

УДК 633.161

В. И. Кочурко, В. В. Сафонова

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВУЮЩЕЙ КУЛЬТУРЫ НА ПОСЕВЫ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

Представлены результаты изучения влияния предшествующей культуры на формирование посевов, структуру продуктивного стеблестоя, элементы продуктивности колоса и урожайность сортов озимого ячменя. Установлено, что оптимальными предшественниками для озимого ячменя являются бобовые культуры (горох на зелёную массу и клевер полуторогодичного использования), урожайность после которых при благоприятных погодных условиях и высоком уровне агротехники может превышать 7 т / га.

Введение. Нарращивание производства сельскохозяйственной продукции в условиях дефицита энергоресурсов является важной задачей агропромышленного комплекса республики. Энергосберегающие технологии и системы землепользования приобретают всё большую актуальность, и весьма перспективным направлением является совершенствование структуры севооборота.

Научно обоснованный подбор, введение в севооборот наименее энергозатратных культур и правильное их чередование позволяют рационально использовать природные условия для достижения оптимальной продуктивности растений с наименьшими экономическими затратами [1]. В нашей республике зерновые и зернобобовые культуры занимают более 45% посевных площадей. В структуре посевов площади, занятые озимым ячменем, расширились с 0,9 тыс. га в 2007 году до 17 тыс. га в 2012 году. Однако потенциал этой культуры в почвенно-климатических условиях юго-западной части республики раскрыт не полностью. Одним из важных агротехнических приёмов повышения его урожайности является правильное распределение в севообороте по лучшим предшественникам.

Влияние предшественника на последующую культуру складывается из ряда факторов: накопления в почве растительных остатков и изменения её структуры, срока уборки

и действия его на засорённость и поражение болезнями и вредителями [2].

Растительные остатки являются немаловажным источником пополнения органического вещества в почве, а также одним из основных источников образования гумуса, азота и других зольных элементов питания растений. Наибольшее количество растительных остатков накапливают многолетние бобовые травы, а зерновые культуры — примерно в два раза меньше [3], [4].

Интенсивные посевы озимого ячменя рекомендуется размещать по наиболее влагообеспеченным предшественникам. Стерневой предшественник нежелателен, так как при этом наблюдается поражение растений сходными болезнями, накопление идентичных видов вредителей, усиление развития злаковых и двудольных сорняков, ослабление роста корневой системы растений в фазе колосения, одностороннее использование элементов питания из почвы и накопление веществ, тормозящих рост [5].

Установлено, что озимый ячмень отличается большей отзывчивостью на улучшение качества предшественников, чем озимая пшеница. При максимальном насыщении севооборотов зерновыми культурами озимый ячмень в меньшей степени, чем пшеница, поражается болезнями.

Считается возможным размещение озимого ячменя после поздних пропашных

предшественников при условии их уборки и обработки почвы не позднее, чем за 10—15 дней до начала оптимальных сроков сева [6].

По данным испытаний, проведённых в Германии, лучшими предшественниками озимого ячменя (в порядке снижения качества) могут быть следующие: рапс, овёс, озимая пшеница и яровой ячмень [7].

В литературе отмечается, что озимый ячмень предъявляет низкие требования к качеству предшественника. Однако это не находит подтверждения в практике, потому что данная интенсивная зерновая культура формирует повышенный урожай лишь при выращивании после лучших предшественников [7].

В связи с тем, что озимый ячмень в большинстве случаев выращивают для производства кормового зерна, в качестве предшественников могут использоваться зернобобовые культуры, фиксирующие атмосферный азот.

Чтобы определить лучшие предшественники и их влияние на структуру посевов и урожайность, нами были проведены исследования.

Организация исследования. Экспериментальные исследования проводились в 2008—2011 годах на опытных полях учебного хозяйства обособленного структурного подразделения «Ляховичский государственный аграрный колледж» учреждения образования «Барановичский государственный университет». Почва опытного участка — дерново-подзолистая суглинистая, содержание гумуса — 2%, P_2O_5 — 395 мг / кг, K_2O — 319 мг / кг почвы. Учётная площадь делянки — 25 м², повторность опытов — четырёхкратная. Высевались районированные по Брестской обл. сорта Тереза и Циндерелла. Азотные удобрения вносились в дозе 90 кг / га д. в., фосфорные — 80 кг / га д. в. и калийные — 110 кг / га. Срок посева — 8 сентября, норма высева — 4,5 млн всхожих семян на гектар. Изучались следующие предшественники: горох на зелёную массу, клевер полутраторагодичного использования, рапс, озимая тритикале.

