

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Шелаева Татьяна Васильевна, старший научный сотрудник

Джазина Дина Муратовна, научный сотрудник

Утебаев Марал Уралович, 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, урожайность, содержание белка, содержание клейковины.

Одним из важнейших вопросов в селекции является создание адаптивных к определенным почвенно-климатическим условиям сортов пшеницы. Экологическое испытание играет важную роль в оценке нового исходного материала и создании сортов. Цель наших исследований – изучить образцы яровой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения по комплексу хозяйственно ценных признаков в условиях Северного Казахстана. Объектом исследования являлись 52 сортообразца яровой пшеницы различного эколого-географического происхождения из 20 учреждений России и Казахстана. Посев осуществлялся по пару в оптимальные для зоны сроки в двухкратной повторности. Площадь делянок – 5 м² с нормой высева 3,5 млн. всхожих семян на гектар. Агротехника на опытном участке проводилась в соответствии с рекомендациями по возделыванию яровой пшеницы в Акмолинской области. Наряду с учетом урожайных данных, определена продолжительность вегетационного периода, дана оценка зерна по содержанию протеина, клейковины и ИДК. Фенологические наблюдения, учеты и оценку образцов проводили в соответствии с рекомендациями сети КАСИБ, в основу которых положена методика ВИР. По результатам изучения 52 сортов и линий различного эколого-географического происхождения в условиях Северного Казахстана установлено, что данные образцы различались по типам спелости, урожайности и формированию качественным показателям. В среднем за 2019-2021 гг. раньше всех созрела Линия 67/98-13 (НПЦЗХ им. А.И. Бараева) – 85 суток. Максимальную урожайность сформировал сорт Памяти Азиева (Межд. стандарт) – 24,2 ц/га, высокое содержание белка – 19,39 % отмечено у линии Эритроспермум 79/07 (Карабалыкская СХОС). Высоким содержанием и качеством клейковины обладает Линия 67/98-13 (НПЦЗХ им. А.И. Бараева) – 37,5 %, 75 ед. ИДК. Выделившиеся, по тем или иным признакам, образцы рекомендуем в данной зоне использовать в создании нового исходного материала.

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

Введение

Одним из важнейших вопросов в селекции является создание адаптивных к определенным почвенно-климатическим условиям сортов пшеницы. По определению академика Р.А. Уразалиева, современный уровень селекции растений – это решение вопроса о максимальном соответствии создаваемых сортов к различным природно-климатическим зонам, взаимодействие между генотипом растений и комплексом абиотических и биотических факторов окружающей среды. При правильном определении взаимоотношений между генотипом и средой возможно создание высокопродуктивных, адаптированных форм, сортов и реализация их потенциальной урожайности [1].

Экологическое испытание играет важную роль в оценке нового исходного материала и создании сортов. В последние годы часто обращают внимание на создание сортов с широкой агроэкологической адаптацией, стабильной урожайностью и качеством зерна, этого можно добиться

при более высоком уровне устойчивости сортов к стрессовым факторам внешней среды [2]. Селекционеру при экологическом сортоиспытании предоставляется возможность дать объективную оценку созданного материала.

В настоящее время проводится работа в рамках международного сотрудничества СИММИТ через программу КАСИБ (Казахстанско-Сибирская сеть по улучшению пшеницы). Испытание образцов проводится на нескольких участках для обмена селекционным материалом и оценки агрономических характеристик, таких как урожайность зерна и устойчивость к болезням [3]. Основная цель программы – повышение эффективности селекции яровой пшеницы в Северном Казахстане и Сибири через обмен сортами, селекционным материалом, координационную оценку материала, обмен информацией [4]. Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева (НПЦЗХ им. А.И. Бараева) является участником данного проекта.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в 2019-2021 годах в Отделе селекции пшеницы ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева», расположенном в Акмолинской области в подзоне засушливой степи на южных карбонатных черноземах. Почва опытного участка характеризуется довольно высоким содержанием гумуса в пахотном слое (3,6 – 4,1 %), постепенно уменьшающимся с глубиной. Содержание азота в пахотном слое достигает 0,31%, также уменьшается с глубиной до 0,06%. Валовые запасы фосфора в пахотном горизонте составляют 0,12-0,15, в подпахотном -0,10-0,11 %. Подвижные формы фосфора содержатся в низком количестве 1,2-1,3 мг на 100 г почвы [5].

