

*Нурпеисов И.А.*

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»,  
(п. Алмалыбак, Казахстан), nisatay@mail.ru\**

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТБОРА ПРОДУКТИВНЫХ ЛИНИЙ ФАКУЛЬТАТИВНОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ИЗ ГИБРИДНЫХ ПОПУЛЯЦИИ $F_2$ - $F_4$ , ПОЛУЧЕННЫХ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СКРЕЩИВАНИЯ**

### *Аннотация*

В РК целенаправленная селекционная работа сортов факультативной мягкой пшеницы начата только с 2013 года в ТОО Казахском научно-исследовательском институте земледелия и растениеводства. В литературе нет сведений о степени выраженности элементов продуктивности в расщепляющихся гибридных популяциях факультативной мягкой пшеницы, полученных от различных типов комбинации скрещивания (факультативные сорта х факультативные сорта, факультативные сорта х озимые сорта, факультативные сорта х яровые сорта и яровые сорта х озимые сорта). Выяснения этого вопроса является целью данной работы. В результате установлено, что в условиях осеннего и весеннего посевов юго-востока РК эффективность отбора продуктивных линий факультативной мягкой пшеницы выше в гибридных популяциях  $F_2$  -  $F_4$ , полученных от типов скрещивания: факультативные сорта х озимые сорта и яровые сорта х озимые сорта. Урожайность таких линий в питомнике контрольного сортоиспытания колебалась от 46,1 до 56,7 при осеннем и от 32,7 до 44,4 ц/га при весеннем посеве (урожайность стандартного сорта Казахстанская 10 - 44,2 и 34,9 ц/га соответственно). Следовательно, указанные типы скрещивания являются определяющими при селекции продуктивных сортов факультативной мягкой пшеницы.

**Ключевые слова:** факультативная мягкая пшеница, исходный материал, сорт, сортообразец, скрещивания, гибрид, отбор, продуктивность, качество зерна.

**Введение.** В настоящее время в РК, допущены к использованию в производстве всего 4 сорта факультативной мягкой пшеницы – двуручки (Казахстанская 10, Память 47, Интенсивная и Егемен), которое далеко недостаточно. Они имеют преимущества перед озимыми и яровыми пшеницами благодаря генетической обусловленной повышенной пластичности и адаптивности, что дает возможность высевать их как осенью, так и весной. Однако, несмотря на перспективность использования факультативной пшеницы в южных регионах страны, селекция ее не была выделена в качестве отдельного направления исследований [1]. В этой связи селекция сортов факультативной пшеницы для условий юга, юго-востока и востока республики является актуальной проблемой. В РК целенаправленная селекционная работа сортов факультативной пшеницы начата только с 2013 года в ТОО Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства (Каз НИИЗиР). При этом были изучены новые факультативные формы и сорта пшеницы из международных питомников FAWWON STEMRRSN, WVEERYT, RWKLDN, HLWSN, TCI, ПМП и ПОП – ЦАЗ, а также сортообразцы озимой, яровой и факультативной мягкой пшеницы селекции России, Киргизии и Казахстана. С их участием проведены соответствующие комбинации скрещивания по типу: факультативные сорта х факультативные сорта, факультативные сорта х озимые сорта, факультативные сорта х яровые сорта и яровые сорта х озимые сорта. В итоге выделены и созданы новые источники [2], гибридные популяции,

перспективные линии и номера по комплексу хозяйственно-ценных признаков и биологических свойств. Последние в настоящее время проходят оценку в питомнике контрольного сортоиспытания.

Изучения факультативной мягкой пшеницы международной селекции в условиях осеннего и ярового посевов предгорной зоны Заилийского Алатау также показали превосходство озимого посева для проявления признаков продуктивности (высота растений, длина колоса, количество колосков и зерен в колосе, масса зерна с колоса и масса 1000 зерен). Так, при весеннем посеве факультативные сортообразцы снизили высоту растения и длину колоса до 20%, количество колосков в колосе до 15%, количество зерен в колосе и массу зерна с колоса до 12% по сравнению с осенним посевом [1]. Уменьшение у факультативных сортов высоты растений на 8-15%, массы 1000 зерен и натуры зерна на 5-18%, но значительное повышение технологических показателей зерна при весеннем посеве отмечено и в работах ученых ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко» [3]. При этом высота сортов двуручек должна быть стабильной, т.е. иметь низкую норму реакции: при осеннем посеве 100-110 см, при весеннем 70-80 см. По длине вегетации предпочтительнее среднеспелые, скороспелые [4].

