

УДК 633.16«321»:631[53+57+559]

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

***Е.И. Позняк**, кандидат с.-х. наук*

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 30.09.2014 г.)

Аннотация. Показано влияние сроков сева на формирование урожайности, массы 1000 зерен и содержание белка в зерне ярового ячменя сортов Бровар и Сильфид. Установлено, что запаздывание со сроками сева приводит к снижению урожайности и ухудшению качества зерна.

Введение. Ячмень в республике является, главным образом, зернофуражной культурой. Большая часть производимого зерна расходуется на нужды животноводства. Однако основным достоинством, предопределяющим возделывание ячменя в Беларуси, как и во многих странах мира, является то, что он служит основным сырьем для производства солода и пива. Ячмень исторически стал «идеальным» злаком для пивоварения благодаря таким признакам, как агрономическая пластичность растений, благоприятный биохимический состав зерна и характер его ферментов [1].

Биохимический состав зерна ячменя формируется под влиянием комплекса факторов внешней среды – уровня плодородия почвы, условий увлажнения и температурного режима в период вегетации растений. Наряду с этим в одинаковых почвенно-климатических условиях целенаправленным использованием агротехнических приемов можно существенно изменять физические показатели зерна и его химический состав. Использование таких составных элементов технологий, как сроки и способы сева, нормы высева семян позволяет в определенной степени регулировать и существенно изменять в посевах условия освещения, температурный режим, интенсивность процессов роста и развития растений. Изменение указанных факторов обуславливает значительное ускорение или, наоборот, замедление темпов жизнедеятельности растительного организма, накопление пластических веществ и тем самым воздействует на формирование его продуктивности и качества зерна [2].

Одним из основных элементов технологии возделывания, который обеспечивает получение высоких урожаев ячменя с хорошими пивова-

ренными качествами зерна, является посев этой культуры в оптимальные сроки. Отклонение от этих сроков приводит, как правило, к снижению урожайности и ухудшению качества зерна [3-5]. Поэтому уточнение их применительно к конкретным условиям произрастания и сортовым особенностям культуры является актуальным вопросом.

Материалы и методика проведения исследований. Исследования по изучению влияния сроков сева на урожайность и некоторые показатели качества зерна сортов ярового ячменя Бровар и Сильфид проводили на среднекультуренной дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой с глубины 0,5-0,7 м песком. Агрохимические показатели: гумус – 2,0-2,1%, pH_{KCl} 5,5-6,1, содержание P_2O_5 и K_2O – 250-360 мг/кг и 230-356 мг/кг почвы соответственно. Предшественник ячменя – люпин узколистный. Фосфорно-калийные удобрения ($\text{P}_{80}\text{K}_{120}$) вносили осенью под основную обработку почвы, а азотные (N_{60}) – весной под предпосевную культивацию. Перед посевом семена обрабатывали препаратом дивидент стар (1,5 л/т). В фазу кущения ячменя проводили обработку посевов гербицидом секатор турбо (0,1 л/га). При появлении первых признаков болезни на втором сверху листе (ДК 39-41) посевы обрабатывали фунгицидом фалькон (0,6 л/га) и инсектицидом фастак (0,1 л/га). Учетная площадь делянки – 25 м², повторность – четырехкратная.

Метеорологические условия в годы исследований существенно различались между собой по температурному режиму и количеству выпавших осадков. Прежде всего, это отмечалось в апреле. Погодные условия и степень увлажнения почвы в этот период в 2009 г. дали возможность провести первый срок сева ячменя 8.04, а в 2010 г. – лишь 19.04. В целом за период вегетации ячменя в 2009 г. гидротермический коэффициент (ГТК) составил 1,72, а в 2010 г. – 2,32 при норме 1,56. Это свидетельствует о том, что погодные условия 2010 г. были менее благоприятными для роста и развития ячменя, что оказало влияние на уровень его урожайности и качество зерна.

