

СОРТ, ТЕХНОЛОГИЯ, УРОЖАЙ

А.Х. МАЛКАНДУЕВА¹, М.В. КАШУКОВЕВ²

¹ Институт сельского хозяйства –
филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН
360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224

² Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова
360030, Россия, г. Нальчик, ул. Ленина, 1в

Аннотация. В статье приводятся экспериментальные данные исследований по влиянию сроков, норм и способов посева на валовые сборы и технологические показатели зерна озимой мягкой пшеницы в агроландшафтах Кабардино-Балкарии. Опыты проводились в 2012–2015 гг. на сортах Южанка, Лауреат, Чегет, Москвич, Адель и Юка в степной, предгорной и горной зонах. В опытах по срокам сева рассматривались 4 варианта для каждой из зон. В степной зоне – с 25 сентября по 25 октября, в предгорной зоне – с 20 сентября по 20 октября и в горной зоне – с 15 сентября по 15 октября с интервалом во всех сроках 10 дней. В экспериментах по нормам сева изучали 4,5; 5,0; 5,5; 6,0 млн всхожих семян/га. В исследованиях по способам посева изучалось 4 вида: узкорядный – 7,5 см, рядовой – 15 см, перекрестный – 15 x 15 см и ленточный – 15 x 15 x 15 x 45 см.

По итогам проведенной работы определены лучшие сроки сева с учетом преобразования климата и норм высева, формирующих высокий потенциал сортов. Определены эффективные способы посева, обеспечивающие хороший выход семян. Опытами установлено, что более качественное зерно пшеницы получено при оптимальных сроках посева и наименьших нормах высева (4,5 и 5,0 млн всхожих семян на 1 га). Оптимальными способами посева озимой пшеницы являются узкорядный и перекрестный, которые обеспечили максимальный урожай. Определены оптимальные, допустимые и поздние сроки сева по всем зонам.

Ключевые слова: сроки посева, нормы высева, способы посева, урожайность, белок, клейковина, пшеница, сорт

Статья поступила в редакцию 25.11.2021

Принята к публикации 15.12.2021

Для цитирования. Малкандуева А.Х., Кашуков М.В. Сорт, технология, урожай // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2021. № 6 (104). С. 137–145. DOI: 10.35330/1991-6639-2021-6-104-137-145

ВВЕДЕНИЕ

По продовольственной значимости и объемам производства озимая пшеница занимает главенствующее положение в мире. Поэтому решение вопросов дальнейшего повышения урожайности и качества зерна имеет особое значение. Потенциальная продуктивность современных сортов пшеницы достигает 10,0–12,0 т/га, но эта возможность в условиях производства реализуется только на 30–50 % и объясняется адаптивностью к условиям возделывания и соблюдением технологии возделывания в конкретных условиях. По мнению ученых США, Западной Европы и России, прирост урожайности достигается на 50 % за счет совершенствования приемов агротехники и на 50 % за счет использования высокопродуктивных сортов. Использование нового высокопродуктивного сорта в производстве является менее затратным и одним из экономичных способов повышения продукции рас-

