

Научная статья

УДК 633.16

doi: 10.55196/2411-3492-2022-2-36-32-37

Влияние предшественников на фитосанитарное состояние посевов и урожайность зерна озимого ячменя

Мадина Борисовна Хоконова^{✉1}, Руслан Абдулович Тиев²

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, проспект
Ленина, д. 1в, Нальчик, Россия, 360030

^{✉1}dinakbgsha77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2791-311X>

²ruslantiev0@gmail.com

Аннотация. Целью исследования являлось изучение влияния различных предшественников на фитосанитарное состояние посевов озимого ячменя и его урожайность. Изучались сорта озимого ячменя Мастер, Михайло, Козырь, Добрыня 3, допущенные к использованию в Северокавказском регионе. Полученные данные показали, что озимый ячмень, особенно, его урожайность, сильно зависит от предшественников. Желательны те предшественники, которые рано освобождают поле и дают возможность для ранней подготовки почвы и проведения посева в оптимальные сроки. В качестве таких предшественников отмечены горох, картофель ранний и сам ячмень. Эти предшественники также увеличивают полевую всхожесть семян, что составило 71,8-79,4%, более низкие показатели получены по пропашным культурам, что составило 62,4-63,6%. Установлено, что лучшие технологические показатели, т.е. количество зерен и масса зерна колоса, и 1000 зерен после таких предшественников как горох и картофель получены больше на 11,7%; 2,0 и 14,5% соответственно, а те же показатели кукурузе на зерно и сахарной свекле были минимальные. Самые чистые посевы отмечены по предшественникам картофель ранний, кукуруза на зерно и горох. Меньшее развитие корневых гнилей было по предшественникам картофель ранний и горох, а по мучнистой росе кукуруза на зерно и горох. Максимальная урожайность получена по предшественнику горох, что составило 4,28 т/га у сорта озимого ячменя Мастер. Самая низкая урожайность отмечена по предшественнику кукуруза на зерно по всем рассматриваемым сортам. Исходя из всех показателей, лучшими предшественниками для озимого ячменя являются горох и картофель ранний.

Ключевые слова: озимый ячмень, сорта, предшественники, урожайность, засоренность посевов, полевая всхожесть

Для цитирования. Хоконова М. Б., Тиев Р. А. Влияние предшественников на фитосанитарное состояние посевов и урожайность зерна озимого ячменя // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2022. № 2(36). С. 32–37. doi: 10.55196/2411-3492-2022-2-36-32-37

Original article

Influence of precursors on phytosanitary state of crops and yield of winter barley grain

Madina B. Khokonova^{✉1}, Ruslan A. Tiev²

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, 1v Lenin Avenue, Nalchik,
Russia, 360030

^{✉1}dinakbgsha77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2791-311X>

²ruslantiev0@gmail.com

Abstract. The aim of the study was to study the effect of various predecessors on the phytosanitary condition of winter barley crops and its yield. The varieties of winter barley Master, Mikhailo, Kozyr, Dobrynya 3, approved for use in the North Caucasus region, were studied. The data obtained showed that winter barley, especially its yield, is highly dependent on its predecessors. Desirable are those predecessors that vacate the field early and provide an opportunity for early soil preparation and sowing at the optimum time. Peas, early potatoes and barley itself are noted as such precursors. These predecessors also increase the field germination of seeds, which amounted to 71.8-79.4%, lower rates were obtained for row crops, which amounted to 62.4-63.6%. It is established that the best technological indicators, ie the number of grains and the weight of the grain of the ear and 1000 grains after such precursors as peas and potatoes were obtained by 11.7%; 2.0 and 14.5%, respectively, and the same figures for corn for grain and sugar beet were minimal. The purest crops are marked by the predecessors of early potatoes, corn for grain and peas. The earlier development of root rot was the predecessor of early potatoes and peas, and the powdery mildew of corn is not grain and peas. The maximum yield was obtained from the predecessor of peas, which amounted to 4,28 t/ha in the winter barley variety Master. The lowest yield was observed in the predecessor of corn for grain in all considered varieties. Based on all indicators, the best precursors for winter barley are peas and early potatoes.