Результаты исследований и их обсуждение. На основании проведенных исследований установлено, что сроки сева оказали существенное влияние на урожайность зерна изучаемых сортов ячменя. Так, в 2009 г. у сорта Бровар при первом сроке сева урожайность составила 61,3, а у сорта Сильфид – 60,8 ц/га, т.е. была на 2,3 ц/га (3,7%) ниже. В сложившихся погодных условиях посев ячменя через 10 дней после первого срока не оказал отрицательного влияния на его урожайность, и этот показатель у указанных выше сортов составил соответственно 65,5 и 60,9 ц/га. При посеве через 20 и 30 дней после пер-

вого срока снижение урожайности зерна у сорта Бровар составило 5,2 и 10,5%, а у сорта Сильфид – 9,0 и 20,1% (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность ячменя в зависимости от сроков сева, ц/га

Сорт	Срок сева		Урожайность, ц/га			
	2009 г.	2010 г.	2009 г.	2010 г.	Х ср	± к 1 сроку
Бровар	1 срок (8.04)	19.04	63,1	45,8	54,5	
	через 10 дней	через 10 дней	65,5	29,3	47,4	- 7,1
	через 20 дней	через 20 дней	59,8	15,3	37,6	- 16,9
	через 30 дней	через 30 дней	56,5	9,7	33,1	- 21,4
Сильфид	8.04	19.04	60,8	45,9	53,4	
	через 10 дней	через 10 дней	60,9	33,0	47,0	- 6,4
	через 20 дней	через 20 дней	55,2	15,3	35,3	- 8,1
	через 30 дней	через 30 дней	48,6	10,8	29,7	- 23,7

НСР₀₅

2,2

3,6

В условиях 2010 г. при первом сроке сева урожайность зерна у сортов Бровар и Сильфид была практически одинаковой – 45,8-45,9 ц/га. При запаздывании с посевом на 10, 20 и 30 дней этот показатель у сорта Бровар снижался на 36,0; 66,6 и 78,8%, а у сорта Сильфид – на 28,1; 66,7 и 74,5% соответственно.

В среднем за период исследований урожайность зерна у сорта Бровар составила при первом сроке сева 54,5 ц/га и снижалась при втором, третьем и четвертом сроках сева на 13,0; 31,0 и 39,2%. У сорта Сильфид указанные выше показатели составили соответственно 53,4 ц/га и 12,0; 33,9 и 44,4%. Сопоставление полученных результатов показывает, что в среднем урожайность зерна у сорта Бровар при первом и втором сроках сева была выше, чем у сорта Сильфид на 0,8-1,7%. Преимущество сорта Бровар по этому показателю возрастало при запаздывании с посевом на 20 и 30 дней, составив 6,1-10,3%.

Масса 1000 зерен – важный показатель формирующий уровень урожайности и качество семенного материала. Масса 1000 зерен – сортовой признак, который, однако, существенно зависит от условий среды в период налива зерна. Недостаточное количество осадков или их избыток, а также повышенная температура воздуха в период колошение-восковая спелость отрицательно влияют на величину данного показателя [6]. В наших исследованиях масса 1000 зерен находилась в определенной зависимости от сроков сева ячменя и погодных условий в период вегетации растений (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние сроков сева на массу 1000 зерен

Сорт	Срок сева		Масса 1000 зерен, г			
	2009 г.	2010 г.	2009 г.	2010 г.	Х ср	± к 1 сроку
Бровар	8.04	19.04	45,1	47,1	46,1	
	через 10 дней	через 10 дней	46,1	40,0	43,1	- 3,0
	через 20 дней	через 20 дней	45,6	34,2	39,9	- 6,2
	через 30 дней	через 30 дней	45,3	31,1	38,2	- 7,9
Сильфид	8.04	19.04	43,7	44,1	43,9	
	через 10 дней	через 10 дней	44,7	42,7	43,7	- 0,2
	через 20 дней	через 20 дней	43,0	36,9	40,0	- 3,9
	через 30 дней	через 30 дней	42,5	31,2	36,9	- 7,0
НСР ₀₅			0,3	0,4		

Так, в 2009 г. при первом сроке сева у сорта Бровар масса 1000 зерен составила 45,1 г, а у сорта Сильфид – 43,7 г, т.е. была на 1,4 г (3,1%) ниже. Запоздывание с посевом на 10, 20 и 30 дней не оказало отрицательного влияния на величину данного показателя у сорта Бровар. Масса 1000 зерен у него составила в этом случае 46,1; 45,6 и 45,3 г соответственно. Такая же закономерность наблюдалась и при втором сроке сева у сорта Сильфид. Величина его массы 1000 зерен равнялась 44,7 г, т.е. была даже на 2,3% выше по сравнению с первым сроком сева. При запоздывании с посевом на 20 и 30 дней у этого сорта отмечалось незначительное снижение массы 1000 зерен по сравнению с первым сроком – на 0,7 г (1,6%) и 1,2 г (2,7%) соответственно (таблица 2).