тениеводства, особенно когда другие факторы интенсификации используются ограниченно из-за высокой стоимости [1]. В вопросе о значимости сорта в росте урожайности колосовых культур в настоящее время не существует единого мнения. Предполагают, что в будущем вклад генотипа в рост продуктивности возрастет и достигнет 60–80 %. Фактический реальный вклад генотипа в нашей стране за 35 лет в среднем составил 50 % [2]. Величина этих факторов может меняться в зависимости от климата и агротехники в конкретном хозяйстве, материального и денежного вложения. Подбор стрессоустойчивых сортов к определенным климатическим условиям будет способствовать увеличению урожайности на 0,5–1,0 т/га, для этого необходимо широко внедрять допущенные к использованию сорта в производство и применять соответствующую их биологическим особенностям технологию для реализации их потенциальных свойств. В связи с потеплением климата оптимизация периода посева озимой пшеницы, исследования его влияния на урожайность и качество зерна являются актуальными. Отклонение в ту или другую сторону от оптимального срока ведет к ненормальному типу развития и роста на всех этапах жизни растений и, как правило, ухудшает их продуктивность. Отсюда возрастает и значимость периода посева в формировании урожая и качестве зерна пшеницы [3]. В связи с потеплением климата в последнее время определение оптимальных сроков посева является главным условием стабильного роста валовых сборов и увеличения качества зерна. Период посева необходимо определять с учетом предшественников, подготовки почвы, особенности климатических условий в период вегетации, устойчивости сортов к отрицательным факторам перезимовки в разные фазы развития [4]. При возделывании в рекомендуемые сроки создаются подходящие условия для растений, что способствует росту урожаев и получению качественного зерна. По мнению многих исследователей, наиболее благоприятный срок сева озимой пшеницы на Северном Кавказе совпадает с установлением среднесуточной температуры воздуха +14...+15 °С. Установлено, что озимая пшеница дает самые высокие урожаи, когда ко времени завершения осенней вегетации растения имеют от 2 до 4 побегов при сумме температур за осенний период +500...+580 °С [5, 6]. Определение лучшего срока посева в условиях вертикальной зональности имеет особое значение, кроме того, сорта интенсивного типа требуется высевать в более сжатые сроки [6, 7, 8, 9].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в экологических зонах Кабардино-Балкарии (степной, предгорной и горной) в 2012–2015 гг. В опытах по срокам, нормам и способам посева объектами исследований были сорта озимой мягкой пшеницы селекции ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко» (Лауреат, Москвич, Адель, Юка) и совместной селекции с Институтом сельского хозяйства КБНЦ РАН (Южанка и Чегет).

В опытах по срокам посева норма высева составляла 5,0 млн всх. семян на 1 га. Основной фон удобрений во всех опытах – $N_{60}P_{60}K_{40}$. Учетная площадь делянки – 50 м², повторность 4-кратная. Подкормки проводили в фазы кущения и колошения в дозе N_{30} кг/га. Посев производили сеялкой СН-16, уборку комбайном «Террион-200». В опытах изучали сроки посева: в степной зоне – с 25/IX по 25/X, в предгорной зоне – с 20/IX по 20/X и в горной зоне – с 15/IX по 15/X с интервалом во всех вариантах по 10 дней. По нормам высева изучали показатели при 4,5, 5,0, 5,5, 6,0 млн всх. семян/га, по способам посева проводили исследования при узкорядном (7,5 см), рядовом (15 см), перекрестном (15 x 15 см) и ленточном (15 x 15 x 15 x 45 см) типе сева. Фенологические наблюдения, анализы и статистическую обработку экспериментальных данных проводили согласно Методике полевых опытов и Методике государственной комиссии по сортоиспытанию и охране селекционных достижений [10, 11].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований в условиях вертикальной зональности республики показали, что реакция сортов на сроки посева и условия возделывания различалась. Максимальная урожайность (5,00–5,56 т/га) в степной зоне по сортам получена при посеве с 25/IX по 05/X (табл. 1).

Таблица 1

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА, Т/ГА, (2013–2015 ГГ.)

Сорт	Сроки посева				Среднее по срокам посева
	степная зона				
	25/IX	05/X	15/X	25/X	
Южанка (ст.)	5,05	4,94	4,62	4,15	4,67
Чегет	5,56	5,24	4,81	4,21	4,95
Среднее по сортам	5,28	5,09	4,71	4,18	4,82
НСР ₀₅	2,2				
	предгорная зона				
	20/IX	30/IX	10/X	20/X	
Южанка (ст.)	5,44	5,21	4,93	4,52	5,02
Чегет	5,78	5,62	5,30	4,81	5,36
Среднее по сортам	5,61	5,41	5,11	4,66	5,13
НСР ₀₅	1,6				
	горная зона				
	15/IX	25/IX	05/X	15/X	
Южанка (ст.)	5,62	5,31	5,01	4,70	5,16
Чегет	5,85	5,65	5,30	5,05	5,45
Среднее по сортам	5,73	5,48	5,15	4,85	5,30
НСР ₀₅	2,0				

В результате исследований установлено, что сорт Чегет превзошел Южанку (стандарт) по урожайности при 1-м сроке посева (25/IX) на 0,56 т/га. Максимальные урожаи сорта обеспечили в степной зоне при посеве с 25/IX по 05/X, что составило 5,05–5,56 и 4,90–5,24 т/га, при посеве 15–25/X урожайность по сортам снижалась на 0,38–1,1 т/га.

