

ОТБОР СРЕДНЕСПЕЛЫХ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ К ВОЗДЕЛЫВАНИЮ В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Малицкая Н.В.¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
natali_gores@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4382-2357>

Кузнецова М.А.¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
mkuznecova_69@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1743-182X>

Гумарова Ж.М.², PhD

aina_zhg@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0043-8208>

Аужанова М.А.³, кандидат сельскохозяйственных наук
auzhanovam@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5280-5607>

Баяхметова С.Е.¹, магистр сельского хозяйства
sabi.bayakhmetova@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-0247-9710>

Аширбеков М.Ж.⁴, доктор сельскохозяйственных наук
mukhtar_agro@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8843-6516>

Северо-Казахстанский университет имени М.Козыбаева¹, г.Петропавловск, Казахстан

Западно-Казахстанский университет имени Жангир-Хана², г.Уральск, Казахстан

Кокшетауский университет имени Ш.Уалиханова³, г.Кокшетау, Казахстан

ТОО Казахский научно - исследовательский институт земледелия и растениеводства⁴, Алматинская область, Карасайский район, с.Алмалыбак, Казахстан

Аннотация. Зерно яровой мягкой пшеницы – продовольственный объект, без которого сложно прожить человеку в повседневной жизни. В производстве хлебопекарного зерна важно получить и стабильную урожайность и его технологическое качество, соответствующее 1-3 классам.

Устойчивое производство зерна пшеницы в Акмолинской области зависит от возделывания сортов, адаптированных по длине вегетационного периода, более урожайных с качественным зерном и непосредственно допущенных к возделыванию в Северном регионе. Актуальный выбор сортов, исходя из перечня критериев, основан на средней спелости зерна, высоком соотношении урожайности к качеству зерна, изучен в оптимальном количестве из Государственного реестра селекционных достижений Республики Казахстан от разных селекционных центров.

Цель исследования: оценить допущенные к возделыванию среднеспелые сорта яровой мягкой пшеницы по урожайности и качеству зерна, длине вегетационного периода и рекомендовать их к возделыванию в Акмолинской области.

В результате полевого исследования «Сравнительной оценки допущенных к возделыванию сортов яровой мягкой пшеницы в Акмолинской области» к наиболее адаптированным сортам по урожайности зерна отнесли Континенталь – 33,3 ц/га, прибавка зерна составила 10,0 ц/га в сравнении с урожайностью зерна стандарта – сорта Акмола-2 – 23,3 ц/га; Анель-16 (29,4 ц/га) с прибавкой зерна – 6,1 ц/га, Карагандинскую 31 – 28,5 ц/га и Светланку – 27,8 ц/га, где прибавка зерна составила, соответственно, 5,2 ц/га и 4,5 ц/га.

По технологическим показателям на классность зерна выделился сорт Светланка с выходом клейковины 28% и натурной массы -770 г/л (1-й класс), далее Анель – 16 по клейковине – 29% и натурной массе – 776 г/л (1-й класс) и Карагандинская 31 по клейковине – 27% и натурной массе – 765 г/л. По вегетационному периоду у сортов: Континенталь, Анель-16 и Светланки идёт удлинение вегетационного периода в сравнении с характеристикой оригинатора сорта на 5-6 суток. У сорта Карагандинской 31 период сократился на 2 дня.

Данные допущенные к возделыванию среднеспелые сорта яровой мягкой пшеницы рекомендуется шире и активнее возделывать в Акмолинской области на продовольственные и семенные цели.

Ключевые слова: мягкая пшеница, сорта, среднеспелый период, продуктивная кустистость, озерненность колоса, масса 1000 зерен, вегетационный период, урожайность зерна.

Введение. Зерно пшеницы – важный стратегический продукт, необходимый для производства хлебо-булочных изделий. Хлеб ценится во всем мире, без него насыщение живого организма является неполным, жизнедеятельность человека без хлеба существенно

снижается. В настоящее время появляется много открытых вопросов о снижении качества зерна яровой мягкой пшеницы, на которое влияют сортовые характеристики, погодные условия, влагообеспеченный предшествующий фон [1], устойчивость к болезням [2].

Качество зерна пшеницы в Северном Казахстане определяют на уровне 3 - го и даже 4 - го классов технического стандарта, что непосредственно влияет на качество муки и выпечки [3]. Также, у многих людей имеется непереносимость белка, который входит в состав пшеничной муки, из-за пищевой аллергии [4].

Вкусовые предпочтения стали переходить от белого хлеба к темным и цельнозерновым видам. Например, в Польше пищевые компании могут вносить изменения в рецептуру продукции с целью увеличения потребления клетчатки в рационе питания, снижения содержания соли, а также готовностью есть хлеб с улучшенными полезными свойствами [5].

Необходимо изменить создавшиеся обстоятельства внедрением в каждую сельскохозяйственную зону Северного Казахстана более адаптированных и урожайных сортов яровой мягкой пшеницы [6]. Данный вопрос на сегодняшний день является актуальным. Так, для степной зоны Акмолинской области к наиболее адаптированным, вышесреднего уровня по урожайности и качеству зерна [7] относят среднеспелые допущенные к возделыванию сорта яровой мягкой пшеницы, которые рекомендуется возделывать по сортовой агротехнике.

Оценку хозяйственно – морфологических показателей, элементов структуры урожая, вегетационного периода у сортовых растений яровой пшеницы проведем среди оптимального количества высокопроизводительных сортов из Государственного реестра селекционных достижений Казахстана [8].

Цель исследования: оценить выбор допущенных к возделыванию среднеспелых сортов яровой мягкой пшеницы из Государственного реестра селекционных достижений Республики Казахстан по урожайности и качеству зерна, длине вегетационного периода и рекомендовать их к возделыванию в Акмолинской области.

Задачи: Возделывание и анализ сортов по хозяйственно – морфологическим показателям, элементам структуры урожая, вегетационному периоду;

- оценить сорта яровой мягкой пшеницы по урожайности зерна для расширенного возделывания в Акмолинской области.

Материалы и методы исследования. Полевой опыт «Сравнительная оценка возделывания допущенных к возделыванию среднеспелых сортов яровой мягкой пшеницы в Акмолинской области» закладывали с 2020 по 2022 годы на стационаре КУ имени Ш.Уалиханова. ГТК за вегетационный период в степной зоне в годы исследования составил, соответственно, 0,87; 0,71; 0,21. Характеризуем данные периоды как засушливый и сухой [9], что связано с неравномерным выпадением месячных осадков, мм, соответственно: (от 10 до 47; от 14 до 44; от 17 до 120) и колебанием среднемесячной температуры воздуха, °С (19,7; 18,0; 18,9)[10]. Сумма активных температур (выше 10°С) составила 2200°С. Продолжительность безморозного периода равна 130 суток.

Почва представлена чернозёмом обыкновенным тяжелосуглинистым с содержанием гумуса 3,6-4%; NO₂ – 57; P₂O₅ – 12; K₂O – 335 мг/100 г почвы, рН =7,7.

