 2018 и 2019 годах составлял 0,6 и 0,2, что ниже среднеголетних данных (ГТК=0,8), а в 2017 году ГТК был равен 1,2, однако обильные дожди выпали в августе. Одной из условий для создания сортов будущего является разная реакция растений на изменения внешней среды, которая находится под генетическим контролем по отношению к экологическим факторам [2].

Из-за сложившихся климатических условий в межфазный период «посев-всходы» у выделенных генотипов, полевая всхожесть в среднем за годы исследования варьировала от 79 % (2389 СП 2/12) до 81% (221 КП 2/14, 97 СП 2/15). Это близко к показателям в других степных районах: например в Омской области (79%) в Поволжье (63-84 %) [3]. Сохранность растений перед уборкой по нашим данным в среднем находилась в пределах от 70 % (22 КП 2/14) до 77 % (97 СП 2/15) при значении стандарта Омская 35 – 75 %. При этом сохранность растений во многом зависит от влагообеспеченности в первой половине вегетации [4].

Так по данным М.К. Сулейменова (1981 г.) в Северном Казахстане полевая всхожесть семян в среднем составляет 70-90 % и сохранность растений – 72-78 %.

Важнейшим свойством любого сорта является его адаптивность. Учет специфической адаптивной способности обуславливает наиболее соответствие между линиями и средой, что очень важно для агроэкологического районирования сорта [5].

Таблица 1 – Хозяйственно-ценные признаки у выделенных генотипов яровой мягкой пшеницы (2017-2019 гг.)

Сорт, генотип	Годы	Норма высева, млн.шт. всх. семян 1 га	Полнота всходов, шт/м ²	Полевая всхожесть, %	Количество растений перед уборкой, шт/м ²	Сохранность растений, %
1	2	3	4	5	6	7
Омская 35 st	2017	3,0	245	82	181	74
	2018		210	70	158	75
	2019		237	79	180	76
	Среднее	х	231	77	173	75
2389 СП 2/12	2017	3,0	240	80	176	73
	2018		220	73	160	73
	2019		253	84	176	70
	Среднее	х	233	79	171	72
212 КП 2/14	2017	3,0	230	77	169	73
	2018		240	80	165	69
	2019		254	85	169	67
	Среднее	х	221	81	166	70
97 СП 2/15	2017	3,0	227	76	165	73
	2018		230	77	178	77
	2019		273	91	222	81
	Среднее		233	81	178	77

По данными П.Л. Гончарова и др.: «В засушливых условиях на продолжительность вегетационного периода сортов пшеницы в благоприятных условиях оказывают сортовые особенности (69.8 %)» [6]. Так, у сортов с более продолжительным межфазным периодом всходы–кущение наблюдается увеличение количества продуктивных стеблей [7].

В годы исследования с 2017-2019 гг. среднее значение вегетационного периода у выделенных генотипов составило 83 дня (табл. 2).

В годы с термальной засухой в конце вегетации, как правило, выигрывают скороспелые сорта, а в годы с засушливой первой половиной вегетации - средне или позднеспелые [8].

Поэтому по данным А.В. Сидорова, несомненно, сортовым признаком является адаптивность, то есть невосприимчивость к негативным факторам среды [9]. В области селекции по результатам исследовательской работы по признаку засухоустойчивости – является подбор нового исходного материала, родительских форм [10].

Таблица 2 – Продолжительность межфазных периодов и вегетации у генотипов яровой мягкой пшеницы (2017-2019 гг.)

Сорт, генотип	Год	Посев-Колошение (дни)	Колошение-созревание (дни)	Вегетационный период (дни).
1	2	3	4	5
Омская 35 st	2017	48	37	85
	2018	47	34	81
	2019	43	39	82
среднее	х	46	37	83
2389 СП2/12	2017	46	39	85
	2018	44	37	81
	2019	42	38	80
среднее	х	44	38	82
1	2	3	4	5
612 КП-2/14	2017	47	41	88
	2018	46	34	80
	2019	44	38	82
среднее	х	46	38	84
97 СП 2/15	2017	47	37	84
	2018	46	34	80
	2019	44	38	82
среднее	х	46	36	82

