

## УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

*К.М. Мусынов, А.Т. Бабкенов,  
А.А. Кипшакбаева, Д.С. Базилова*

### *Аннотация*

В работе представлены результаты урожайности сортов яровой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения. На основании проведенных исследований выделены высокоурожайные сорта, такие, как: Шортандинская 25, Карагандинская 22, Асыл сапа, Целинная 60, входящие в среднераннюю группу спелости. Установлено, что из группы среднеспелых сортов высокую урожайность сформировали сорта: Шортандинская 95 улучшенная, Омская 29, Целинная 26, Солтүстік, из среднепоздних сортов: Казахстанская 20, Сибирский альянс. Также выявлено, что на формирование урожайности сортов большое влияние оказали озерненность колоса и масса 1000 семян.

**Ключевые слова:** яровая мягкая пшеница, урожайность, селекция, продуктивность.

### **Введение**

На современном этапе государственная политика Казахстана направлена на гарантирование продовольственной безопасности страны. При этом большая роль отводится увеличению сборов зерна яровой мягкой пшеницы – одного из основных источников питания населения. В благоприятных условиях возделывания урожайность пшеницы на полях опытных хозяйств может достигать 25-30 ц/га. В производстве при повышении урожайности до 15 ц/га Республика может выращивать и собирать ежегодно до 20-22 млн. тонн зерна [1].

Северный Казахстан - один из наиболее экономически важных регионов агропромышленного

комплекса Республики. Здесь сосредоточено основное товарное производство зерна яровой мягкой пшеницы. Эта культура ежегодно высевается на площади 8-10 млн. га и занимает около 80-85% всех посевных площадей, а валовые сборы зерна составляют в среднем 8-12 млн. тонн [2].

В зарубежных странах наибольшие площади под пшеницей заняты в США, Индии, Канаде, Турции, Австралии, Аргентине.

В результате распространения пшеницы в различные эколого-географические регионы и вследствие активной селекционной деятельности человека мировой генофонд пшеницы оказался обширным и

многообразным. Селекционер для удачного подбора исходных форм в скрещивания должен свободно ориентироваться в системе рода.

В наше время для селекционного улучшения мягкой пшеницы привлекается большое число сортов различного происхождения. Часто межвидовое или внутривидовое скрещивание бывает безрезультатным из-за последствий гибридных некрозов [3].

В целях стабилизации урожайности, в быстро меняющихся погодных условиях резко континентального климата, а также для повышения валовых сборов зерна необходимо создавать и внедрять в производство новые высокопродуктивные сорта яровой мягкой пшеницы [4].

Современные рыночные условия предъявляют жесткие требования к вновь создаваемым сортам зерновых культур. Новый сорт должен быть высококорентабельным и окупать затраты на свое производство стабильной урожайностью и высоким качеством зерна. В решении этой проблемы большая роль отводится селекции. К сожалению, сорта яровой мягкой пшеницы, районированные в Северном Казахстане, в недостаточной мере отвечают требованиям сельскохозяйственного производства по уровню и стабильности урожайности в различных по увлажнению условиям возделывания, устойчивости к возбудителям заболеваний, полеганию и качеству

зерна, особенно в годы со значительным увлажнением [5].

С позиций системного подхода растительный организм представляет собой открытую, неравновесную, саморегулирующуюся и саморазвивающуюся систему, способную к самовоспроизведению. Его целостность обеспечивается системами регуляции и интеграции. Важнейшими из них являются генетическая, гормональная, метаболическая, мембранная, трофическая и электрофизиологическая. Усиливая или ослабляя рост, развитие и другие процессы, эти системы во взаимодействии с факторами внешней среды и приемами агротехники (почвенно-климатические условия, обработка почвы, удобрения, орошение, способы использования культуры, фиторегуляторы, физические факторы и т. д.) определяют тип морфогенеза, структуру, продуктивность, качество и адаптацию растений [6,7].

Знание теории процессов формирования урожая дает возможность управлять ими и, в конечном счете, оптимизировать.

С теоретической точки зрения оптимизация формирования урожая — это познание с позиций системного подхода наиболее глубоких, внутренних связей в организме для выявления закономерностей фотосинтетической деятельности, роста и развития растений во взаимодействии с условиями выращивания. В практическом

плане оптимизация формирования урожая — оптимальное обоснование и разработка методов и технологий, позволяющих эффективно использовать ограниченные, как правило, генетические, почвенно-климатические, материальные и другие ресурсы на основе моделирования [6,8].