Иная закономерность наблюдалась в условиях 2010 г. Так, при первом сроке сева масса 1000 зерен у сортов Бровар и Сильфид составила 47,1 и 44,1 г. При посеве ячменя через 10, 20 и 30 дней после первого срока этот показатель у сорта Бровар снижался на 15,1; 27,4 и 34,0%, а у сорта Сильфид – на 3,2; 16,3 и 29,3% соответственно. Установлено, что в среднем за период исследований в зависимости от срока сева масса 1000 зерен в меньшей степени снижалась у сорта Сильфид (на 0,5-15,9%). У сорта Бровар величина данного показателя снижалась на 6,5-17,1%.

При решении проблемы повышения качества зерна пивоваренного ячменя необходимо знать зависимость основных его показателей от конкретных условий выращивания и применяемых элементов технологии возделывания этой культуры. Установлено, что сорта Бровар и Сильфид характеризовались определенной специфичностью по содержанию белка в зерне в зависимости от срока сева ячменя. Так, на основании проведенных нами исследований установлено, что в 2009 г.

содержание белка в зерне у сорта Бровар при первом сроке сева составило 10,4%, а у сорта Сильфид – 11,4% (таблица 3). При запаздывании с посевом на 10 дней изменения величины данного показателя у изучаемых сортов отмечено не было. Однако при третьем и четвертом сроках сева у сорта Бровар содержание белка в зерне увеличилось на 1,5-1,8%, а у Сильфид – на 1,0-1,2%, что составило в относительном выражении 14,4-17,3% у сорта Бровар и 8,8-10,5% – у сорта Сильфид.

Таблица 3 – Влияние сроков сева на содержание белка в зерне ячменя

Сорт	Срок сева		Содержание белка, %			
	2009 г.	2010 г.	2009 г.	2010 г.	Х ср.	± к 1 сроку
Бровар	8.04	19.04	10,4	10,8	10,6	
	через 10 дней	через 10 дней	10,4	11,6	11,0	- 0,4
	через 20 дней	через 20 дней	11,9	13,2	12,6	- 2,0
	через 30 дней	через 30 дней	12,2	14,9	13,6	- 3,0
Сильфид	8.04	19.04	11,4	11,0	11,2	
	через 10 дней	через 10 дней	11,5	11,0	11,3	- 0,1
	через 20 дней	через 20 дней	12,4	11,7	12,1	- 0,9
	через 30 дней	через 30 дней	12,6	15,7	14,2	- 3,0

НСР₀₅

0,2 0,2

В условиях 2010 г. белковость зерна изменялась более существенно. У сорта Бровар величина данного показателя при первом сроке сева равнялась 10,8%, а у сорта Сильфид – 11,0%. Однако при запаздывании с посевом на 10, 20 и 30 дней у сорта Бровар содержание белка в зерне повысилось и составило 11,6; 13,2 и 14,9%, т.е. увеличилось в относительном выражении на 7,4; 22,2 и 38,0% соответственно. У сорта Сильфид белковость при втором сроке сева не изменилась (11,0%), а при запаздывании с посевом на 20 и 30 дней увеличилась в относительном выражении на 6,4 и 42,7% (таблица 3).

В среднем за период исследований запаздывание с посевом ячменя приводило к увеличению содержания белка в зерне у сорта Бровар на 0,4-3,0%, а у сорта Сильфид – на 0,1-3,0%, т.е. увеличивалось в относительном выражении на 3,8-28,3% и 0,9-26,8% соответственно. Установлено также, что содержание белка в зерне у сорта Бровар при всех сроках сева было на 0,3-0,6% ниже, чем у сорта Сильфид. Анализ полученных результатов показывает, что в среднем за период исследований лишь при первом и втором сроках сева содержание белка в зерне у изучаемых сортов не превышало уровень, допустимый базисной нормой (11,5%) для использования зерна на пивоваренные цели [7].

