

опытам приближалась к 6,0 т/га или превышала этот уровень. В неблагоприятные 1999 и 2000 гг. она составила соответственно 4,10 и 4,13 т/га. Минимальный урожай получен в экстремальном 2007 г. – 3,7 т/га. В нормальные по погодным условиям и даже в сухие 2002 и 2009 гг. средние по опытам урожаи ячменя были значительно выше 5,0 т/га. Средняя урожайность всех сортов, за исключением сортов Стратус и Ассоль, превысила 5,0 т/га. Наиболее высокая урожайность отмечена у сортов Эколог (5,70 т/га), Нур (5,75 т/га) и

Владимир (5,66 т/га). Сорт Дина за два года испытаний показал урожайность 5,90 т/га, однако такой короткий срок не дает оснований делать окончательный вывод о продуктивном потенциале этого сорта. Полученные в наших опытах данные позволяют высказать предположение, что все изучавшиеся сорта ячменя при обеспечении их необходимым количеством минеральных удобрений и средств защиты растений способны значительно превысить тот потенциал урожайности, который представлен в таблице.

Влияние сортовых особенностей и погодных условий на продуктивность ярового ячменя, т/га

Сорт, линия	ГОД																Среднее за го- ды испытаний	Срок испыта- ний, год
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009			
Зазерский 85	6,10	5,95	5,57	5,35	4,16	4,64	6,06	5,51	6,16	5,32	5,36	6,00	3,91	5,65	–	5,41	14	
Эльф	5,76	6,15	5,43	5,44	4,53	4,09	5,72	–	–	–	–	–	–	–	–	5,30	7	
Суздалец	6,58	6,29	5,25	5,36	4,23	4,66	6,17	–	–	–	–	–	–	–	–	5,50	7	
Рамос	6,29	6,19	5,45	5,51	4,30	4,10	5,95	–	–	–	–	–	–	–	–	5,40	7	
Э-16	–	6,10	5,78	5,28	4,38	3,88	6,21	–	–	–	–	–	–	–	–	5,30	6	
СВ-1495	–	6,61	5,38	5,20	4,05	4,10	5,65	–	–	–	–	–	–	–	–	5,20	6	
Дина	5,88	5,98	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5,90	2	
Скарлет	–	–	–	–	3,25	3,70	5,80	5,48	5,86	5,44	5,10	5,50	–	–	–	5,02	8	
Раушан	–	–	–	–	3,70	3,84	6,10	5,11	5,94	5,62	5,51	–	–	–	–	5,12	7	
Рахат	–	–	–	–	4,45	4,10	5,64	5,18	6,40	5,92	5,40	–	–	–	–	5,30	7	
Эколог	–	–	–	–	–	–	5,98	5,50	5,99	5,31	5,50	6,05	–	–	–	5,70	6	
Нур	–	–	–	–	–	–	6,59	5,45	6,44	5,65	5,25	6,40	4,23	5,92	5,81	5,75	9	
Стимул	–	–	–	–	–	–	–	4,65	5,73	5,62	5,24	–	–	–	–	5,31	4	
Михайлов-ский	–	–	–	–	–	–	–	5,05	5,85	4,74	5,20	–	–	–	–	5,20	4	
Тюрингия	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5,20	4,45	5,92	3,73	5,90	–	5,04	5	
Данута	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6,44	5,12	5,20	3,13	5,30	4,99	5,03	6	
Атаман	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5,10	5,13	5,50	3,69	6,34	5,52	5,20	6	
Аннабель	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5,82	5,06	5,70	3,40	5,80	5,05	5,14	6	
Владимир	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5,70	5,78	6,20	4,62	6,19	5,46	5,66	6	
Стратус	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5,62	3,03	6,07	–	4,91	3	
Маентак	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5,86	3,52	5,85	–	5,08	3	
Ассоль	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5,26	3,21	5,22	–	4,56	3	
Ф-24-1483	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4,12	5,12	6,10	4,54	6,42	–	5,26	5	
НСР _{0,05}	0,31	0,23	0,27	0,24	0,21	0,27	0,29	0,23	0,27	0,24	0,21	0,28	0,19	0,23	0,16	–	–	
Средняя урожайность за год	6,12	6,18	5,48	5,40	4,10	4,13	6,00	5,24	6,05	5,33	5,15	5,80	3,70	5,80	5,40	5,33	–	