Keywords: winter barley, varieties, predecessors, productivity, weediness of crops, field germination

For citation. Khokonova M.B., Tiev R.A. Influence of precursors on phytosanitary state of crops and yield of winter barley grain. *Izvestija of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2022;2(36):32–37. (In Russ.) doi: 10.55196/2411-3492-2022-2-36-32-37

Введение. Высокую урожайность пивоваренного ячменя можно получить при посеве его после пропашных культур, особенно удобренных. Если в качестве предшественника использовать сам ячмень, то он подходит и для яровых и для озимых культур, потому, что имеет небольшой вегетационный период развития, рано убирается и хорошо подходит многолетним травам в качестве покровной культуры.

Некоторые исследователи путем изучения предшественников ячменя определили, что более подходящими являются клевер и зернобобовые. Если рассматривать картофель в качестве предшественника, то он увеличивает урожайность на 29,6%.

Целью исследования являлось изучение влияния различных предшественников на фитосанитарное состояние посевов озимого ячменя и его урожайность.

Материалы, методы и объекты исследования. Выращивание ячменя осуществляли в предгорной зоне на ЗАО НП «Чегем» Чегемского района КБР, а пивоваренные свойства определяли на ОАО «Халвичный завод «Нальчикский» и на кафедре «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарского ГАУ в 2017-2020 гг.

Исследуемый участок представлял собой чернозем выщелоченный с нейтральной реакцией. Гумуса в почве 3,1%, легкогидролизуемого азота – 155-165 мг/кг почвы (по Конфильду), подвижного фосфора – 85 (по Чирикову), обменного калия – 100 мг/кг почвы (по Чирикову). Агротехника – типичная для зоны.

Поставленный опыт двухфакторный, рендомизированный методом расщепленных делянок, в четырехкратной повторности, учетная площадь делянки 55–56 м², общая – 65–68 м².

Исследовались сорта озимого ячменя Мастер, Михайло, Козырь, Добрыня 3, допущенные к использованию в Северокавказском регионе с нормой высева 5,0 млн. всхожих семян на гектар.

Высевали обычным рядовым способом в начале апреля на фоне P₄₅K₄₅ кг д.в., вносимого осенью перед вспашкой [1].

Результаты исследования. Полученные данные показали, что озимый ячмень, особенно его урожайность, сильно зависит от предшественников. Желательны те предшественники, которые рано освобождают поле и дают возможность для ранней подготовки почвы и проведения посева в оптимальные сроки [2, 3]. В качестве таких предшественников отмечены горох, картофель ранний и сам ячмень. Эти предшественники также уве-

личивают полевую всхожесть семян, что составило 71,8-79,4%, более низкие показатели получены по пропашным культурам, что составило 62,4-63,6% (табл. 1).

По предшественникам горох, ячмень и картофель ранний показатели по продуктивному стеблестоя самые высокие, что в среднем на 15,1% больше, чем по пропашным предшественникам, т.е. кукурузе на зерно. В целом лучшие технологические показатели, т.е. количество зерен в колосе, масса зерна с одного колоса и 1000 зерен после таких предшественников как горох и картофель ранний получены показатели, превышающие

на 11,7%; 2,0 и 14,5%, при сравнении с пропашными культурами. В этом случае, ячмень подходит различным группам предшественников по тем или иным технологическим свойствам [4]. По показателю продуктивности колоса по предшественнику ячмень получены самые низкие данные, а по всем остальным показателям всхожести и продуктивности побегов занимает второе место и уступает только гороху [5, 6]. На данные показатели оказывали большое влияние засоренность и зараженность посевов ячменя (табл. 2).

Таблица 1. Продуктивность сорта озимого ячменя Мастер в зависимости от предшественников
Table 1. Productivity of winter barley variety Master depending on predecessors

Предшественник	Полевая всхожесть семян, %	Кол-во продуктивных стеблей, шт./м ²	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с 1 колоса, г
Ячмень	72,6	363	27	36,3	0,83
Горох	79,4	397	33	37,9	1,25
Кукуруза на зерно	62,4	312	29	36,8	1,06
Картофель ранний	71,8	353	34	37,2	1,26
Сахарная свекла	63,6	318	31	36,9	1,13
НСР ₀₅		12,17		1,11	

Таблица 2. Влияние предшественников на фитосанитарное состояние посевов озимого ячменя (сорт Мастер)

Table 2. The influence of predecessors on the phytosanitary condition of winter barley crops (variety Master)