Климат подзоны резко континентальный, характеризуется морозной зимой, жарким летом, с резким колебанием температуры воздуха и неравномерным выпадением осадков, повышенным ветровым режимом.

Вегетационный период 2019 года яровой пшеницы характеризовался как засушливый (ГТК=0,5). Всего за июнь, июль и август выпало 82,0 мм, что на 54,3 мм ниже среднемноголетней нормы. Температура воздуха в июне месяце была ниже среднемноголетней на 4,2 °С и составляла 14,1°С. Средняя температура июля - 22,1 °С, что выше среднемноголетней на 2,2°С. В августе температурный фон был выше нормы на 0,7 °С и составил 18,1°С. В 2020 году за вегетационный период июнь, июль и август выпало 123,7 мм, что на 12,6 мм ниже среднемноголетней нормы. Среднемесячная температура июня была на 2,5 °С ниже среднемноголетней и составила 15,8°С. Июль – прохладный, температура воздуха 17,7 °С, что ниже среднемноголетней на 2,2°С. Август теплый (19,6°С), на 2,2°С выше среднемноголетней нормы. Этот год характеризовался как умеренно-засушливый (ГТК =0,7). За вегетационный период яровой пшеницы июнь, июль, август 2021 года выпало 88 мм осадков, что на 48,3 мм ниже среднемноголетней нормы. Среднемесячная температура в июне месяце была на 0,1°С выше среднемноголетней и составила 18,4°С. В июле месяце температура воздуха была 20,4°С, что выше среднемноголетней на 0,5°С. Август был жарким и засушливым температура воздуха была выше нормы на 2,2°С и составила 19,6°С. Метеорологические условия 2021 года характеризуются как засушливые (ГТК = 0,5). Сложившиеся погодные условия 2019-2021 гг. не способствовали формированию высокого урожая.

Объектом исследования являлись 52 сортообразца яровой пшеницы различного эколого-географического происхождения из 20 учреждений

России и Казахстана. Каждый из участников предоставил по 2-3 образца. Посев осуществлялся по пару в оптимальные для зоны сроки - 20 мая сеялкой ССФК-7 в двухкратной повторности. Площадь делянок – 5 м² с нормой высева 3,5 млн. всхожих семян на гектар. Агротехника на опытном участке проводилась в соответствии с рекомендациями по возделыванию яровой пшеницы в Акмолинской области. Уборку проводили селекционным комбайном WINTERSTEIGER. Наряду с учетом урожайных данных, определена продолжительность вегетационного периода, дана оценка зерна по содержанию протеина, клейковины и ИДК. Фенологические наблюдения, учеты и оценку образцов проводили в соответствии с рекомендациями сети КАСИБ, в основу которых положена методика ВИР. Содержание белка определяли по методу Кьельдаля в лаборатории биохимии НПЦЗХ им. А.И. Бараева (ГОСТ10846-91). Технологические показатели качества зерна определяли в лаборатории оценки технологических качеств зерна НПЦЗХ им. А.И. Бараева по (СТРК 1054-2002)[6,7]. Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета селекционно-генетических программ «Agros – 2.11». В качестве стандартов высевались районированные в зоне сорта, среднеранний Астана (I группа), среднеспелый Акмола 2 (II группа) и среднепоздний Целинная юбилейная (III группа).

