

УДК 631.559 + 633.1 (574.1)

**Вьюрков В. В.**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

**Баймуқанов Е.Н.**, магистр сельскохозяйственных наук

**Хасанова Б.К.**, магистрант

НАО "Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана", г. Уральск, РК

## ПРОДУКТИВНОСТЬ МЯГКОЙ И ТВЕРДОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В СУХОЙ СТЕПИ ПРИУРАЛЬЯ

### Аннотация

Наиболее высокую урожайность зерна в опыте – в среднем 16,8 ц/га обеспечили сорта мягкой яровой пшеницы Альбидум 31, Альбидум 32 и Саратовская 42. Твердая пшеница уступила мягкой в среднем 2,8 ц/га или 20 %. У твердой пшеницы выделялся сорт Каргала 69 с урожайностью 15,4 ц/га, что на 1,6-1,9 ц/га больше, чем у КАИ-12, Светлана, Каргала 9 и НИК.

*Ключевые слова:* урожайность, мягкая яровая пшеница, твердая яровая пшеница, структура урожая

Среди видов пшеницы, наиболее распространенных в культуре, ведущее место занимают мягкая и твердая. Пшеница как продовольственная культура - один из основных источников энергии для человека и животных. Как пищевой продукт пшеница питательна, калорийна, хорошо хранится и транспортируется. Ее зерно характеризуется высоким содержанием белка (18-24%) и клейковины (28-40%), отличными хлебопекарными качествами. Из муки мягкой пшеницы выпекают высококачественный хлеб, а из твердой изготавливают манную крупу, макаронные изделия - лапшу, вермишель, макароны. Муку твердой пшеницы используют в хлебопечении в качестве улучшителя.

Основной задачей сельского хозяйства Казахстана было и остается увеличение производства высококачественного дешевого зерна. На это указывают республиканские и областные целевые программы развития земледелия до 2021 года [1]. Ведущей зерновой культурой страны, поставляющей зерно высокого качества, является яровая пшеница, которая распространена более широко, чем озимая пшеница, хотя и значительно уступает ей по урожайности. Это связано с тем, что яровую пшеницу на больших площадях возделывают на севера Казахстана, где озимая пшеница плохо удаётся из-за климатических условий зимнего периода.

Низкая продуктивность отрасли в регионе на фоне часто повторяющихся засух, неустойчивая урожайность по годам и снижение качества продукции ведут к ухудшению обеспечения населения продуктами питания, перерасходу кормов и повышению себестоимости животноводческой продукции. Поэтому требуется изучение новых сортов яровой пшеницы, обладающих устойчивой урожайностью и высоким качеством продукции в изменяющихся климатических и хозяйственных условиях. В дальнейшем будут выработаны практические рекомендации по размещению культуры в севообороте для обеспечения высокой урожайности и качества продукции. Для технологий выращивания новых сортов пшеницы будут рекомендованы ресурсосберегающие приемы, направленные на эффективное использование биоклиматического потенциала территории.

Исследования проводили в сухостепной зоне Приуралья [2], которая отличается резко континентальным климатом, дефицитом атмосферных осадков, большой сухостью воздуха и почвы в течение теплого периода. Годовая сумма осадков в первой природно-экономической зоне области составляет в среднем 312 мм, ГТК 0,5-0,6, сумма положительных среднесуточных температур воздуха выше 10<sup>0</sup>С - 2800<sup>0</sup>С. Период активной вегетации растений – 150-155 дней, безморозный период – 130-135 дней.

За длительный период наблюдений [3] более, чем в 80 % лет проявляются различные типы засухи, особенно губительные для яровых культур.

Цель исследований – изучение сравнительной урожайности сортов мягкой и твердой яровой пшеницы.

Полевые опыты закладывались на опытно-производственных полях Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана (ЗКАТУ им. Жангир хана) в ТОО "Уральская сельскохозяйственная опытная станция" (УСХОС) Западно-Казахстанской области в рамках выполнения проекта по теме № 4032/ГФ 4: «Биологический потенциал и ресурсосберегающие приемы выращивания новых озимых и яровых культур на производственные и кормовые цели в условиях сухостепной зоны» (№ госрегистрации 0115PK01770) программы грантового финансирования на 2015-2017 гг. Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.

Почва опытного участка темно-каштановая, наиболее распространенная в первой зоне области. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 3,34 %, в горизонте В<sub>1</sub> – 3,08 % и уменьшается вниз по профилю в горизонте С до 0,53 %.