Так, 2017-2018 гг. первая половина лета была хорошо обеспечена влагой, что благоприятно отразилось на продолжительности межфазного периода «всходы–колошение», который составил 46 дней, а отсутствие осадков в 2019 г. ускорило прохождение фазы и не превысило 43 дней. Межфазный период «колошение–созревания» имел среднее значение 37 дней. Более продолжительный был в 2017 году – 39 дней, что связано с ливневыми дождями в августе (ГТК=2,4). Засуха второй половины лета 2018 г. (ГТК=0,3) ускорила данный период вегетации и составила – 35 дней. В целом, можно отметить, что размах варьирования и коэффициент вариации длины межфазных периодов и вегетации по годам исследования менее выражен и зависит от метеорологических условий и генетических особенностей гибридов (табл. 2).

Высота растений отражает состояние растений и является одним из интегральных показателей [3, с. 295].

Как показывают многие исследования, на рост растений в высоту оказывают влияние как водный, так и тепловой режимы [11, с. 18; 12, с. 47; 13, с. 141]. Так в 2017, 2019 годы решающим было воздействие водного режима, а в 2018 году высокая температура и засуха существенно повлияли на рост пшеницы в высоту (66-79 см) – таблица 3.

Так осадки в конце июля 2017, 2019 годов способствовали формированию высоты пшеницы близкой к окончательной и составила в фазе колошения 92-112 см.

Многие исследователи изучали роль каждого из элементов структуры урожайности в формировании количества и качества урожая яровой мягкой пшеницы [14].

Также, многие ученые практическим методом доказали, что высокая урожайность и ее качество достигается при формировании на оптимальном уровне разных элементов структуры урожая или изменениями элементов, т.е. продуктивность сортов пшеницы изменялась одновременно с определяющими ее признаками [15].

Таблица 3 – Урожай и элементы его структуры у выделившихся генотипов яровой мягкой пшеницы (2017-2019 гг.)

Сорт, генотип	Год	Высота растений, шт/м ²	Количество растений, шт/м ²	Количество продуктивных стеблей, шт/м ²	Продуктивная кустистость	Число зерен в колосе, шт	Масса 1000 зерен, гр.	Урожайность, ц/га
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Омска я 35 st	2017	112	181	200	1,1	26	33,0	17,1
	2018	66	158	186	1,2	19	33,5	11,9
	2019	104	180	196	1,1	24	42,2	20,1
	Среднее	94	173	194	1,1	23	36,2	16,4
	<i>Lim</i> (лимит)	66-112	158-181	186-200	1,1-1,2	19-26	33,0-42,2	11,9-20,1
	<i>R</i> (размах)	46	23	14	0,1	7	9,2	8,2
	<i>V</i> (коэф. вариации), %	21,35	6,14	3,03	4,16	12,8		20,7
2389 СП2/1 2	2017	105	176	230	1,4	26	35,8	22,9
	2018	79	160	206	1,3	19	39,0	15,4
	2019	92	176	196	1,1	29	40,4	22,7
	Среднее	92	171	211	1,2	25	38,4	20,3
	<i>Lim</i> (лимит)	79-105	160-176	196-230	1,1-1,4	19-29	35,8-40,4	15,4-22,9
	<i>R</i> (размах)	26	16	34	0,3	10	4,6	7,5
	<i>V</i> (коэф. вариации), %	11,54	4,42	6,77	9,85	16,99	5,01	17,16
212 КП 2/14	2017	97	169	235	1,4	24	34,5	19,6
	2018	74	165	183	1,1	21	44,8	17,1
	2019	92	169	176	1,0	31	40,2	21,1
	Среднее	88	168	198	1,3	25	39,8	19,3
	<i>Lim</i> (лимит)	74-97	165-169	176-235	1,0-1,4	21-31	34,5-44,8	17,1-21,1
	<i>R</i> (размах)	23	4	59	0,4	10	10,3	4
	<i>V</i> (коэф. вариации), %	11,27	1,12	13,29	14,57	16,54	10,58	8,56