Результаты исследований

Продолжительность вегетационного периода определяется наследственными особенностями и совокупностью внешних условий, в которых протекает рост и развитие данного сорта, первостепенное значение среди них имеют условия увлажнения, температура, длина дня и биологические особенности [8].

Анализ результатов исследований показал, что вегетационный период, в среднем за три года, колебался от 86 до 97 дней. В среднеранней группе спелости выделен один образец, который созревал раньше стандартного сорта Астана на три дня: Линия 67/98-13 (НПЦЗХ им. А.И. Бараева). В среднеспелой и среднепоздней группах спелости сорта и линии созревали на уровне и позже стандартных сортов Акмола 2 и Целинной юбилейной (табл. 1).

Урожайность яровой пшеницы, как известно, определяется двумя показателями – числом продуктивных колосьев на единицу площади и массой зерна с колоса [9]. Урожайность с единицы площади – сложный показатель, который сопряжен положительной или отрицательной зависимостью с целым рядом биологических и морфологических свойств и признаков [10].

У изучаемых образцов, в среднем за три

Таблица 1
Вегетационный период и урожайность
лучших сортов и линий яровой мягкой пшеницы (среднее за 2019 – 2021гг.)

Сорт, линия	Оригинатор	Вегетационный период, дней	Урожайность, ц/га	Отклонение от стандарта, ц/га
1	2	3	4	5
среднеранняя группа спелости				
Астана, st	НПЦЗХ им. А.И. Бараева	88	20,7	0,0
Линия Р - 1415	Актюбинская СХОС	89	22,6	+1,9
Линия 37/07-12-2	Павлодарский НИИСХ	89	21,1	+0,4
Лютесценс 2055	Карагандинская СХОС	89	19,2	-1,5
Оренбургская 22	Оренбургский НИИСХ	89	17,2	-3,5
Оренбургская юбилейная	Оренбургский НИИСХ	88	16,1	-4,6
Линия 67/98-13	НПЦЗХ им. А.И. Бараева	85	14,8	-5,9
среднеспелая группа спелости				
Акмола 2, st	НПЦЗХ им. А.И. Бараева	91	21,1	0,0
Памяти Азиева	Межд. Стандарт (Омский ГАУ)	90	24,2	+3,1
ГВК 2097/14	ВКНИИСХ	91	22,1	+1,0
Лютесценс 1143	Алтайский НИИСХ	90	19,7	-1,4
Лютесценс 1991	Карагандинская СХОС	90	18,0	-3,1
Лютесценс 1643 ae 3	Самарский НИИСХ	90	18,0	-3,1
Эритро-спермум 79/07	Карабалыкская СХОС	90	9,2	-11,9
среднепоздняя группа спелости				
Целинная юбилейная, st	НПЦЗХ им. А.И. Бараева	92	22,0	0,0
Терция	Межд. Стандарт (Омский ГАУ)	92	23,7	+1,7
Силантий	Омский ГАУ	93	22,2	+0,2
ГВК 2140/6	ВКНИИСХ	94	21,4	-0,6
Силач	Челябинский НИИСХ	93	19,3	-2,7
Эритро-спермум 25787	Челябинский НИИСХ	94	13,5	-8,5
Среднее		90	18,7	
НСР _{0,5}			3,2	

года исследований установлено, что урожайность в питомнике варьировала от 9,2 до 24,2 ц/га. В среднеранней группе созревания стандартный сорт Астана по урожайности превысили 2 линии: Линия Р – 1415 (Актюбинская СХОС), Линия 37/07-12-2 (Павлодарский НИИСХ). В группе среднеспелого типа созревания стандарт Акмола 2 по урожайности превысили – 2 образца: Памяти Азиева (Межд. стандарт) и ГВК 2097/14 (ВКНИИСХ). По урожайности в среднепоздней группе спелости выделился международный стандарт Терция (Межд. стандарт). Превышение по урожайности у сортов и линий над стандартами было несущественным.