Агротехника в опыте: Зональная агротехнология, рекомендованная НПЦЗХ имени А.И.Бараева [11, с.15-40; 12, с.10-30], позволяет положительно влиять на увеличение продуктивных стеблей с крупными колосьями до 300–350 шт/1м² и соответственно, озерненностью: 30-37шт в колосе [13].

Организация и проведение агротехнических приемов как севооборот, обработка почвы, также сорт способны помочь в защите растений от болезней, вредителей, сорняков. Предшественник - чистый пар. Опытный участок, включает 8 вариантов и 3 повторности. Площадь делянок для сортов яровой мягкой пшеницы определили, соответственно методики опытного дела, равной 32 м²: ширина 4 м, длина 8 м. Общая земельная площадь полевого опыта составила 1944 м², защитная – 504м².

Ранней весной почву под опыт боронили ЗБЗСС-1 на глубину 3-4 см и перед посевом ее культивировали КПШ-9 на глубину 6-8 см. Агротехнические приемы в период посева

сортов зависели от природных факторов, а также от биологической потребности сортов [14]. В степной зоне среднеспелые допущенные к возделыванию сорта яровой мягкой пшеницы высевали в середине второй декады мая.

Норма высева, выраженная количеством семян составляла 3,1 млн. всхожих семян/1га, в физическом весе, кг/га составила у сортов: Акмола – 2 – 126; Карабалыкской 90 – 125; Лютесценс 90 – 122; Светланки – 124 кг, Шортандинской 2012 - 115, Карагандинской – 31 - 120, Континенталь – 120, Анель – 16 – 134.

Делянки засевают семенами, обработанными препаратом Витавакс 200 ФФ в концентрации 34% в дозе 2 л/т. Семена располагали в рядах на глубину 6-8 см сеялкой СЗС-2,1, которые лежат параллельно друг к другу на расстоянии 23 см.

Уход: боронование посевов; защита растений, при экономическом пороге выше вредоносности их обрабатывали Диален супер с дозой 0,6 л/га против малолетних и многолетних двудольных сорняков. Убирали зерно в фазе восковой спелости зерна комбайном СК-5.

Наблюдения, учеты, анализы проводили по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [15, с.21-36].

1. Элементы органо - минерального питания почвы анализировали в соответствии с государственными стандартами: гумус – по ГОСТ 26213-91[16, с.3-4], нитратный азот - по ГОСТ 26488-85 [17, с.2-3], подвижный фосфор и обменный калий – ГОСТ 26205-91 [18, с.3-6]. Образцы почвы отбирали весной перед посевом сортов яровой мягкой пшеницы в пахотном слое глубиной 30 см. Анализировали по 2 образца с каждого варианта и двух несмежных повторностей.

2.Посевные качества семян: лабораторную всхожесть и чистоту определяли, руководствуясь ГОСТами: 12038 – 84 и 12037 – 88 [19, с.2-15; 20, с.3-10] для расчета нормы высева семян.

3.Густоту стояния всходов, шт весеннюю и осеннюю определяли на площади 0,25м², охватываемой рамкой, учитывающей сумму 2 – х рядков с шириной междурядий 22,8 см и соответственно длиной 54,4 см. На каждом варианте опыта подсчитывали всходы или растения с 4 -х рамок для определения количества с площади 1 м².

4.Полевая всхожесть, %, расчет появившихся всходов, зависящий от нормы высева. Выживаемость, %, расчет растений к уборке, исходящий от количества весенних всходов.

5.Фенологические наблюдения за растениями учитывали, когда 70% растений вступали в каждую из основных фаз вегетации, которые отмечали в виде календарных сроков.

Длину вегетационного периода, сутки, определяли суммированием суток от даты посева до восковой спелости зерна пшеницы.

6.Элементы структуры урожая: коэффициент продуктивной кустистости, озерненность колоса, шт; масса зерна с растения, г; масса 1000 зерен, г; определяли методом отбора снопа с каждого варианта на площади 1м² с 3-х повторностей и разбирали в лаборатории кафедры АЛ СКУ имени М.Козыбаева.

7.Урожайность зерна, ц/га определяли взвешиванием зерна с учетной части всех вариантов с 3 – х повторностей и пересчитывали в чистый вес на 100%-ю чистоту и 14%-ю влажность.

8.Технологические показатели качества зерна как клейковина, %; натура зерна, г/л; число падения, секунд; засоренность, % определяли на специальном оборудовании с использованием вспомогательного инвентаря в соответствии со стандартами: СТ РК 1054 - 2002 [21, с. 22-30], ГОСТ 10840 – 2017 [22, с.2-6], ГОСТ 27676 – 88 [23, с.2-5], СТ РК ИСО 7970 -2006 [24, с.17-20] в лаборатории кафедры АЛ СКУ имени М.Козыбаева.

9. Дисперсионный анализ (НСР₀₅) экспериментальных данных выполнили по методике Б.А. Доспехова [25, с.223-228]. Обработку данных провели в программе Microsoft Excel 2010.

10. Гидротермический коэффициент (ГТК) рассчитывали на основании клима-

тических данных за май – август, отобранных на сайте (<http://www.pogodaiklimat.ru>) [26].

Объекты исследования. Допущенный к возделыванию среднеспелый сорт яровой мягкой пшеницы Акмола 2 – стандарт взяли с достаточным сроком допуска и широким распространением в полевом растениеводстве с 1998 года. Сравнивали со стандартом следующие допущенные к возделыванию сорта: Карабалыкскую 90, Лютесценс 90, Светланку, Шортандинскую 2012, Карагандинскую 31, Континенталь, Анель – 16, которые были районированы с 1995 по 2020 гг., имеющими определенные площади в структуре пахотных угодий.

Результаты и обсуждения. Всхожесть семян зависит от генетического потенциала, как способности зерна прорасти [27]. Семенная почка трогается в рост при положительных температурах +1 +3°C. Развитие всходов зависит от погодных условий, особенно засуха влияет на увеличение устьичных признаков листа и значительно увеличивает стрессовую реакцию растений [28].

Густота стояния всходов в период проведения учета изменялась между сортами от 248 у Лютесценс 90 до 300 шт/1м² у Карабалыкской 90. Наибольшие результаты получены у Анель – 16 - 288, Карабалыкской 90 и Континенталь – 300 шт в сравнении со стандартом - 285 шт/1м². Наименьшая же густота стояния всходов отмечена у сортов: Лютесценс 90 – 248, Шортандинской 2012 - 266, Карагандинской 31 - 270, Светланки – 279 шт/1м².

В течение первых трех недель роста при обильном водоснабжении и наличии минеральных питательных веществ у злаковых культур наблюдалась линейная отрицательная корреляция относительной скорости роста с логарифмом начальной массы сеянца [29].