**Целью исследования** является: изучить коллекции сортов яровой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения.

Задачи исследований:

- провести наблюдения за продолжительностью вегетационного периода разных сортов яровой мягкой пшеницы;
- отобрать высокоурожайные и перспективные сорта с комплексом хозяйственно-ценных признаков.

### **Материалы и методы исследований**

Исследования проводились на территории ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева», расположенного на южном карбонатном черноземе в подзоне засушливой степи Акмолинской области.

Объектами исследования служили различные сорта яровой мягкой пшеницы казахстанской и зарубежной селекции (России, Белоруссии, Канады, США и Австралии). Количество образцов — 86.

Агротехника в опытах. Различные сорта яровой пшеницы высевались в 2015 году 2 июня, в 2016 году 28 мая, в зависимости от сложившихся погодных условий

года. Для посева использовали селекционную сеялку ССФК-7, ширина делянки 1 м, площадь 1 делянки — 2м<sup>2</sup>, повторность двухкратная, норма высева 30 г/м<sup>2</sup>, глубина заделки семян 6 см.

В качестве стандарта использовали разные по спелости сорта - Астана (среднеранний), Акмола 2 (среднеспелый) и Целинная юбилейная (среднепоздний).

Сорт Астана. Содержание сырой клейковины в зерне — 35,9%, белка — 16,1%, урожайность — 190 г/м<sup>2</sup>, натура зерна — 792 г/л, масса 1000 зерен — 31,9%, стекловидность — 62%.

Сорт Акмола 2. Обладает относительно высокими физическими и мукомольно-хлебопекарными качествами зерна. Содержание сырой клейковины в зерне — 31,2%, белка -15,8%, урожайность — 230г/м<sup>2</sup>, натура зерна — 804 г/л, масса 1000 зерен — 36,9 г, стекловидность - 65%.

Сорт Целинная юбилейная. Формирует зерно высокого качества с содержанием сырой клейковины 30-32,4%. Урожайность сорта — 200 г/м<sup>2</sup>. Зерна стекловидные, красные, средней крупности, масса 1000 зерен 30-34 г.

Фенологические наблюдения, оценка и учет состояния растений по фазам развития проводились согласно методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (2002 г) [9].

Учет урожая проводился весовым методом. Математическая обработка урожайных данных

проведена методом дисперсионного анализа [10].

### Результаты исследований

Климат подзоны характеризуется резкой континентальностью и крайней неоднородностью во времени и пространстве. Зимы морозные, лето жаркое, с резким колебанием температуры воздуха и не равномерным выпадением осадков, повышенным ветровым режимом.

В исследуемые годы погодные условия складывались по разному. Так, среднесуточная температура в 2015 году была на уровне среднеголетних показателей, в мае, июне

среднесуточная температура по сравнению с нормой была выше на 1,6; 3,5, а в июле и в августе ниже на 0,5°C. Среднесуточная температура за май-август составила 18,0°C, а среднеголетние данные – 17,0 °C. В июне среднесуточная температура за месяц составила 21,7°C, что повлияло на быстрый рост и развитие всходов пшеницы. В период «колошение-цветение» пшеницы среднесуточная температура была в пределах нормы, что благоприятствовало проведению работ по скрещиванию и опылению (табл. 1).

Таблица 1 – Среднесуточная температура воздуха, (2015 г. и среднеголетние данные метеостанции п.Шортанды)

Месяц	Среднесуточная температура воздуха, °C		Отклонение от среднеголетних
	в период вегетации	среднеголетние данные	
Май	14,0	12,4	+1,6
Июнь	21,7	18,2	+3,5
Июль	19,6	20,1	-0,5
Август	16,8	17,3	-0,5
За период вегетации	18,0	17,0	+1,0

Среднесуточная температура воздуха в 2016 году за период май-август составила 18,0 °C. Этот показатель был на уровне среднеголетних данных. В мае среднесуточная температура была выше на 0,2°C, а в июне и июле ниже на 2,2°C, в августе выше на 1,6°C (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточная температура воздуха, (2016 г. и среднеголетние данные метеостанции п.Шортанды)

Месяц	Среднесуточная температура воздуха, °С		Отклонение от среднемноголетних
	в период вегетации	среднемноголетние данные	
Май	12,6	12,4	+0,2
Июнь	16,0	18,2	-2,2
Июль	17,9	20,1	-2,2
Август	18,9	17,3	+1,6
За период вегетации	18,0	17,0	+1,0

Сложившиеся погодные условия мая 2015 года оказали значительное влияние на начало срока посева яровой мягкой пшеницы. Количество выпавших осадков во второй декаде мая повлияло на сдвиг сроков посева на 2 июня. Во второй декаде июня также выпало значительно больше осадков, по сравнению с среднемноголетними.