Одним из основных показателей, определяющих качество зерна пшеницы, является содержание в нем белка, которое зависит, прежде всего, от генотипа и обеспечения растений азотом.

Основным поставщиком белка в рацион людей и животных является растения зерновых и зернобобовых культур. Составляющим белка являются аминокислоты, которые обеспечивают жизнедеятельность живого организма [11]. В условиях Северного Казахстана, по данным Шек Г.О. в период налива и созревания зерна высокие температуры и незначительное выпадение осадков благоприятно сказываются на качественных показателях [12].

Результаты исследований показывают, что в среднем за три года содержание белка в зерне колеблется от 14,97 до 19,39 %. Половина из изученных 52 образцов имели белковость выше 15 %, содержание белка выше 16 % – 19 образцов и этот же показатель более 17 % – 7 образцов. У стандартных сортов этот показатель составил: Астана – 17,55; Акмола 2 – 15,16 и Целинная юбилейная – 16,25 % (табл.2).

Максимальное содержание протеина было получено у образца во II группе – Эритро-спермум 79/07 (Карабалыкская СХОС) 19,39 %. Анализируя содержания белка у сортов и линий питомника различных групп спелости, можно отметить, что образцы среднеранней группы не превзошли стандартный сорт Астана. В среднеспелой группе стандарт Акмола 2 превысили 8 образцов: Степнодар (Карабалыкская СХОС) 18,35 %, Ильменская (Челябинский НИИСХ) 17,9 % и другие, в среднепоздней группе спелости так же превзошли стандартный сорт Целинная юбилейная 8 образцов: Эритро-спермум 25787 (Челябинский НИИСХ) 17,73 %, Лютесценс 128-15 (Омский ГАУ) 17,24 % и другие.

Содержание и качество клейковины характеризуют качественное получение хлебоблочных изделий. Главным образом при этом особую роль играют белковые компоненты (глюдины и

Таблица 2

Основные показатели качества лучших сортов и линий яровой мягкой пшеницы (среднее за 2019 – 2021 гг.)

Сорт, линия	Оригинатор	Белок,%	Клейковина	
			%	ед.ИДК
1	2	5	6	7
среднеранняя группа спелости				
Астана, st	НПЦЗХ им. А.И. Бараева	17,55	40,9	85
Линия Р - 1415	Актюбинская СХОС	15,25	33,7	73
Линия 37/07-12-2	Павлодарский НИИСХ	15,65	35,4	76
Лютесценс 2055	Карагандинская СХОС	16,66	37,5	79
Оренбургская 22	Оренбургский НИИСХ	14,97	33,4	73
Оренбургская юбилейная	Оренбургский НИИСХ	15,24	34,3	75
Линия 67/98-13	НПЦЗХ им. А.И. Бараева	16,35	37,5	75
среднеспелая группа спелости				
Акмола 2, st	НПЦЗХ им. А.И. Бараева	15,16	34,4	75
Памяти Азиева	Межд. Стандарт (Омский ГАУ)	15,81	35,4	77
ГВК 2097/14	ВКНИИСХ	15,88	35,3	77
Лютесценс 1143	Алтайский НИИСХ	15,7	34,9	75
Лютесценс 1991	Карагандинская СХОС	15,28	34,4	75
Лютесценс 1643 ае 3	Самарский НИИСХ	15,39	34,4	74
Эритроспермум 79/07	Карабалыкская СХОС	19,39	44,9	93
среднепоздняя группа спелости				
Целинная юбилейная, st	НПЦЗХ им. А.И. Бараева	16,25	37,8	80
Терция	Межд. Стандарт (Омский ГАУ)	16,84	37,4	79
Силантий	Омский ГАУ	15,81	35,7	77
ГВК 2140/6	ВКНИИСХ	15,59	34,2	75
Силач	Челябинский НИИСХ	15,52	34,4	74
Эритроспермум 25787	Челябинский НИИСХ	17,73	40,7	85
Среднее		16,15	36,6	78
НСР _{0,5}		1,2	-	-

