

УДК 631.58; 631.582

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-118-121>

Оригинальное исследование/Original research

Фейзуллаев Г. М.Азербайджанская Республика МСХ Научно-Исследовательский Институт Земледелия, hfeyzulla91@gmail.com**Ключевые слова:** засушливая богара, сорняк, предшественник, обработка почвы, условия питания**Для цитирования:** Фейзуллаев Г.М. Влияние основных способов обработки на засоренность площади посевов озимой пшеницы в условиях засушливой богары. Аграрная наука. 2021; 354 (11–12): 118–121.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-118-121>**Конфликт интересов отсутствует****Huseyn M. Feyzullayev**Azerbaijan Republic Ministry of Agriculture Scientific Research Institute of Agriculture, hfeyzulla91@gmail.com**Key words:** dry rainfed, weed, predecessor, soil cultivation, nutritional conditions**For citation:** Feyzullayev H. M. Effect of main cultivation methods in dry rainfed conditions on the amount of weed under winter wheat. Agrarian Science. 2021; 354 (11–12): 118–121. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-118-121>**There is no conflict of interests**

Влияние основных способов обработки на засоренность площади посевов озимой пшеницы в условиях засушливой богары

РЕЗЮМЕ

Актуальность. На фоне предшественников, обработки почвы и условий питания изучена засоренность площади посевов твердой озимой пшеницы сорта Баракатли 95. Полученные результаты приведены в статье. Таким образом, высокий уровень сорняков на поле снижают количество и качество урожая сельскохозяйственных культур. Одним из основных факторов, препятствующих этому, является применение надлежащих способов обработки, соответствующих региону. Это один из самых важных и актуальных вопросов в сельском хозяйстве.**Методика.** Исследования проводились в 3-х факторном (2×3×3) полевом опыте в короткоротационном севообороте (нут-пшеница-пшеница), расположенном на Джалилабадской зональной опытной станции в засушливых условиях Южной Мугани. Количество сорняков на поле изучали в первой декаде марта и апреля путем подсчета сорняков на 1 м² с разных участков поля по вариантам.**Результаты.** Результаты трехлетнего исследования (среднее за 2019–2021 годы) показали, что влияние предшественников, обработки почвы и условий питания на количество сорняков на посевах озимой пшеницы было различным. Среди вариантов обработки относительно высокая засоренность была получена в варианте разового дискования на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной на фоне N₆₀P₆₀ + 10 тон навоза, наименьшая засоренность после нута-предшественника в варианте 2-кратного дискования на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной на фоне нормы удобрений N₉₀P₆₀K₄₅.

Effect of main cultivation methods in dry rainfed conditions on the amount of weed under winter wheat

ABSTRACT

Relevance. Against the background of predecessors, soil cultivation and nutritional conditions, weeding of the area under Barakatli 95 durum wheat variety was studied and the results obtained are given in the article. Thus, high weeds in the field reduce the quantity and quality of crops. One of the main factors preventing this is the application of proper cultivation methods appropriate to the region. This is one of the most important and urgent issues in agriculture.**Methodology.** The research was conducted in a 3-factor (2×3×3) field experiment in a short-rotation crop rotation (pea-wheat-wheat) located at the Jalilabad Regional Experimental Station in the rainfed conditions of South Mugan. The amount of weeds in the field was studied in the first decade of March and April by counting weeds per 1 m² from different parts of the field according to the options.**Results.** The results of the 3-year study (average for 2019–2021) showed that the effect of predecessors, soil cultivation and nutritional conditions on the amount of weeds under winter wheat was different. Among the cultivation options, relatively high weeding soil was obtained with a heavy disc harrow at a depth of 10–12 cm in the form of 1 disc, and against the background of feeding conditions, N₆₀P₆₀ + 10 tons of manure on all three cultivations, and the least weeding was observed in the variant where N₉₀P₆₀K₄₅ fertilizer norm was applied in 2 discs at a depth of 10–12 cm with a heavy disk trowel after the pea predecessor.Поступила: 12 июля
После доработки: 22 сентября
Принята к публикации: 28 сентябряReceived: 12 July
Revised: 22 September
Accepted: 28 September

