

УДК. 633.111.1:631.53.04

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

¹Х.А. Малкандуев, доктор сельскохозяйственных наук

¹А.Х. Малкандуева, кандидат сельскохозяйственных наук

¹Р.И. Шамурзаев, кандидат сельскохозяйственных наук

²М.А. Базгиев, кандидат сельскохозяйственных наук

¹Институт сельского хозяйства Кабардино-Балкарского научного центра РАН

²Ингушский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

E-mail: kbniish2007@yandex.ru

E-mail: ishos06@mail.ru

Ключевые слова: озимая пшеница, сорта, сроки посева, урожайность, белок, клейковина, натурная масса зерна, масса 1000 зерен.

Реферат. Приводятся результаты исследований по изучению влияния сроков посева на урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы в условиях экологических зон Кабардино-Балкарской Республики. Исследования проводились в трех различных почвенно-климатических зонах Кабардино-Балкарии: степной, предгорной и горной. Объектами исследований были сорта озимой мягкой пшеницы Южанка, Чегет, Лауреат. Цель исследований – изучить влияние сроков посева на урожайность и качество зерна. Результаты исследований показали, что сорта по-разному реагировали на сроки посева, но наибольшая урожайность (5,0–5,56 и 4,9–5,2 т/га) получена при посеве в степной зоне с 25 сентября по 5 октября. При посеве в более поздние сроки (15 и 25 октября) урожайность по сортам снижается на 0,41–1,15 т/га. Аналогичная картина наблюдалась и по другим зонам. В результате проведенных исследований установлены по зонам возделывания и сортам оптимальные сроки посева, что является одним из приемов формирования высокой урожайности (5,0–5,5; 5,44–5,78 и 5,61–5,85 т/га) и лучшего качества зерна. В лучших вариантах содержание белка в сортах составляло 14,5%, клейковины – 30,4%. Условия степной зоны, теплая и сухая погода в весенне-летний период способствовали получению более качественного зерна.

INFLUENCE OF SOWING TIME ON PRODUCTIVITY AND QUALITY OF GRAIN OF THE WINTER WHEAT

¹H.A. Malkanduyev, doctor of agricultural sciences

¹A. H. Malkanduyeva, candidate of agricultural sciences

¹R. I. Shamurzayev, candidate of agricultural sciences

²M. A. Bazgiyev, candidate of agricultural sciences

¹FGBNU Institute of agriculture of the Kabardino-Balkarian scientific center of RAS

²FGBNU «The Ingush research institute of agriculture»

Key words: the winter wheat, grades, sowing time, productivity, protein, gluten, natural mass of grain, weight is 1000 grains.

Abstract. Results of researches on studying of influence of sowing time on productivity and quality of grain of grades of a winter wheat in the conditions of ecological zones of Kabardino-Balkar Republic are given in article. Researches were conducted in three various soil and climatic zones of Kabardino-Balkaria: steppe, foothill and mountain. Grades of winter soft wheat were objects of researches: Southerner, Tcheget, Winner. The purpose of researches – to study influence of sowing time on productivity and quality of grain. Results of researches have shown that grades differently reacted to sowing time, but the greatest productivity on them is received at crops in a steppe

zone from September 25 to October 5 that makes 5,0–5,56 and 4,9–5,20/ha. At crops in later terms (on October 15 and 25) the productivity on grades decreases on 0,41–1,150/ha. The similar picture was observed also on other zones. As a result of the conducted researches optimum sowing time is established on zones of cultivation and grades, that is one of methods of formation of high productivity (5,0–5,5; 5,44–5,78 and 5,61–5,850/ha) and the best quality of grain. In the best options protein content in grades was 14,5% and glutens of 30,4%. Conditions of a steppe zone, warm and dry weather during the spring and summer period promoted receiving better grain.

Северный Кавказ является крупнейшим производителем растениеводческой продукции в России, где озимой пшенице принадлежит ведущая роль в решении зерновой проблемы.