глютенины), составляющие каркас клейковины. Установлено, что компоненты глиадины могут по-разному влиять на качество зерна [13]. Качество клейковины зависит в значительной степени от температуры и обеспеченности влагой растений в период созревания зерна. Высокая температура и недостаток влаги способствуют образованию в зерне крепкой упругой малорастяжимой клейковины, тогда как понижение температуры и увеличение влажности вызывают ее ослабление [14]. Наряду с климатическими факторами, на количество и качество клейковины большое влияние оказывают наследственные особенности сорта [15].

На основании требований к сильной пшенице, согласно ГОСТ-9353-90, содержание клейковины должно быть более 28 %. Следует учесть, что высокое содержание клейковины - еще не факт хорошего хлебопекарного качества. Важный критерий качества клейковины – индекс деформации клейковины (ИДК). По классификационным требованиям он должен быть в пределах 45–75 ед.

ИДК [16]. Содержание клейковины в 2019-2021 годах варьировало в пределах от 33,4 до 44,9 %, при среднем показателе – 36,6 %, а качество клейковины изменялось от 73 до 93 ед. ИДК и в среднем за три года составило 78 ед. ИДК (табл.2). Стабильное формирование зерна с высоким содержанием и качественной клейковиной, отмечено в среднеранней группе спелости у 5 образцов: Степная 150 – 34,9 %, 75 ед. ИДК (Актюбинская СХОС); Оренбургская юбилейная – 34,3 %, 75 ед. ИДК (Оренбургский НИИСХ); Линия 67/98-13 -37,5 %, 75 ед. ИДК (НПЦЗХ им. А.И. Бараева) и другие. В среднеспелой группе выделились следующие линии: Лютесценс 1143 (Алтайский НИИСХ) - 34,9 %, 75 ед. ИДК; Лютесценс 1991 (Карагандинская СХОС) – 34,4 %, 75 ед. ИДК; Лютесценс 1643 3 – 34,4 %, 74 ед. ИДК (Самарский НИИСХ) и другие. Два образца в среднепоздней группе спелости соответствуют требованиям сильной пшеницы: ГВК 2140/6 (ВКНИИСХ) – 34,2 %, 75 ед. ИДК; Силач (Челябинский НИИСХ) – 34,4 %, 74 ед. ИДК.

Обсуждение

При создании нового сорта селекционер должен учитывать множество факторов, обеспечивающих адаптивность сорта к конкретным почвенно-климатическим условиям, позволяющим получать стабильно высокий урожай зерна. В среднеранней группе созревания по комплексу хозяйственно-ценных признаков ни один образец не превысил стандартный сорт Астана. В среднеспелой группе стандартный сорт Акмола 2 превысили по урожайности, содержанию белка и клейковины сорт Памяти Азиева и линия ГVK 2097/14. Сорт Терция превысил среднепоздний стандарт Целинная юбилейная по урожайности и содержанию белка. Результаты наших исследований согласуются с исследованиями, проведенными Н.А. Якуниной и А.С. Чурсиным, где наиболее стабильными по урожайности были сорта Памяти Азиева и Саратовская 29 [1, 2]. В наших опытах сорт яровой мягкой пшеницы Памяти Азиева выделяется не только по урожайности, но и по комплексу хозяйственно ценных признаков: содержанию белка и клейковины.