В предгорной зоне также хорошие результаты получены по сортам при первом и втором сроках посева (20/IX – 30/IX). Урожайность при этом колебалась у сортов от 5,44 до 5,78 т/га. В оптимальном варианте урожайность была на 0,30–0,95 т/га выше, чем при посеве 10–20 октября. В горной зоне максимальная урожайность сформирована при посеве в период с 15/IX по 25/IX. Задержка с севом (05/X – 15/X) приводила к уменьшению урожайности на 0,33–0,88 т/га.

Основные показатели, дающие характеристику питательной ценности и хлебопекарных свойств зерна пшеницы, – содержание в нем белка, клейковины и ее качество. Результаты наших исследований по этому вопросу совпадают с выводами многих исследователей. По всем сортам и зонам более качественное зерно получено при 1-м и 2-м сроках посева (25/IX – 05/X; 20/IX – 30/IX; 15/IX – 25/IX) (табл. 2).

Таблица 2

Влияние сроков посева на качество зерна озимой пшеницы (2013–2015 гг.)

Сроки посева	Южанка (ст.)				Чегет			
	Содержание, %		Натура зерна, г/л	Вес 1000 зерен, г	Содержание, %		Натура зерна, г/л	Вес 1000 зерен, г
	протеина	клейковины			протеина	клейковины		
степная зона								
25/IX	14,5	30,4	785	42,0	14,2	30,6	782	40,5
05/X	14,3	30,2	783	41,5	14,1	30,4	780	40,3
15/X	14,1	29,7	780	41,2	14,0	30,3	776	40,0
25/X	13,9	29,4	778	39,7	13,8	29,8	773	39,5
предгорная зона								
20/IX	14,1	29,5	786	42,3	14,1	30,2	784	40,7
30/IX	14,0	29,1	784	42,1	14,0	30,0	781	40,4
10/X	13,8	28,7	781	41,7	13,8	30,0	779	40,2
20/X	13,4	28,4	778	41,2	13,5	29,7	775	39,7
горная зона								
15/IX	13,9	28,3	782	40,0	13,9	29,8	781	40,0
25/IX	13,5	28,0	780	39,6	13,8	29,6	778	39,7
05/X	13,3	27,5	776	39,4	13,5	29,3	775	39,4
15/X	13,0	27,1	772	39,0	13,3	29,8	771	39,2

В ходе исследований были получены результаты об оптимальных сроках посева. В лучших вариантах (1-й и 2-й сроки) содержание клейковины варьировало от 28,0 до 30,4 %, а при третьем и четвертом сроках оно снижалось по сортам и зонам на 0,7–1,2 %. По зонам содержание сырого протеина в зерне изменялось от 13,0 до 14,5%. Оптимальные показатели были получены в степной зоне (14,5%) по сорту Южанка при посеве 25/IX (1-й срок), где превышение над сортом Чегет составило 0,3%. Сравнивая показатели по содержанию протеина в зерне по сортам в предгорной и горной зоне, можно отметить несущественные различия. То есть реакция сортов Чегет и Южанка на сроки сева во всех вариантах была одинаковой.

Среди изучаемых вариантов максимальные результаты достигнуты при первом сроке сева по всем зонам исследований и сортам. При запаздывании с севом качество зерна ухудшается. По натуре зерна наблюдается аналогичная картина. Показатели натурального веса зерна находились в пределах 771–786 г/л по зонам и изучаемым сортам. Лучшие результаты получены в предгорной зоне при 1-м сроке посева (20/IX) по сортам Чегет и Южанка (784–786 г/л). По весу 1000 зерен сорт Южанка превышал стандарт Чегет по степной и предгорной зонам до 1,5–1,7 г соответственно. В горной зоне существенных различий между сортами по показателю массы 1000 зерен не было. В связи с чем для получения качественного зерна в степной зоне рекомендован посев с 25.09 по 05.10, в предгорной зоне – с 20 по 30.09, в горной – с 15 по 25.09.