Введение

Сорняки создают неблагоприятные условия для развития культурных растений, так как усваивая питательные вещества и почвенную влагу приводят к снижению качества и урожайности продукта. Так, из-за сорняков общий объем сельскохозяйственной продукции теряется на 10–15%, а себестоимость продукции увеличивается до 30% [1]. В озимых пшеничных посевах регионов страны резко меняется видовой состав сорняков и степень зараженности посевов. Так, в богарных условиях широко распространены овсюг (*Avena fatua*), сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris*), вика степная (*Vicia arvensis*) и другие, которые в свою очередь наносят серьезный ущерб зерновым культурам. Они относятся к сорнякам верхнего яруса и замедляют их рост и развитие, затмевая зерновые культуры, что приводит к резкому снижению урожайности и качества зерна. Семена сорняков прорастают ранней весной при температуре почвы 10–15 градусов и перестают развиваться к моменту созревания урожая культурных растений, после того как дадут семена [2]. Поэтому сорняки отличаются высокой конкурентоспособностью [3]. Сорняки также считаются переносчиками вредителей и патогенов, вызывающих болезни растений [4, 5, 6]. Поэтому засоренность является одним из важнейших вопросов. Так, невозможно предотвратить распространение сорняков на посевах, используя только профилактические меры. Следовательно, необходимо уничтожить репродуктивные органы и всходы сорняков в поле, что зависит от применения надлежащих способов обработки, соответствующих региону. В этом направлении в стране проведено большое количество исследований. Рзаев М.Ю. и Абдуллаева З.М. в своих исследованиях обнаружили, что на посевах озимой пшеницы, предшественницей которой является соя, в короткоротационном севообороте, сорняков меньше, чем при бессменном посеве [7].

Принимая во внимание ущерб, наносимый сорняками, следует отметить, что в борьбе с сорняками в сельском хозяйстве одним из важных и актуальных вопросов является изучение способов обработки в соответствии с регионом на научно-практической основе и их дальнейшая рекомендация фермам.

Материалы и методика

Исследования проводились на Джалилабадской зональной опытной станции в условиях богары Южной Мугани. В 3-факторном (2х3х3) полевом опыте, заложенном на короткоротационном севообороте (нут-пшеница-пшеница), расположенном на территории станции, была изучена засоренность посевов озимой пшеницы. Объектом исследования был твердый сорт пшеницы Баракатли 95. В районе преобладают типы и полутипы серо-бурых (каштановых) почв [8]. По метеорологическим данным климат региона относится к типу умеренно-теплого климата с сухим летом. Для этого типа климата характерны очень низкая влажность, умеренная зима, сухое и жаркое лето. Среднегодовая температура составляет +13–14°, в июле +24–26°, а иногда 40–42° и более. Если в течение года возможно 900–1000 мм испарение с поверхностного покрова, то осадков выпадает вдвое меньше, т.е. 400–500 мм, большая часть которых выпадает осенью. Наименьшее количество осадков выпадает в конце весны и летом [9].

Схема трехфакторного (2х3х3) полевого эксперимента, который мы поставили на территории Джалилабадской ЗОС на фоне его предшественников, условий

обработки почвы и условий питания, выглядит следующим образом:

Фактор А: Предшественники

а) Озимая пшеница;

б) Нут

Фактор В: Обработка почвы

а) Традиционная обработка почвы (вспашка на глубину 20–22 см + дискование + боронование);

б) Двукратное дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной;

в) Разовое дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной.

Фактор С: условия питания

а) Без удобрения;

б) $N_{60}P_{60}$ + 10 т навоза;

в) $N_{90}P_{60}K_{45}$.

Экспериментальный участок был разделен на три варианта культивирования после каждого предшественника, и каждый вариант культивирования был разделен на 3 грядки площадью 50,4 м² (3,6×14 м) с расстоянием в 0,6 м между ними. Эксперимент проводили в 4-х повторях, где расстояние между возделываниями составляло 4 м, между сортами 3 м и между повторами 2 м. В каждом варианте выращивания были исследованы 3 нормы удобрений, а также твердый сорт пшеницы «Берекетли 95».

Согласно методике, в первой декаде марта и апреля сорняки были подсчитаны на площади 0,25 м² (50×50 см) в 4 разных местах в каждом повторении вариантов опыта [10].