Таким образом, вышеизложенные литературные сведения свидетельствуют, что проявления признаков продуктивности у сортообразцов и гибридов факультативной мягкой пшеницы различаются в зависимости от условий осеннего и ярового (весеннего) посевов. Но в тоже время в литературе нет сведений о степени выраженности элементов продуктивности в расщепляющихся гибридных популяциях  $F_2 - F_4$ , полученных от различных типов комбинации скрещивания (факультативные сорта x факультативные сорта, факультативные сорта x озимые сорта, факультативные сорта x яровые сорта и яровые сорта x озимые сорта). Выяснения этого вопроса является целью данной работы. Работа в этом аспекте представлена в следующей последовательности: - методы и материалы исследования, результаты и обсуждение, выводы

**Методы и материалы.** Опыты заложены в предгорной зоне Алматинской области РК на светло - каштановых почвах. Гибридизация проводилась по общепринятой методике по типам (комбинациям) скрещивания: факультативные сорта x факультативные сорта, факультативные сорта x озимые сорта, факультативные сорта x яровые сорта и яровые сорта x озимые сорта. При этом изучаемые сортообразцы, сорта и гибриды  $F_2 - F_4$  высевались в два срока - осенью и весной. Для ускоренного размножения семян гибридных поколений кроме полевых условий использовали также теплицу.

Структурный анализ продуктивности гибридов, сортообразцов и сортов провели по методике ВИР [5]. Уровень выраженности элементов продуктивности у гибридных популяции сравнивали с таковыми показателями лучших сортообразцов (Bagel 2002, Sonmez, Каракум, Chivia и Chonte) и стандартных сортов (Казахстанская 10, Интенсивная, Память 47 и Егемен) факультативной пшеницы.

Статистическая обработка выполнена с использованием программы R (R - version 3.2.3 (2015-12-10) – «Wooden Christmas-Tree») с открытым исходным кодом. Проведены стандартные параметрические тесты, анализы и определена статистическая достоверность с использованием встроенных и дополнительных пакетов (dplyr, ggplot2, psych и др.) [6].

**Результаты и обсуждение.** Объектом исследования служили сорта факультативной, озимой, яровой мягкой пшеницы и гибридные популяции  $F_2 - F_4$ , полученные от следующих типов комбинации скрещивания:

1. Факультативные сорта x факультативные сорта: - Polukarlikovaya (Olvia) x Казахстанская 10, Cv. Rodina-1 x Phib – Mutant, Sultan 95 x Казахстанская 10, Интенсивная x Казахстанская 10, Интенсивная x Pbw343\*2-1, Интенсивная x Qt 6581-1, Ga961565-27-6 x Интенсивная, Pbw343\*2-3 x Интенсивная, Ures x Интенсивная, Вавах-3 x Интенсивная, Вавах-2 x Интенсивная, Вавах -7 x Казахстанская 10;

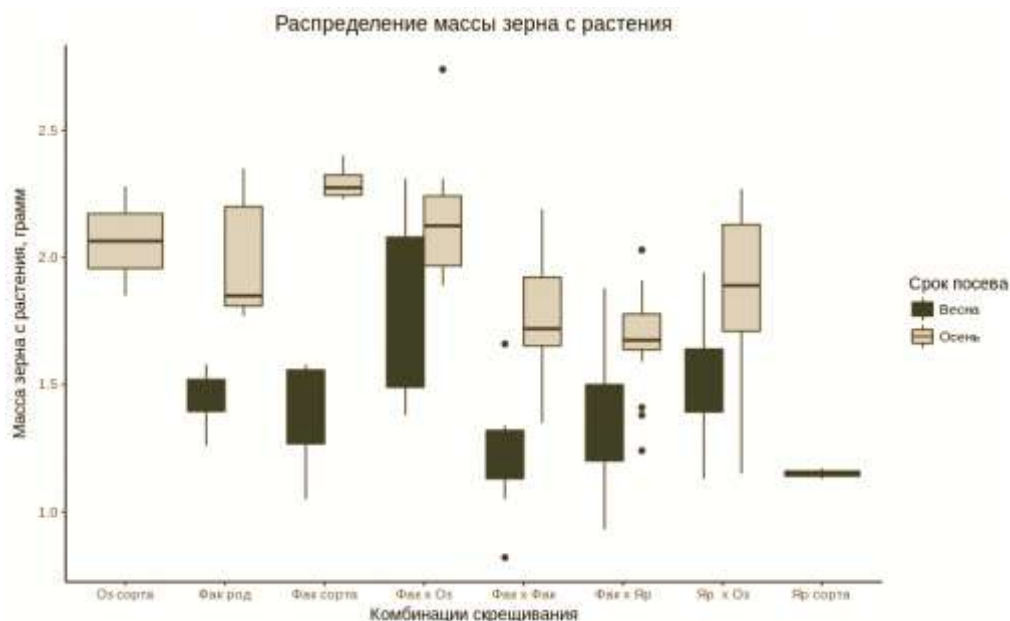
2. Факультативные сорта × озимые сорта: - Sonmez x Стекловидная 24, Sonmez x Богарная 56, Comr1 x Стекловидная 24, Comr1 x Алмалы, Ga961565-27-6 x Стекловидная 24, Ga961565-27-6 x Богарная 56, Ga961565-27-6 x Алмалы, Samar 10 x Богарная 56, Samar 10 x Стекловидная 24, Память 47 x Богарная 56, Память 47 x Стекловидная 24, Каз 10 x ЕТА и Pbw343\*2-3 x Богарная 56;