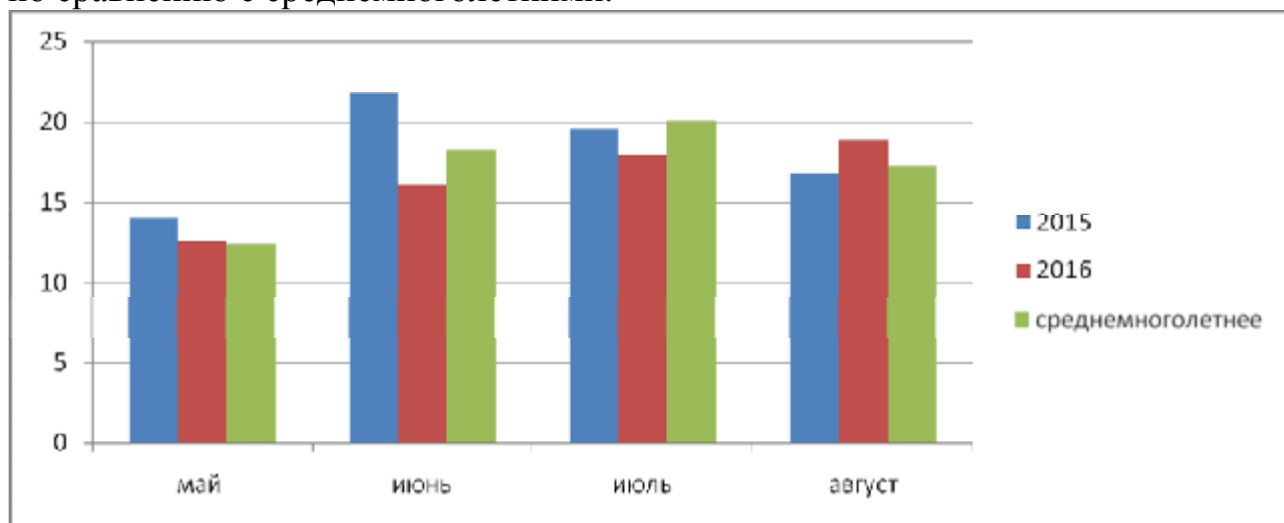


Рисунок 1 – Среднесуточная температура воздуха, °С

За весь вегетационный период сортов яровой мягкой пшеницы выпало 217,7 мм осадков, что на 51,6 мм больше, по сравнению с среднемноголетними показателями (таблица 3).

Таблица 3 –Количество выпавших осадков, (2015 г. и среднемноголетние данные метеостанции п. Шортанды)

Месяц	Количество осадков, мм		Отклонение от среднегодовых
	в период вегетации	среднегодовые данные	
Май	61,6	31,4	+30,2
Июнь	83,7	40,3	+43,4
Июль	48,5	54,4	-5,9
Август	23,9	40,0	-16,1
За период вегетации	217,7	166,1	+51,6

В 2016 году метеорологические условия вегетационного периода яровой пшеницы характеризуются как влажные (ГТК=1,3). Всего за период май-август выпало 222,5 мм, что на 56,4 мм выше среднегодовой нормы. В мае выпало 13,3 мм, это на 18,1 мм ниже нормы. В июле выпало 127,7 мм осадков, что выше на 73,3 мм по сравнению с среднегодовыми (таблица 4)

На каждое растение пшеницы, растущее в поле, оказывает влияние огромное число факторов внешней среды,

действующих в самых различных сочетаниях, бесконечно варьирующих как по годам, так и в течение вегетации. Для того, чтобы сорт пшеницы мог дать высокие урожаи, его растения должны отвечать по крайней мере трем основным условиям: 1) успешно противостоять неблагоприятным воздействиям внешних факторов; 2) с максимальной эффективностью использовать благоприятные условия среды; 3) иметь высокую продуктивность и сохранять ее в производственных посевах.