Перед посевом семена протравливались препаратом Кинто Дуо, т. к. 2 л / т. Осенью в фазе 1—2 листьев в целях борьбы с сорными растениями вносился препарат Марафон, в. к. в дозе 3,5 л / га. Весной проводилась обработка посевов против болезней препаратом Рекс Дуо, КС — 0,6 л / га, против вредителей — препаратом Фастак, КЭ — 0,1 л / га.

Погодные условия в период проведения исследований были разные. Осень 2008 и зима 2009 годов характеризовались умеренно тёплой погодой. За зимний сезон средняя температура воздуха была на 1—3°C выше многолетних данных, количество осадков — близкое к норме, поэтому озимый ячмень перезимовал вполне благополучно. Вегетационный период, начавшийся на 10—17 дней раньше средних многолетних данных, проходил в тёплую и влажную погоду [8].

Осень 2009 года характеризовалась неоднородным температурным режимом [9]. Сентябрь был тёплым — среднемесячная температура воздуха составила +14,1°C, что превышало климатическую норму. Температура воздуха в октябре была близка к климатической норме, а в ноябре преобладала тёплая погода. За октябрь—ноябрь выпало значительное количество осадков. Зима 2009/10 года была морозной и малоснежной. Весна характеризовалась преобладанием повышенного температурного режима. Осадки в весенний период выпадали неравномерно. Лето 2010 года было жарким, средняя температура воздуха превысила климатическую норму на 3,0—5,0°C. Осадков за июнь—июль выпало достаточное количество (89 и 76 мм соответственно). В целом агрометеорологические условия вегетационного периода 2009/2010 года были не совсем благоприятными, что негативно сказалось на урожайности посевов озимого ячменя [9].

Вегетационный период 2011 года по температурному режиму был близок к среднемноголетним значениям, поэтому более благоприятен для роста и развития растений, чем предыдущий. Агрометеорологические условия для перезимовки сельскохозяйственных культур

в январе складывались удовлетворительно, а в феврале были довольно сложные. Погодные условия весеннего периода способствовали росту и развитию озимого ячменя, температурный режим был умеренный.

Результаты исследования и их обсуждение. Растения озимого ячменя в различной степени реализуют свой потенциал при изменении предшествующей культуры. Значительное влияние предшественник оказывает на начальных этапах развития, в то же время на более поздних этапах его воздействие минимальное.

Результаты исследований показали, что развитие растений озимого ячменя до ухода в зимовку изменялось по вариантам. Бобовые предшественники (горох на зелёную массу и клевер полутраторагодичного использования) способствовали дружным всходам, что связано с достаточным количеством питательных веществ (в особенности симбиотического азота) в почве, которые оставляют

после себя упомянутые культуры. По данным вариантам количество всходов сорта Циндерелла составило 390—394 шт. / м², у сорта Тереза — 389—390 шт. / м². Резкое снижение числа всходов отмечено по зерновому предшественнику: 360 шт. / м² у сорта Тереза и 367 шт. / м² у сорта Циндерелла. После рапса количество всходов также было существенно ниже — 378 и 374 шт. / м² по сортам соответственно. Таким образом, полевая всхожесть изучаемых сортов озимого ячменя колебалась, составляя 80—82% при посеве после озимой тритикале и достигая 86...88% после бобовых культур (таблица 1).

После зимы посеы становились изреженными, особенно неблагоприятными оказались условия перезимовки в 2010 году. Выживаемость изучаемых сортов озимого ячменя в среднем за годы исследований составляла 63,1—64,7%.

Весной (после выхода растений с зимовки) проводилась подкормка азотными удобрениями

Т а б л и ц а 1 — Влияние предшественников на сохраняемость, выживаемость и кустистость озимого ячменя (средний показатель за 2008—2011 годы)

Вариант	Число всходов, шт. / м ²	Полевая всхожесть, %	Выживаемость, %	Сохраняемость, %	Количество растений к уборке, шт. / м ²	Число продуктивных стеблей к уборке, шт. / м ²	Кустистость	
							общая	продуктивная
Циндерелла								
Горох на зелёную массу	390	87	63,50	58,00	223	420	2,70	2,09
Рапс	378	84	64,00	59,30	223	439	2,40	2,07
Клевер полутраторагодичного использования	394	88	64,40	58,10	225	425	2,80	2,10
Озимая тритикале	367	82	63,10	59,00	219	430	2,20	2,02
Тереза								
Горох на зелёную массу	389	86	63,60	58,30	224	423	2,70	2,10
Рапс	374	83	64,20	69,00	222	447	2,30	2,08
Клевер полутраторагодичного использования	390	87	64,70	58,50	227	422	2,70	2,10
Озимая тритикале	360	80	63,30	59,50	218	425	2,00	2,00

в дозе 90 кг / га д. в., что уменьшало влияние предшествующей культуры на развитие растений.