Один из решающих факторов благополучной перезимовки озимой пшеницы – оптимальный срок посева. В связи с общим потеплением климата, увеличением периода осенней вегетации растений актуальным является корректировка сроков посева, изучение их влияния на перезимовку и урожайность озимой пшеницы. От срока посева зависит мощност и развитие растений осенью, что в значительной мере определяет устойчивость сортов к неблагоприятным условиям перезимовки и степень восприимчивости к вредителям и болезням. Изменение климата, отмечаемое в последнее время учеными, влияет на условия вегетации растений, что обосновывает необходимость корректировки сроков посева озимых зерновых культур. Всякое отклонение от оптимального срока посева ведет к ненормальному типу развития и роста на начальных этапах жизни растений и, как правило, ухудшает их продуктивность. В связи с этим сроки посева озимой пшеницы должны быть такими, чтобы растения получили достаточное количество тепла и смогли лучшим образом подготовиться к зимнему периоду. Поэтому выбор оптимального срока посева для новых и перспективных сортов является актуальной задачей в сортовой технологии возделывания [1].

Устойчивое потепление климата, наметившееся во второй половине XX в., вызывает необходимость совершенствования отдельных элементов технологии возделывания новых сортов озимой пшеницы и, прежде всего, научного обоснования выбора срока посева. В условиях климатических изменений в последние годы определение оптимальных сроков посева является важным условием стабильного роста урожайности и повышения качества зерна озимой пшеницы. При определении срока посева озимой пшеницы необходимо учитывать качество предшественников и подготовки почвы, особенности погодных условий в осенний и зимний периоды, устойчивость сортов к неблагоприятным условиям перезимовки в разные фазы вегетации и другие факторы [2].

При посеве в оптимальные сроки создаются благоприятные условия для кущения, закалки и перезимовки озимых, обеспечивается необходимая густота стеблестоя растений и более высокие урожаи зерна озимой пшеницы. В результате повреждений растений ранних сроков сева вирусными болезнями урожай отдельных сортов резко снижается. Значительное снижение урожайности различных сортов озимой пшеницы при разных сроках посева отмечалось также в Украине [3].

Учитывая различную реакцию отдельных сортов на изменения сроков посева, необходимо для каждой почвенно-климатической зоны применять дифференцированную сортовую агротехнику озимой пшеницы. Срокам посева большое внимание уделяли многие исследователи [4, 5].

Правильный выбор сроков посева как никакой другой прием возделывания связан с агрометеорологическими условиями. Экономическая оценка оптимальных сроков посева показала, что хозяйства Украины из-за несвоевременного посева ежегодно теряют в среднем 12% урожая озимой пшеницы. Таким образом, максимальный урожай озимой пшеницы получают при посеве в оптимальные или близкие к ним сроки. Оптимальный срок посева озимой пшеницы зависит от почвенно-климатических условий, биологических особенностей сорта и обеспеченности растений элементами минерального питания. По данным Ф. М. Пруцкого и И. П. Осипова [5], на Северном Кавказе лучший срок посева озимой пшеницы совпадает с установлением среднесуточной температуры воздуха 14–15 °С.

А. И. Носатовский установил, что озимая пшеница дает самые высокие урожаи, когда ко времени прекращения осенней вегетации растения имеют 2–4 побега при сумме среднесуточных температур за осенний период 500–580 °С. Наиболее высокие урожаи сорта дают при посеве в оптимальные сроки, соответствующие их биологическим особенностям. Поэтому определение оптимального срока посева для каждого сорта в условиях конкретного района имеет важное значение [5–7].

При определении срока посева необходимо учитывать главное требование: к уходу растений в зиму они должны находиться в фазе кущения. Для достижения растениями указанного состояния требуется

45–60 дней, сорта интенсивного типа требуется высевать в более сжатые сроки, причем, как правило, несколько позже, чем обычные, которые лучше переносят растянутость сроков посева. Более пластичные сорта меньше реагируют на изменение сроков посева, чем менее пластичные [6].