Таблица 4 – Количество выпавших осадков (2016 г. и среднегодовые данные метеостанции п. Шортанды)

Месяц	Количество осадков, мм		Отклонение от среднегодовых
	в период вегетации	среднегодовые данные	
Май	13,3	31,4	-18,1
Июнь	45,7	40,3	+5,4

Июль	127,7	54,4	+73,3
Август	35,8	40,0	-4,2
За период вегетации	222,5	166,1	+56,4

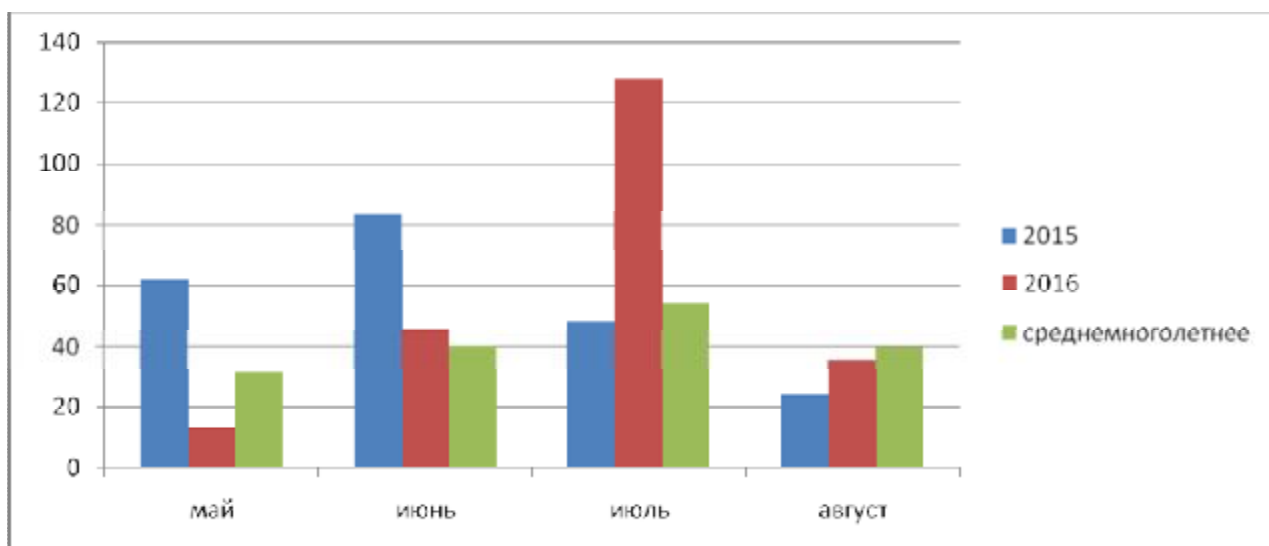


Рисунок 2 – Количество выпавших осадков, мм

В наших опытах сорта яровой пшеницы по срокам спелости были разделены на 3 группы: среднеранняя (в качестве стандарта сорт – Астана), средняя (стандарт – Акмола 2), среднепоздняя (стандарт – Целинная юбилейная).

Таблица 5 – Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы, г/м<sup>2</sup>, (2015г)

Сорт	Вегетационный период, дней	Урожайность, г/м <sup>2</sup>	Отклонение от стандарта, (+-)
Среднеранняя группа спелости			
Астана-st1	86	180,8	-
Целинная 60	86	241,8	+61,0
Карагандинская 22	86	262,1	+81,3
Шортандинская 25	84	174,2	-6,6

Скала	82	121,0	-59,8
-------	----	-------	-------

продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Кваттро	80	210,0	+29,2
Асыл сапа	85	238,3	+57,5
Сурента 3	81	210,9	+30,1
Сибакoвская 3	84	270,0	+89,2
Снегурка	81	166,6	-14,2
Чернява 13	84	213,6	+32,8
НСР <sub>0,5</sub>		16,8	-
Среднеспелая группа спелости			
Акмола 2 - st2	88	224,4	-
Шортандинская 95 улучшенная	88	240,6	+16,2
Golden 50	87	154,9	-69,5
Пиротрикс 28	88	190,4	-34,0
Омская 29	88	240,2	+15,8
Виза	89	150,8	-73,6
Целинная 26	89	214,4	-10,0
Sunstate	89	109,7	-114,7
Владимир	88	153,6	-70,8
Солтүстік	87	213,9	-10,5
НСР <sub>0,5</sub>		15,1	-
Среднепоздняя группа спелости			



