

УДК 633.16«324»:631[51+559]

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

*Т.М. Булавина¹, Л.А. Булавин¹, доктора с.-х. наук,
М.А. Белановская¹, С.В. Гедрович¹, В.А. Ханкевич¹, П.Ф. Меренов²
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию,
Полесский институт растениеводства*

(Поступила 15.10.2014 г.)

Аннотация. В статье представлены результаты по изучению зависимости урожайности зерна озимого ячменя от предшественников и способов основной обработки почвы. Установлено, что при возделывании этой культуры на супесчаной почве увеличение дозы азота с N_{80+20} до N_{80+60} уменьшило различия по урожайности зерна между зернобобовым, крестоцветным и зерновым предшественником с 15,4-17,7% до 4,5-10,3%. Дискование легкосуглинистой почвы под озимый ячмень способствовало снижению урожайности зерна на 7,2% по сравнению со вспашкой, чего не отмечалось при замене последней чизелеванием.

Введение. Перспективной зерновой культурой для АПК Беларуси является озимый ячмень, который обладает рядом преимуществ перед другими зерновыми. Это самая скороспелая зерновая культура из возделываемых в республике и созревает на 10-14 дней раньше озимой ржи. Выращивание озимого ячменя в хозяйствах позволяет повысить эффективность использования уборочной техники за счет увеличения периода работы комбайнов и снизить потери зерна других культур за счет сокращения перестоя их на корню, получить самую раннюю товарную продукцию из зерновых, что экономически важно для хозяйств с развитым животноводством, где есть свинокомплексы и птицефабрики. Ранняя уборка озимого ячменя позволяет использовать его в качестве наилучшего предшественника для озимого рапса и промежуточных культур, т.к. дает возможность своевременно и качественно провести подготовку почвы и их посев. Важной особенностью озимого ячменя является его более высокая засухоустойчивость по сравнению не только с яровыми колосовыми культурами, но и озимыми зерновыми. Поэтому в районах возделывания озимого ячменя он обеспечивает, как правило, более высокую урожайность, чем яровой.

При этом из-за более раннего выхода в трубку и хорошего использования осенне-зимней и ранневесенней влаги он формирует относительно высокую урожайность зерна на более легких почвах и в засушливые годы [2, 4, 5].

Расширению посевных площадей озимого ячменя в Беларуси препятствуют неуверенность производителей в его перезимовке в суровые бесснежные зимы, а также недостаток информации по технологии возделывания этой культуры применительно к почвенно-климатическим условиям республики [7]. В этой связи представляет несомненный интерес изучение основных элементов технологии возделывания озимого ячменя в различных регионах Беларуси, что позволит адаптировать ее к конкретным условиям произрастания.

Материалы и методика исследований. Исследования по совершенствованию технологии возделывания озимого ячменя проводили в 2011-2014 гг. на среднекультуренной дерново-подзолистой легкосуглинистой почве (гумус 2,29-2,36%, содержание P_2O_5 – 178-183 мг/кг, K_2O – 278-316 мг/кг почвы, pH_{KCl}) в Смолевичском районе Минской области и супесчаной почве (гумус – 1,83-2,18%, содержание P_2O_5 357-425 мг/кг, K_2O 101-141 мг/кг почвы, pH_{KCl} 5,05-5,98) в Мозырском районе Гомельской области. Технология возделывания озимого ячменя в опытах за исключением изучаемых факторов была общепринятой для озимых зерновых культур.

Метеорологические условия в период проведения исследований существенно различались по годам, что повлияло на уровень урожайности озимого ячменя. Из-за неблагоприятных погодных условий в осенне-зимний период 2012-2013 гг. озимый ячмень, возделываемый в Смолевичском районе, практически полностью погиб.

Результаты и их обсуждение. Важнейшим элементом технологии возделывания сельскохозяйственных культур является правильный подбор предшественников. Они оказывают существенное влияние на фитосанитарное состояние посевов, изменяют содержание в почве основных элементов питания, что в значительной степени определяет уровень продуктивности растений. Многолетними исследованиями установлено, что максимальную урожайность зерна яровой ячмень формирует при размещении его в севообороте после картофеля и клевера. Возделывание после гороха и ярового рапса снижает этот показатель в среднем лишь на 3%, овса – на 8%, а после таких неблагоприятных стерневых предшественников, как рожь, пшеница и тритикале – на 14-28% [3].