Предшественник	Кол-во сорняков, шт./м ²	Корневые гнили, %		Мучнистая роса, %	
		распространение	развитие	распространение	развитие
Ячмень	42	20,2	13,4	38,6	15,8
Горох	38	11,8	6,5	18,2	5,1
Кукуруза на зерно	38	12,0	6,6	17,9	5,7
Картофель ранний	36	10,6	6,5	19,4	5,2
Сахарная свекла	50	11,4	7,3	19,7	6,3

Полученные данные свидетельствуют, что при предшественнике ячмень наблюдаются самые засоренные посевы [7–9]. Кроме этого, на этом же предшественнике было больше корневых гнилей до 1,8 и болезней более в 2 раза, мучнистой росы отмечено увеличение до 2,8 раз, что в свою очередь повлияло на продуктивность (табл. 3).

Мы получили, что по предшественнику горох отмечается самая высокая урожайность, что повышает сбор зерна с 1 гектара на 42,9% и составляет максимум 4,28 т/га у сорта Мастер. Затем идет ранний картофель до 23,6% и озимый ячмень. Это было достигнуто за счет действия внесенных удобрений и ранней уборки картофеля [10, 11]. По предшест-

веннику сахарная свекла, которая убиралась позже всех, т.е. за 12 дней до посева ячменя, урожайность была меньше на 13,3%, чем по-

сле картофеля. Но и здесь было отмечено положительное последствие удобрений, внесенных под сахарную свеклу.

Таблица 3. Влияние предшественника на урожайность зерна сортов озимого ячменя, т/га
Table 3. The influence of the predecessor on the grain yield of varieties of winter barley, t/he

Предшественник	Сорта			
	Мастер	Михайло	Козырь	Добрыня 3
Ячмень	3,20	2,91	2,78	2,31
Горох	4,28	4,17	4,08	3,49
Кукуруза на зерно	3,01	2,80	2,69	1,92
Картофель ранний	3,60	3,61	3,50	3,12
Сахарная свекла	3,02	3,20	3,21	2,62
НСР ₀₅	0,97	0,83	0,7	0,61

Выводы. Таким образом, лучшие технологические показатели, т.е. количество зерен и масса зерна колоса и 1000 зерен после таких предшественников как горох и картофель получены больше на 11,7%; 2,0 и 14,5% соответственно, а те же показатели кукурузы на зерно и сахарной свеклы были минимальные. Самые чистые посевы отмечены по предшественникам картофель ранний, кукуруза на зерно и горох. Меньшее развитие корневых гнилей было по предше-

ственникам картофель ранний и горох, а по мучнистой росе кукуруза на зерно и горох. Максимальная урожайность получена по предшественнику горох, что составило 4,28 т/га у сорта озимого ячменя Мастер. Самая низкая урожайность отмечена по предшественнику кукуруза на зерно по всем рассматриваемым сортам. Исходя из всех показателей, лучшими предшественниками для озимого ячменя являются горох и картофель ранний.

Список литературы

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. 5-е изд., доп. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
2. Исмаилов А. Б., Мукайлов М. Д., Юсуфов Н. А., Мансуров Н. М. Эффективность возделывания озимой пшеницы в зависимости от применения минеральных удобрений // Проблемы развития АПК региона, 2015. №1(21). С. 11–14.
3. Караульный Н. В., Николаев М. Е. Качество сортовых семян ячменя при интенсивной технологии выращивания // Зерновые культуры. 1991. № 11. С. 9–10.
4. Корневский В. И. Яровые по интенсивным технологиям в Белоруссии // Зерновые культуры. 1990. № 3. С. 36–38.
5. Крылов С. В., Черняев Н. Г., Баранов А. С., Черняев Н. Н. Поглощение воды и прорастание семян ярового ячменя и кукурузы, обработанных пленкообразующими веществами // Сб. научных трудов ТСХА. Москва, 1987. С. 70–76.
6. Куркиев К. У., Мукайлов М. Д., Джанбулатов М. А. Сравнительная характеристика сортообразцов пшеницы и тритикале при выращивании в различных агро-экологических условиях Дагестана // Проблемы развития АПК региона. 2014. №2(18). С. 25–29.
7. Кутакова А. Р., Мошев Ф. Л., Трифонова С. Ю. Влияние сорта, нормы высева и минеральных удобрений на урожайность ячменя // Приемы повышения урожайности зерновых культур: межвуз. сб. науч. тр. Пермский СХИ. Пермь, 1987. С. 123–131.
8. Гончаров С. В., Федотов В. А., Матвеев И. В. и др. Пивоваренный ячмень: монография. Москва: ООО Сингента, 2015. 288 с.