УДК 633.11:559.551.5

Х.А. Малкандуев, д-р с.-х. наук;

А.Х. Малкандуева, к. с.-х. наук;

Д.А. Тутукова,

**ГНУ Кабардино-Балкарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства РАСХН,
kbniish2007@yandex.ru**

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ УБОРКИ И ОБМОЛОТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Статья посвящена способам уборки озимой пшеницы и получению качественного зерна. В решении проблемы производства зерна, увеличения и предупреждения потерь существенная роль принадлежит правильному выбору сроков и способов уборки.

The article deals with methods of winter wheat harvesting and getting of qualitative grain. When solving tasks with grain production and loss prevent a significant part belongs to a right choice of harvesting terms and ways.

Ключевые слова: пшеница, урожай, белок, клейковина, сроки уборки.

Key words: wheat, productivity, protein, gluten, terms of harvest.

Введение. Урожай и качество зерна пшеницы формируются в течение всего периода роста и развития, от посева до созревания, и во многом связаны с почвенно-климатическими условиями определенной зоны. Одной из причин низкого удельного веса сильных пшениц в общем объеме заготовок этой культуры в Кабардино-Балкарии является недооценка огромного влияния сроков уборки урожая на качество зерна. Можно, соблюдая технологию производства сильных пшениц, вырастить на корню прекрасных качеств зерно, но затем потерять эти качества в результате затяжной уборки. В связи с этим, изучение закономерностей в изменчивости физико-химических и мукомольно-хлебопекарных свойств зерна озимой пшеницы, в процессе созревания, сроков и способов ее уборки, являются актуальными вопросами сельскохозяйственной науки, особенно в условиях вертикальной зональности республики. Исследований в этом направлении проведено недостаточно и они не дали определенной ясности, и во многом были связаны с обоснованием раздельного способа уборки хлебов. Учитывая это, целью наших исследований являлось изучение вопросов формирования урожая и технологических свойств зерна озимой пшеницы в зависимости от сроков уборки в различные фазы спелости.

Материалы и методы. Полевые опыты проводили с сортом озимой мягкой пшеницы Княжна селекции Краснодарского НИИ сельского хозяйства имени П.П. Лукьяненко. Технология возделывания озимой пшеницы была общепринятой для степной и предгорной зон,

за исключением вариантов, предусмотренных схемой опытов.

Варианты опыта:

1. Уборка пшеницы в фазе тестообразного состояния зерна (при влажности зерна 50–40 % в день скашивания).

2. Уборка в фазе начала восковой спелости зерна (40–35 %).

3. Уборка в фазе середины восковой спелости (30–25 %).

4. Уборка в фазе конца восковой спелости (22–20 %).

5. Уборка в фазе полной спелости (18–16 %).

6. Уборка, спустя 5 и 10 дней от полной спелости (перестой).

Скашивание проводили вручную, обмолот – комбайном «Сампо–500». Размер учетной площади делянки составлял 50 м², повторность – четырехкратная. В степной зоне предшественником озимой пшеницы был горох на зерно, в предгорной зоне – кукуруза на зерно. Минеральные удобрения вносили под основную обработку почвы в дозе N₆₀P₉₀K₄₀ и в подкормку N45 кг д.в. Урожай учитывали поделочно с учетом влажности зерна. В наших исследованиях в качестве основного показателя состояния развития зерна принята влажность, являющаяся самым объективным признаком его спелости. С этой целью на делянках пшеницы для анализа брали средние пробы, начиная с тестообразного состояния зерна до полной спелости через каждые 2–3 дня. Зерна из колоса сразу же извлекали и определяли влажность и массу 1000 семян. При снижении содержания влаги в зерне до пределов, соответствующих отдельным фазам спелости, проводили уборку урожая.