3. Факультативные сорта × яровые сорта: - Sultan 95 x Лютесценс 32, Sultan95/Atilla x Новосибирская 31, Bagl2002 x Казахстанская 10, Bagl2002 x Алтайская 110, Phib – Mutant x Карабалыкская 92, Самгау x Егемен, Акмола 2 x Sonmez, Казахстанская 25 x Or 941611, Казахстанская 10 x Казахстанская 25, Казахстанская Раннеспелая x Казахстанская 10, Терция x Eta, Карабалыкская 92 x Cv. Rodina-1, Егемен x Казахстанская 17;

4. Яровые сорта × озимые сорта: - Уральская Кукушка x Богарная 56, Уральская Кукушка x Стекловидная 24, Уральская Кукушка x Алмалы, Арай X Алмалы, Арай x Наз, Фитон С-50 x Алмалы, Фитон С-50 x Богарная 56, Лютесценс 32 x Алмалы, Лютесценс 32 x Наз, Целинная 3с x Богарная 56, Челябин 2 x Стекловидная 24, Мироновская 808 x Казахстанская15, Мироновская 808 x Тулайковская 5, Омская 41 x Султан 2, Байтерек x CV Lada и Казахстанская Раннеспелая x Мамыр 6.

С целью выявления лучших гибридных популяции F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> и F<sub>4</sub> по продуктивности в сравнении с лучшими родительскими формами и стандартными сортами факультативной пшеницы проведен структурный анализ слагаемых их элементов. Для сравнения в качестве лучших родительских форм факультативной пшеницы по продуктивности выбрали сортообразцов Bagl 2002, Sonmez, Chonte, Chibia, Каракум и допущенных к использованию в производстве факультативных сортов – стандартов Казахстанская 10, Интенсивная, Память 47 и Егемен.

Проведенные математические тесты указывали на достоверность полученных данных (t-test - p-value < 2.2e-16, тест Шапиро-Уилкса - W = 0.93222, p-value = 0.001144) по элементам продуктивности. Например, дисперсионный анализ влияния поколений гибридов на массу зерен с растения показал значимость различий связанных с действием изучаемого экспериментального фактора. Вероятность получить F-значение (F value - 2.634), равное или превышающее то значение, которое мы в действительности рассчитали по имеющимся выборочным данным (при условии, что нулевая гипотеза верна) достаточно низка и не превышает 5%-ный уровень значимости, в связи, с чем мы заключаем, что верна альтернативная гипотеза и нулевая гипотеза отвергается. Таким образом, с достаточно высокой степенью уверенности мы можем утверждать, что изучаемые факторы оказывают существенное влияния на показатель веса зерна с растения. Аналогично и по остальным изучаемым признакам.



*Примечание: Фак. – факультативные сортообразцы; Оз, – озимые сортообразцы; Яр. – яровые сортообразцы.*

**Рисунок** - Распределение массы зерна с растения у гибридов F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> и F<sub>4</sub> в зависимости от типа комбинации скрещивания и сроков посева.