К началу уборки количество растений у сорта Циндерелла колебалось от 219 шт. / м² при посеве после озимой тритикале до 225 шт. / м² при посеве после клевера, у сорта Тереза — от 218 до 227 шт. / м² по вариантам соответственно. Таким образом, наиболее плотный стеблестой формировался при посеве по бобовым культурам.

Показатели общей и продуктивной кустистости определяются биологическими особенностями сорта, но в то же время зависят от условий возделывания, особенно от водного и пищевого режима почвы. В проведённых исследованиях прослеживается зависимость общей и продуктивной кустистости от предшественника. Так, в среднем за годы исследований у сорта Циндерелла общая кустистость колебалась от 2,2 до 2,8, продуктивная — от 2,02 до 2,1, у сорта Тереза — от 2,0 до 2,7 и от 2,0 до 2,1 соответственно. Полученные результаты свидетельствуют, что запас питательных веществ после бобовых культур способствовал формированию большего числа продуктивных стеблей как у сорта

Циндерелла, так и у сорта Тереза. При посеве после озимой тритикале у изучаемых сортов озимого ячменя наблюдалось значительное снижение показателей общей и продуктивной кустистости (что обусловлено выносом зерновыми культурами питательных веществ из почвы), после рапса — небольшое снижение.

Урожайность напрямую зависит от таких показателей, как число зёрен в колосе, масса зерна в колосе и масса 1 000 зёрен. В результате исследований выявлено, что самое высокое число зёрен в колосе у изучаемых сортов сформировалось при использовании в качестве предшественника гороха и клевера — в среднем 31,9—32,1 шт. (таблица 2).

В среднем за годы исследований сорта Циндерелла и Тереза формировали наиболее тяжеловесный колос при посеве после бобовых предшественников. Использование в этом качестве рапса и озимой тритикале значительно снижало данный показатель.

Наиболее высокие значения массы 1 000 зёрен отмечались в вариантах после гороха и клевера и составили у сорта Циндерелла 44,5—44,7 г, у сорта Тереза — 44,6—44,9 г. При посеве после озимой тритикале формировалось более щуплое зерно,

Т а б л и ц а 2 — Влияние предшественника на элементы продуктивности колоса сортов озимого ячменя (средние показатели за 2008—2011 годы)

Вариант	Число зёрен в колосе, шт.	Масса зерна с одного колоса, г	Масса 1 000 зёрен, г
Циндерелла			
Горох на зелёную массу	32,00	1,43	44,70
Рапс	31,00	1,28	41,30
Клевер полутраторагодичного использования	32,10	1,43	44,50
Озимая тритикале	29,30	1,18	40,30
Тереза			
Горох на зелёную массу	32,10	1,44	44,90
Рапс	29,90	1,26	41,50
Клевер полутраторагодичного использования	31,90	1,42	44,60
Озимая тритикале	29,10	1,19	40,60

масса 1 000 штук которого у сорта Циндерелла была на 10,4—10,9%, у сорта Тереза — на 9,9—10,6% ниже, чем при посеве после бобовых культур. Посев озимого ячменя после рапса также снижал данный показатель на 7,7—8,2% у сорта Циндерелла и на 7,5—8,2% — у сорта Тереза.

Следует отметить: сорта Циндерелла и Тереза примерно одинаково реагировали на предшественник. За годы исследований выявлено, что посев озимого ячменя после зернобобовых культур (гороха на зелёную массу и клевера полутраторагодичного использования) способствовал получению достаточно высокой урожайности, особенно в годы с благоприятными погодными условиями, в то время как посев после озимой тритикале значительно её снижал. В среднем урожайность озимого ячменя после бобовых составила 5,87—5,90 т/га у сорта Циндерелла и 5,84—5,86 т/га у сорта Тереза. В 2008/09 вегетационном году, когда погодные условия были особенно благоприятными, урожайность озимого ячменя достигала 7,08—7,13 и 7,09—7,1 т/га соответственно. В вариантах с использованием в качестве предшественника озимой тритикале урожайность в среднем за три года снижалась до 5,13 т/га у сорта Тереза и 5,14 т/га у сорта Циндерелла. При использовании рапса в качестве предшественника средняя урожайность несколько

снижалась, составляя 5,69 и 5,73 т/га у сортов Тереза и Циндерелла соответственно (таблица 3). В среднем за годы исследований урожайность зерна сортов озимого ячменя при посеве после бобовых культур была на 13,8—14,8% выше, чем при посеве после озимой тритикале.