Целинная юбилейная – st3	90	202,0	-
Казахстанская 20	92	262,7	+60,7
Вышиванка	93	187,4	-14,6
Целинная 2008	96	205,1	+3,1
Карабалыкская 98	93	279,4	+77,4
Сибирский альянс	91	373,5	+171,5
Экада 70	95	231,7	+29,7
Памяти Мовчана	91	207,1	+5,1
Darter	98	109,1	-92,9
Акмолинская Нива	92	205,5	+3,5
НСР <sub>0,5</sub>		13,6	-

Полученные данные по урожайности сортов яровой мягкой пшеницы показывают, что наивысшую урожайность формируют те сорта, которые наиболее приспособлены к местным условиям. Выпавшие осадки в июне (83,7 мм) и июле (48,5 мм) повлияли на урожайность сортов пшеницы. Так, из среднеранней группы спелости сорта: Карагандинская 22 (262,1 г/м<sup>2</sup>), Сibaковская 3 (270,0 г/м<sup>2</sup>), Целинная 60 (241,8 г/м<sup>2</sup>) показали лучшие результаты. Из средней группы спелости, где также показали значительное влияние выпавшие осадки в фазу колошение-цветение можно

выделить такие сорта как, Шортандинская 95 улучшенная, Омская 29. Сорта Казахстанская 20, Сибирский альянс, Карабалыкская 98, которые показали хорошие результаты, потенциально используя генетически заложенные признаки сорта (таблица 5).

Таблица 6 – Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы, г/м<sup>2</sup>, (2016г)

Сорт	Вегетационный период, дней	Урожайность, г/м <sup>2</sup>	Отклонение от стандарта, (+-)
1	2	3	4
Среднеранняя группа спелости			
Астана-st1	85	158,7	-
Целинная 60	82	170,5	+11,8
Карагандинская 22	86	207,9	+49,2
Шортандинская 25	85	193,5	+34,8
Скала	82	176,9	+18,2
Кваттро	80	139,0	-19,7
Асыл сапа	85	192,9	+34,2
Сурента 3	81	57,9	-100,8
Сибакловская 3	84	141,9	-16,8
Снегурка	80	110,3	-48,4
Чернява 13	84	119,2	-39,5
НСР 0,5		33,1	-
Средняя группа спелости			
Акмола 2 - st2	88	179,9	-
Шортандинская 95 улучшенная	88	182,5	+2,6
Golden 50	87	198,3	+18,4
Пиротрикс 28	87	121,3	-58,6
Омская 29	88	155,9	-24,0
Виза	89	68,7	-111,2
Целинная 26	88	215,0	+35,1

Sunstate	88	113,0	-66,9
Владимир	87	159,2	-20,7
Солтүстік	87	165,0	-14,9
НСР 0,5		12,8	-
Среднепоздняя группа спелости			
Целинная юбилейная – st3	90	171,6	-
Казахстанская 20	92	218,5	+46,9
Вышиванка	95	106,0	-65,6
1	2	3	4
Целинная 2008	96	199,4	+27,8
Карабалыкская 98	93	114,8	-56,8
Сибирский альянс	90	202,6	+31,0
Экада 70	92	167,3	-4,3
Памяти Мовчана	91	140,6	-31,0
Darter	98	62,6	-109,0
Акмолинская Нива	93	196,4	+24,8
НСР 0,5	48,1	-	

Метеорологические данные 2016 года способствовали формированию хорошей урожайности сортов коллекции. Такие сорта как, Карагандинская 22, Целинная 26, Казахстанская 20, Сибирский альянс как и в 2015 году дали хороший урожай. Из среднеранней группы спелости можно выделить сорта: Карагандинская 22 (207,9 г/м<sup>2</sup>), Шортандинская 25 (193,5 г/м<sup>2</sup>), Асыл сапа (192,9 г/м<sup>2</sup>). На формирование урожайности данной группе спелости сортов

большое влияние оказали выпавшие осадки в июне месяца (45,7 мм). В среднеспелой группе сортов урожайность в среднем была от 113,0 до 215,0 г/м<sup>2</sup>. У сортов: Darter (62,6 г/м<sup>2</sup>), Виза (68,7 г/м<sup>2</sup>), Сурента 3 (57,9 г/м<sup>2</sup>)

урожайность была ниже, чем у других сортов (таблица 6).

Таким образом, в среднем за два года наибольшее превышение по урожайности над стандартами имели сорта: из среднеранней группы – Карагандинская 22, Целинная 60, Асыл сапа; из

средней группы спелости – Шортандинская 95 улучшенная, Омская 29, Целинная 26; а из среднепоздней – Казахстанская 20,

Целинная 2008, Сибирский альянс, Акмолинская Нива.