Изменения климата позволяют смещать сроки сева озимой пшеницы на 5–7 дней позже в сравнении с ранее рекомендованными. Как при изреженных, так и при загущенных посевах продуктивность озимой пшеницы снижается из-за неполноценного использования площади, недостаточной обеспеченности влагой и питательными веществами, а также из-за полегания.

Для получения желательного количества растений на единице площади нормы высева настраивают с учетом агрофона, сроков посева, особенностей развития сорта и агроклимата. С учетом создания селекционерами перспективных высокопродуктивных сортов озимой пшеницы приемы возделывания требуют дальнейшего совершенствования в конкрет-

ных условиях. В связи с чем были проведены исследования по изучению этих вопросов. Результаты показали, что урожайность стандарта (Москвич) была максимальной (5,34 и 5,5 т/га) при нормах высева 5,0 и 5,5 млн всх. семян на 1 га (табл. 3).

Таблица 3

ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
(ПРЕДГОРНАЯ ЗОНА, 2013-2015 ГГ.)

Норма высева, млн/га	Урожайность, т/га	Содержание протеина, %	Содержание клейковины, %	Вес 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л
Москвич (стандарт)					
4,5	4,92	14,6	30,4	41,1	780
5,0	5,34	14,4	30,1	40,0	779
5,5	5,50	14,0	29,8	39,6	773
6,0	4,75	13,8	29,4	39,3	771
Адель					
4,5	5,62	14,5	30,4	40,3	779
5,0	5,75	14,3	30,1	40,0	777
5,5	5,50	14,0	29,5	39,4	774
6,0	5,21	13,8	29,2	39,1	770
Южанка					
4,5	5,72	14,8	31,0	42,3	782
5,0	5,81	14,6	30,7	41,8	781
5,5	5,40	14,3	30,4	41,2	778
6,0	5,20	14,1	30,1	40,0	772
Юка					
4,5	5,83	14,7	31,2	42,1	783
5,0	5,92	14,5	30,8	41,5	780
5,5	5,60	14,2	30,5	41,1	778
6,0	5,41	14,0	30,3	39,6	775
НСР ₀₅	0,28				

По новым сортам Адель, Южанка и Юка оптимальные урожаи 5,62 и 5,73 т/га; 5,72 и 5,81; 5,83 и 5,92 обеспечивали при нормах высева 4,5 и 5,0 млн всх. семян/га. Из изучаемых сортов по продуктивности выделяется сорт Юка. В оптимальном варианте 5,0 млн всх. семян его урожайность составила 5,92 т/га, что выше стандарта на 0,42 т/га. В данных условиях возделывания более пластичными оказались Юка и Южанка, урожайность которых составила 5,92 и 5,81 т/га. Нормы высева оказали влияние и на технологические показатели зерна. С ростом нормы высева с 4,5 до 5,0 млн всх. семян/га существенных изменений по содержанию протеина, клейковины, веса 1000 зерен и натурному весу по сортам не наблюдалось. Последующее увеличение нормы высева ведет к снижению качественных показателей зерна. При этом у сорта Южанка содержание протеина и клейковины составило 14,8 и 14,6 %; 31,0 и 30,7 % соответственно. С ростом нормы высева с 5,5 до 6,0 млн семян на 1 га эти показатели уменьшались и составляли 14,3 и 14,1; 30,4 и 30,1% соответственно.

Результаты опытов показали, что лучшими нормами высева для сортов Адель, Южанка и Юка являются 4,5–5,0 млн всхожих семян/га, для сорта Москвич – 5,0–5,5.

Варианты посева, изменяя условия роста и развития растений, оказывают достаточное влияние на урожайность и реологические свойства зерна пшеницы. Материал по способам посева недостаточно освещен в литературе, а имеющиеся данные носят противоречивый характер. На основании многих исследований лучшими способами посева являются узко-

рядный и перекрестный. Преимущество этих видов посева заключается в том, что растения размещаются более равномерно по площади, лучше формируются, меньше заслоняют друг друга, оптимально расходуют свет, влагу, питательные вещества и дают более высокий намот в сравнении с рядовым способом. М.С. Овчаренко и другие исследователи отмечают, что наибольшее распространение в возделывании озимой пшеницы имеют рядовые способы посева с шириной междурядий 7,5–22,5 см, перекрестные и перекрестно-диагональные [12].