В наших исследованиях установлено, что на дерново-подзолистой супесчаной почве озимый ячмень, который размещали в севообороте

после овса и ярового рапса и возделывали с использованием азота в дозе N_{80+20} , обеспечил урожайность зерна в среднем за период исследований 20,4 и 20,8 ц/га соответственно. При выращивании этой культуры после гороха указанный выше показатель составил в среднем 24,0 ц/га, т.е. увеличился на 3,2-3,6 ц/га или 15,4-17,7% (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние предшественников и азотных удобрений на урожайность зерна озимого ячменя, ц/га

Вариант	2013 г.	2014 г.	Среднее
Предшественник овес			
$N_{80+20} P_{80} K_{120}$	19,0	21,8	20,4
$N_{80+40} P_{80} K_{120}$	19,8	23,0	21,4
$N_{80+60} P_{80} K_{120}$	20,9	25,9	23,4
Предшественник яровой рапс			
$N_{80+20} P_{80} K_{120}$	18,3	23,2	20,8
$N_{80+40} P_{80} K_{120}$	19,4	23,4	21,4
$N_{80+60} P_{80} K_{120}$	23,9	25,5	24,7
Предшественник горох			
$N_{80+20} P_{80} K_{120}$	20,8	27,2	24,0
$N_{80+40} P_{80} K_{120}$	20,5	27,0	23,8
$N_{80+60} P_{80} K_{120}$	23,9	27,6	25,8
HCP_{05}	3,0	2,1	

При использовании азота в дозе N_{80+40} отмечено увеличение до 21,4 ц/га урожайности зерна озимого ячменя, возделываемого после овса и ярового рапса. Следовательно, по этим предшественникам дополнительное внесение N_{20} обеспечило прибавку урожайности зерна 1,0 и 0,6 ц/га, т.е. 2,9 и 4,9% соответственно. При выращивании озимого ячменя после гороха, накапливающего в почве биологический азот, указанная выше его доза не оказала положительного влияния на урожайность зерна. Различия по этому показателю при таком уровне азотного питания растений уменьшились между изучаемыми предшественниками до 2,4 ц/га, т.е. 11,2%.

На фоне применения азота в дозе N_{80+60} урожайность зерна озимого ячменя, который возделывали после овса и ярового рапса, составила в среднем 23,4 и 24,7 ц/га соответственно, а после гороха – 25,8 ц/га, что выше по сравнению с зерновым и крестоцветным предшественниками на 2,4 и 1,1 ц/га, т.е. на 10,3 и 4,5%. Полученные результаты свидетельствуют о том, что повышение уровня азотного питания растений

озимого ячменя снижает различия по урожайности при возделывании этой культуры после зернобобового, крестоцветного и зернового предшественника.

Одним из основных элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур является обработка почвы. Сроки и способы ее проведения оказывают существенное влияние не только на физические свойства почвы, но и на интенсивность протекания в ней микробиологических процессов. Это изменяет азотный режим почвы и влияет на питание растений. Кроме того, способы обработки почвы оказывают неодинаковое влияние на засоренность посевов [1].

Результаты наших исследований показали, что при возделывании озимого ячменя на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве по вспашке полевая всхожесть семян составила в среднем 65,2%. При замене вспашки чизелеванием и дискованием этот показатель уменьшился соответственно до 59,3 и 58,7%, т.е. на 5,9 и 6,5% (таблица 2), что составляет в относительном выражении 9,0 и 10,0%.