Результаты и их обсуждение

В 3-х факторном (2х3х3) полевом опыте, заложенном на территории Джалилабадской ЗОС, засоренность посевов по вариантам определялась по количеству сорняков. Среди сорняков, распространенных на опытном участке, преобладали вика степная (*Vicia arvensis*, семейство *Fabaceae*), красная вика (*Lathyrus cicera* L. семейство *Fabaceae*), плевел (*Lolium temulentum* L. семейство *Poaceae*), лисохвост (*Alopecurus arundinaceus* Poiret, семейство *Poaceae*), горчица полевая (*Sinapis arvensis* L. семейство *Brassicaceae*), ромашка (*Matricaria chamomilla* L. семейство *Asteraceae*), овес пустой (*Avena fatua* L. семейство *Poaceae*) и др. Основываясь на данных указанных в таблице 1, по средним результатам наших трехлетних исследований при традиционной обработке (вспашка + диск + боронование на глубину 20–22 см) количество сорняков после пшеницы-предшественницы составило 32,7–54,6 шт./м², а после нута-предшественника эти показатели варьировали в интервале 28,6–49,5. После пшеницы и нута-предшественника при разовом дисковании на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной количество сорняков составило 37,4–59,7 шт./м² и 34–54,8 шт./м² соответственно. Относительно низкая засоренность при обоих предшественниках наблюдалась в варианте 2-кратного дискования на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной, которая составила 26,8–48,0 шт./м² и 22,2–43,0 шт./м² соответственно.

Как видно, наименьшая засоренность была получена после нута-предшественника при 2-кратном дисковании на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной. На фоне условий питания у всех трех вариантах высокая засоренность наблюдалась в варианте $N_{60}P_{60}$ + 10 т навоза, в то время как относительно низкая засоренность наблюдалась в варианте $N_{90}P_{60}K_{45}$.

Таблица 1. Влияние предшественников, способов обработки и условий питания на количество сорняков в посевах сорта пшеницы Баракатли 95, шт/м² (среднее за 2019–2021 гг.)

Table 1. Effect of predecessors, soil cultivation and nutritional conditions on the amount of weeds in the area of Barakatli 95 wheat variety, units/m² (average for 2019–2021)

Обработка почвы	Условия питания	Предшественник — озимая пшеница		Предшественник — нут	
		в первой декаде марта	в первой декаде апреля	в первой декаде марта	в первой декаде апреля
Традиционная (вспашка на глубину 20–22 см + дискование + боронование)	Без удобрений	45,9	11,4	41,4	8,1
	N ₆₀ P ₆₀ + 10 т навоза	54,6	14,0	49,5	10,9
	N ₉₀ P ₆₀ K ₄₅	32,7	8,5	28,6	6,3
Двукратное дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной	Без удобрений	39,6	9,8	35,2	7,0
	N ₆₀ P ₆₀ + 10 т навоза	48,0	11,8	43,0	8,9
	N ₉₀ P ₆₀ K ₄₅	26,8	6,7	22,2	4,1
Разовое дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной	Без удобрений	51,9	12,9	47,3	9,4
	N ₆₀ P ₆₀ + 10 т навоза	59,7	15,5	54,8	13,2
	N ₉₀ P ₆₀ K ₄₅	37,4	9,8	34,0	7,6

Таблица 2. Результаты трехфакторного дисперсионного анализа влияния основных способов обработки на засорение посевов сорта пшеницы Баракатли 95 (среднее за 2019–2021 гг.)