Результаты экспериментов доказали, что урожайность и технологические показатели озимой пшеницы меняются в зависимости от сорта, способов посева и зоны возделывания. Исследования показали разную реакцию сортов на изучаемые факторы.

За период исследований (2012–2014 гг.) максимальная продуктивность по сортам получена при перекрестном и узкорядном способах посева (табл. 4).

Таблица 4

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ПОСЕВА
(ПРЕДГОРНАЯ ЗОНА, 2012–2014 ГГ.)

Сорт	Способ посева	Урожайность, т/га	Содержание, %		Вес 1000 зерен, г	Выход кон- диционных семян, %
			протеина	клейковины		
Москвич (стандарт)	узкорядный	4,93	14,3	29,6	40,4	51,5
	рядовой (контроль)	4,53	14,6	30,2	41,5	56,8
	перекрестный	5,14	14,8	31,3	42,0	61,2
	ленточный	4,02	15,2	32,0	42,6	74,2
Южанка	узкорядный	5,21	14,5	30,2	41,2	52,2
	рядовой (контроль)	4,90	14,7	31,1	41,7	57,6
	перекрестный	5,45	15,0	31,6	42,0	61,8
	ленточный	4,57	15,4	32,1	43,0	75,1

При перекрестном способе посева урожайность по сортам Москвич и Южанка составила 5,14 и 5,45 т/га и узкорядном – 4,93 и 5,21 т/га соответственно. При перекрестном и узкорядном способах посева урожайность повышается по сравнению с контролем (рядовой) на 0,4 и 0,43 т/га и 0,61 и 0,55 т/га. Перекрестный способ сева обеспечил сорту Южанка максимальную продуктивность – 5,45 т/га, превышение над стандартом Москвич составило 0,31 т/га. При ленточном способе зерновая продуктивность снижается по сравнению с контролем на 0,33 и 0,51 т/га, соответственно повышается выход кондиционных семян – 74,6 %. По выходу кондиционных семян сорт Южанка имел преимущество перед стандартом Москвич на 1%. Способы посева оказали влияние и на качественные показатели зерна. Качество зерна улучшалось от узкорядного к ленточному. При этом содержание протеина колебалось по сортам от 14,3–14,5% до 15,2–15,4 %, клейковина соответственно от 29,6–30,2% до 32,0–32,1 %. Вес 1000 зерен у сортов достигал максимальных показателей при ленточном способе посева и варьировал от 42,6–43,0 г. Максимальный вес 1000 зерен наблюдался у сорта Южанка (43,0 г).

Полученные результаты исследований дают основание рекомендовать для сортов оптимальные сроки, нормы и способы посева.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Посев озимой пшеницы по зонам КБР рекомендуется проводить в степной зоне с 25 сентября по 5 октября, в предгорной зоне – с 20 по 30 сентября и в горной зоне – с 15 по

25 сентября. Изменение климата позволяет смещать сроки посева озимой пшеницы на 5–7 дней в сторону более позднего по отношению к ранее установленным оптимальным.

2. Оптимальными нормами высева в условиях предгорной зоны для сортов Адель, Южанка и Юка являются 4,5–5,0 млн всхожих семян на га, для сорта Москвич – 5,0–5,5 млн.

3. Лучшими способами посева озимой пшеницы являются узкорядный и перекрестный, которые обеспечивают наибольший урожай.

4. Из изученных сортов по комплексу показателей выделяются сорта Четет, Юка и Южанка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алабушев А.В., Фирсова Т.И., Филенко Г.А. Семеноводство зерновых культур в Ростовской области. Ростов-на-Дону: Книга, 2012. С. 68–70.

2. Малкандуев Х.А., Малкандуева А.Х., Шамурзаев Р.И., Базгиев М.А. Влияние сроков посева на урожайность и качество зерна озимой пшеницы // Инновационная и продовольственная безопасность. 2018. № 3(21). С. 93–97.