1	2	3	4	5	6	7	8	9
97 СП 2/15	2017	102	165	224	1,4	25	34,3	19,8
	2018	75	178	204	1,1	19	36,3	13,5
	2019	102	222	224	1,0	30	42,5	28,3
	Среднее	93	188	217	1,3	25	37,7	20,5
	<i>Lim</i> (лимит)	75-102	165-222	204-224	1,0-1,4	19-30	34,3- 42,5	13,5- 28,3
	<i>R</i> (размах)	27	57	20	0,4	11	8,2	14,8
<i>V</i> (коэф. вариации), %	13,69	12,95	4,34	14,57	18,23	9,26	29,53	
<i>HCP</i> ₀₅								1,7

При сравнении элементов структуры урожая у среднеспелых генотипов видно, что число продуктивных стеблей в условиях Северного Казахстана в значительной степени зависит от погодных условий [12, с. 51]. В острозасушливые годы, когда июньская-июльская засуха сочетается с поздними дождями в августе у яровой мягкой пшеницы наблюдается снижение сохранности растений перед уборкой, которые к тому же имела низкую продуктивную кустистость.

По нашим данным более благоприятные условия для закладки продуктивных стеблей в межфазный период кушение-выход в трубку наблюдались у выделенных номеров в 2017 г. (200-230 шт/м²) при значении ГТК= 1,1. В 2018 г. число продуктивных стеблей в данный межфазный период составило 183-206 шт/м², а в 2019 г. оно равно 176-224 шт/м², где ГТК был соответственно 0,9; 0,1.

Закладка и формирование колоса и налив зерна охватывает достаточно длительный период вегетации (кушение-цветение) и оказывает существенное влияние на урожай зерна [13, с. 143].

Наибольшее число зерен в колосе у выделенных генотипов яровой пшеницы было в 2017, 2019 гг. (24-31 шт.) при хорошем увлажнении почвы и умеренно засушливой погоде в течение вегетации культуры.

В 2018 г. засуха в конце июля-августа повлияла на озерненность колоса (19-21 штук).

В Северном Казахстане для прохождения периода «налива и созревания зерна» чаще создаются благоприятные условия [16].

В нашем эксперименте масса 1000 зерен у выделенных номеров в среднем за 3 года находилась в пределах от 37,8 гр. (97 СП 2/15) до 39,8 гр. (212 КП 2/14) при значении стандарта Омская 35 36,2 гр. В годы исследования Масса 1000 зерен с урожайностью зерна имела тесную корреляционную связь ($r=0,46 \dots 0,99$), а в благоприятные годы с озерненностью колоса ($r=0,77$).

Валекжанин В.С. и Коробейников Н.И. подчеркнули, что озерненность колоса имеет более высокую изменчивость, чем масса 1000 зерен [17].

Озерненность колоса у генотипов имеет высокое варьирование – $V=12,8-18,23\%$, при этом крайнее значение лимитов выражено сильнее (26...31шт.). Поэтому более высокая урожайность ряда среднеспелых гибридов, обусловлена хорошей озерненностью их колоса.

Масса 1000 зерен по сравнению с озерненностью колоса имеет низкий размах варьирования ($R=4,6-10,5$), что связано с генетическими особенностями гибридов и коэффициент вариации равен $V=5,1-10,6\%$. Следует отметить, что высокая стабильность проявления данного значения по годам указывает на эффективность ведения отбора по массе 1000 семян в местных условиях. Урожайность зерна с единицы площади, является комплексным показателем и зависит от того как проявит себя тот или иной компонент урожая [18]. В Северном Казахстане высокий урожай формируется в основном за счет таких компонентов как озерненность колоса и масса 1000 зерен или густоты стеблестоя и

озерненность колоса, или только густоты стеблестоя; массы 1000 зерен [19]. Также установлено, что пшеница способна компенсировать ухудшение одного компонента урожая путем увеличения других [16, с. 32].

По нашим данным у выделившихся генотипов среднее значение за 3 года по урожайности зерна находилось в пределах от 19,3 до 20,5 ц/га при значении стандарта Омская 35 – 16,5 ц/га. Наиболее высокая урожайность достигнут в 2019 г. и находился в пределах от 21,1(212КП2/14) до 28,3 ц/га или 105-141% к стандарту Омская 35 (20,1 ц/га). Решающее значение на формирование высокого урожая сыграло число зерен в колосе на 20,8-25,9% выше стандарта при массе 1000 зерен 40,2-42,5 гр.