Густота стояния всходов и норма высева семян дают возможность оценить полевую всхожесть растений между сортами. Между фактическим количеством всходов на единице площади и полевой всхожестью, % существует прямая связь. Так, с наименьшей густотой стояния всходов – 248 шт/1м² у Лютесценс 90 получена полевая всхожесть такой же – 80%, у сортов Континенталь и Карабалыкской 90 с наибольшим количеством всходов – 300 шт и полевая всхожесть получена соответствующей – 97%.

Рост и развитие растений в природных условиях региона показывает в предуборочный период выживаемость, %. Наибольшие показатели выживаемости растений, % представлены у сортов: Светланки – 86%, Лютесценс 90 – 82%, Континенталь – 80%; небольшие – у Карабалыкской 90 и Анель – 16 – 73%, Карагандинской 31 – 75% в сравнении со стандартом – 70%.

Современное понимание фенологии и морфологических признаков, помогают адаптироваться сортам пшеницы к различным условиям окружающей среды. Фаза всходов у сортов наступает с 1-го по 5-е июня, ранние всходы получили у сорта Шортандинской 2012, поздние, у Светланки, средние – у Континенталь и Анель -16. Кущение начинается с 12 – го и длится по 18 июня, раннее происходит у Шортандинской 2012, позднее – у Анель – 16, Светланки. Растения выходят в трубку с 23 – го по 28– е июня, раннее наступление фазы происходит у сортов: Шортандинской 2012, Карагандинской 31, Карабалыкской 90, позднее: у Анель -16. В критические периоды развития растений неблагоприятным образом сказались засуха и суховеи, в частности в периоды: колошения, налива зерна [30]. В данном случае необходимо высевать генотипы, обладающие высокой засухоустойчивостью в указанные периоды развития. Длительно поглощают радиацию, улучшая фотосинтез и урожайность зерна [31].

В фазу колошения растения вступают с 10-го по 16-е июля, раньше: Карабалыкская 90, Шортандинская 2012, Карагандинская 31, позже: Анель – 16, Светланка. Цветение растений происходит с 17-го по 24-е июля, более раннее отмечено у Карабалыкской 90, менее раннее у Светланки, Континенталь, Анель – 16. Восковая спелость зерна у пшеницы наступает с 9-го по 18-е августа, у сортов: Карагандинской 31, Карабалыкской 90 зерно созревает раньше, у Анель – 16, Светланки – позже.

За последние 30 лет в продолжительности вегетационного периода яровой пшеницы в Северном Китае произошли значительные изменения из-за глобального потепления. В

частности, сроки цветения и созревания яровой пшеницы в среднем сдвинулись на 1,8 и 1,7 дня (10 лет)⁻¹, соответственно [32]. На основании календарных фенологических дат анализируем длину вегетационного периода для соответствия сортов группе спелости.

В степных условиях Акмолинской области суммы активных температур выше 5°C - 1300-1500°C достаточно для возделывания среднеспелых сортов яровой мягкой пшеницы. Сортвые отличия по вегетационному периоду менее длинному наблюдали у сортов: Карагандинской 31 (85 суток), Карабалыкской 90, Шортандинской 2012 (86 суток), Лютесценс 90 (88 суток); более длинному – у Континенталь, Анель – 16 (93 суток), Светланки (94 суток) в сравнении со стандартом – 92 дня.

Экспериментальная длина вегетационного периода зависит в основном от погодных условий, в контексте изменения климата, которую мы сравнили с длиной оригинатора сорта. Оригинальная длина вегетационного периода у сорта Акмола 2 - стандарт (88 суток) была короче экспериментальной на четверо суток, длина периода у сортов, соответственно, также была короче у Карабалыкской 90 (85 суток) на одни сутки, Лютесценс 90 (86) на двое суток, Светланки (88 суток) на шестеро суток, Континенталь и Анель – 16 (88 суток) на пятеро суток. Вегетационный оригинальный период был длиннее у Шортандандинской 2012 (87 суток) на одни сутки и Карагандинской 31 (87 суток) на двое суток.

В предуборочный период оцениваем растения пшеницы по элементам структуры урожая. Влияние природных факторов за вегетационный период на развитие растений оцениваем по количеству продуктивных стеблей, строению колоса: колоски, шт; зерно, его масса, г; и количество, шт, влияющих на урожайность зерна, ц/га.

Генетическая природа сортов в удовлетворительно благоприятных условиях способна оказывать положительное влияние на элементы структуры урожая и урожайность зерна [33]. По признаку, внешне проявляющемуся у растений пшеницы – высоте стеблестоя, к невысокому от 68 до 85 см в сравнении со стандартом – 89 см отнесли к Анель -16, Карагандинскую 31, Континенталь, Карабалыкскую 90, Лютесценс 90, (таблица 1). Высокий стеблестой представлен у Шортандинской 2012 – 91 см и Светланки – 93 см.

Таблица 1 – Элементы структуры урожая зерна у районированных среднеспелых сортов яровой мягкой пшеницы, в среднем за 3 года (с 2020 по 2022 гг.)

№	Сорта	Средняя высота стеблей, см	Коэффициент продуктивной кустиности	Длина колоса, см	Число колосков в колосе, шт	Число зерна с главного колоса, шт	Вес зерна с расчисткой, гр	Масса 1000 зерен, гр
1	Акмола 2 - стандарт	89	1,3	8,1	11	23	1,46	38
2	Карабалыкская 90	82	1,4	8,4	14	26	1,49	39
3	Лютесценс 90	85	1,3	8,3	13	24	1,53	37
4	Светланка	93	1,2	8,5	15	22	1,62	38
5	Шортандинская 2012	91	1,1	8,7	17	26	1,68	36
6	Карагандинская 31	71	1,1	9,3	19	28	1,70	37
7	Континенталь	80	1,3	9,6	18	26	1,60	37
8	Анель – 16	68	1,1	8,6	15	24	1,70	42
9	M±SEM	82 ± 9,10	1,2 ± 0,11	9 ± 1,28	15 ± 2,65	25 ± 1,95		
10	HCP _{0,05}						0,018	0,36

Значительная пластичность пшеницы динамически определяется тремя компонен-

тами: количеством продуктивных колосьев на единицу площади, числом зерен в колосе и массой 1000 зерен [34]. Продуктивная кустистость, оказывает прямое воздействие на урожайность зерна. Наибольший коэффициент отмечен у Карабалыкской 90 – 1,4; слабее представлен у Лютесценс – 90, Континенталь – 1,3; Светланки – 1,2. Наименьший коэффициент продуктивной кустистости – 1,1 получен у Шортандинской 2012, Карагандинской – 31, Анель – 16 в сравнении со стандартом у Акмола – 2 - 1,3. Непосредственно признаки колоса по длине, числу колосков, зерен и массе зерна с растений показывают фактическую урожайность зерна с единицы площади.

Короткие колосья представлены от 8,3 см у сорта Лютесценс 90 до 8,5 см у Светланки в сравнении со стандартом – 8,1 см. Длинные колосья имеются у Континенталь – 9,5 см, Карагандинской – 31 - 9,3 см, у остальных сортов были колосья средней длины.