Схема опыта:

- 1 Мягкая яровая пшеница Альбидум 31
- 2 Мягкая яровая пшеница Альбидум 32
- 3 Мягкая яровая пшеница Саратовская 42
- 4 Твердая яровая пшеница Каргала 9
- 5 Твердая яровая пшеница Каргала 69
- 6 Твердая яровая пшеница КАИ 12
- 7 Твердая яровая пшеница НИК
- 8 Твердая яровая пшеница Светлана
- 9 Твердая яровая пшеница Безенчукская нива

Повторность 3-х кратная в 3 яруса. Общая площадь делянки на зерно - 28,5 м<sup>2</sup>, учетная площадь – 25,0 м<sup>2</sup>. Площадь делянки на зеленую массу – 3 м<sup>2</sup>.

Сопутствующие наблюдения и исследования в опыте проводились по общепристой методике [4, 5] в соответствии с поставленными задачами.

В опытах применялась рекомендованная зональная агротехника [2].

После уборки предшественника (викоовсяная смесь) основную летне-осеннюю обработку проводили почвозащитными орудиями с сохранением на поверхности почвы стерни. Весной при физической спелости почвы проводилось боронование ЗБЗТУ-1,0 в два следа. Перед посевом яровой пшеницы поле культивировали СКП-2,1 на глубину 6-8 см.

Посев яровой пшеницы выполнялся в оптимальные сроки селекционной дисковой сеялкой Wintersteiger на глубину 6-8 см. Вслед за посевом почва прикатывалась кольчато-шпоровыми катками ЗКШ-6А.

Во время вегетации пшеницы превышений экономического порога вредоносности по болезням и вредителям не отмечено, поэтому защитные мероприятия не применялись.

Учет нарастания зеленой массы культуры проводился ручным способом на выделенных площадках опытной делянки. Сплошную уборку урожая зерна яровой пшеницы с учетной площади делянок выполняли малогабаритными комбайнами ClassicWintersteiger.

Анализ метеорологических данных за длительный период (50 лет) показал [6], что имеет место положительное значение тренда среднегодовой температуры воздуха (около 2<sup>0</sup>С). В первой половине периода наблюдений (1965-1989 гг.) отмечалось уменьшение годовой суммы осадков на 3,4 мм, главным образом в весенний период, а в следующие 25 лет (1990-2014 гг.) их количество возросло на 45,8 мм или 15 % относительно равномерно по всем сезонам (10,2-13,4 мм). За последние 10 и 5 лет отчетливо просматривается тенденция увеличения количества осенних (на 8,2 и 22,7 мм соответственно) и частично весенних (11,2 и 1,8 мм) осадков. В результате образовался дефицит летних осадков, который за период 2005-2014 гг. составил в среднем 11,3 мм, а за последние 5 лет (2010-2014 гг.) увеличился до 13,4 мм. В целом подобные изменения влагообеспеченности по сезонам года неблагоприятны для яровой пшеницы, вегетация которой занимает большую часть летнего сезона.

Агроклиматические показатели 2017 сельскохозяйственного года отличались от среднеголетних данных. Так, температура воздуха и количество выпавших осадков превысили норму соответственно на 1,1<sup>0</sup>С и 21,0 мм (таблица 1).

Таблица 1 – Метеорологические показатели 2017 сельскохозяйственного года

Месяц	Температура воздуха, °С			Осадки, мм		
	многолетняя	2017 г.	отклонения +, -	многолетние	2017 г.	отклонения +, -
Сентябрь	13,9	13,6	-0,3	22,0	70,9	+48,9
Октябрь	4,8	5,1	+0,3	35,0	23,7	-11,3
Ноябрь	-2,9	-3,0	-0,1	29,0	26,3	-2,7
Декабрь	-10,7	-11,7	-1,0	25,0	41,3	+16,3
Январь	-13,9	-10,8	+3,1	21,0	8,3	-12,7
Февраль	-13,5	-10,0	+3,5	15,0	24,5	+9,5
Март	-6,8	-2,7	+4,1	21,0	20,3	-0,7
Апрель	6,0	7,9	+1,9	23,0	32,1	+9,1
Май	15,3	14,9	-0,4	27,0	13,1	-13,9
Июнь	20,2	18,4	-1,8	26,0	48,7	+22,7
Июль	22,5	23,0	+0,5	36,0	17,4	-18,6
Август	20,6	24,0	+3,4	32,0	6,4	-25,6
Осень	5,3	5,2	-0,1	86,0	120,9	+34,9
Зима	-12,7	-10,9	+1,8	61,0	74,1	+13,1
Весна	4,8	6,7	+1,9	71,0	65,5	-5,5
Лето	21,1	21,8	+0,7	94,0	72,5	-21,5
С.-х.год	4,7	5,8	+1,1	312,0	333,0	+21,0

Осенний период характеризовался благоприятными условиями увлажнения. В сентябре выпало более трех норм атмосферных осадков, хотя их усвоение было недостаточно полным в условиях сравнительно теплой погоды начала осени. Но даже при дефиците осадков в октябре и ноябре (-14,0 мм), в целом за сезон обеспеченность ими составила 141 %.