Известно, что урожайность любой культуры определяется с уровнем выраженности слагаемых ее элементов (высота растений, продуктивная кустистость, длина колоса, число колосков и зерен в колосе, масса зерне с колоса и растения, масса 1000 зерен) и их сочетанием в одном генотипе. Селекционер при отборе лучших линий опирается на эти хозяйственно-ценные показатели. Отобранные линий по отдельным и комплексу хозяйственно- ценных признаков и биологических свойств служат в качестве исходных форм для дальнейшей их проработки в селекционном процессе [7]. Данные представленного рисунка и таблицы 1 показывают, что уровень проявления слагаемых элементов продуктивности при осеннем посеве у гибридов F<sub>2</sub> и F<sub>3</sub> в целом одинаковые. При этом степень проявления высоты растений у гибридов варьировал в пределах 91,4 - 115,4 см; длины колоса - 9,3 – 10,5 см; число зерен в колосе - 42,6-49,3 штук; массы зерна с колоса -

Таблица 1

**Структурные элементы продуктивности у гибридов F<sub>2</sub> и F<sub>3</sub>, родительских форм и факультативных сортов пшеницы (осенний посев)**

Комбинация, родительская форма, сорт - стандарт	Признак											
	Высота растений, см		Длина колоса, см		Число зерен в колосе, штук		Масса зерна с колоса, гр		Масса зерна с растения, гр		Масса 1000 зерен, гр	
	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
ФхФ	104,4	104,0	10,5	9,9	48,3	46,3	1,8	1,7	3,8	3,5	36,0	32,3
ФхОз	91,4	101,6	10,0	10,3	49,2	48,0	2,1	2,1	4,6	4,4	42,0	44,2
ФхЯр	113,2	114,5	9,9	9,3	46,7	42,6	1,8	1,6	3,7	3,4	36,2	37,3
ЯрхОз	107,1	115,4	10,1	9,6	49,3	47,1	1,9	1,9	4,6	4,1	38,7	37,6
Bagel 2002	86,0		9,8		47,9		1,9		4,0			37,1
Sonnez	88,1		9,9		49,0		1,8		4,1			37,6
Каракум	76,7		8,3		49,3		1,8		3,9			36,5
Chivia	71,2		10,5		48,8		2,2		4,6			37,4
Chonte	66,7		10,4		50,3		2,4		4,1			37,6
Казахстанская 10	101,0		9,7		46,0		2,3		4,0			41,9
Интенсивная	86,0		11,0		54,5		2,2		4,4			38,8
Память 47	82,7		11,3		45,9		2,3		4,3			45,3
Етемен	87,8		10,1		49,6		2,4		4,0			39,7

Примечание, где: Ф. – факультативные сортообразцы; Оз. – озимые сортообразцы; Яр. – яровые сортообразцы.

1,6-2,1 гр; массы зерна с растения - 3,4-4,6 гр. и массы 1000 зерен -32,3-44,2 гр. А у лучших родительских форм и стандартов факультативной мягкой пшеницы эти показатели составили: по высоте растений от 66,7 до 101,0 см; длине колоса – 8,3-11,3 см; числу зерен в колосе –47,9-54,5 штук; массе зерна с колоса -1,8-2,7 гр; массы зерна с растения – 4,0-4,6 гр. и массы 1000 зерен – 36,5-45,3 гр.

Отсюда следует, что у гибридов F<sub>2</sub> и F<sub>3</sub> степень проявления высоты растения, массы зерна с колоса и массы 1000 зерен несколько выше; длины колоса и массы зерна с растения на уровне; а число зерен в колосе немного уступает лучшим родительским формам и стандартным сортам факультативной пшеницы. Следовательно, в условиях осеннего посева юго-востока РК у гибридов F<sub>2</sub> и F<sub>3</sub> по первым 5-ти хозяйственно - ценным признакам есть возможность отбора лучших, чем родительские формы и сорта линий. В этом аспекте предпочтительными для такого отбора являются гибриды F<sub>2</sub> и F<sub>3</sub>, полученные от скрещивания факультативных и яровых сортов с озимыми сортами. Ибо у таких гибридных популяции самые высокие показатели таких ценных признаков как длина колоса, масса зерна с колоса, масса зерна с растения и массы 1000 зерен.