3. Волюнкина О.В., Волюнкин В.И. Рекомендации по технологии выращивания высококачественного зерна ценных и сильных сортов яровой мягкой пшеницы в Курганской области и формированию товарных партий ценной пшеницы. Куртамыш: Куртамышская типография, 2014. 88 с.

4. Малахова А.А., Балашов А.В., Крючков Е.И. Влияние сроков посева и норм высева на качественные характеристики зерновой массы сортов озимой пшеницы // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 3. С. 11–115.

5. Перепичай М.И. Влияние сроков посева, норм высева и фонов минерального питания на качество семян новых сортов ячменя // Научный потенциал молодежи – развитию агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции. Смоленск, 2016. С. 405–408.

6. Тураева О.М., Жирных С.С. Влияние сроков посева на урожайность сортов озимой пшеницы // Вестник Марийского государственного университета. Серия: сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2015. № 2. С. 59–61.

7. Малкандуев Х.А., Ханиев Ю.Д. Влияние сроков сева и норм высева на урожай и качество зерна твердой пшеницы // Зерновые культуры. 1997. № 1. С. 10.

8. Казак А.А., Логинов Ю.П. Ценные сорта яровой мягкой пшеницы сибирской селекции – надежный резерв для создания новых сортов в регионе // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4(53). С.8–16.

9. Носатовский А.И. Пшеница. Москва: Колос, 1965. 568 с.

10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 352 с.

11. Головачев В.И., Кириловская Е.В. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Москва, 1989. Вып. 2. 194 с.

12. Овчаренко М.С. Реакция сортов озимой пшеницы на способы посева и нормы высева // Состояние и перспективы развития агрономической науки: материалы международной научно-практической конференции. 2007. Т. 1. С. 153–156.

Информация об авторах

Малкандуева Аминат Хамидовна, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. лаборатории селекции и семеноводства колосовых культур, Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224;

E-mail: malkandyewaax@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4306-3733>

Кашукоев Мурат Владимирович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Агрономия», Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова;
360030, Россия, Нальчик, ул. Ленина, 1в;
E-mail: kbgsha@rambler.ru

REFERENCES

1. Alabushev A.V., Firsova T.I., Filenko G.A. *Semenovodstvo zernovykh kul'tur v Rostovskoy oblasti* [Seed growing of grain crops in the Rostov region]. Rostov-on-Don: Kniga. 2012. Pp. 68–70. (In Russian)
2. Malkanduev Kh.A., Malkandueva A.Kh., Shamurzaev R.I., Bazgiev M.A. Influence of sowing dates on yield and grain quality of winter wheat. *Innovatsionnaya i prodovol'stvennaya bezopasnost* [Innovation and food safety]. 2018. No. 3 (21). Pp. 93–97. (In Russian)
3. Volynkina O.V., Volynkin V.I. *Rekomendatsii po tekhnologii vyrashchivaniya vysokokachestvennogo zerna tsennykh i sil'nykh sortov yarovoy myagkoy pshenitsy v Kurganskoy oblasti i formirovaniyu tovarnykh partiy tsennoy pshenitsy* [Recommendations on the technology of growing high-quality grain of valuable and strong varieties of spring soft wheat in the Kurgan region and the formation of commercial lots of valuable wheat]. Kurtamysh: Kurtamyshskaya tipografiya, 2014. 88 p. (In Russian)
4. Malakhova A.A., Balashov A.V., Kryuchkov E.I. Influence of sowing dates and seeding rates on the qualitative characteristics of the grain mass of winter wheat varieties. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vyssheye professional'noye obrazovaniye* [News of the Nizhnevolzhsky Agro-University Complex: science and higher professional education]. 2013. No. 3. Pp. 111–115. (In Russian)
5. Perepichai M.I. Influence of sowing dates, seeding rates and backgrounds of mineral nutrition on the quality of seeds of new varieties of barley. *Nauchnyj potencial molodyozhi – razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa* [Scientific potential of youth – to the development of the agro-industrial complex]. *Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Proceedings of International Scientific-Practical Conference]. Smolensk, 2016. Pp. 405–408. (In Russian)
6. Turaeva O.M., Zhirnykh S.S. The influence of sowing dates on the yield of winter wheat varieties. *Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: sel'skohozyajstvennyye nauki. Ekonomicheskie nauki* [Bulletin of the Mari State University. "Agricultural sciences. Economic sciences" series]. 2015. No. 2. Pp. 59–61. (In Russian)
7. Malkanduev Kh.A., Khaniev Yu.D. Influence of sowing dates and seeding rates on the yield and grain quality of durum wheat. *Zernovye Kultury*. 1997. No. 1. P. 10. (In Russian)
8. Kazak A.A., Loginov Yu.P. Valuable varieties of spring soft wheat of Siberian selection - a reliable reserve for creating new varieties in the region. *Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii* [Bulletin of Buryat State Academy of Agriculture]. 2018. No. 4 (53). Pp. 8–16. (In Russian)
9. Nosatovsky A.I. *Pshenitsa* [Wheat]. Moscow: Kolos, 1965. 568 p. (In Russian)
10. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Field experiment technique]. Moscow: Agropromizdat, 1985. 352 p. (In Russian)
11. Golovachev V.I., Kirilovskaya E.V. *Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyajstvennykh kul'tur* [Methodology for state variety testing of agricultural crops]. Moscow, 1989. No. 2. 194 p. (In Russian)
12. Ovcharenko M.S. *Reaktsiya sortov ozimoy pshenitsy na sposoby poseva i normy vyseva* [The reaction of winter wheat varieties to sowing methods and seeding rates]. 2007. Vol. 1. Pp. 153–156. (In Russian)