В зимние месяцы температура воздуха превысила норму на 1,8<sup>0</sup>С, количество осадков - на 13,1 мм, в основном за счет снежной погоды в декабре и феврале.

Весенний период характеризовался повышением температуры воздуха относительно климатической нормы на 1,9<sup>0</sup>С или на 40 % при дефиците осадков 5,5 мм. Особенно теплыми был март, когда температура воздуха превышала среднемноголетние показатели на 4,1<sup>0</sup>С. В мае температура не доходила до нормы 0,4<sup>0</sup>С при 50 % дефиците осадков, что отрицательно повлияло на получение своевременных и полных всходов пшеницы.

Лето характеризовалось жаркой и сухой погодой за исключением июня, когда выпало почти две нормы осадков при пониженной на 1,8<sup>0</sup>С температуре воздуха. Это позволило яровым культурам сформировать основные элементы продуктивности в благоприятных условиях. Однако за июль и август выпала только 1/3 месячной нормы осадков при повышении температуры воздуха соответственно на 0,5<sup>0</sup>С и 3,5<sup>0</sup>С, поэтому завершение вегетации пшеницы проходило в очень жестких гидротермических условиях, повлиявших на формирование урожая.

В целом, по складывающимся агрометеорологическим условиям для вегетации ранних яровых культур, 2017 с.-х. год относился к средним.

Плотность почвы определяет многие процессы, происходящие в ней, условия роста и развития растений. От параметров уплотнения почвы зависит интенсивность механического воздействия, то есть возможность применения энергосберегающих систем обработки почвы. В 2017 г. в среднем по пахотному слою показатель при посеве и уборке урожая составлял 1,22-1,24 г/см. Таким образом, принятая технология возделывания яровой пшеницы обеспечивала в течение вегетации культуры оптимальные параметры плотности почвы, что создает предпосылки для дальнейшего изучения и внедрения приемов ресурсосбережения.

Высота снега на опытных участках значительно варьировала при средних показателях 26,7-28,6 см. С учетом его плотности, запас воды в снеге на начало снеготаяния был в пределах

648-685 м<sup>3</sup>/га или 64,8-68,5 мм, что несколько ниже среднеголетних значений для первой природно-экономической зоны области.

Весеннее увлажнение верхних слоев почвы обеспечило получение полных всходов, дальнейший рост и развитие яровой пшеницы. Так, в посевном и пахотном слоях почвы влажность составляла соответственно 21,4 и 20,6 %. В полуметровом слое показатель снижался до 20,2 %, а метровый слой почвы имел влажность 18,9 %. Ко времени уборки пшеница расходовала почвенную влагу и ее содержание в пахотном и метровом слоях было на уровне 12,5 % и 11,3 % соответственно.

В складывающихся почвенно-климатических условиях года яровая пшеница имела сравнительно невысокую полевую всхожесть. У мягкой пшеницы она изменялась от 60,5 % (сорт Саратовская 42) до 64,2-66,2 % (Альбидум 31 и Альбидум 32). У трех сортов твердой пшеницы (КАИ-12, Каргала 9 и Каргала 69) показатель был на уровне мягкой пшеницы - 60,0-66,0 %, а у Светланы, Безенчукская нива и НИК полевая всхожесть снижалась до 50,4-57,0 %. Одной из причин невысокой полевой всхожести обоих видов культуры являлась прохладная и очень сухая погода в мае. Некоторое снижение показателя у твердой пшеницы связано также с ее биологией, так как для прорастания семян требуется больше влаги в почве, чем для мягкой пшеницы.

Наращение зеленой массы культуры определялось в фазе колошение-цветение для сравнительной характеристики биологического потенциала различных сортов мягкой и твердой пшеницы (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность пшеницы в 2017 г.