9. Посыпанов Г. С., Долгодворов В. Е., Жеруков Б. Х. Растениеводство. Москва: Колос, 2006. 612 с.
10. Khokonova M. B., Adzieva A. A., Karashaeva A. S. Barley Corn Productivity and Quality in Relation to the Surface Slope // *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 2017. Vol. 8 (4). P. 884-889.
11. Khokonova M. B., Adzieva A. A., Kashukoev M. V., Karashaeva A. S. Optimization of barley cultivation technology, providing improving the quality of grain for brewing // *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2018. Vol. 10(7). Pp. 1688–1690.

References

1. Dospikhov B.A. *Metodika polevogo opyta*. [Methods of field experience]. Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p. (In Russ.)
2. Ismailov A.B., Mukailov M.D., Yusufov N.A., Mansurov N.M. Efficiency of cultivation of winter wheat depending on the use of mineral fertilizer. *Development problems of regional agro-industrial complex*. 2015;1(21):11–14. (In Russ.)
3. Karaulny N.V., Nikolaev M.E. The quality of varietal barley seeds with intensive cultivation technology. *Zernovyye kul'tury* [Grain crops]. 1991;(11):9–10. (In Russ.)
4. Korenevsky V.I. Spring crops according to intensive technologies in Belarus. *Zernovyye kul'tury* [Grain crops]. 1990;3:36–38. (In Russ.)
5. Krylov S.V., Chernyaev N.G., Baranov A.S., Chernyaev N.N. Water absorption and germination of seeds of spring barley and corn treated with film-forming substances. *Sbornik nauchnih. trudov TSKHA* [Collection of scientific works of the Timiryazev Agricultural Academy]. 1987. Pp. 70–76. (In Russ.)
6. Kurkiev K.U., Mukailov M.D., Dzhanbulatov M.A. Comparative characteristics of varieties of wheat and triticale when grown in different agro-ecological conditions of Dagestan. *Development problems of regional agro-industrial complex*. 2014;2(18):25–29. (In Russ.)
7. Kutakova A.R., Moshev F.L., Trifonova S.Yu. Influence of variety, seeding rate and mineral fertilizers on the yield of barley. *Priemy povysheniya urozhajnosti zernovykh kul'tur. Mezhdvuz. sb. nauch. tr. Permskij SKHI*. [Techniques for increasing the yield of grain crops, International collection of scientific papers. Perm Agricultural Institute.]. Perm', 1985. P. 123–131. (In Russ.)
8. Goncharov S.V., Fedotov V.A., Matveev I.V. [et al.] *Pivovarennyy yachmen'* [Brewing barley]: monograph. Moscow: OOO Syngenta, 2015. 288 p. (In Russ.)
9. Posypanov G.S., Dolgodvorov V.E., Zherukov B.Kh. *Rastenievodstvo* [Plant growing]. 2006. 612 p. (In Russ.)
10. Khokonova M.B., Adzieva A.A., Karashaeva A.S. Barley Corn Productivity and Quality in Relation to the Surface Slope. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 2017;8(4): 884–889.
11. Khokonova M.B., Adzieva A.A., Kashukoev M.V., Karashaeva A.S. Optimization of barley cultivation technology, providing improving the quality of grain for brewing. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2018;10(7):1688–1690.

Сведения об авторах

Хоконова Мадина Борисовна – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 4098-3325, Author ID: 467141, Scopus ID: 57203266828

Тиев Руслан Абдулович – кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», Author ID: 751800

Information about the authors

Khokonova Madina Borisovna – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of technology production and processing of agricultural product, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 4098-3325, Author ID: 467141, Scopus ID: 57203266828

Tiev Ruslan Abdulovich – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of technology production and processing of agricultural product, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Author ID: 751800

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования непосредственно планировали, выполняли и анализировали данное исследование.

Author's contribution. The authors of this study directly planned, executed and analyzed this study.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

*Статья поступила в редакцию 23.05.2022;
одобрена после рецензирования 06.06.2022;
принята к публикации 09.06.2022.*

*The article was submitted 23.05.2022;
approved after reviewing 06.06.2022;
accepted for publication 09.06.2022.*