В целом аналогичная картина наблюдается и в результате анализа гибридов F<sub>2</sub> и F<sub>4</sub>, а также родительских форм и сортов - стандартов факультативной мягкой пшеницы при весеннем посеве (таблица 2), но при заниженных показателях слагаемых элементов продуктивности. Эти сведения хорошо согласуются с результатами ученых Есимбековой М.А. [1] и Филобок В.А., Беспаловой Л.А., Гуенковой Е.А. [3]. Здесь лучшие показатели основных элементов продуктивности (длина колоса, масса зерна с колоса, массе зерна с растения, масса 1000 зерен) также проявлены у гибридов F<sub>2</sub> и F<sub>4</sub>, от комбинации скрещивания: факультативные сорта x озимые сорта и яровые сорта x озимые сорта. При этом у гибридов F<sub>2</sub> и F<sub>4</sub> по высоте растений и массе зерна с растения (**рисунок**) показатели выше; по длине колоса и массе зерна с колоса на уровне, а по числу зерен в колосе и массе 1000 зерен ниже, чем у родительских форм и стандартов. Значит в условиях весеннего посева юго-востока РК выше вероятность отбора из отмеченных гибридных популяции лучших линий по высоте растений, массе зерна с растения, длине колоса и массе зерна с колоса.

Таблица 2

**Структурные элементы продуктивности у гибридов F<sub>2</sub> и F<sub>4</sub>, родительских форм и факультативных сортов пшеницы (весенний посев)**

Комбинация, родительская форма, сорт - стандарт	Признак											
	Высота растений, см		Дина колоса, см		Число зерен в колосе, штук		Масса зерна с колоса, гр		Масса зерна с растения, гр		Масса 1000 зерен, гр	
	F <sub>2</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>4</sub>
ФхФ	84,2	89,6	8,2	9,0	33,7	39,1	1,1	1,3	2,2	2,6	32,6	34,7
ФхОз	83,6	88,3	8,8	9,2	40,7	38,9	1,6	1,5	2,9	2,8	37,5	35,6
ФхЯр	91,8	93,6	9,5	8,7	41,5	38,4	1,5	1,3	3,2	2,6	35,8	30,9
ЯрхОз	100,1	97,8	9,3	9,6	41,4	43,1	1,5	1,6	3,0	3,2	35,0	36,1
Bage1 2002	81,1		8,0		35,1		1,3		2,6		36,9	
Sonmez	80,3		8,3		42,1		1,4		2,8		32,5	
Каракум	81,0		8,3		41,3		1,5		2,9		33,0	
Chivia	80,0		9,0		51,3		1,3		2,9		32,8	
Chonte	72,0		9,4		47,0		1,6		2,8		33,0	
Казахстанская 10	78,2		8,9		36,0		1,3		2,3		38,8	
Интенсивная	70,0		8,4		40,3		1,6		2,4		34,7	
Память 47	76,0		9,6		42,0		1,6		2,9		41,6	
Егемен	71,0		8,0		30,0		1,1		1,8		35,7	

*Примечание, где: Ф. – факультативные сортообразцы; Оз. – озимые сортообразцы; Яр. – яровые сортообразцы.*

В таблице 3 представлены урожайные номера факультативной мягкой пшеницы в питомнике контрольного сортоиспытания. Они получены (отобраны) из гибридных популяций F<sub>2</sub> - F<sub>4</sub> от комбинации скрещивания: факультативные сорта х озимые сорта и яровые сорта х озимые сорта. То есть у гибридных популяций, где отмечены высокие показатели слагаемых элементов продуктивности и их сочетания в одном генотипе. Урожайность таких номеров в пределах от 46,1 до 56,7 при осеннем и от 32,7 до 44,4 ц/га при весеннем посевах (урожайность стандартного сорта Казахстанская 10 - 44,2 и 34,9 ц/га соответственно). При этом более высокие урожаи у номеров 629 (Уральская кукушка х Алмалы), 405 (Интенсивная х РВW 343\*2-1), 206 (Байтерек х CV Lada), 957 (РВW 343\*2-3 х Богарная 56) и 507 (Казахстанская 10 х ЕТА). По технологическим показателям качество зерна они относятся к категории сильных и ценных пшениц.

Таблица 3

Лучшие по урожайности номера факультативной мягкой пшеницы в питомнике контрольного сортоиспытания, 2019/2020 гг.