Table 2. Results of the three-factor dispersion analysis on the effect of main cultivation methods on weeding in the area of "Barakatli 95" wheat variety (average for 2019–2021)

Факторы	Df	SS	MS	F	Df	SS	MS	F
	В первой декаде марта, шт./м ²				В первой декаде апреля, шт./м ²			
A	1	293,223	293,223	24,004**	1	136,951	136,951	23,360**
B	2	1644,675	822,338	67,320**	2	135,662	67,831	11,570**
C	2	5526,13	2763,065	226,195**	2	322,924	161,462	27,540**
AB	2	7,567	3,783	0,310 ^{ns}	2	0,153	0,076	0,013 ^{ns}
AC	2	10,937	5,468	0,448 ^{ns}	2	2,043	1,021	0,174 ^{ns}
BC	4	24,705	6,176	0,506 ^{ns}	4	3,807	0,952	0,162 ^{ns}
ABC	4	18,006	4,502	0,369 ^{ns}	4	1,145	0,286	0,049 ^{ns}
Повтор	3	55,927	18,642		3	65,414	21,805	
Остаток (ошибка)	51	622,985	12,215		51	298,999	5,863	
Общий	72	132463,59			72	7801,85		

Примечание: ns: нет эффекта;

** : Значимо при уровне вероятности 0,01.

Фактор А — Предшественник; Фактор В — Обработка почвы; Фактор С — Условия питания; df — количество степеней свободы; SS — сумма квадратов; MS — средний квадрат; F_ф — фактическое значение критерия F Фишера (значимый эффект: F_ф ≥ F_{critic}).

В программном пакете SPSS 26 был проведен трехфакторный дисперсионный анализ результатов, полученных за 2019–2021 годы. Полученные результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Как видно из таблицы 2, в первой декаде марта и апреля влияние факторов по отдельности на количество сорняков на посевах сорта пшеницы Баракатли 95 было значимым с уровнем вероятности 0,01, но их взаимодействие не считалось значимым. Таким образом, предшественники, обработка почвы и условия питания являются одними из факторов, влияющих на засоренность территории. Поэтому правильный выбор и приме-

нение этих факторов соответственно региону является важным в борьбе с сорняками.

В таблице 3 представлены результаты дисперсионного анализа по критерию Дункана, влияния предшественника, обработки почвы и условий питания на засоренность в посевах сорта твердой пшеницы Баракатли 95.

Таким образом, по этому критерию минимальная засоренность в первой декаде марта и апреля была определена после нута-предшественника в варианте 2-кратного дискования на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной на фоне нормы удобрений N₉₀P₆₀K₄₅.

Таблица 3. Дисперсионный анализ по критерию Дункана влияния предшественников, обработки почвы и условий питания на засоренность площади посевов сорта пшеницы Баракатли 95 (среднее за 2019–2021 гг.)

Table 3. Dispersion analysis on the effect of predecessors, soil cultivation and nutritional conditions to weeding in the area of "Barakatli 95" wheat variety, according to Duncan's criterion (average for 2019–2021)

Варианты	Средняя оценка					
	в первой декаде марта, шт./м ²			в первой декаде апреля, шт./м ²		
	1	2	3	1	2	3
Двукратное дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной	35,767			8,017		
Традиционная (вспашка на глубину 20–22 см + дискование + боронование)		41,392			9,838	
Разовое дискование на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной			47,471			11,375
N ₉₀ P ₆₀ K ₄₅	30,233			7,146		
Без удобрений		42,817			9,750	
N ₆₀ P ₆₀ + 10 т навоза			51,579			12,333

Результаты

Таким образом, трехлетние средние результаты исследований за 2019–2021 гг. выявили, что засоренность площади посева твердого сорта пшеницы Баракатли 95 варьировалась в различном интервале в зависимости от варианта на фоне предшественника, обработки почвы и условий питания. Так, на основе анализа дисперсии полученных результатов было определено, что каждый из изученных факторов влияет на засоренность площади.

Наибольшая засоренность наблюдалась после пшеницы-предшественника в варианте разового дискования на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной на фоне N₆₀P₆₀ + 10 тон навоза, наименьшая засоренность наблюдалась после нута-предшественника в варианте 2-кратного дискования на глубину 10–12 см тяжелой дисковой бороной на фоне нормы удобрений N₉₀P₆₀K₄₅, что в первой декаде марта и апреля был определен как 22,2 шт./м² и 4,1 шт./м² соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