### **Заключение**

На основании проведенных исследований можно рекомендовать следующие сорта, имеющие высокую продуктивность: из группы среднеранних - Шортандинская 25, Карагандинская 22, Асыл сапа, Целинная 60, из группы среднеспелых сортов: Шортандинская 95 улучшенная, Омская 29, Целинная 26, Солтүстік и из среднепоздних сортов: Казахстанская 20, Сибирский

альянс. На формирование урожайности сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана большое влияние оказали такие элементы структуры урожая, как озерненность колоса и масса 1000 семян. Исследованные сорта можно использовать в селекционной работе в качестве доноров, для выведения перспективных образцов с комплексом хозяйственно-ценных признаков.

### **Список литературы**

1. Уразалиев Р.А., Кохметова А.М., Абсаттарова А.С. Состояние и перспективы селекции пшеницы в Казахстане//Развитие ключевых направлений сельскохозяйственных наук в Казахстане: селекция, биотехнология, генетические ресурсы. – Алматы, 2004. – С.17-23.
2. В.К. Швидченко, В.И. Зотиков, А.К. Исенова. Селекция яровой мягкой пшеницы на севере Казахстана. - Астана: Акмолинский аграрный университет им. С.Сейфуллина, 1999. – С. 5-21
3. В.Ф. Дорофеев. Пшеницы мира. - Под редакции академика ВАСХНИЛ, Ленинград, Агропромиздат, 1987г. – С.57-59
4. Голик В.С. Методы и результаты создания сортов яровой мягкой пшеницы интенсивного типа. Автореферат дисс.соиск. степени доктора с.х.н. Харьков, 1996. – С. 51.
5. Зыкин В.А. Селекция яровой мягкой пшеницы в условиях юга Западно-Сибирской равнины. Дис. на соиск. учен.степени д.с.х.н. Омск, 1996. – С. 316.
6. К. К. Баймагамбетова, А. Т. Сарбаев. Селекционно-экологические основы создания адаптивных сортов яровой мягкой пшеницы в Казахстане: моногр./ АО "КазАгроИнновация" МСХ РК. - Алматы : КазНИИ земледелия и растениеводства, 2014. – С. 160-199.

7. Morojele, ME ; Labuschagne, MT .Characterization of Triticum aestivum L.Cultivars Grown in Lesotho by Storage Proteins //CEREAL RESEARCH COMMUNICATIONS -2016. -Т: 38, Выпуск: 4. С. 560-568
8. Mwadzingeni, L , Shimelis, H, Tesfay, S, Tsilo, TJ. Screening Genotypes for Drought Tolerance Using Phenotypic and Proline Analyses // FRONTIERS IN PLANT SCIENCE – 2016. Т7. – С.141-142
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Алматы, 2002. – С. 10-56.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва, Колос, 1973. – 336с

### **Түйін**

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде жоғары өнімділік көрсеткен келесідей сорттарды ұсынуға болады: орташадан ерте мерзімде пісетін сорттардан - Шортандинская 25, Карагандинская 22, Асыл сапа, Целинная 60, орташа мерзімде пісетін сорттардан: Шортандинская 95 улучшенная, Омская 29, Целинная 26, Солтүстік және орташадан кеш мерзімде пісетін сорттардан: Казахстанская 20, Сибирский альянс. Солтүстік Қазақстан жағдайында жаздық жұмсақ бидай сорттарының өнімділігі масақтағы дән саны мен 1000 тұқым массасы секілді өнім құрылым элементтері есебінен қалыптасты. Зерттеу жұмысында қолданылған сорттар селекциялық жұмыстарда жоғары өнімді әрі шаруашылық-маңызды белгілер кешені бар үлгілерді шығару мақсатында қолдануға болады.

### **Summary**

On the basis of the of the results of the research, the following varieties with high-productivity indexes can be recommended : from the group of varieties with average to early period of ripening - Shortandinskaya 25, Karagandinskaya 22, Asil Sapa, Tselina 60, varieties of average period of ripening: improved Shortandinskaya 95, Omskaya 29, Tselinnaya 26, Soltsystik and varieties of average to late ripening period: Kazakhstanskaya 20, Sibirskii Alliance. The formation yields of varieties of spring soft wheat in Northern Kazakhstan was influenced by such elements of the yield structure, as the ear grain content and weight of 1000 seeds. The investigated varieties can be used in breeding as donors for breeding and promising samples with the complex of economically valuable traits.