Исследования показывают, что ход накопления сухих веществ в зерне в значительной степени зависит от сложившихся погодных условий в период созревания пшеницы. Высокая температура в сочетании с низкой относительной влажностью воздуха, способствуя быстрому созреванию зерна, достигшего восковой спелости, часто приводит к гибели отстающих в развитии побегов. Прирост сухого вещества в таких условиях прекращается при достижении восковой спелости зерна у основной массы колосьев.

Результаты и выводы. Результаты исследований показали, что наиболее высокий уро-

жай, независимо от зон возделывания, получен при уборке в фазу конца восковой спелости (4,5 и 5,1 т/га) (см. таблицу 1). При уборке в фазах тестообразного состояния, полной спелости и при перестое урожай существенно снижался. При перестое на 5 дней от полной спелости урожайность снижалась на 0,3 т/га, а при перестое 10 дней снижение составляет 1,0 т/га в степной зоне – и на 0,5 и 1,1 т/га соответственно в предгорной зоне. В первом случае недобор урожая объясняется биологическими причинами. В результате раннего скашивания искусственно прерывается нормальный ход вегетации растений, а поступление пластических веществ из стеблей в зерно не может восполнить биологические потери. Снижение урожая в фазе полной спелости и при перестое объясняется физиологическими причинами: дыханием и «стеканием» зерна. «Стекание» зерна, главным образом, зависит от чрезмерного влияния дождей в период налива и созревания зерна. Наибольшие потери урожая наблюдаются в том случае, когда

обильным осадкам подвергаются все части растения в период ранней молочной спелости. Однако в фазу полной спелости «стекание» зерна ведет к незначительному снижению урожая. В исследованиях по предгорной зоне мы наблюдали подобное явление – бесперывные дожди отрицательно повлияли на ход формирования урожая до середины восковой спелости, при этом урожайность озимой пшеницы снизилась при уборке в эту фазу на 0,5 т/га.

Во все годы исследований длительное нахождение пшеницы в валках (10 дней) приводило к снижению урожайности на 0,2–0,3 т/га. Это обусловлено тем, что в период длительной отлежки зерна в валках и вследствие выпадения осадков, происходит переувлажнение зерна, усиливается его дыхание, расходуются запасные вещества, и урожай снижается в сравнении с оптимальными сроками обмолота валков. Урожай зерна, сохраняющийся без существенных потерь, зависит во многом от погодных условий.

Влияние сроков уборки на урожайность и технологические свойства зерна озимой пшеницы в условиях степной и предгорной зон (2006–2008 гг.)

Фаза спелости зерна при уборке	Обмолочено после скашивания, дней	Содержание белка, %		Содержание клейковины, %		Урожайность, т/га	
		степная зона	предгорная зона	степная зона	предгорная зона	степная зона	предгорная зона
Тестообразное состояние	5	12,0	10,9	24,8	22,6	3,7	4,1
	10	12,3	11,6	24,2	21,9	3,9	4,4
Начало восковой спелости	5	12,5	11,3	25,3	22,8	4,1	4,7
	10	12,6	11,6	24,5	22,2	4,0	4,6
Середина восковой спелости	5	12,9	12,0	25,3	23,8	4,2	4,7
	10	12,9	12,1	25,0	23,1	4,1	4,6
Конец восковой спелости	5	13,0	12,3	26,4	26,0	4,5	5,1
	10	12,9	11,7	25,3	24,4	4,3	4,8
Полная спелость	–	13,2	12,6	26,1	25,5	4,1	4,7
Перестой от полной спелости	5	12,8	12,1	25,7	24,7	3,8	4,2
	10	12,5	11,5	25,0	24,2	3,1	3,6

При сухой и жаркой погоде, когда накопление сухих веществ зерна внезапно прерывается в начале восковой спелости, уборку пшеницы целесообразнее начинать с фазы середины восковой спелости (влажность – 29–25%). Пасмурная с осадками погода затягивает ход накопления сухих веществ зерна вплоть до полной спелости, поэтому уборку лучше начинать с фазы конца восковой спелости. Влажность зерна в указанный период находится в пределах 21,8–20,7%. В фазу полной спелости (влажность – 17,5–16,3%) пшеница убирается прямым комбайнированием.

Для того чтобы судить о целесообразности уборки пшеницы в те или иные фазы ее развития, необходимо учесть не только величину урожая, но изменение технологических свойств

зерна.