VARIETY, TECHNOLOGY, HARVEST**A.Kh. MALKANDUEVA¹, M.V. KASHUKOEV²**

¹ Institute of Agriculture –
branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street

² Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov
360030, Russia, Nalchik, 1v Lenin avenue

Annotation. The article provides experimental data from studies on the influence of the timing, norms and methods of sowing on the gross harvest and technological indicators of winter soft wheat in the agricultural landscapes of Kabardino-Balkaria. The experiments were carried out in 2012-2015. on varieties Yuzhanka, Laureate, Cheget, Moskvich, Adel and Yuka in the steppe, foothill and mountain zones. In experiments on the timing of sowing, 4 options were considered for each of their zones. In the steppe zone from 25.09 to 25.10, in the foothill zone from 20.09 to 20.10 and in the mountain zone from 15.09 to 15.10, with an interval of 10 days in all periods. In experiments on sowing rates, 4.5; 5.0; 5.5; 6.0 million germinating seeds / ha were studied. In studies on sowing methods, 4 types were studied: narrow-row - 7.5 cm, ordinary - 15 cm, cross - 15x15 cm and ribbon - 15x15x15x45 cm. Based on the results of the work carried out, the best sowing dates were determined, taking into account the transformation of the climate and the seeding rate, which form the high potential of the varieties. Efficient sowing methods that provide a good seed yield have been identified. Experiments have established that a higher quality wheat grain was obtained with the optimal sowing time and the lowest seeding rates (4.5 and 5.0 million seedlings per hectare). The optimal sowing methods for winter wheat are narrow-row and cross-row, which ensured the maximum yield. The optimal, admissible and late sowing dates in all zones have been determined.

Keywords: sowing dates, seeding rates, sowing methods, yield, protein, gluten, wheat, variety

The article was submitted 25.11.2021

Accepted for publication 15.12.2021

For citation. Malkandueva A.Kh., Kashukoev M.V. Variety, technology, harvest. News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS. 2021. No. 6 (104). Pp. 137–145. DOI: 10.35330/1991-6639-2021-6-104-137-145

Information about the authors

Malkandueva Aminat Khamidovna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Laboratory of selection and seed production of ear crops, Institute of Agriculture – branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street;

E-mail: malkandyewaax@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4306-3733>

Kashukoev Murat Vladimirovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Agronomy Department of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov;

360030, Russia, Nalchik, 1v Lenin avenue;

E-mail: kbgsha@rambler.ru