В климатических условиях Северного Казахстана яровая мягкая пшеница формирует высокий урожай за счет числа зерен в колосе. Влияние массы 1000 зерен бывает существенным только при очень разных отклонениях от нормы высева семян. Урожайность зерна наряду с генетическими особенностями в значительной степени зависит от климатических условий [19, с. 181; 20, с. 159]. По данным Л.В. Волковой и В.М. Гиревой варьирование между условиями года и урожайностью у сортов составило 18.9%, у линий - 6.4% [21].

Поэтому данному признаку характерна высокая изменчивость, как у генотипов 2389 СП 2/12 ($V=17,2\%$), 97 СП 2/15 ($V=29,5\%$) при значении стандарта Омская 35 ($V=20,7\%$) и слабая у генотипа 97 СП 2/15 ($V=8,56\%$). При ведении отбора гибридов среднеспелой группы спелости особое значение необходимо уделять абсолютной массе зерна (40-43 гр.) в сочетании с озерненностью колоса (до 27 шт.).

Таким образом выделившиеся номера: 2389 СП 2/12, 212 КП 2/14, 97 СП 2/15 предлагаем использовать в качестве исходного материала в селекционном процессе на засухоустойчивость и повышение адаптационного потенциала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доспехов Б.А. Методика опытного дела / Москва, 1995.– 95-98 с.
2. Поползухина Н. А., Якунина Н.А., Поползухин П.В. Оценка яровой мягкой пшеницы по устойчивости к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам зоны южной лесостепи Западной Сибири// Омский научный вестник. – 2014. - № 2 (134). – С. 191-195.
3. Никитина В.А. Изменчивость хозяйственно-ценных признаков яровой мягкой пшеницы и ячменя в условиях лесостепной зоны Сибири / Красноярск: Красн. ГАУ, 2010. – 295 с.
4. Васько В.Т. Теоретические основы растениеводства / Санк – Петербург, 2004 – 191 с.
5. Якунина Н.А., Поползухина Н.А., Шмакова О.А., Поползухин П.В., Баяхметова С.Е., Дашкевич С.М., Мамыкина С.С., Бабкенов А.Т. Оценка экологической стабильности и пластичности сортов яровой мягкой пшеницы селекции ГНУ СибНИИСХ и ТОО НПЦЗХ им. А. И. Бараева // Сельскохозяйственный журнал. – 2013. - № 6. – С. 308-311.
6. Гончаров П. Л., Куркова С. В., Осипова Г. М. Реакция сортов яровой мягкой пшеницы на условия внешней среды в степной зоне Западной Сибири (Северная Кулунда) // Достижения науки и техники АПК. – 2013. - № 1. С 5-7.
7. Елисеев В.И, Сандакова Г.Н. Влияние погодных факторов и различных доз минеральных удобрений на формирование элементов структуры урожая яровой мягкой пшеницы в Оренбургском Предуралье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. - №2 (76). – С. 37-39.
8. Крупнов В.А. Засуха и селекция пшеницы: системный подход// Сельскохозяйственная биология. – 2011. - № 1. – С. 12-23.
9. Сидоров А.В, Федосенко Д.Ф, Голубев С.С. Селекция яровой мягкой пшеницы на адаптивность // Вестник Красноярска государственного аграрного университета. – 2017. - № 3. – С. 3-8.

10. Росеев В.М, Белан И.А, Росеева Л.П. Тестирование in vitro яровой мягкой пшеницы на засухоустойчивость // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. - № 2. – С. 32-34.

11. Ананьев В.А. Продолжительность вегетационного периода пшеницы на юге Красноярского края // Сб. научный тр. ОМСХИ. Омск, 2015 – С. 18 -20.

12. Шестсекова Н.А., Диденко С.В. Особенности формирования элементов структуры урожая сортами яровой пшеницы в зависимости от нормы высева в условиях сухостепной зоны Северного Казахстана // Вестник науки Казахского ГАТУ им. С.Сейфулина. - 2007. – С. 47-51.