- Гаджиева Э.А. Влияние гербицидов на почвенную микрофлору и полезную фауну, использующиеся против однолетних и многолетних сорняков на виноградных посевах. *Сборник научных трудов Научно-исследовательского института земледелия*. 2018; Том XXIX: 279–283
- Гасимов Р.А. Защита сахарной свеклы от вредителей и болезней в условиях Азербайджанской республики. *Сахарная свекла*. 2011; № 3: 38–39
- Халид Махмуд, Мухаммад Бисмиллах Хан, Мубшар Хуссейн, Мадиха Аман Горчани. Борьба с сорняками на пшеничном поле (*Triticum aestivum*) с использованием аллелопатических водных экстрактов сельскохозяйственных культур. *Международный журнал сельского хозяйства по биол.* 2009; Т. 11, No. 6: 751–755
- Гидеон К. М., Самуэль О. А., Джозеф С., Мариус М., Эмануэль Х. Эффект линейного подхода к управлению сорняками в агроэкосистеме: обзор. *Африканский журнал сельскохозяйственных исследований*. 2021 г., том. 17 (2), стр. 238–246.
- Аривукоди С., Сайед Абуль Хасан Хуссейни, Оценка методов борьбы с сорняками для риса с прямым посевом (*Oryza sativa*): обзор. *Земледелие*. (2020); 55 (3 и 4): 139–151
- Баздырев Г.И. Почвазащитная система обработки почвы плюс гербициды. *Земледелие*. 1996; № 2: 45–48
- Рзаев М.Ю., Абдуллаева З.М. Степень засоренности севооборота и бессменных посевов, коренные-соломенные остатки, динамика накопления зеленой массы и сухого вещества и влияние на урожайность сельскохозяйственных культур. *Сборник научных трудов Научно-исследовательского института земледелия*. 2018; том XXIX: 324–328
- Мамедов Г.Ш. *Социально-экономические и экологические основы эффективного использования земельных ресурсов Азербайджана*. Баку: Эльм. 2007. 373–374 с.
- Мамедова С.З. *Экологическая оценка и мониторинг земель Ленкоранского района Азербайджана*. Баку: Эльм. 2006. 18, 173 с.
- Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. *Практикум по земледелию*. Москва: Агропромиздат. 1987. 208–221 с.

ОБ АВТОРАХ:

Фейзуллаев Гусейн Мирзага оглы, докторант

REFERENCE

- Hajiyeva E.A. The effect of herbicides applied to annual and perennial weeds in grape crops on soil microflora and beneficial fauna. *Collection of scientific works of EETI*. 2018; XXIX volume: 279–283
- Gasimov R.A. Protection of sugar beets from pests and diseases in the conditions of the Republic of Azerbaijan. *Sugar beet*. 2011; No. 3: 38–39
- Khalid Mahmood, Muhammad Bismillah Khan, Mubshar Hussain, Madiha Aman Gorchani. Weed Management in Wheat Field (*Triticum aestivum*) using Allelopathic Crop Water Extracts. *Int. J. Agric. Biol.* 2009; Vol. 11, No. 6: 751–755
- Gideon K. M., Samuel O. A., Joseph S., Marius M., Emmanuel H. Effect of linear view approach of weed management in agro-ecosystem: A review. *African Journal of Agricultural Research*. 2021; Vol. 17(2): 238–246
- Arivukodi S., Syed Abul Hassan Hussainy, Evaluating weed management practices for direct sown drum seeded rice (*Oryza sativa*): A review. *Crop Res.* 2020; 55 (3 & 4) : 139–151
- Bazdyrev G.I. Soil protection system of tillage plus herbicides. *Crop-growing*. 1996; no. 2: 45–48
- Rzayev M.Y., Abdullayeva Z.M. The degree of weeding of the field, root crops, green mass and dry matter accumulation dynamics and the effect of crop rotation on crop productivity. *Collection of scientific works of RICH*. 2018; XXIX volume: 324–328
- Mammadov Q.Sh. *Socio-economic and ecological bases of efficient use of land resources of Azerbaijan*. Baku: Science. 2007. 373–374 p.
- Mammadova S.Z. *Ecological assessment and monitoring of lands of Lankaran region of Azerbaijan*. Baku: Elm. 2006. 18, 173 p.
- Dospikhov B.A., Vasiliev I.P., Tulikov A.M. *Workshop on agriculture*. Moscow: Agropromizdat. 1987. 208–221 p.

ABOUT THE AUTHORS:

Feyzullaev Huseyn Mirzaga, PhD student