Вид пшеницы	Сорт	Урожайность, ц/га		
		колошение-цветение		полная спелость
		зеленая масса	абсолютно-сухое вещество	зерно
Мягкая пшеница	Альбидум 31	99,7	37,9	16,5
	Альбидум 32	104,9	41,2	17,5
	Саратовская 42	87,0	33,0	16,5
Твердая пшеница	Каргала 9	87,6	33,2	13,5
	Каргала 69	105,1	38,2	15,4
	КАИ 12	87,2	32,6	13,8
	НИК	77,7	28,9	13,5
	Светлана	77,5	29,2	13,6
	Безенчукская нива	89,7	33,8	14,4
НСР <sub>05</sub>				1,5

Среднее значение зеленой массы мягкой пшеницы составило 97,2 ц/га, что на 9,8 ц/га больше, чем у сортов твердой пшеницы. Среди сортов мягкой пшеницы преимущество имел Альбидум 32 с показателем 104,9 ц/га, а меньшее значение - 87,0 ц/га характеризовало сорт Саратовская 42.

У твердой пшеницы выделялся сорт Каргала 69 с урожайностью зеленой массы 105,1 ц/га, что на 15,4-17,9 ц/га больше, чем у сортов Безенчукская нива, Каргала 9, КАИ-12 и на 27,4-27,6 ц/га, чем у НИК и Светлана.

При пересчете зеленой массы на абсолютно-сухое вещество общие закономерности сохранились, но относительное преимущество мягкой пшеницы перед твердой возросло с 11,2 до 14,4 %.

В 2017 г. средняя урожайность по мягкой пшенице составила 16,8 ц/га, что на 2,8 ц/га или 20 % больше, чем у твердой пшеницы, что характерно для всех сортов изучаемых видов культуры.

Различий в урожайности между изучаемыми сортами мягкой пшеницы не отмечено. У твердой пшеницы выделялся сорт Каргала 69 - 15,4 ц/га, который имел достоверную прибавку урожайности 1,6-1,9 ц/га по сравнению с сортами КАИ-12, Светлана, Каргала 9 и НИК. Урожайность сорта Безенчукская нива составила 14,4 ц/га и была в пределах наименьшей существенной разницы в сравнении с остальными сортами твердой пшеницы.

Мягкая пшеница превосходила твердую за счет плотности продуктивного стеблестоя, за исключением сорта Саратовская 42, имевшего среднее значение показателя (таблице 3).

Таблица 3 – Структура урожая и высота растений пшеницы в 2017 г.

Сорт	Количество стеблей, шт./м <sup>2</sup>		Высота растений, см	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г
	продуктивных	непродуктивных			
Мягкая пшеница Альбидум 31	255,0	26,7	71,0	20,5	34,7
Мягкая пшеница Альбидум 32	253,7	25,0	73,7	20,2	37,5
Мягкая пшеница Саратовская 42	212,0	40,0	66,5	24,2	33,0
Твердая пшеница Каргала 9	199,0	30,0	74,2	24,5	30,1
Твердая пшеница Каргала 69	232,7	29,7	73,7	19,5	38,9
Твердая пшеница Светлана	223,3	34,7	75,6	17,8	37,0
Твердая пшеница КАИ 12	168,7	27,0	71,3	22,6	39,3
Твердая пшеница НИК	137,0	20,7	79,1	28,5	40,8
Твердая пшеница Безенчукская нива	188,3	24,7	71,0	19,7	43,5

Среди сортов твердой пшеницы более плотный продуктивный стеблестой имели сорта Каргала 69 (232,7 шт./м<sup>2</sup>) и Светлана (223,3 шт./м<sup>2</sup>), которые уступали по данному показателю только мягкой пшенице Альбидум 31 и Альбидум 32. Небольшим количеством продуктивных стеблей характеризовались сорта твердой пшеницы НИК (137,0 шт./м<sup>2</sup>) и КАИ-12 (168,7 шт./м<sup>2</sup>).

Количество непродуктивных стеблей варьировало в меньшей степени и составило у мягкой пшеницы 25,0-40,0 шт./м<sup>2</sup>, твердой пшеницы - 20,7-34,7 шт./м<sup>2</sup>.

Озерненность колоса у сортов мягкой пшеницы Альбидум 32 и Альбидум 31 была 20,2-20,5 шт., что на 3,7-4,0 шт. меньше, чем у Саратовской 42. У твердой пшеницы выделялся сорт НИК (28,5 5 шт.), который имел в опыте низкую плотность продуктивного стеблестоя и сорт Каргала 9 (24,5 шт.) с невыполненным зерном. Относительно невысоким показателем озерненности колоса - 17,8-19,7 шт. характеризовались Светлана, Каргала 69 и Безенчукская нива. В среднем по сортам мягкая и твердая пшеница по озерненности колоса различалась мало.