Заключение. Результаты исследований свидетельствуют о высокой эффективности использования бобовых культур (гороха на зелёную массу и клевера полутраторагодичного использования) в качестве предшественника, так как они способствуют формированию густого стеблестоя, повышают продуктивную кустистость, показатели продуктивности колоса позволяют получать высокую урожайность озимого ячменя. Посев данной культуры по бобовым предшественникам даёт возможность повысить урожайность зерна на 14,2—14,8% (сорт Циндерелла) и 13,8—14,2% (сорт Тереза) в сравнении с размещением по зерновому предшественнику.

Список цитируемых источников

1. Скируха, А. Ч. Энергетическая эффективность универсальных зернотравянопропашных и специализированных севооборотов / А. Ч. Скируха // Науч. тр. по земледелию и растениеводству БелНИИЗК. — Жодино: [б. и.], 1999. — Вып. 36. — С. 48—52.

Т а б л и ц а 3 — Урожайность сортов озимого ячменя в зависимости от предшественника за годы наблюдений

Вариант	Урожайность							
	Циндерелла				Тереза			
	2008/09	2009/10	2010/11	средняя	2008/09	2009/10	2010/11	средняя
Горох на зелёную массу	7,13	4,68	5,90	5,90	7,09	4,63	5,87	5,86
Рапс	6,91	4,48	5,70	5,69	6,94	4,53	5,71	5,73
Клевер полутраторагодичного использования	7,08	4,66	5,86	5,87	7,10	4,60	5,83	5,84
Озимая тритикале	6,18	3,88	5,36	5,14	6,16	3,90	5,35	5,13
НСР ₀₅	0,21	0,23	0,22	—	0,23	0,21	0,23	—

2. Павловская, Е. А. Влияние предшественников на урожайность и элементы продуктивности колоса озимой тритикале / Е. А. Павловская, В. И. Кочурко // Сельское хозяйство, проблемы и перспективы : сб. науч. тр. : в 5 т. / Гроднен. гос. аграрн. ун-т ; науч. ред. В. К. Пестис. — Гродно : ГТАУ, 2004. — Т. 3 : в 2 ч. Ч. 2. — С. 276—278.

3. Александрова, Л. Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации / Л. Н. Александрова. — Л. : Наука, 1980. — 267 с.

4. Павловец, Н. А. Минерализация послеуборочных растительных остатков озимой ржи, картофеля, клевера красного на дерново-подзолистой суслинистой почве / Н. А. Павловец, В. В. Мудрагелова, Л. И. Берестова // Почвоведение и агрохимия : сб. науч. тр. — Минск : Ураджай, 1990. — Вып. 26. — С. 71—79.

5. Озимый ячмень. Интенсивная технология / Гос. агропром. ком. СССР ; ред. Н. И. Данкова. — М. : Агропромиздат, 1988. — 152 с.

6. Филиппов, Е. Г. Технология возделывания ячменя озимого / Е. Г. Филиппов, Н. Г. Янковский, А. А. Донцова. — Ростов н/Д : [б. и.], 2009. — 37 с.

7. Озимый ячмень / Л. Лайнер [и др.] ; пер. с нем. и предисл. В. И. Пономарёва. — М. : Колос, 1980. — 214 с.

8. Агрометеорологический ежегодник за 2008/09 сельскохозяйственный год по территории Республики Беларусь / М-во природ. ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь ; под ред. Т. Г. Шумской. — Минск : Респ. гидрометеоцентр, 2010. — 486 с. : ил.

9. Агрометеорологический ежегодник за 2008/09 сельскохозяйственный год по территории Республики Беларусь / М-во природ. ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь ; под ред. Т. Г. Шумской. — Минск : Респ. гидрометеоцентр, 2011. — 547 с. : ил.

Материал поступил в редакцию 10.10.2012 г.

The article presents the results of studying the influence of previous crops on the actual crops formation, the structure of productive stand, elements of ear productivity and crop capacity of winter barley species. It is established that the optimum previous crops for sowing winter barley are legumes (peas for verdurous masses and clover of eighteen months' use), after which crop capacity may exceed 7 t / hec under favorable conditions and when a high level of agricultural methods is employed.