Число колосков отмечено наименьшим у Лютесценс 90, Светланки, Карабалыкской 90 (13,14 шт), наибольшим у Континенталь, Карагандинской 31 – (18,19 шт). Количество зерен в колосе является доминирующим компонентом урожайности [35].

По количеству наименьших зерен выделились Светланка, Лютесценс – 90, Анель – 16 (22,24 шт), наибольших – Карагандинская 31 – 28 шт в сравнении со стандартом – 11 шт.

Сравнительная оценка по весу зерна показала, что наименьшим он получен у Карабалыкской 90, Лютесценс 90 (1,49; 1,53 г.), наибольшим у Карагандинской 31, Анель - 16 (1,70 г). Разница веса между стандартом 1,46 г была достоверной НСР₀₅ = 0,018.

Элементы структуры урожая в целом влияют на показатель урожайности зерна как физический вес зерна с единицы площади. Урожайность сортов, (таблица 2), зависит от соблюдения многих региональных требований при их возделывании, при этом сорт является одним из решающих факторов [36]. Урожайность зерна, ц/га наименьшей получена у Лютесценс 90, Карабалыкской 90 (25,7; 26,5), наибольшей у Континенталь – 33,3, Анель – 16 – 29,4 ц/га в сравнении со стандартом - 23,3 ц/га разница по урожайности зерна достоверна, НСР₀₅ = 0,55, соответственно на: 2,4; 3,2; 10,0; 6,1 ц/га. Идет прямая связь между элементами структуры урожая, урожайностью зерна и качеством зерна [37].

Таблица 2 – Урожайность зерна у районированных среднеспелых сортов яровой мягкой пшеницы в среднем за 3 года (с 2020 по 2022 гг.)

№	Сорт	Урожайность зерна, ц/га	Разница в урожайности зерна, ц/га
1	Акмола 2 - стандарт	23,3	-
2	Карабалыкская 90	26,5	+3,2
3	Лютесценс 90	25,7	+2,4
4	Светланка	27,8	+4,5
5	Шортандинская 2012	26,7	+3,4
6	Карагандинская 31	28,5	+5,2
7	Континенталь	33,3	+10,0
8	Анель – 16	29,4	+6,1
9	НСР _{0,05}	0,55	

Улучшение качества зерна как сочетание многих определенных параметров, включая морфологические характеристики зерна, свойства теста и конечной продукции, определяется генотипом, условиями окружающей среды и их взаимодействием [38].

Повышение клейковины, натуры зерна происходит, благодаря, вовремя проведенным агромероприятиям, не допускающим критических засушливых условий для растений [39]. Из качественного зерна, соответствующего 1-3 классам, относящегося к сортам сильного типа, выпекают хлебо - булочные изделия.

Классность сортов как средств повышения урожайности зерна зависит от параметров клейковины, натуры, засоренности. Ко второму классу зерна отнесли сорта Карабалыкскую

90 по клейковине 27%; Лютесценс 90 по натурной массе – 748г/л, Карагандинскую 31 по клейковине 27%. К первому классу зерна отнесли сорта: Светланку по клейковине- 28%, Шортандинскую 2012 по натурной массе – 750 г/л, Континенталь по клейковине - 28%, Анель – 16 тоже по клейковине зерна – 29%. Хлебопекарная оценка самой низкой отмечена у Анель – 16 – 4,0; высокой у Карабалыкской – 90, Светланки, соответственно – 4,7 и 4,6. Чистое зерно от 0,3 до 1% отмечено у всех сортов. Число падения – 200 секунд у сортов яровой мягкой пшеницы соответствует вышнему, первому и второму классам, соответственно, СТ РК 1046-2008 [40, с. 20-26].

Выводы. В результате «Сравнительной оценки допущенных к возделыванию среднеспелых сортов яровой мягкой пшеницы в Акмолинской области» наибольший урожай зерна показал сорт Континенталь – 33,3 ц/га, прибавка зерна составила 10,0 ц/га в сравнении с урожайностью зерна стандарта – сорта Акмола 2 – 23,3 ц/га. По выходу клейковины – 28% и натурной массе – 770 г/л данный сорт относится к 1 – му классу. Также хорошую урожайность зерна показал сорт Анель – 16 (29,4 ц/га), где прибавка зерна составила 6 ц/га; по клейковине – 29% и натурной массе – 776 г/л он относится к классу 1. Сорт Карагандинская 31 также выделился хорошей урожайностью – 28,5 ц/га, где прибавка зерна составила 5,2 ц/га, имеет 2-й класс зерна по клейковине – 27% и натурной массе – 765 г/л. К данным сортам относим также сорт Омской селекции – Светланку с урожайностью 27,8 ц/га, прибавка зерна равна 4,5ц/га, занимающая первый класс по клейковине – 28% и натурной массе – 760 г/л.

По хлебопекарной оценке Карабалыкская 90 показала превосходное качество – 4,7 балла, далее идут Светланка и Лютесценс 90, соответственно, 4,6 и 4,5 баллов, наименьшая оценка отмечена у Континенталь и Анель – 16 – 4,0 балла. По вегетационному периоду у Континенталь, Анель -16 и Светланки идёт удлинение вегетационного периода в сравнении с характеристикой оригинаторов сортов на 5- 6 суток. У сортов Шортандинской 2012 и Карагандинской 31 период сократился на 2 дня.

Данные районированные среднеспелые сорта яровой мягкой пшеницы рекомендуется шире и активнее высевать в Акмолинской области на продовольственные и семенные цели.

Литература:

- [1] **Stupin, A.S.**, Lukyanova O.V., Vinogradov D.V. (2021, 29th-30th March). Formation of grain quality of spring soft wheat varieties depending on agrotechnical methods// In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Omsk, 2022. – 954 (1): 012080. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/954/1/012080>
- [2] **Babkenov, A.T.**, Babkenova S.A., Abdullayev K.K., Kairzhanov Y.K. Breeding spring soft wheat for productivity, grain quality, and resistance to adverse external factors in Northern Kazakhstan. Journal of Ecological Engineering, 2020, 21(6): 8-12. <https://doi.org/10.12911/22998993/123160>
- [3] **Awulachew, M.T.** Understanding basics of wheat grain and flour quality. Journal of Health and Environmental Research, 2020. – 6 (1): 10-26. <https://doi.org/10.11648/j.jher.20200601.12>
- [4] **Simonato, B.**, Lazzari F.De., Pasini G., Polato F., Giannattasio M., Gemignani C., Peruffo A.D.B., Santucci B., Plebani M., Curioni A. IgE binding to soluble and insoluble wheat flour proteins in atopic and non-atopic patients suffering from gastrointestinal symptoms after wheat ingestion. Clinical & Experimental Allergy, 2001. – 31 (11): 1771-1778. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2222.2001.01200.x>
- [5] **Sajdakowska, M.**, Gębski J., Żakowska-Biemans S., Jeżewska-Zychowicz M. Willingness to eat bread with health benefits: habits, taste and health in bread choice. Public Health, 2019. – 167:78-87. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2018.10.018>
- [6] **Ivanova, I.**, Ilina S. (2019, 2 June). Variability of morphological features of spring soft wheat Moskovskaya 35// In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Cheboksary, 2020. – 433 (1): 012016. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/433/1/012016>
- [7] **Murphy, K.M.**, Dawson J.C., Jones S.S. Relationship among phenotypic growth traits, yield and

weed suppression in spring wheat landraces and modern cultivars. *Field Crops Research*, 2008, 105 (1-2): 107-115. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2007.08.004>

[8] **Государственный реестр селекционных достижений**, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан [Электронный ресурс]/Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан: [сайт], 2009. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V090005759> (дата обращения: 17.08.2025).