Таблица 2 – Влияние способов основной обработки почвы на полевую всхожесть семян и засоренность посевов озимого ячменя

Вариант	2012 г.	2014 г.	Среднее
Полевая всхожесть, %			
Вспашка	57,6	72,7	65,2
Чизелевание	53,3	65,3	59,3
Дискование	57,3	60,0	58,7
Численность сорняков, шт./м ²			
Вспашка	6,0	5,0	5,5
Чизелевание	4,0	11,0	7,5
Дискование	8,0	23,0	15,5
Сырая масса сорняков, г/м ²			
Вспашка	1,2	5,8	3,5
Чизелевание	1,7	17,1	9,4
Дискование	2,1	49,8	26,0

На фоне применения осенью высокоэффективного гербицида кугар (1,0 л/га) засоренность посевов озимого ячменя, возделываемого по вспашке и чизелеванию, существенно не различалась. В среднем за период исследований численность сорняков в фазу колошения культуры в этих вариантах составила соответственно 5,5 и 7,5 шт./м², а их сырая масса – 3,5 и 9,4 г/м². В варианте с дискованием отмечалась тенденция к увеличению засоренности посевов и указанные выше показатели составили 15,5 шт./м² и 26,0 г/м².

Большое значение в формировании урожайности озимых зерновых культур имеет перезимовка растений. У озимого ячменя, как известно, она ниже, чем у ржи, пшеницы и тритикале [6]. В наших исследованиях перезимовка озимого ячменя в 2012 г. и 2014 г. находилась в пределах 46,5-64,6% и составила в среднем за 2 года по вспашке 50,7%, чизелеванию – 54,4%, дискованию – 54,7% (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние способов основной обработки почвы и регулятора роста терра-сорб фолиар на перезимовку растений озимого ячменя, %

Вариант	Без регулятора роста			Терра-сорб фолиар		
	2012 г.	2014 г.	среднее	2012 г.	2014 г.	среднее
Вспашка	54,4	46,9	50,7	52,9	54,0	53,5
Чизелевание	56,3	52,4	54,4	58,8	56,8	57,8
Дискование	46,5	62,8	54,7	50,4	64,6	57,5

В 2013 г., как отмечалось выше, во всех вариантах опыта имела место практически полная гибель озимого ячменя из-за неблагоприятных погодных условий, сложившихся в осенне-зимний период. Необходимо отметить, что это наблюдалось и в блоке опыта, где осенью перед уходом растений в зиму применяли регулятор роста терра-сорб фолиар. Следовательно, использование этого препарата не позволяет защитить озимый ячмень от экстремальных погодных условий в осенне-зимний период. В более благоприятных условиях под влиянием этого регулятора роста перезимовка растений озимого ячменя в варианте со вспашкой увеличилась в среднем на 2,8%, чизелеванием – на 0,8%, дискованием – на 2,8%, что составляет в относительном выражении 5,5; 6,3 и 5,1%.

Урожайность зерна озимого ячменя при его возделывании по вспашке без применения регулятора роста терра-сорб фолиар составила в среднем за период исследований 34,7 ц/га. Примерно на таком же уровне (35,9 ц/га) этот показатель находился в варианте с чизелеванием. При замене вспашки дискованием урожайность зерна в этом блоке опыта снижалась до 32,2 ц/га, т.е. на 2,5 ц/га или 7,2% (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние способов основной обработки почвы и регулятора роста терра-сорб фолиар на урожайность зерна озимого ячменя, ц/га

Вариант	Без регулятора роста			Терра-сорб фолиар		
	2012 г.	2014 г.	среднее	2012 г.	2014 г.	среднее
Вспашка	40,1	29,2	34,7	39,8	31,5	35,7
Чизелевание	41,8	30,0	35,9	42,5	31,2	36,9
Дискование	36,6	27,7	32,2	38,3	28,8	33,6

HCP₀₅ 3,3 2,5

В блоке опыта с применением регулятора роста терра-сорб фолиар урожайность зерна озимого ячменя по вспашке составила в среднем 35,7 ц/га, чизелеванию – 36,9 ц/га, дискованию – 33,6 ц/га. В этом случае различия по указанному выше показателю между вспашкой и дискованием уменьшились до 2,1 ц/га (5,9%).