13. Кадииков А.К, Исмагилов Р.Р., Никулин А.Ф. Изучение влияние факторов среды на формирования урожая сортов яровой пшеницы в условиях Северного Казахстана // Материалы международной научно-практической конференции // Кокшетау. – 2011. – С. 141-143.

14. Делинина И.Ф. Урожайность и элементы ее структуры у сортов и линий мягкой яровой пшеницы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. - №5. – С. 5-10

15. Захаров В.Г., Яковлева О.Д. Изменение урожайности и элементов ее структуры у сортов яровой пшеницы разных периодов сортосмены // Достижения науки и техники АПК. – 2015. - № 10. – С. 53-57.

16. Бабкенова А.Т. Итоги селекции яровой мягкой пшеницы в засушливой степи Северного Казахстана // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – С. 28-32.

17. Валекжанин В.С., Коробейников Н.И. Изменчивость и характер наследования числа зерен колоса гибридами F1 мягкой яровой пшеницы в условиях Приобской лесостепи Алтайского края // Вестник АГАУ. – 2020. - №3 (185). – С. 23-29.

18. Кужахметов Б.А. Результаты экологического испытания сортов яровой пшеницы в условиях степной зоны // Оренбургской обл. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – С. 28-30.

19. Мусынов К.М. Качество зерна различных сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана // Многопрофильный научный журнал: "3i интеллект, идея, инновация" // Костанай. – 2017. - № 2. – С. 175-181.

20. Сыздыкова Г.Т. Модель раннеспелого сорта яровой мягкой пшеницы // Germany. Saarbrucken. – 2012. – С. 159.

21. Волкова Л.В., Гирева В.М. Оценка сортов яровой мягкой пшеницы по урожайности и адаптивным свойствам // Аграрная наука Евро-Северо-Восток. - 2017. - № 4. – С. 19-23.

REFERENCES

1. Dosphehov B.A. Metodika opytnogo dela / Moskva, 1995.– 95-98 s.
2. Popolzuhina N. A., Jakunina N.A., Popolzuhin P.V. Ocenka jarovoj mjagkoj pshenicy po ustojchivosti k neblagoprijatnym abioticheskim i bioticheskim faktoram zony juzhnoj lesostepi Zapadnoj Sibiri // Omskij nauchnyj vestnik. – 2014. - № 2 (134). – S. 191-195.
3. Nikitina V.A. Izmenchivost' hozjajstvenno-cennyh priznakov jarovoj mjagkoj pshenicy i jachmenja v uslovijah lesostepnoj zony Sibiri / Krasnajaarsk: Krasn. GAU, 2010. – 295 s.
4. Vas'ko V.T. Teoreticheskie osnovy rastenievodstvo / Sank – Peterburg, 2004 – 191 s.
5. Jakunina N.A., Popolzuhina N.A., Shmakova O.A., Popolzuhin P.V., Bajahmetova S.E., Dashkevich S.M., Mamykina S.S., Babkenov A.T. Ocenka jekologicheskoj stabil'nosti i plastichnosti sortov jarovoj mjagkoj pshenicy selekcii GNU SibNIISH i TOO NPCZH im. A. I. Baraeva // Sel'skohozjajstvennyj zhurnal. – 2013. - № 6. – S. 308-311.
6. Goncharov P. L., Kurkova S. V., Osipova G. M. Reakcija sortov jarovoj mjagkoj pshenicy na uslovija vneshnej sredy v stepnoj zone Zapadnoj Sibiri (Severnaja Kulunda) // Dostizhenija nauki i tehniki APK. – 2013. - № 1. S 5-7.
7. Eliseev V.I, Sandakova G.N. Vlijanie pogodnyh faktorov i razlichnyh doz mineral'nyh udobrenij na formirovanie jelementov struktury urozhaja jarovoj mjagkoj pshenicy v Orenburgskom

Predural'e // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. - №2 (76). – S. 37-39.

8. Krupnov V.A. Zasuha i selekcija pshenicy: sistemnyj podhod // Sel'skohozjajstvennaja biologija. – 2011. - № 1. – S. 12-23.

9. Sidorov A.V, Fedosenko D.F, Golubev S.S. Selekcija jarovoj mjagkoj pshenicy na adaptivnost' // Vestnik Krasnojarska gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. - № 3. – S. 3-8.