[9] **Romanovska, P.**, Schauburger B., Gornott Ch. Wheat yields in Kazakhstan can successfully be forecasted using a statistical crop model. *European journal of Agronomy*, 2023, 147: 126843. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2023.126843>

[10] **Salnikov, V.**, Turulina G., Polyakova S., Petrova Ye., Skakova A. Climate change in Kazakhstan during the past 70 years. *Quaternary International*, 2015, 358: 77-82. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.09.008>

[11] **Куришбаев, А.К.**, Айтуганов К.К., Нукешев С.О., Стыбаев Г.Ж., Черненко В.Г., Мусынов К.М., Амантаев Б.О., Шестакова Н.А., Жумагулов И.И., Садыков Б.С., Турганбаев Т.А., Алманова Ж.С., Киян В.С., Ермеков Ф.К., Мажренова Ш.К., Айтхожин С.К., Нурпеисов Д.Н. Рекомендации по проведению весенне-полевых работ в Акмолинской области в 2020 году [Текст]. – Нур-Султан: КазАТУ им. С. Сейфуллина, 2020. – 69 с.

[12] **Серекпаев, Н.А.**, Стыбаев Г.Ж., Акшалов К.А., Скобликов В.Ф., Ногаев А.А., Заболотских В.В., Кияс А.А., Филонов В.М., Кочоров А.С., Муханов Н.К., Коберницкий В.И., Тен Е.А., Ошергина И.П., Утебаев М.У. Стратегия и тактика проведения уборки урожая сельскохозяйственных культур и осенне-полевых работ в 2021 году в Акмолинской области: рекомендации [Текст]. – Научный: НПЦЗХ им. А.И. Бараева, 2021. – 42 с.

[13] **Yousefian, M.**, Shahbazi F., Hamidian K. Crop yield and physicochemical properties of wheat grains as affected by tillage systems. *Sustainability*, 2021, 13 (9): 4781. <https://doi.org/10.3390/su13094781>

[14] **Radchenko, M.**, Trotsenko V., Butenko A., Masyk I., Bakumenko O., Butenko S., Dubovyk O., Mikulina M. Peculiarities of forming productivity and quality of soft spring wheat varieties. *Agriculture and Forestry*, 2023, 69(4): 19-30. <https://doi.org/10.17707/AgricultForest.69.4.02>

[15] Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые травы: под ред. А.И. Григорьева. – Москва: Колос, 1989. Выпуск 2. 194 с.

[16] **ГОСТ 26213-91**. Определение органического вещества (гумуса) по методу Тюрина в модификации ЦИНАО [Текст]. – Введен 1993–01–07. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 7 с.

[17] **ГОСТ 26488-85**. Определение нитратов по методу ЦИНАО [Текст]. Введен 1986–01–07. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 4 с.

[18] **ГОСТ 26205-91**. Определение подвижного фосфора и калия в карбонатных почвах по методу Мачигина в модификации ЦИНАО [Текст]. Введен 1993–01–07. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 8 с.

[19] **ГОСТ 12038 – 84**. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести [Текст]. – Введен 1986 – 07 - 01. – Москва: Стандартиформ, 2011. - 32с.

[20] **ГОСТ 12037 – 88**. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения чистоты и отхода семян [Текст]. – Введен 1982 – 07 - 01. – Москва: Стандартиформ, 2011. – 20с.

[21] **СТ РК 1054 – 2002**. Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице с использованием механизированных средств. - Введен 2002 – 06 - 01. – Астана: КазИнСт, 2002. – 42с.

[22] **ГОСТ 10840 – 2017**. Зерно. Метод определения природы [Текст]. – Введен 2019 – 01 - 01. - Москва: Стандартиформ, 2017. - 9с.

[23] **ГОСТ 27676 – 88**. Зерно и продукты его переработки. Метод определения числа падения. [Текст]. – Введен 1990 – 07 - 01. – Москва: Стандартиформ, 2009. - 6с.

[24] **СТРК ИСО 7970 – 2006**. Пшеница. Метод определения примесей. - Введен: 2007-07-01. – Астана: Эталон орталыгы, 2006. - 34с.

[25] **Доспехов, Б.А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). [Текст], изд. 5-е, доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

[26] **Архив погоды** [Электронный ресурс]/Погода и климат: [сайт], 2025. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/weather.php?id=28879> (дата обращения: 20.09.2025).

[27] **Nonogaki, H.** Seed Germination — The Biochemical and Molecular Mechanisms. *Breeding Science*, 2006, 56 (2): 93-105. <https://doi.org/10.1270/jsbbs.56.93>

[28] **Baloch, M.J.**, Dunwell J., Khan N.U., Jatoi W.A., Khakhwani A.A., Vessar N.F. and Gul S.

Morpho-physiological characterization of spring wheat genotypes under drought stress. *International Journal of Agriculture & Biology*, 2013, 15 (5): 945–950

[29] **Marañón, T.** and Grubb P.J. Physiological Basis and Ecological Significance of the Seed Size and Relative Growth Rate Relationship in Mediterranean Annuals. *Functional Ecology*, 1993, 7(5): 591-599. <https://doi.org/10.2307/2390136>

[30] **Sehgal, A.**, Sita K., Siddique K.H.M., Kumar R., Bhogireddy S., Varshney R.K., Hanumantha Rao B., Nair R.M., Prasad P.V.V. and Nayyar H. Drought or/and Heat-Stress Effects on Seed Filling in Food Crops: Impacts on Functional Biochemistry, Seed Yields, and Nutritional Quality. *Frontiers in plant science*, 2018, 9:1705. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01705>

[31] **Rahimi-Moghaddam, S.**, Deihimfard R., Nazari M.R., Mohammadi-Ahmadmahmoudi E., Chenu K. Understanding wheat growth and the seasonal climatic characteristics of major drought patterns occurring in cold dryland environments from Iran. *European Journal of Agronomy*, 2023, 145: 126772. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2023.126772>

[32] **Xiao, D.**, Tao F., Shen Y., Qi Y. Combined impact of climate change, cultivar shift, and sowing date on spring wheat phenology in Northern China. *Journal of Meteorological Research*, 2016, 30: 820–831. <https://doi.org/10.1007/s13351-016-5108-0>

[33] **Beheshtizadeh, H.**, Rezaie A., Rezaie A., Ghandi A. Principal component analysis and determination of the selection criteria in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, 2013, 5(18): 2024 - 2027