Применение регулятора терра-сорб фолиар увеличило урожайность зерна озимого ячменя на фоне вспашки в среднем лишь на 1,0 ц/га (2,9%). При возделывании этой культуры по чизелеванию и дискованию прибавка урожайности от использования этого препарата составила в среднем 1,0 и 1,4 ц/га (2,8 и 4,4%). Анализ урожайности зерна озимого ячменя по годам свидетельствует о том, что изменение этого показателя под влиянием применения регулятора роста терра-сорб фолиар на всех изучаемых способах основной обработки почвы было достоверным.

Выводы

1. При возделывании озимого ячменя на дерново-подзолистой супесчаной почве после гороха урожайность зерна на фоне применения азота в дозе N_{80+20} была на 15,4 и 17,7% выше по сравнению с размещением его после ярового рапса и овса. При более высоком уровне азотного питания растений (N_{80+60}) различия по урожайности озимого ячменя между бобовым, крестоцветным и зерновым предшественниками снижались до 4,5 и 10,3%.

2. При возделывании озимого ячменя на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве замена вспашки безотвальной чизельной обработкой не оказывала отрицательного влияния на урожайность зерна этой культуры. По мелкой обработке почвы (дискование) урожайность зерна озимого ячменя при его возделывании без применения регулятора роста терра-сорб фолиар снижалась по сравнению со вспашкой в среднем на 7,2%, а на фоне использования этого препарата – на 5,9%.

3. Применение осенью на посевах озимого ячменя регулятора роста терра-сорб фолиар (2,0 л/га) не обеспечило достоверной прибавки урожайности зерна, которая независимо от способа основной обработки почвы под эту культуру не превышала в среднем 2,8-4,4%.

Литература

1. Булавин, Л.А. Обработка почвы в ресурсосберегающем природоохранном земледелии: аналитический обзор / Л.А. Булавин, А.П. Гвоздов, С.С. Небышинец, И.Е. Бобрик. – Жодино, 2009. – 30 с.

2. Возделывание сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии: практ. руководство / Сост. Т.Ф. Александров, В.А. Белбухов, И.В. Бородин и др. – 2-е изд., дополненное. – Гродно: Гродненский государственный аграрный университет, 2001. – С. 38-41.
3. Оптимизация структуры посевных площадей, организация и ведение контурных почвенно-экологических севооборотов в условиях специализации сельского хозяйства: методические рекомендации / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», РУП «Институт почвоведения и агрохимии»; под общ. ред. П.И. Никончика. – Минск, 2011. – 68 с.
4. Райнер, Л. Озимый ячмень / Л. Райнер [и др.]. – М.: Колос, 1980. – 214 с.
5. Сенченко, В.Г. Озимый ячмень в Беларуси / В.Г. Сенченко, И.И. Яцкевич // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. – №8 – С. 8-10.
6. Шашко, К.Г. О причинах гибели озимых зерновых культур и рапса в 2011 году / К.Г. Шашко, Я.Э. Пилюк, Ю.К. Шашко // Наше сельское хозяйство. – 2011. – №7. – С. 32-36.
7. Яцкевич, И.И. Озимый ячмень в Беларуси: особенности культуры и осенние элементы технологии / И. И. Яцкевич // Наше сельское хозяйство. – 2010. – №8. – С. 22-25.

**INFLUENCE OF PRECEDING CROPS AND SOIL
CULTIVATION TECHNIQUES ON WINTER
BARLEY GRAIN YIELD**

**T.M. Bulavina, L.A. Bulavin, M.A. Belanovskaya,
S.V. Gedrovich,
V.A. Khankevich, P.F. Merenov**

The results on the study of the dependence of winter barley grain yield on preceding crops and basic soil cultivation techniques are presented in the article. It is established that when this crop is cultivated on loamy sand, nitrogen dose increase from N_{80+20} to N_{80+60} lowers the differences in grain yield between leguminous, cruciferous and cereal preceding crops from 15.4-17.7 to 4.5-10.3%. Disking of light loamy soil before winter barley sowing contributes to grain yield decrease by 7.2% as compared to ploughing. However, there is no yield decrease when ploughing is replaced by chiseling.