Заключение

Таким образом, по результатам изучения 52 сортов и линий различного эколого-географического происхождения в условиях Северного Казахстана установлено, что данные образцы различались по типам спелости, урожайности и формированию качественным показателям. В среднем за 2019-2021 гг. раньше всех созрела Линия 67/98-13 (НПЦЗХ им. А.И. Бараева) – 85 суток. Максимальную урожайность сформировал сорт Памяти Азиева (Межд. стандарт) – 24,2 ц/га, высокое содержание белка – 19,39 % отмечено у линии Эритро-спермум 79/07 (Карабалыкская СХОС). Высоким содержанием и качеством клейковины обладает Линия 67/98-13 (НПЦЗХ им. А.И. Бараева) – 37,5 %, 75 ед. ИДК. По комплексу хозяйственно ценных признаков выделен сорт Памяти Азиева. Выделившиеся, по тем или иным признакам, образцы рекомендуем в данной зоне использовать в создании нового исходного материала.

Библиографический список

1. Якунина, Н. А. Экологическое сортоизучение яровой мягкой пшеницы в южной лесостепи Западной Сибири и степи Северного Казахстана : спец. 06.01.05 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Якунина Надежда Анатольевна ; Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Омск, 2018. – 24 с.
2. Экологическая пластичность и стабиль-

ность яровой мягкой пшеницы из казахстанско-сибирского питомника (касиб-18) / А. С. Чурсин, И. В. Потоцкая, О. Г. Кузьмин, Ю. С. Краснова, И. И. Каракоз, В. П. Шаманин // Вестник Омского ГАУ. – 2019. – № 4. – С. 102-110.

3. Genetic basis of spring wheat resistance to leaf rust (*Puccinia triticina*) in Kazakhstan and Russia / A. Morgounov, V. Pozherukova, J. Kolmer [et al.] // *Euphytica*. – 2020. – Vol. 216, № 11. – P. 170. – URL: <https://doi.org/10.1007/s10681-020-02701-y>

4. Шелаева, Т. В. Экологическая оценка сортов и линий яровой мягкой пшеницы двенадцатого Казахстанско-Сибирского питомника / Т. В. Шелаева // Генофонд и селекция растений : доклады и сообщения I Международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 2013. – Т. 1. – С. 561-566. – ISBN 978-5-906143-25-9

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

6. Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице с использованием механизированных средств: СТ РК 1054-2002. – Астана. – 42 с.

7. ГОСТ 10846–91. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка : межгосударственный стандарт : издание официальное : утверждено и введен в действие Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 18.12.91г. № 1995 : дата введения 1993-06-01 / разработан и введен ВНПО «Зернопродукт». – Москва : Стандартиформ, 2009. – 9 с.

8. Никитина, В. И. Зависимость продолжительности вегетационного периода сортов яровой мягкой пшеницы от пункта возделывания / В. И. Никитина // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 5. – С. 43-49.

9. Панфилов, А. Л. Влияние элементов продуктивности колоса на урожайность яровой мягкой пшеницы на склоновых землях Оренбургского Предуралья / А. Л. Панфилов // Известие Оренбургского ГАУ. – 2017. – № 5. – С. 26-31.

10. Урожайность и качества зерна различных сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Акмолинской области Казахстана / Н. В. Малицкая, С. Ю. Пучкова, Г. Т. Сыздыкова, Ж. Н. Аленов, Т. Ж. Айдарбекова, И. В. Рукавицина, А. А. Галиуллин // Известия ТСХА. – 2020. – Вып. 1. – С. 33-47.

11. Завалин, А. А. Азот и качество зерна пшеницы / А. А. Завалин, О. А. Соколов // Плодородие. – 2018. – № 1. – С. 14-17.

12. Шек, Г. О. Разработка модели сорта яровой мягкой пшеницы для степной зоны Северного Казахстана : спец. 06.01.05 : автореферат диссертации

ции на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Шек Галина Оратаевна. – Шортанды, 1984. – 24 с.

13. Allelic variation of high-molecular-weight glutenin genes in bread wheat / O. I. Zaitseva, A. A. Burakova, A. T. Babkenov, S. A. Babkenova, M. U. Utebayev, V. A. Lemesh // *Cytology and Genetics*. – 2017. – № 51(6). – P. 432-440. – URL: <https://doi.org/10.3103/S0095452717060123>

14. Казак, А. А. Урожайность и хлебопекарные качества сортов яровой мягкой пшеницы сибирской селекции в северной лесостепи Тюменской области /

А. А. Казак, Ю. П. Логинов // *Агрономия*. – 2020. – № 2. – С. 6-14.