Исследования проводили в 2013–2015 гг. Объектами исследований были сорта озимой мягкой пшеницы селекции Краснодарского НИИСХ им. П. П. Лукьяненко и ИСХ КБНЦ РАН – Южанка, Лауреат и Чегет. Норма высева – 5 млн всхожих семян на 1 га. Основной фон удобрений – $N_{60}P_{60}K_{30}$. Посев производили сеялкой СН-16, способ посева – рядовой (15 см). Уборку вели комбайном «Сампо-500». Посев пшеницы осуществляли в степной зоне с 25 сентября по 25 октября, в предгорной – с 20 сентября по 20 октября и в горной зоне – с 15 сентября по 15 октября с интервалом во всех сроках в 10 дней.

Степная зона относится к зоне недостаточного увлажнения. Среднегодовое количество осадков составляет 360–480 мм, из них на вегетационный период приходится 289–300 мм. Почвы представлены обыкновенными черноземами. Содержание гумуса в пахотном слое колеблется от 3,0 до 4,0%, подвижного фосфора – 1,6–2,9, обменного калия – 30–40 мг на 100 г почвы.

В предгорной зоне (умеренного увлажнения) среднегодовое количество осадков составляет 518–615 мм. Относительная влажность воздуха довольно высокая на протяжении всего года (75–85%), почва – выщелоченный чернозем, мощность гумусового горизонта составляет 70–80 см. Содержание гумуса колеблется от 3 до 4,4%. Подвижного фосфора в среднем содержится 22 мг/кг, обменного калия – 330–350 мг/кг (по Мачигину), общего азота – 0,22%.

В горной зоне (достаточного увлажнения) среднегодовое количество осадков составляет 500–700 мм, из общего количества осадков на осень приходится 19,2%, зиму – 6,4, весну – 27,6 и лето – 46,8%. Почвы – выщелоченный горный чернозем. Содержание гумуса 4,2–6,5%, подвижного фосфора – 5,0–6,4, обменного калия – 82,4 мг/кг почвы. Годы проведения опытов по погодным условиям были благоприятными для роста и развития озимой пшеницы во всех зонах республики.

Результаты исследований по изучению сроков посева сортов озимой пшеницы по экологическим зонам республики показали, что реакция изучаемых сортов на сроки посева и условия зон возделывания была различной. Наибольшая урожайность (5,0–5,56 т) в степной зоне по сортам получена при посеве с 25 сентября по 5 октября (табл. 1). При этом новый сорт Чегет превысил стандарт Южанка при первом сроке посева (25 сентября) на 0,56 т/га.

Таблица 1

Урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от сроков посева по зонам КБР
(средняя за 2013–2015 гг.), т/га

Сорт	Срок посева				Среднее по срокам посева
	Степная зона				
	25/IX	05/X	15/X	25/X	
Южанка (ст.)	5,0	4,94	4,62	4,15	4,67
Лауреат	5,24	5,03	4,55	3,98	4,7
Чегет	5,56	5,24	4,81	4,21	4,95
Среднее по сортам	5,26	5,07	4,66	4,11	-
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
Лауреат	5,56	5,46	5,12	4,73	5,21
Чегет	5,78	5,62	5,30	4,81	5,36
Среднее по сортам	5,59	5,43	5,11	4,68	-
НСР ₀₅	1,6				
Горная зона					
	15/IX	25/IX	5/X	15/X	
Южанка (ст.)	5,62	5,31	5,01	4,7	5,16
Лауреат	5,51	5,43	5,14	4,91	5,24
Чегет	5,85	5,65	5,30	5,05	5,45
Среднее по сортам	5,66	5,46	5,15	4,88	-
НСР ₀₅	2,0				

Изучаемые сорта максимальную урожайность обеспечили в степной зоне при посеве 25 сентября и 5 октября: 5,05–5,56 и 4,9–5,24 т/га.

При посеве 15 и 25 октября урожайность по сортам снижается на 0,41–1,15 т/га. В лучшем варианте новый сорт Чегет превышает стандарт Южанка на 0,56 т/га.

В предгорной зоне также хорошие результаты получены при первом и втором сроках посева (20 и 30 сентября). Урожайность при этом колебалась от 5,44 до 5,78 ц/га. В оптимальных вариантах урожайность по сортам была на 0,32–0,91 т/га выше, чем при посеве 10 и 20 октября.