Происхождение	Урожайность, ц/га	
	осенний посев	весенний посев
405 (Интенсивная х РВW 343*2-1)	53,7	37,6
362 (Фитон С-50 х Алмалы)	48,7	33,4
115 (Уральская кукушка х Стекловидная 24)	46,7	32,7
206 (Байтерек х CV Lada)	56,7	38,5
363 (Фитон С-50 х Алмалы)	51,9	36,7
359 (Фитон С-50 х Алмалы)	46,9	40,7
1014 (Фитон С-50 х Богарная 56)	48,8	34,2
741 (Интенсивная х РВW 343*2-1)	46,1	39,8
805 (Терция х ЕТА)	47,2	38,4
629 (Уральская кукушка х Алмалы)	56,5	39,1
957 (РВW 343*2-3 х Богарная 56)	51,9	44,4
658 (Целинная 3с х Богарная 56)	47,9	34,9
823(Sonmez х Богарная 56)	46,5	40,1
1014 (Фитон С-50 х Богарная 56)	48,8	37,2
105 (Уральская кукушка х Стекловидная 24)	49,2	40,1
246 (РВW 343*2-3 х Стекловидная 24)	49,2	36,7
507 (Казахстанская 10 х ЕТА)	50,5	39,3
Казахстанская 10, стандарт	44,2	30,9

**Выводы.**

Таким образом, результатом исследования установлены, что в условиях осеннего и весеннего посевов юго-востока РК эффективность отбора продуктивных линий факультативной мягкой пшеницы выше в гибридных популяциях F<sub>2</sub> – F<sub>4</sub>, полученных от типов скрещивания: факультативные сорта х озимые сорта и яровые сорта х озимые сорта. Урожайность таких линий в питомнике контрольного сортоиспытания колебалась от 46,1 до 56,7 при осеннем и от 32,7 до 44,4 ц/га при весеннем посеве (урожайность стандартного сорта Казахстанская 10 - 44,2 и 34,9 ц/га соответственно). Следовательно, указанные типы скрещивания являются определяющими при селекции продуктивных сортов факультативной мягкой пшеницы.

**Благодарность.**

Выражаю благодарность научно-техническим работникам лаборатории селекции яровой мягкой пшеницы ТОО КазНИИЗиР, в содействии выполнения данной работы.

Исследования проведены по гранту №0790/ГФ4 Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

#### **Список литературы**

1. Есимбекова М.А. Результаты изучения сортов и линий факультативной пшеницы международной селекции на юго-востоке Казахстана / М.А. Есимбекова // Пленарные доклады Международной конференции. Достижения и перспективы земледелия, селекции и биологии сельскохозяйственных культур. – Алматы, 2010. – С. 215- 221.

2. Нурпеисов И.А. Источники ценных признаков и свойств для селекции факультативной пшеницы / И.А. Нурпеисов // Исследования, результаты. – 2019.– №3(83). – С. 227-233.

3. Филобок В.А. Подходы при формировании модели сорта двуручки / В.А. Филобок, Л.А. Беспалова, Е.А. Гуенкова // Роль селекции в повышении эффективности аграрного производства: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию профессора Омарова Джамала Саидовича. – Махачкала, 2014. – С. 199-201.

4. Гуенкова Е.А. Методические подходы при селекции сортов пшеницы альтернативного образа жизни / Е.А. Гуенкова Л.А. Филобок // Научное обеспечение Агропромышленного комплекса: материалы второй Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Краснодар, 2008. – С. 20-23.

5. Дорофеев В.Ф. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы / В.Ф. Дорофеев. – Ленинград, 1977. – 28 с.

6. Статистическая обработка с использованием программы R (R version 3.2.3 (2015-12-10) – «WoodenChristmas-Tree») с открытым исходным кодом. Стандартные параметрические тесты, анализы и статистическая достоверность с использованием встроенных и дополнительных пакетов (dplyr, ggplot2, psych и др.).

7. Нурпеисов И.А. Исходный материал для селекции озимой мягкой пшеницы на устойчивость желтой ржавчине / И.А. Нурпеисов, М.К. Джунусова, Г.Ж. Баялиева // Исследования, результаты. – 2007. – №1. – С. 122-124.

#### **References**

1. Yesimbekova M.A., Rezul'taty izucheniya sortov i liniy fakul'tativnoy pshenitsy mezhdunarodnoy seleksii na yugo-vostoke Kazakhstana. / M.A. Yesimbekova // Plenarnyye doklady Mezhdunarodnoy konferentsii. Dostizheniya i perspektivy zemledeliya, seleksii i biologii sel'skokhozyaystvennykh kul'tur. – Almaty, 2010. – S. 215- 221.

2. Nurpeisov I.A., Istochniki tsennykh priznakov i svoystv dlya seleksii fakul'tativnoy pshenitsy/ Issledovaniya, rezul'taty. – 2019.– №3(83). – S. 227-233.