Исследованиями установлено, что в процессе созревания пшеницы изменению подвергаются физико-химические свойства зерна. Процессы налива и созревания пшеницы сопровождаются изменением его веса, влажности, консистенции эндосперма и связаны с биохимическими превращениями, протекающими в зерне в этот период. Несомненно, что изменение химического состава зерна оказывает влияние на его физические и физико-химические свойства. При ранних сроках уборки эти величины имеют тенденцию к снижению.

Из результатов исследований следует, что изменение содержания белка в зависимости от сроков уборки представляет довольно ста-

бильную картину по зонам, отличающуюся последовательным ее накоплением, начиная с фазы тестообразного состояния зерна. Максимальный показатель содержания белка отмечен у зерна, убранного в фазу полной спелости. При ранних сроках уборки его величина снижается. Все это свидетельствует о том, что далеко не весь азот в зерне находится в виде белковых соединений. Особенно много небелкового азота в ранние фазы уборки зерна. В более поздние сроки уборки азот постепенно переходит в неподвижную форму – в белок. Эти процессы продолжают и в послеуборочный период. Содержание белка во всех вариантах опытов более высокое в степной зоне. При перестое зерна на корню содержание белка по зонам несколько снижается.

Особую роль в технологических процессах выработки хлеба и макаронных изделий играет клейковина, ввиду того, что она определяет способность пшеничной муки при брожении давать упругое эластичное тесто. В основном большое различие пшениц мира связано с количеством и качеством содержащейся в них клейковины. Содержание клейковины в зерне пшеницы зависит от сортовых особенностей и условий возделывания и колеблется в широких пределах: сырой – от 16% до 52%, сухой – от 5% до 20%. В степной зоне наблюдается довольно стабильная картина увеличения содержания сырой клейковины в зерне пшеницы, по

мере ее созревания. Максимального уровня она достигает в зерне, убранном в фазу полной спелости, и к фазе перестоя практически не снижается. Однако запаздывание с обмолотом валков ведет к небольшому снижению содержания сырой клейковины. Аналогичные данные получены многими зарубежными и российскими исследователями. За годы исследований в предгорной зоне содержание клейковины в зерне озимой пшеницы было ниже по сравнению с данными по степной зоне. Это обусловлено неблагоприятными климатическими условиями в период роста и развития растений, особенно обильными осадками перед уборкой пшеницы.

В среднем за три года содержание сырой клейковины в зерне пшеницы по мере достижения фазы полной спелости возрастает. Начиная с фазы конца восковой спелости и вплоть до полной, этот показатель технологических свойств зерна соответствует стандарту на ценные пшеницы, и лишь при уборке в фазе перестоя содержание сырой клейковины уменьшается.

Для получения высоких урожаев качественного зерна озимой пшеницы, с учетом зональных особенностей республики, рекомендуем начинать уборку раздельным способом в конце восковой спелости и заканчивать прямым комбайнированием в фазе полной спелости.

УДК 633.11»324»:631.527 (470.630)

Зосименко М.В.,
ФГОУ ВПО Ставропольский государственный
аграрный университет, locisk@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРТОВОЙ ГЕТЕРОГЕННОСТИ В СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

При длительном репродуцировании сорта озимой мягкой пшеницы Степная 7 сформировалась сложная гетерогенная структура. Композитные сорта (компози́ты), полученные при объединении морфологически сходных селекционных линий, выделенных из этого сорта, отличаются комплексом хозяйственно-ценных свойств и представляют интерес в селекции на адаптивность и качество зерна.

While reproducing of mild winter wheat variety Stepnaya 7 for a long time it is formed a complex heterogeneous structure. Composite varieties (composites) received when combining of mor-

phologic selection lines, extracted from a variety, possess a complex of economic-valuable features and arouse interest in selection on adaptability and grain quality.

Ключевые слова: озимая пшеница, аналитическая селекция, гетерогенность, адаптивность, композит, урожайность, качество зерна, селекционная линия.

Key words: winter wheat, analytic selection, heterogeneity, adaptability, composite, productivity, grain quality, selection line.

Введение. В соответствии с концепцией