В горной зоне более высокая урожайность была сформирована при посеве 15 и 25 сентября. Запаздывание с посевом (5 и 15 октября) приводит к снижению урожайности на 31–0,78 ц/га. Анализируя урожайность озимой пшеницы в зависимости от сорта, можно сделать выводы, что Чегет при первом и втором сроках посева по зонам республики превосходит стандарт на 3,0–5,6 ц/га, а при поздних посевах различия между сортами были незначительными.

За все годы исследований урожайность исследуемых сортов была более высокой при следующих сроках посева по зонам: степная – с 25 сентября по 5 октября, предгорная – с 20 по 30 сентября, горная – с 15 по 25 сентября. Посевы в последующие сроки можно считать допустимыми, а поздними являются 25 (степная зона) 20 (предгорная зона) и 15 октября (горная зона).

При посеве 15 и 25 октября урожайность по сортам снижается на 0,38–1,35 т/га по сравнению с лучшим вариантом (25 сентября). При оптимальном сроке посева новый сорт Чегет превышает по урожайности стандарт Южанка на 0,56 т/га. Аналогичные данные по сортам получены и в других зонах возделывания пшеницы (предгорная, горная).

Более высокая урожайность пшеницы по изучаемым сортам (5,44–5,78 и 5,51–5,85 т/га) получена в предгорной и горной зонах, что объясняется более благоприятными почвенно–климатическими условиями этих зон для возделывания пшеницы.

В решении продовольственной проблемы важную роль играет улучшение качества производимой пшеницы. Несмотря на достаточное производство зерна в целом по России, дефицит сильных и ценных пшениц достигает 70%. Основным показателем, дающим характеристику питательной ценности и хлебопекарных свойств зерна пшеницы – содержание в нем белка, клейковины и ее качество. Многие исследователи отмечают, что при посеве озимой пшеницы в оптимальный срок качество зерна повышается [8–10]. Результаты наших исследований по этому вопросу совпадают с литературными данными.

По всем сортам и зонам более качественное зерно получено при первом и втором сроках посева (25 сентября – 5 октября; 20–30 сентября; 15–25 сентября) (табл. 2). В лучших вариантах содержание клейковины варьировало от 28 до 30%; а при третьем и четвертом сроках посева оно снижалось по сортам и зонам на 0,7–1,2%.

Таким образом, по результатам наших исследований можно сделать вывод, что посев озимой пшеницы по зонам КБР целесообразно проводить в степной зоне с 25 сентября по 5 октября, в предгорной – 20–30 сентября и в горной зоне – с 15 по 25 сентября. Изменение климата позволяет смещать сроки посева озимой пшеницы на 5–6 дней в сторону более позднего по отношению к ранее установленным оптимальным.

Таблица 2

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

Срок посева	Южанка				Лауреат				Чегет			
	содержание, %		натурная масса зерна, г/л	масса 1000 зерен, г	содержание, %		натурная масса зерна, г	масса 1000 зерен, г	содержание, %		натурная масса зерна, г	масса 1000 зерен, г
	белка	клейковины			белка	клейковины			белка	клейковины		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Степная зона</i>												
25/ IX	14,5	30,4	785	42,0	14,3	30,1	783	42,6	14,2	30,6	782	40,5
5/X	14,3	30,2	783	41,5	14,0	30,0	781	42,4	14,1	30,4	780	40,3
15/XX	14,1	29,7	780	41,2	14,1	29,8	779	40,1	14,0	30,3	776	40,0
25/X	13,9	29,4	778	39,7	13,7	29,5	775	39,0	13,8	29,8	773	39,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Предгорная зона												
20/ IX	14,1	29,5	786	42,3	14,0	32,0	784	42,8	14,1	30,2	784	40,7
30/ IX	14,0	29,1	784	42,1	13,8	29,8	782	42,5	14,0	30,0	781	40,4
10/X	13,8	28,7	781	41,7	13,6	29,6	780	42,2	13,8	30,0	779	40,2
20/X	13,4	28,4	778	41,2	13,3	29,3	778	42,0	13,5	29,7	775	39,7
Горная зона												
15/ IX	13,9	28,3	782	40,0	13,9	29,6	780	39,7	13,9	29,8	781	40,0
25/ IX	13,5	28,0	780	39,6	13,7	29,4	778	39,5	13,8	29,6	778	39,7
5/X	13,3	27,5	776	39,4	13,4	29,0	775	39,2	13,5	29,3	775	39,4
15/X	13,0	27,1	772	39,0	13,0	28,7	771	39,0	13,3	29,8	771	39,2