3. Filobok V.A.. Podkhody pri formirovani modeli sorta dvuruchki / Filobok, V.A.. Bepalova, L.A., Guyenkova Ye.A. // Rol' seleksii v povyshenii effektivnosti agrarnogo proizvodstva: sbornik materialov Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 90-letiyu professora Omarova Dzhamala Saidovicha. – Makhachkala, 2014. – S. 199-201.

4. Guyenkova Ye.A.. Metodicheskiye podkhody pri seleksii sortov pshenitsy al'ternativnogo obraza zhizni / Guyenkova Ye.A.. Filobok L.A. // Nauchnoye obespecheniye Agropromyshlennogo kompleksa: materialy vtoroy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh. – Krasnodar, 2008. – S. 20-23.

5. Dorofeyev V.F.. Metodicheskiye ukazaniya po izucheniyu mirovoy kollektcii. – Leningrad, 1977. – S.28.

6. Statisticheskaya obrabotka s ispol'zovaniyem programmy R (R version 3.2.3 (2015-12-10) – «WoodenChristmas-Tree») s otkryтым iskhodnym kodom. Standartnyye parametricheskiye testy, analizy i statisticheskaya dostovernost' s ispol'zovaniyem vstroyennykh i dopolnitel'nykh paketov (dplyr, ggplot2, psych i dr.).



7. Nurpeisov I.A.. Iskhodnyy material dlya selektsii ozimoy myagkoy pshenitsy na ustoychivost' zheltoy rzhavchine / Nurpeisov I.A., Dzhunusova M.K., Bayaliyeva G.Zh. // Issledovaniya, rezul'taty. – 2007. – №1. – S. 122-124.

***Нүрпейісов И.А.\****

*«Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС,  
(п. Алматыбақ, Қазақстан), nisatay@mail.ru\**

**ӘР ТҮРЛІ БУДАНДАСТЫРУ ЖОЛЫМЕН АЛЫНҒАН F<sub>2</sub> – F<sub>4</sub> БУДАНДЫҚ  
ПОПУЛЯЦИЯЛАРЫНАН ФАКУЛЬТАТИВТІ ЖҰМСАҚ БИДАЙДЫҢ  
ӨНІМДІ ТІЗБЕКТЕРІН СҰРЫПТАУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ**

**Аңдатпа.**

Қазақстан республикасында факультативті жұмсақ бидайдың мақсатты селекциялық жұмысы тек қана 2013 жылы Қазақтың егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты ЖШС басталды. Әдебиеттерде әр түрлі будандастыру жолымен (факультативті сорттарды x факультативті сорттарға, факультативті сорттарды x күздік сорттарға, факультативті сорттарды x жаздық сорттарға және жаздық сорттарды x күздік сорттарға) алынған факультативті жұмсақ бидайдың ыдырайтын будандық популяцияларында өнімділік элементтерінің дәрежесі туралы мәліметтер жоқ. Осы мәселені анықтау бұл жұмыстың мақсаты болды. Нәтижесінде Қазақстан Республикасының оңтүстік-шығысында күздік және жаздық себіс жағдайында факультативті жұмсақ бидайдың өнімді тізбектерін сұрыптау тиімділігі келесідей будандастыру жолымен алынған F<sub>2</sub> – F<sub>4</sub> будандық популяцияларында жоғары екендігі айқындалды: факультативті сорттар x күздік сорттар және жаздық сорттар x күздік сорттар. Бұндай тізбектердің өнімі бақылау сортсынау көшетінде күзгі себісте 46,1 - 56,7 ц/га аралығында болса, ал жазғы себісте 32,7 - 44,4 ц/га құрады (Казакстанская 10 стандарт сортының өнімі сәйкесінше 44,2 - 34,9 ц/га). Демек, будандастырудың жоғарыда аталған түрлері факультативті жұмсақ бидайдың өнімді сорттарын шығаруда шешуші болып табылады.

**Кілттік сөздер:** факультативті жұмсақ бидай, бастапқы материал, сорт, сорттық үлгі, будандастыру, будан, сұрыптау, өнім, дән сапасы

***Nurpeisov I.A.***

*LLP «Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing»  
(Almalybak, Kazakhstan), nisatay@mail.ru\**

**EFFICIENCY OF SELECTION OF PRODUCTIVE LINES OF FACULTATIVE  
SOFT WHEAT FROM HYBRID POPULATIONS F<sub>2</sub> – F<sub>4</sub> OBTAINED  
FROM DIFFERENT TYPES OF CROSSING**