10. Roseev V.M, Belan I.A, Roseeva L.P. Testirovanie in vitro jarovoj mjagkoj pshenicy na zasuhoustojchivost' // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. - № 2. – S. 32-34.

11. Anan'ev V.A. Prodolzhitel'nost' vegetacionnogo perioda pshenicy na juge Krasnojarskogo kraja // Sb.nauchnyj tr.OMSHI. Omsk, 2015 –S. 18 -20.

12. Shestsekova N.A., Didenko S.V. Osobennosti formirovanija jelementov struktury urozhaja sortami jarovoj pshenicy v zavisimosti ot normy vyseva v uslovijah suhostepnoj zony Severnogo Kazahstana // Vestnik nauki Kazahskogo GATU im. S.Sejfulina. - 2007. – S. 47-51.

13. Kadikov A.K, Ismagilov R.R., Nikulin A.F. Izuchenie vlijanie faktorov sredy na formirovanija urozhaja sortov jarovoj pshenicy v uslovijah Severnogo Kazahstana //Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii // Kokshetau. – 2011. – S. 141-143.

14. Delinina I.F. Urozhajnost' i jelementy ee struktury u sortov i linij mjagkoj jarovoj pshenicy // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. - №5. – S. 5-10

15. Zaharov V.G., Jakovleva O.D. Izmenenie urozhajnosti i jelementov ee struktury u sortov jarovoj pshenicy raznyh periodov sortosmeny // Dostizhenija nauki i tehniki APK. – 2015. - № 10. – S. 53-57.

16. Babkenova A.T. Itogi selekcii jarovoj mjagkoj pshenicy v zasushlivoj stepi Severnogo Kazahstana // Sibirskij vestnik sel'skohozjajstvennoj nauki. – 2006. – S. 28-32.

17. Valekzhanin V.S., Korobejnikov N.I. Izmenchivost' i harakter nasledovanija chisla zeren kolosa gibridami F1 mjagkoj jarovoj pshenicy v uslovijah Priobskoj lesostepi Altajskogo kraja// Vestnik AGAU. – 2020. - №3 (185). – S. 23-29.

18. Kuzhahmetov B.A. Rezul'taty jekologicheskogo ispytaniya sortov jarovoj pshenicy v uslovijah stepnoj zony // Orenburskoj obl.// Izvestija Orenburskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – S. 28-30.

19. Musynov K.M. Kachestvo zerna razlichnyh sortov jarovoj mjagkoj pshenicy v uslovijah Severnogo Kazahstana // Mnogoprofil'nyj nauchnyj zhurnal:"3i intellekt, ideja, innovacija"// Kostanaj. – 2017. - № 2. – S. 175-181.

20. Syzdykova G.T Model' rannespelogo sorta jarovoj mjagkoj pshenicy// Germany.Saarbrucken. – 2012. – S. 159.

21. Volkova L.V., Gireva V.M. Ocenka sortov jarovoj mjagkoj pshenicy po urozhajnosti i adaptivnym svojstvam // Agrarnaja nauka Evro-Severo-Vostok. - 2017. - № 4. – S. 19-23.

ТҮЙІН

Біздің жұмысымыздың мақсаты болып шаруашылық-құнды белгілер кешені, климаттық жағдайларға бейімделу қабілеті бойынша жаздық жұмсақ бидайдың (*Triticum aestivum*) орташа пісетін генотиптерін бағалау және іріктеу, сондай-ақ астық өнімділігі мен өнімділігінің негізгі элементтері арасындағы өзара байланысты бағалау.

Ғылыми-зерттеу жұмысы (2017-2019 жж.) «Солтүстік Қазақстан ауыл шаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС өткізілді. Шаруашылық Солтүстік Қазақстан облысының далалық аймағында орналасқан.

Зерттеу материалы Солтүстік Зауралья ғылыми-зерттеу институтында құрылған жаздық жұмсақ бидайдың орташа пісетін тобының генотиптері қолданылды. Стандарт ретінде Солтүстік Қазақстан облысында тіркелген Омская 35 сорты пайдаланылды. Олардың фазааралық кезеңдердің ұзақтығы және вегетациялық кезеңнің ұзындығы, экономикалық құнды белгілері, өнімділігі және оның құрылымының негізгі элементтері зерттелді.