Из изученных сортов по урожайности и качеству зерна выделяется новый сорт Четет, который имеет значительное преимущество перед другими сортами по экологической пластичности к условиям зон возделывания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тураева О. М., Жирных С. С. Влияние сроков посева на урожайность сортов озимой пшеницы // Вестн. Марий. гос. ун-та. – 2015. – № 2. – С. 59–61.
2. Алабушев А. В., Гуреева А. В., Раева С. А. Состояние и направления развития зерновой отрасли. – Ростов-н/Д: Книга, 2009. – С. 3–154.
3. Задонцев А. И., Калюжный А. И. Особенности созревания озимой пшеницы в центральной степени УССР и лучшие сроки ее уборки // Вестн. с.-х. науки. – 1965. – № 9. – С. 25–28.
4. Носатовский А. И. Пшеница. – М.: Колос, 1965. – 568 с.
5. Пруцков Ф. М., Осипов И. П. Интенсивная технология возделывания зерновых культур. – М.: Росагропромиздат, 1990. – С. 56–62.
6. Губанов Я. В., Иванов Н. Н. Озимая пшеница. – М.: ВО Агропром, 1988. – С. 49–65.
7. Лоза А. К., Казанкова В. И. Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы. – Краснодар, 1990. – С. 6–12.
8. Коданев И. М. Повышение качества зерна. – М.: Колос, 1976. – 303 с.
9. Суднов П. Е. Повышения качества зерна пшеницы. – М., 1986. – С. 22–68.
10. Стрельникова М. М. Повышение качества зерна пшеницы. – Киев: Урожай, 1971. – С. 97–108.

REFERENCES

1. Turaeva O. M., Zhirnyih S. S. Vliyanie srokov poseva na urozhaynost sortov ozimoy pshenitsyi // Vestn. Mariy. gos. un-ta. – 2015. – N 2. – S. 59–61.
2. Alabushev A. V., Gureeva A. V., Raeva S. A. Sostoyanie i napravleniya razvitiya zernovoy otrasli Rostov-n/D: Kniga, 2009. – S. 3–154.
3. Zadontsev A. I., Kalyuzhnyiy A. I. Osobennosti sozrevaniya ozimoy pshenitsyi v tsentralnoy stepeni USSR i luchshie sroki ee uborki // Vestn. s. – h. nauki. – 1965. – N 9. – S. 25–28.
4. Nosatovskiy A. I. Pshenitsa – M.: Kolos, 1965. – 568 s.
5. Prutskov F. M., Osipov I. P. Intensivnaya tehnologiya vozdeliyvaniya zernovyih kultur – M.: Rosagropromizdat, 1990. – S. 56–62.
6. Gubanov Ya. V., Ivanov N. N. Ozimaya pshenitsa. – M.: VO Agroprom, 1988. – S. 49–65.
7. Loza A. K., Kazankova V. I. Sovershenstvovanie tehnologii vozdeliyvaniya ozimoy pshenitsyi – Krasnodar, 1990. – S. 6–12.
8. Kodanev I. M. Povyishenie kachestva zerna. M.: Kolos, 1976. – 303 s.
9. Sudnov P. E. Povyisheniya kachestva zerna pshenitsyi – M., 1986. – S. 22–68.
10. Strelnikova M. M. Povyishenie kachestva zerna pshenitsyi. – Kiev: Urozhay, 1971. – S. 97–108.