[34] **Yang, X.**, McMaster G.S. & Yu Q. Spatial Patterns of Relationship Between Wheat Yield and Yield Components in China. *International Journal of Plant Production*, 2018, 12: 61–71. <https://doi.org/10.1007/s42106-017-0007-6>

[25] **Carrera, C.S.**, Savin R., Slafer G.A. Critical period for yield determination across grain crops. *Trends in Plant science*, 2024, 29 (3): 329 -342

[36] **Belyaev, V.I.**, Rudev N.V., & Sokolova L.V. Yield structure and grain quality of spring wheat varieties of altai and foreign selection (Tyumentsevsky district, Altai krai). *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 2022, 14(2): 427-440. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2022-14-2-427-440>

[37] **Hristov, N.**, Mladenov N., Kondić-Špika A., Marjanović-Jeromela A., Jocković B., Jaćimović G. Effect of environmental and genetic factors on the correlation and stability of grain yield components in wheat. *Genetika-Belgrade*, 2011, 43 (1):141-152. <https://doi.org/10.2298/GENSR1101141H>

[38] **Hernández-Espinosa, N.**, Mondal S., Autrique E., Gonzalez-Santoyo H., Crossa J., Huerta-Espino J., Singh R.P., Guzmán C. Milling, processing and end-use quality traits of CIMMYT spring bread wheat germplasm under drought and heat stress. *Field Crops Research*, 2018, 215: 104-112. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.10.003>

[39] **Gong, Ya.**, Zhang Yi., Chen Yu. The Impact of High-Standard Farmland Construction Policy on Grain Quality from the Perspectives of Technology Adoption and Cultivated Land Quality. *Agriculture*, 2023, 13(9): 1702. <https://doi.org/10.3390/agriculture13091702>

[40] **СТ РК 1046-2008.** Пшеница. Технические условия. [Текст]. Введен 2008–12–30. – Астана: Комитет по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли РК, 2008. – 35 с.

References:

[1] **Stupin, A.S.**, Lukyanova O.V., Vinogradov D.V. (2021, 29th-30th March). Formation of grain quality of spring soft wheat varieties depending on agrotechnical methods// In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Omsk, 2022. – 954 (1): 012080. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/954/1/012080>

[2] **Babkenov, A.T.**, Babkenova S.A., Abdullayev K.K., Kairzhanov Y.K. Breeding spring soft wheat for productivity, grain quality, and resistance to adverse external factors in Northern Kazakhstan. *Journal of Ecological Engineering*, 2020. – 21(6): 8-12. <https://doi.org/10.12911/22998993/123160>

[3] **Awulachew, M.T.** Understanding basics of wheat grain and flour quality. *Journal of Health and Environmental Research*, 2020, 6 (1): 10-26. <https://doi.org/10.11648/j.jher.20200601.12>

[4] **Simonato, B.**, Lazzari F. De., Pasini G., Polato F., Giannattasio M., Gemignani C., Peruffo A.D.B., Santucci B., Plebani M., Curioni A. IgE binding to soluble and insoluble wheat flour proteins in

- atopic and non-atopic patients suffering from gastrointestinal symptoms after wheat ingestion. *Clinical & Experimental Allergy*, 2001, 31 (11): 1771-1778. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2222.2001.01200.x>
- [5] **Sajdakowska, M.**, Gębski J., Żakowska-Biemans S., Jeżewska-Zychowicz M. Willingness to eat bread with health benefits: habits, taste and health in bread choice. *Public Health*, 2019. – 167:78-87. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2018.10.018>
- [6] **Ivanova, I.**, Ilina S. (2019, 2 June). Variability of morphological features of spring soft wheat *Moskovskaya 35*// In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Cheboksary, 2020. – 433 (1): 012016. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/433/1/012016>
- [7] **Murphy, K.M.**, Dawson J.C., Jones S.S. Relationship among phenotypic growth traits, yield and weed suppression in spring wheat landraces and modern cultivars. *Field Crops Research*, 2008, 105 (1-2): 107-115. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2007.08.004>
- [8] Gosudarstvennyy reestr selektsionnykh dostizheniy, rekomenduemykh k ispol'zovaniyu v Respublike Kazakhstan [Elektronnyy resurs]/Informatsionno-pravovaya sistema normativnykh pravovykh aktov Respubliki Kazakhstan: [sayt], 2009. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V090005759> (data obrashcheniya: 17.08.2025). [in russian]
- [9] **Romanovska, P.**, Schauburger B., Gornott Ch. Wheat yields in Kazakhstan can successfully be forecasted using a statistical crop model. *European journal of Agronomy*, 2023, 147: 126843. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2023.126843>
- [10] **Salnikov, V.**, Turulina G., Polyakova S., Petrova Ye., Skakova A. Climate change in Kazakhstan during the past 70 years. *Quaternary International*, 2015, 358: 77-82. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.09.008>
- [11] **Kurishbaev, A.K.**, Aytuganov K.K., Nukeshev S.O., Stybaev G.Zh., Chernenok V.G., Musynov K.M., Amantaev B.O., Shestakova N.A., Zhumagulov I.I., Sadykov B.S., Turganbaev T.A., Almanova Zh.S., Kiyas V.S., Ermekov F.K., Mazhrenova Sh.K., Aytkhozhin S.K., Nurpeisov D.N. Rekomendatsii po provedeniyu vesenne-polevykh rabot v Akmolinskoy oblasti v 2020 godu. – Nur-Sultan: KazATU im. S. Seyfullina, 2020. – 69 s. [in russian]
- [12] **Serekpaev, N.A.**, Stybaev G.Zh., Akshalov K.A., Skoblikov V.F., Nogaev A.A., Zabolotskikh V.V., Kiyas A.A., Filonov V.M., Kochorov A.S., Mukhanov N.K., Kobernitskiy V.I., Ten E.A., Oshergina I.P., Utebaev M.U. Strategiya i taktika provedeniya uborki urozhaya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur i osenne-polevykh rabot v 2021 godu v Akmolinskoy oblasti: rekomendatsii. – Nauchnyy: NPTsZKh im. A.I. Baraeva, 2021. – 42 s. [in russian]
- [13] **Yousefian, M.**, Shahbazi F., Hamidian K. Crop yield and physicochemical properties of wheat grains as affected by tillage systems. *Sustainability*, 2021, 13 (9): 4781. <https://doi.org/10.3390/su13094781>
- [14] **Radchenko, M.**, Trotsenko V., Butenko A., Masyk I., Bakumenko O., Butenko S., Dubovyk O., Mikulina M. Peculiarities of forming productivity and quality of soft spring wheat varieties. *Agriculture and Forestry*, 2023, 69(4): 19-30. <https://doi.org/10.17707/AgricultForest.69.4.02>
- [15] Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur / Zernovye, krupyanye, zernobobovye, kukuruza i kormovye travy: pod red. A.I. Grigor'eva. Moskva: Kolos, 1989. Vypusk 2. 194 s. [in russian]
- [16] GOST 26213-91. Opredelenie organicheskogo veshchestva (gumusa) po metodu Tyurina v modifikatsii TsINA O [Tekst]. – Vveden 1993–01–07. – M.: Izd-vo standartov, 1992. – 7 s. [in russian]
- [17] GOST 26488-85. Opredelenie nitratov po metodu TsINA O [Tekst]. Vveden 1986–01–07. – M.: Izd-vo standartov, 1987. – 4 s. [in russian]
- [18] GOST 26205-91. Opredelenie podvizhnogo fosfora i kaliya v karbonatnykh pochvakh po metodu Machigina v modifikatsii TsINA O [Tekst]. Vveden 1993–01–07. – M.: Izd-vo standartov, 1992. – 8 s. [in russian]
- [19] GOST 12038 – 84. Semena sel'skokhozyaystvennykh kul'tur. Metody opredeleniya vskhozhesti [Tekst]. – Vveden 1986 – 07 - 01. - Moskva: Standartinform, 2011. - 32s. [in russian]
- [20] GOST 12037 – 88. Semena sel'skokhozyaystvennykh kul'tur. Metody opredeleniya chistoty i otkhoda semyan [Tekst]. – Vveden 1982 – 07 - 01. - Moskva: Standartinform, 2011. – 20s. [in russian]
- [21] ST RK 1054 – 2002. Zerno. Metody opredeleniya kolichestva i kachestva kleykoviny v pshenitse s ispol'zovaniem mekhanizirovannykh sredstv. - Vveden 2002 – 06 - 01. – Astana: KazInSt, 2002. – 42s. [in russian]
- [22] GOST 10840 – 2017. Zerno. Metod opredeleniya natury [Tekst]. – Vveden 2019 – 01 - 01. - Moskva: Standartinform, 2017. - 9s. [in russian]
- [23] GOST 27676 – 88. Zerno i produkty ego pererabotki. Metod opredeleniya chisla padeniya. [Tekst]. – Vveden 1990 – 07 - 01. - Moskva: Standartinform, 2009. - 5s. [in russian]