15. Genetic polymorphism of glutenin subunits with high molecular weight and their role in grain and dough qualities of spring bread wheat (*Triticum aestivum* L.) from Northern Kazakhstan / M. U. Utebayev, S. Dashkevich, K. Kunanbayev, N. A. Bome, B. Sharipova, Y. Shavrukov // *Acta Physiologiae Plantarum*. – 2019. – № 41. – P. 1-11.

16. Качество зерна яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана / М. У. Утебаев, Н. А. Боме, Т. В. Шелаева, О. О. Крадецкая, И. В. Чилимова // *Вестник Омского ГАУ*. – 2020. – № 2. – С. 99-111.

ECOLOGICAL TESTING OF SPRING SOFT WHEAT VARIETIES IN THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Shelaeva T.V., Dzazina D.M., Utebaev M.U.

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

Key words: spring soft wheat, yield, protein content, gluten content.

One of the most vital selection issues is creation of wheat varieties adaptive to certain soil and climatic conditions. Ecological testing plays an important role in evaluation of new source material and development of varieties. The aim of our research is to study samples of spring soft wheat of various ecological and geographical origin by a complex of economically valuable traits in the conditions of Northern Kazakhstan. The object of the study was 52 varieties of spring wheat of various ecological and geographical origin from 20 institutions of Russia and Kazakhstan. Sowing was carried out on fallow at appropriate time for the zone in two repetitions. The plot area was 5 m², seeding amount was 3.5 million of viable seeds per hectare. Agrotechnics of the experimental plot was carried out in accordance with recommendations for spring wheat cultivation in Akmola region. Along with making record of the yield data, the duration of the growing season was also determined, the grain was assessed by the content of protein, gluten and FDM. Phenological observations, records and evaluation of samples were carried out in accordance with recommendations of KASIB system, which are based on All-Russian Institute of Agriculture method. According to the research results of 52 varieties and lines of different ecological and geographical origin in the conditions of Northern Kazakhstan, it was established that these samples differed in types of ripeness, yield and formation of quality parameters. On average for 2019-2021, Line 67/98-13 (Scientific and production center of grain farming named after A.I. Baraev) matured the earliest - 85 days. The maximum yield was formed by Pamyati Azieva variety (International standard) - 24.2 dt/ha, high protein content - 19.39% was noted in the line *Erythrospermum* 79/07 (Karabalykskaya Agricultural Test Station). Line 67/98-13 (Scientific and production center of grain farming named after A.I. Baraev) has a high content and quality of gluten - 37.5%, 75 units of FDM. It is recommended to use the samples distinguished for this or that trait in this zone for creation of new source materials.

Bibliography:

1. Yakunina, N. A. Ecological variety study of spring soft wheat in the southern forest-steppe of Western Siberia and the steppe of Northern Kazakhstan: spec. 06.01.05: abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Agricultural Sciences / Yakunina Nadezhda Anatolievna; State Agrarian University of the Northern Trans-Urals. - Omsk, 2018. - 24 p.
2. Ecological plasticity and stability of spring soft wheat from the Kazakh-Siberian nursery garden (kasib-18) / A. S. Chursin, I. V. Pototskaya, O. G. Kuzmin, Yu. S. Krasnova, I. I. Karakoz, V. P. Shamanin // *Vestnik of Omsk State Agrarian University*. - 2019. - № 4. - P. 102-110.
3. Genetic basis of spring wheat resistance to leaf rust (*Puccinia triticina*) in Kazakhstan and Russia / A. Morgounov, V. Pozherukova, J. Kolmer [et al.] // *Euphytica*. - 2020. - Vol. 216, № 11. - P. 170. - URL: <https://doi.org/10.1007/s10681-020-02701-y>
4. Shelaeva, T.V. Ecological assessment of varieties and lines of spring soft wheat of the twelfth Kazakh-Siberian nursery garden / T.V. Shelaeva // *Gene pool and plant breeding: reports and messages of the I International Scientific and Practical Conference*. - Novosibirsk, 2013. - V. 1. - P. 561-566. - ISBN 978-5-906143-25-9
5. Babkenov, A. T. Selection of spring soft wheat in the arid steppe of Northern Kazakhstan: monograph / A. T. Babkenov, S. A. Babkenova. - Shortandy, 2009. - P. 108-116.
6. Grain. Methods for specifying of the quantity and quality of gluten in wheat using mechanized means: ST RK 1054-2002. - Astana. - 42 p.
7. State Standard GOST 10846-91. Grain and products of its processing. Protein specification method: interstate standard: official edition: approved and put into effect by the Decree of the Committee for Standardization and Metrology of the USSR of 18.12.91. № 1995: introduction date 1993-06-01 / developed and introduced by VNPO Zernoprodukt. - Moscow: Standartinform, 2009. - 9 p.
8. Nikitina, V. I. Dependence of duration of the growing season of spring soft wheat varieties on cultivation point / V. I. Nikitina // *Vestnik KrasSau*. - 2019. - № 5. - P. 43-49.
9. Panfilov, A. L. Influence of wheat head productivity elements on spring soft wheat yield on the slope lands of the Orenburg Cis-Urals / A. L. Panfilov // *Izvestiya of Orenburg State Agrarian University*. - 2017. - № 5. - P. 26-31.
10. Yield and grain quality of various varieties of spring soft wheat in the conditions of the Akmola region of Kazakhstan / N. V. Malitskaya, S. Yu. Puchkova, G. T. Syzykova, Zh. N. Alenov, T. Zh. Aidarbekova, I. V. Rukavitsina, A. A. Galiullin // *Izvestiya of TAA*. - 2020. - Issue. 1. - P. 33-47.
11. Zavalin, A. A. Nitrogen and wheat grain quality / A. A. Zavalin, O. A. Sokolov // *Soil Fertility*. - 2018. - № 1. - P. 14-17.
12. Shek, G. O. Development of a spring soft wheat variety model for the steppe zone of the Northern Kazakhstan: spec. 06.01.05 : abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Agricultural Sciences / Shek Galina Orataevna. - Shortandy, 1984. - 24 p.
13. Allelic variation of high-molecular-weight glutenin genes in bread wheat / O. I. Zaitseva, A. A. Burakova, A. T. Babkenov, S. A. Babkenova, M. U. Utebayev, V. A. Lemesh // *Cytology and Genetics*. - 2017. - № 51(6). - P. 432-440. – URL: <https://doi.org/10.3103/S0095452717060123>
14. Kazak, A. A. Yield and baking qualities of Siberian spring soft wheat varieties in the Northern forest-steppe of Tyumen region / A. A. Kazak, Yu. P. Loginov // *Agronomy*. - 2020. - № 2. - P. 6-14.
15. Genetic polymorphism of glutenin subunits with high molecular weight and their role in grain and dough qualities of spring bread wheat (*Triticum aestivum* L.) from Northern Kazakhstan / M. U. Utebayev, S. Dashkevich, K. Kunanbayev, N. A. Bome, B. Sharipova, Y. Shavrukov // *Acta Physiologiae Plantarum*. - 2019. - № 41. - P. 1-11.
16. Grain quality of spring soft wheat in the conditions of Northern Kazakhstan / M. U. Utebaev, N. A. Bome, T. V. Shelaeva, O. O. Kradetskaya, I. V. Chilimova // *Vestnik of Omsk State Agrarian University*. - 2020. - № 2. - P. 99-111.