**Abstract.**

In the Republic of Kazakhstan, purposeful breeding work of facultative soft wheat varieties began only in 2013 at the Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Production LLP. There is no information in the literature on the degree of expression of productivity elements in splitting hybrid populations of facultative common wheat obtained from various types of crossing combinations (facultative varieties x facultative varieties, facultative varieties x winter varieties, facultative varieties x spring varieties and winter varieties x spring varieties). Clarification of this issue is the purpose of this work. As a result, it was found that under the

conditions of autumn and spring crops in the southeast of the Republic of Kazakhstan, the efficiency of selection of productive lines of facultative soft wheat is higher in hybrid populations F<sub>2</sub> – F<sub>4</sub> obtained from crossing types: facultative varieties x winter varieties and winter varieties x spring varieties. The yield of such lines in the control nursery ranged from 46.1 to 56.7 c / ha in autumn and from 32.7 to 44.4 c / ha during spring sowing (the yield of the standard variety Kazakhstanskaya 10 - 44.2 and 34.9 c / ha, respectively). Consequently, these types are crossing determining when breeding productive optional soft wheat varieties.

**Key words:** facultative soft wheat, source material, cultivar, specimen, crosses, hybrid, selection, productivity, grain quality

**МРНТИ 68.35.37**  
**УДК 633.85**

**DOI**

*Е.М. Олейникова<sup>1</sup>, О.М. Кольцова<sup>1</sup>, С.З. Матеева<sup>2</sup>,  
А.Е. Матеева\*<sup>3</sup>, М.М. Мирсаидов<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Император Петр-I атындағы Воронеж мемлекеттік аграрлық университеті  
(Воронеж қ., Ресей),*

<sup>2</sup>*М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті (Тараз қ., Қазақстан),*

<sup>3</sup>*Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы қ., Қазақстан),  
, <sup>3</sup>akmaral79@list.ru\*,*

### **ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ КЛИМАТТЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ CARTHAMUS TINCTORIUS L. ДАМУЫ МЕН ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ**

#### *Аңдатпа*

Бұл жұмыста әртүрлі географиялық аймақтарда орын алған табиғат жағдайларының *Carthamus tinctorius* L. өсімдігінің өсіп-жетілуіне және оның өнімділігіне әсер етуі қарастырылған. Мақсары (*Carthamus tinctorius* L.) тек тамақ өнеркәсібінде ғана емес, медицинада да, парфюмерияда да, халық шаруашылығының басқа салаларында да қолданыс тапқан, аса құнды майлы дақыл. Зерттеуге алынып отырған мақсары өсімдігі бір-бірінен айтарлықтай қашықтықта орналасып жатқан және экологиялық, сондай-ақ климаттық жағдайлары тұрғысынан алғанда бір-бірінен күрт ерекшеленетін өңірлерде, атап айтқанда Орталық Азияда (Тәжікстан Республикасы, Соғды облысы мен Қазақстан Республикасы, Жамбыл облысы, Жуалы ауданы) және Ресей Федерациясының қара топырақты өңірінде (Воронеж облысы) өсірілді. Олардың вергиналды өсу кезеңінен бастап өсімдіктің репродуктивті жағының дамуына және қуаттылығына әсері болатындығы анықталды. Түрдің бейімделу механизмі ретінде Воронеж облысының табиғаты жағдайында өсімдіктердің вегетациялық кезеңінің ұзақтығы қысқара түсетіндігі белгілі болды. Бұл ретте мақсарының тұқымдық өнімділігі географиялық жағдайларға тәуелді бола қоймайды. Жұмыста особьтардың морфогенетикалық сипаттамаларын зерттеу нәтижелері мен жекелеген фенофазалардың басталу мерзімдері көрсетілген. Бұл деректер дақылдың бейімделу әлеуетінің жоғары екендігін және оны Орталық қара топырақ өңірлерінде өсіру мүмкіндігін көрсетеді.

**Кілттік сөздер:** майлы дақылдар, мақсары, даму, онтоморфогенез, тұқымның өнімділігі, өсіру жағдайлары, морфометриялық сипаттамасы.

**Кіріспе.** Климат жағдайының шындап өзгеруі бүгінгі таңдағы ауыл шаруашылығын жүргізу тұрғысынан алғанда аграрлық секторды сол жағдайға бейімдеу, оны жаңа жағдайда орнықты дамыту шараларын әзірлеуді талап етеді. Көптеген зерттеушілер климат жағдайындағы өзгерістердің агроэкожүйенің өнімділік деңгейіне ықпалын анықтау бойынша