- [24] STRK ISO 7970 – 2006. Pshenitsa. Metod opredeleniya primesey. - Vveden: 2007-07-01. – Astana: Etalon ortalygy, 2006. - 34s. [in russian]
- [25] **Доспехов, Б.А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). [Текст], изд. 5-е, доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- [26] **Архив погоды** [Elektronnyy resurs]/Pogoda i klimat: [sayt], 2025. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/weather.php?id=28879> (data obrashcheniya: 20.09.2025). [in russian]
- [27] **Nonogaki, H.** Seed Germination — The Biochemical and Molecular Mechanisms. *Breeding Science*, 2006, 56 (2): 93-105. <https://doi.org/10.1270/jsbbs.56.93>
- [28] **Baloch, M.J.**, Dunwell J., Khan N.U., Jatoi W.A., Khakhwani A.A., Vessar N.F. and Gul S. Morpho-physiological characterization of spring wheat genotypes under drought stress. *International Journal of Agriculture & Biology*, 2013, 15 (5): 945–950
- [29] **Marañón, T.** and Grubb P.J. Physiological Basis and Ecological Significance of the Seed Size and Relative Growth Rate Relationship in Mediterranean Annuals. *Functional Ecology*, 1993, 7(5): 591-599. <https://doi.org/10.2307/2390136>
- [30] **Sehgal, A.**, Sita K., Siddique K.H.M., Kumar R., Bhogireddy S., Varshney R.K., Hanumantha Rao B., Nair R.M., Prasad P.V.V. and Nayyar H. Drought or/and Heat-Stress Effects on Seed Filling in Food Crops: Impacts on Functional Biochemistry, Seed Yields, and Nutritional Quality. *Frontiers in plant science*, 2018, 9:1705. <https://doi: 10.3389/fpls.2018.01705>
- [31] **Rahimi-Moghaddam, S.**, Deihimfard R., Nazari M.R., Mohammadi-Ahmadmahmoudi E., Chenu K. Understanding wheat growth and the seasonal climatic characteristics of major drought patterns occurring in cold dryland environments from Iran. *European Journal of Agronomy*, 2023, 145: 126772. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2023.126772>
- [32] **Xiao, D.**, Tao F., Shen Y., Qi Y. Combined impact of climate change, cultivar shift, and sowing date on spring wheat phenology in Northern China. *Journal of Meteorological Research*, 2016, 30: 820–831. <https://doi.org/10.1007/s13351-016-5108-0>
- [33] **Beheshtizadeh, H.**, Rezaie A., Rezaie A., Ghandi A. Principal component analysis and determination of the selection criteria in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, 2013, 5(18): 2024 - 2027
- [34] **Yang, X.**, McMaster G.S. & Yu Q. Spatial Patterns of Relationship Between Wheat Yield and Yield Components in China. *International Journal of Plant Production*, 2018, 12: 61–71. <https://doi.org/10.1007/s42106-017-0007-6>
- [35] **Carrera, C.S.**, Savin R., Slafer G.A. Critical period for yield determination across grain crops. *Trends in Plant science*, 2024, 29 (3): 329 -342
- [36] **Belyaev, V.I.**, Rudev N.V., & Sokolova L.V. Yield structure and grain quality of spring wheat varieties of altai and foreign selection (Tyumentsevsky district, Altai krai). *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 2022, 14(2): 427-440. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2022-14-2-427-440>
- [37] **Hristov, N.**, Mladenov N., Kondić-Špika A., Marjanović-Jeromela A., Jocković B., Jaćimović G. Effect of environmental and genetic factors on the correlation and stability of grain yield components in wheat. *Genetika-Belgrade*, 2011, 43 (1):141-152. <https://doi: 10.2298/GENSR1101141H>
- [38] **Hernández-Espinosa, N.**, Mondal S., Autrique E., Gonzalez-Santoyo H., Crossa J., Huerta-Espino J., Singh R.P., Guzmán C. Milling, processing and end-use quality traits of CIMMYT spring bread wheat germplasm under drought and heat stress. *Field Crops Research*, 2018, 215: 104-112. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.10.003>
- [39] **Gong, Ya.**, Zhang Yi., Chen Yu. The Impact of High-Standard Farmland Construction Policy on Grain Quality from the Perspectives of Technology Adoption and Cultivated Land Quality. *Agriculture*, 2023, 13(9): 1702. <https://doi.org/10.3390/agriculture13091702>
- [40] **ST RK 1046-2008.** Pshenitsa. Tekhnicheskie usloviya. [Tekst]. Vveden 2008–12–30. – Astana: Komitet po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii Ministerstva industrii i trgovli RK, 2008. – 35 s. [in russian]

ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙДЫҢ ОРТА МАУСЫМДЫҚ СОРТТАРЫН АҚМОЛА ОБЛЫСЫНДА ӨСІРУГЕ ІРІКТЕУ

Малицкая Н.В.¹, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент
Кузнецова М.А.¹, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент
Гумарова Ж.М.², PhD

Аужанова М.А.³, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты
Баяхметова С.Е.¹, ауыл шаруашылығы магистрі
Аширбеков М.Ж.⁴, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы

¹М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл қ., Қазақстан

²Жәңгір-Хан атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ., Қазақстан

³Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ., Қазақстан

⁴«Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы облысы, Қарасай ауданы, Алмалыбақ ауылы, Қазақстан

Аңдатпа. Жаздық жұмсақ бидайдың астығы – адамзаттың күнделікті өмірінде маңызды орын алатын негізгі азық түлік өнімдерінің бірі. Астық өндірісінде тұрақты өнімділікпен қатар, оның 1-3 сыныптарға сәйкес келетін технологиялық сапасын қамтамасыз ету маңызды.