Выводы

1. В почвенно-климатических условиях центральной части Беларуси для получения высокой урожайности зерна пивоваренного ячменя хорошего качества посев следует проводить в ранние сроки (при физическом созревании почвы). При посеве ячменя через 10-30 дней после раннего срока снижение урожайности в среднем за период исследований у сорта Бровар составило 13,0-39,2%, а у сорта Сильфид – 12,0-44,4%.

2. Запаздывание с посевом ячменя приводило к снижению массы 1000 зерен у сортов Бровар и Сильфид на 6,5-17,1 и 0,5-15,9% соответственно.

3. Содержание белка в зерне у изучаемых сортов пивоваренного ячменя при посеве через 10-30 дней после раннего срока повысилось в среднем (в относительном выражении) на 3,8-28,3% у сорта Бровар и на 0,9-26,8% – у сорта Сильфид. Лишь при первом и втором сроках сева содержание белка в зерне у изучаемых сортов не превышало уровень, допустимый базисной нормой (11,5%) для использования зерна на пивоваренные цели.

Литература

1. Горпинченко, Т.В. Качество ячменя для пивоварения / Т.В. Горпинченко, З.Ф. Аниканова // Пиво и напитки. – 2002. – №1. – С. 18-22.
2. Мусатов, А.Г. Факторы оптимизации формирования продуктивности растений и качества зерна ярового ячменя и овса / А.Г. Мусатов, А.А. Семяшкина, Р.Ф. Дашевская // Хранение и переработка зерна. – 2007. – №7. – С. 38-41.
3. Беляков, И.И. Агротехника важнейших зерновых культур / И.И. Беляков. – М.: Высшая школа, 1983. – 207 с.
4. Зерновые культуры / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара. – Минск: ФУ Аинформ, 2000. – 421 с.
5. Jablonski, B. Reakcja jeczmiienia jarego na termin siewu / B. Jablonski, D. Parylak // Zesz. Problemowe Postepow Nauk Rolniczych. – 1984. – Z. 305. – S. 221-225.
6. Грязнов, А.А. Ячмень карабалыкский / А.А. Грязнов. – Кустанай: Кустанайский печатный двор, 1996. – 448 с.
7. Ячмень пивоваренный. Технические условия: ТУ ВУ 190239501.773–2010. – Введ. 01.07.10. – Минск: Технические условия: Государственный комитет по стандартизации РБ, 2010. – 9 с.

EFFECT OF SOWING TERMS ON YIELD AND SOME GRAIN QUALITY PARAMETERS OF SPRING BARLEY**E.I. Poznyak**

The effect of sowing terms on yield formation, thousand-kernel weight and protein content in spring barley grain var. Brovar and Silfild is shown. It is established that delay with sowing dates causes yield decrease and grain quality deterioration.

УДК 633.11:631.8:632.9:631.521

**УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА
ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ
ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ
УКРАИНЫ**

Л.М. Кононюк, кандидат с.-х. наук, **Т.А. Натальчук**
ННЦ «Институт земледелия НААН», Украина

(Поступила в печать 8.10.2014 г.)

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по влиянию различных технологий возделывания на урожайность и качество зерна в условиях северной Лесостепи Украины за 2010-2012 гг. Обоснованы технологические приемы повышения урожайности и качества зерна в зависимости от сорта. Установлено, что самая высокая урожайность пшеницы озимой сортов Артэмида (6,95 т/га) и Ермак (5,97 т/га) с качеством зерна 2 класса получена при энергонасыщенной технологии возделывания, которая предусматривает запахивание в почву соломы предшественника гороха, внесение минеральных удобрений в дозе $N_{180}P_{135}K_{135}$, применение интегрированной системы защиты растений от вредных организмов. Изложены результаты исследований, которые показывают, что содержание тяжелых металлов и нитратов в зерне пшеницы озимой было на уровне и ниже предельно допустимых норм независимо от сорта, системы удобрений и системы защиты растений от вредных организмов.

Введение. Увеличение производства зерна – одна из основных проблем, которая определяет продовольственную безопасность Украины. Достичь этой цели можно, применяя современные технологии выращи-