Зерттеу жылдарындағы климаттық жағдайлар гидротермиялық коэффициентімен ерекшеленді, бұл фазалық және вегетациялық кезеңнің ұзақтығына әсер етті. Таңдалған генотиптерде вегетациялық кезеңнің ұзақтығы 82-84 күнді, Омская 35 стандартында 35-87 күнді құрады. Топырақ-климаттық жағдайлар шаруашылық-бағалы белгілерге де әсер етті, сондықтан генотиптердің далалық өнгіштігі 73% - дан (2389 СП 2/12) 91% - ға (97 СП 2/15), өсімдіктердің сақталуы 67% - дан (212 КП 2/14) 81% - ға (97 СП 2/15) тең. Перспективалы генотиптердегі дақыл құрылымының негізгі элементтері: өсімдіктердің биіктігі (75-102 см), 1 м²-ге өсімдіктер саны (165-222 дана/м²), өнімді сабақтар саны (176-230 дана/м²), масақтағы дәндер саны (19-31 дана), 1000 тұқымның салмағы (34,3-44,8 гр.). Зерттеу жылдарындағы вегетациялық кезеңдегі климаттық жағдайлар өнімділіктің негізгі элементтерінің қалыптасуына жағымды әсер етті. Жаздық бидайдың генотиптерінде өнімділігі бойынша орташа мәні 19,3 ц/га (212 КП 2/14), 20,3 ц/га (2389 СП 2/12), 20,5 ц/га (97 СП 2/15) құрады.

Солтүстік Қазақстан облысының дала аймағында ерекшеленген генотиптер өнімділігі мен дәнділік ($r=0,26-0,77$), 1000 тұқымның салмағы ($r=0,46-0,99$) арасындағы тығыз корреляциялық байланысын көрсетті.

Дала аймағы үшін орташа пісетін топ сорттарының моделін құру үшін вегетациялық кезеңнің оңтайлы ұзақтығы 82-84 күн, масақтағы дән саны (25-30 дана), 1000 тұқымның салмағы (36-40 г), өнімді түптену 1,1-1,2, өнімділігі 22-28 ц/га құрады.

УДК 633.2.003.504.064.36 (574)

МРНТИ 68.05.29; 34.29.35; 34.35.25

DOI 10.52578/2305-9397-2022-1-2-67-77

Қалдыбаев Сағынбай Қалдыбаевич, а-ш.ғ.д., профессор, негізгі автор,

<https://orcid.org/0000-0003-2821-3684>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Абай көш., 8, 050010, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, sagynbay@gmail.com

Әбдірахымов Ниет Әбдірахымұлы, PhD докторант, <https://orcid.org/0000-0003-4602-270X>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Абай көш., 8, 050010, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, boss.niet85@gmail.com

Бектаев Нурғали Аскарлович, PhD докторант, <https://orcid.org/0000-0001-8868-7086>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Абай көш., 8, 050010, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, Nurukgu@mail.ru

Абдраим Галиулла Женисбекович, PhD докторант, <https://orcid.org/0000-0002-2995-0427>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Абай көш., 8, 050010, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, abdraitmgaliulla@gmail.com

Kaldybayev Sagynbai Kaldybaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, **the main author**,

<https://orcid.org/0000-0003-2821-3684>.

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, ave. Abay 8, 050010, Kazakhstan, sagynbay@gmail.com

Abdirakhymov Niyet Abdirahymuly, PhD 3rd doctoral student,

<https://orcid.org/0000-0003-4602-270X>.

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Abay ave, 8, 050010, Almaty, Kazakhstan, boss.niet85@gmail.com

Bektayev Nurgali Askarovich, PhD 2nd year doctoral student,

<https://orcid.org/0000-0001-8868-7086>.

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Abay ave, 8, 050010, Almaty, Kazakhstan, Nurukgu@mail.ru

Abdraim Galliulla Zhenisbekovich, PhD 2nd year doctoral student,

<https://orcid.org/0000-0002-2995-0427>.

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Abay ave, 8, 050010, Almaty, Kazakhstan, abdraitmgaliulla@gmail.com