Солтүстік аймақта өсіруге рұқсат етілген, жоғары өнімді әрі сапалы сорттарды дұрыс таңдау – Ақмола облысында бидай өндірісін тұрақтандырудың басты шарты. Өйткені вегетациялық кезеңнің ұзақтығына және жергілікті климатқа бейімделген сорттарды пайдалану ғана бидайдан тұрақты өнімін алуға мүмкіндік береді. Қазақстан Республикасының Селекциялық жетістіктерінің мемлекеттік тізіліміне енген сорттардың ішінен – дәннің пісу мерзіміне, өнімділігіне және сапасына қойылатын критерийлерге сай келетін оңтайлы нұсқаларды таңдау бидай өндірісін тұрақтандырудағы өзекті мәселе болып табылады.

Зерттеудің мақсаты: жаздық жұмсақ бидайдың орташа маусымдық сорттарын астықтың өнімділігі мен сапасы, вегетациялық кезеңнің ұзақтығы бойынша бағалап, оларды Ақмола облысында өсіруге ұсыну. «Ақмола облысында жаздық жұмсақбидайдың өсіруге рұқсат етілген сорттарын салыстырмалы бағалауды» далалық зерттеу нәтижесінде астық өнімділігі бойынша неғұрлым бейімделген сорттарға жатқызылды: Континенталь – 33,3 ц/га, астық өсімі стандартты – Ақмола-2 – 23,3 ц/га астық өнімділігі мен салыстырғанда 10,0 ц/га өсімді құрады; Анель – 16 (29,4 ц/га) астық өсуімен – 6,1 ц/га, Қарағандинская 31 – 28,5 ц/га және Светланка – 27,8 ц/га, мұнда астық өсімі тиісінше 5,2 ц/га және 4,5 ц/га құрады.

Технологиялық көрсеткіштер бойынша: астық сапасы мен кластық көрсеткіштері жағынан Светланка сорты (қамырлылық (клейковина) мөлшері – 28%, заттай массасы – 770 г/л) ерекшеленіп, 1-сыныпқа жатқызылды. Сонымен қатар, Анель-16 сорты (қамырлылық – 29%, заттай массасы – 776 г/л) бойынша 1-сынып талаптарына сай келсе, Қарағандинская 31 сортында қамырлылық мөлшері 27%, ал заттай массасы 765 г/л деңгейінде болды.

Вегетациялық кезең бойынша: континенталь, Анель-16 және Светланка сорттарында вегетациялық кезеңнің ұзақтығы сортты шығарушының (оригинатордың) сипаттамасымен салыстырғанда 5-6 тәулікке ұзарғаны байқалды. Ал Қарағандинская 31 сортында бұл кезең, керісінше, 2 күнге қысқарған.

Жаздық жұмсақ бидайдың орта маусымдық сорттарын өсіруге рұқсат етілген деректерді Ақмола облысында азық-түлік және тұқымды көбейту мақсаттары үшін кеңірек және белсенді өсіру ұсынылады.

Тірек сөздер: жұмсақ бидай, сорттар, орташа пісетін маусым, өнімді сабақтар, масақ дәні, 1000 дәннің массасы, вегетациялық кезең, астық өнімділігі.

SELECTION OF MEDIUM-RIPENED VARIETIES OF SPRING SOFT WHEAT FOR CULTIVATION IN AKMOLA REGION

Malitskaya N.V.¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kuznetsova M.A.¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Gumarova Zh.M.², PhD, Acting Associate Professor
Auzhanova M.A.³, Candidate of Agricultural Sciences
Bayakhmetova S.E.¹, Master of Agriculture
Ashirbekov M.Zh.⁴, Doctor of Agricultural Sciences

¹ North Kazakhstan University named after Manash Kozybaev, Petropavlovsk c., Kazakhstan

² West Kazakhstan University named after Zhangir-Khan, Uralsk c., Kazakhstan

³ Kokshetau University named after Shokhan Ualikhanov, Kokshetau c., Kazakhstan

⁴ LLP «Kazakh Research Institute of Agriculture and Crop Production», Almaty region, Karasaysky district, Almalybak village, Kazakhstan

Annotation. The grain of spring soft wheat is a food item, without which it is difficult for a person to live in every day life. In the production of bakery grain, it is important to obtain both stable yields and technological quality corresponding to grades 1-3.

Sustainable wheat grain production in Akmola region depends on the cultivation of varieties adapted to the length of the growing season, more productive with high-quality grain and directly allowed for cultivation in the Northern region. The current selection of varieties, based on the list of criteria, is based on the average ripeness of grain, a high ratio of yield to grain quality, studied in optimal quantities from the State Register of Breeding Achievements of the Republic of Kazakhstan at different breeding centers.

The purpose of the study: to evaluate the medium-ripened varieties of spring soft wheat allowed for cultivation in terms of yield and grain quality, length of the growing season and recommend them for cultivation in the Akmola region. As a result of a field study of the «Comparative assessment of spring soft wheat varieties approved for cultivation in the Akmola region», Continental was classified as the most adapted type of grain yield – 33,3 c/ha, the grain increase was 10,0 c/ha compared with the grain yield of the standard variety Akmola-2 – 23,3 c/ha; Anel-16 (29,4 c/ha) with an increase in grain – 6,1 c/ha, Karagandinskaya 31 – 28,5 c/ha and Svetlanka – 27,8 c/ha, where the grain increase was, respectively, 5,2 c/ha and 4,5 c/ha.

According to technological indicators, the grade of grain was distinguished by the Svetlanka variety with a gluten yield of 28% and a natural weight of 770 g/l (1st class), followed by Anel-16 for gluten – 29% and natural weight – 776 g/l (1st class) and Karagandinskaya 31 for gluten – 27% and natural weight – 765 g/l. According to the growing season of the varieties: Continental, Anel-16 and Svetlanka are extending the growing season by 5-6 days in comparison with the characteristics of the originator of the variety. For the Karagandinskaya 31 variety, the period was reduced by 2 days. It is recommended that these medium-ripened spring wheat varieties be cultivated more widely and actively in the Akmola region for food and seed purposes.

Keywords: soft wheat, varieties, mid-ripening period, productive bushiness, ear laceration, weight of 1000 grains, growing season, grain yield.