Твердая пшеница имела более крупное зерно – 38,3 г по сравнению с мягкой, у которой показатель составлял 35,1 г. Высокими значениями массы 1000 зерен характеризовались сорта Безенчукская нива (43,5 г), НИК (40,8 г) и КАИ-12 (38,9 г.) Лучшим среди сортов мягкой пшеницы был Альбидум 32 с показателем 37,5 г. Уступили остальным по массе зерна сорта Каргала 9, Альбидум 31 и Саратовская 42 – 30,1-34,7 г.

В условиях года средняя высота растений мягкой пшеницы составила 70,4 см с интервалом 66,5 см (Саратовская 42) – 73,7,0 см (Альбидум 32). У твердой пшеницы растения были на 3,8 см выше с колебаниями от 71,0-71,3 см (Безенчукская нива и КАИ-12) до 79,1 см (НИК).

Таким образом, мягкая яровая пшеница обеспечила в опыте наиболее высокую среднюю урожайность зерна – 16,8 ц/га без достоверных различий между изучаемыми сортами. Твердая пшеница уступила мягкой в среднем 2,8 ц/га или 20 %. Среди сортов твердой пшеницы выделялся Каргала 69 с урожайностью 15,4 ц/га, что на 1,6-1,9 ц/га больше, чем у КАИ-12, Светлана, Каргала 9 и НИК.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 гг. Утверждена Указом президента Республики Казахстан от 14.02.17 г. № 420. [Астана, 2017]. URL: [http://www.kaznu.kz/page/content\\_link/common/UkazRK.pdf](http://www.kaznu.kz/page/content_link/common/UkazRK.pdf) (дата обращения: 18.10.17).
- 2 Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области. – Уральск, 2004. – 276 с.
- 3 Буянкин В.И. Погода и урожай на западе Казахстана / В.И.Буянкин. – Уральск: Дастан, 1998. – 129 с.
- 4 Доспехов Б.А. Методика опытного дела : С основами статистической обработки результатов исследований / Б.А.Доспехов. – М. : Колос, 1985. – 351 с.
- 5 Ещенко В.Е. Основы опытного дела в растениеводстве / под ред. В.Е.Ещенко и М.Ф.Трифоновой. – М. : КолосС, 2009. – 268 с.
- 6 Вьюрков В.В. Изменения погодных условий за последние полвека и перспективы выращивания новых озимых культур в Приуралье / В.В.Вьюрков, Д.В.Вьюркова // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. С. А. Лапшина, Саранск, 20-21 апр. 2017 г. / редкол.: Д. В. Бочкарев [и др.]. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2017. – С. 230-233.

### ТҮЙІН

Тәжірибеде астықтың ең жоғары өнімділігі - орта есеппен 16,8 ц/га жаздық жұмсақ бидайдан Альбидум 31, Альбидум 32 және Саратов 42 сұрыптарын қамтамасыз етті. Қатты бидай жұмсақ бидайдан орташа есеппен 2,8 ц/га немесе 20 %-ға аз көрсеткіш көрсетті. Қатты бидайдың ішінен ерекше көзге түскен сұрып Каргала 69 өнімділігі 15,4 ц/га, бұл КАИ-12, Светлана, Каргала 9 және НИК сұрыптарынан 1,6-1,9 ц/га-ға көп.

### RESUME

The highest yield of grain in the experiment - an average of 16,8 c/ha provided a soft spring wheat varieties Albidum 31, Albidum 32 and Saratovskaya 42. Durum wheat yielded soft wheat an average of 2,8 c/ha or 20%. From durum wheat were allocated grade Kargala 69 with a yield of 15,4 c/ha, which is 1,6-1,9 c/ha more than the KAI-12, Svetlana, Kargala 9 and NIK.

ӘОЖ 631.68.35.37:633.81

**Иванаева И. А., Құрманғазиев Р.С., Күзембаев М.О.,** ғылыми қызметкерлер  
«Орал ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС, Орал қ., Қазақстан, e-mail: [ucxoc@mail.ru](mailto:ucxoc@mail.ru)

### **БАТЫС ҚАЗАҚТАН ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ТОПЫРАҚТЫ ЖОЛАҚТЫ ӨНДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ АРҚАСЫНДА КҮНБАҒЫС ӨНІМІН АРТТЫРУ**

#### **Аннотация**

Жолақты өңдеу технологиясын қолданып, күнбағысты егу кезінде топырақты оңтайлы өңдеу шарттары мен минералды тыңайтқыштарды енгізу анықталды, сондай-ақ осы технологияға байланысты астық өнімділігін бағалауға баға берілді.

*Түйін сөздер:* топырақты өңдеу, жолақты технология, күнбағыс, тыңайтқыш, өнімділік.