

Научная статья
УДК 631.58; 631.582
doi:10.35694/YARCX.2024.65.1.004

ЗАСОРЁННОСТЬ ПОСЕВОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА ГОБУСТАН НА ФОНЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА, ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОЙ БОГАРЫ

Гусейн Мирзага оглы Фейзуллаев

Научно-исследовательский институт земледелия, Баку, Азербайджанская Республика
hfeyzulla91@gmail.com

Реферат. Одним из важных и актуальных вопросов, стоящих перед сельским хозяйством, является разработка эффективных методов борьбы с сорняками в посевах. Сорняки развиваются быстрее и сильнее культурных растений, лишая их света, воды и питательных веществ. При своевременном и качественном проведении профилактических мероприятий против сорняков предотвращается их широкое распространение в посевах. Поэтому принимаются различные агротехнические меры для уничтожения репродуктивных органов и всходов сорняков непосредственно в посевах, которые зависят от региональных особенностей технологии выращивания. Нами проведены исследования, охватывающие 2019–2021 годы, по изучению влияния различных методов выращивания на засорённость посевов. В 3-факторном (2x3x3) полевом опыте, заложенном на Джалилабадской зональной опытной станции в засушливых условиях богары Южной Мугани, была изучена засорённость посева пшеницы на фоне предшественников, способов обработки почвы и условий питания. В ходе исследования использовались стандартные методы. Так, количество сорняков на площади посева было определено в первой декаде марта и апреля путём их подсчёта на 1 м² (4 x 0,25 м²), дисперсионный анализ результатов был выполнен в программном пакете SPSS 26. Объектом исследования послужил сорт мягкой пшеницы Гобустан. По результатам исследований установлено, что наибольшая засорённость наблюдалась после предшественника-пшеницы при разовом дисковании почвы тяжёлой дисковой бороной на глубину 10–12 см, на фоне N₆₀P₆₀ + 10 т навоза, а наименьшая засорённость наблюдалась после предшественника-нута при 2-разовом дисковании почвы тяжёлой дисковой бороной на глубину 10–12 см, на фоне удобрения N₉₀P₆₀K₄₅.

Ключевые слова: севооборот, агрофитоценоз, предшественник, обработка почвы, условия питания, озимая пшеница, засорённость

WEED INFESTATION OF SOFT WHEAT CROPS OF THE VARIETY GOBUSTAN AGAINST THE BACKGROUND OF THE PREDECESSOR, TILLAGE AND NUTRITIONAL CONDITIONS IN DRY FARMING CONDITIONS

Huseyn M. Feyzullayev

Scientific Research Institute of Agriculture, Baku, Republic of Azerbaijan
hfeyzulla91@gmail.com

Abstract. One of the important and pressing issues facing agriculture is the development of effective weed control methods in crops. Weeds develop faster and stronger than cultivated plants, depriving them of light, water and nutrients. With timely and high-quality preventive measures against weeds their widespread distribution in crops is prevented. Therefore, various agrotechnical measures are taken to destroy reproductive organs and weed seedlings directly in crops, which depend on the regional characteristics of the cultivation technology. We have conducted studies covering 2019–2021 to study the influence of various cultivation methods on weed infestation of crops. In a 3-factor (2x3x3) field test laid down at the Jalilabad zonal experimental station in the arid conditions of the dry farming of South Mugani, the weed infestation of wheat sowing was studied against the background of predecessors, methods of tillage and nutritional conditions. The research used standard methods. Thus, the number of weeds in the sowing area was determined in the first decade of March and April by counting them per 1 m² (4 x 0.25 m²), the variance analysis of the results was performed in the SPSS 26 software package. The subject of the research was the soft wheat variety Gobustan. According to

**Засорённость посевов мягкой пшеницы сорта Гобустан на фоне предшественника,
обработки почвы и условий питания в условиях засушливой богары**

the research results it was found that the greatest weed infestation was observed after the wheat predecessor with a single disking of the soil with a heavy disc harrow to a depth of 10–12 cm, against the background of $N_{60}P_{60} + 10$ tons of manure, and the smallest weed infestation was observed after the predecessor – chick pea with a 2-time disking of the soil with a heavy disc harrow to a depth of 10–12 cm against the background of $N_{90}P_{60}K_{45}$ fertilization.

Keywords: crop rotation, agro-phytocoenosis, predecessor, tillage, nutritional conditions, winter wheat, weed infestation

Введение. В мире насчитывается около 30000 видов сорняков, из которых 50–200 видов наносят значительный ущерб продуктивности культурных растений [1]. Сорняки, широко распространяясь в посевах озимой пшеницы, вызывают снижение количества и качества урожая. Во многих исследованиях установлено, что засорение сорняками является одним из основных факторов, влияющих на эффективность обработки почвы [2; 3]. Поэтому основной целью является предотвращение экономического ущерба при засорении полей сорняками, создать условия для развития культурных растений [4]. Поскольку развитие сорняков происходит быстрее, чем культурных растений, они подавляют и вытесняют их [5]. Сорные растения снижают продуктивность культурных за счёт уменьшения их площади питания [6]. Кроме того, семена многих сорняков, собираются вместе с урожаем, и из-за схожести семян их трудно извлечь, что играет важную роль в засорённости посевов [7; 8]. Поскольку пшеница выращивается в разных агроклиматических условиях и режимах орошения, она засоряется разными видами сорняков. А потери урожая из-за сорных растений варьируют в зависимости от видового состава и численности [9]. Основная задача, стоящая перед современным сельским хозяйством – это разработка эффективных технологий возделывания. Вспашка приводит к увеличению затрат, что приводит к снижению рентабельности по сравнению с минимальной обработкой почвы [10; 11]. Поэтому в борьбе с сорняками важно применение энергоэффективных способов обработки.

В богарных регионах республики присутствуют различные виды сорняков, наиболее часто встречающимися в посевах зерновых является овсюг (*Avena fatua*). Основной причиной этого является повторный посев зерновых культур после зерновых [12]. Исследования показали, что при соблюдении агротехнических приёмов количество сорняков значительно уменьшается, фитосанитарные условия почвы улучшаются, распространение болезней и вредителей сокращается, а наименьшее использование химических методов борьбы приводит к производству экологически чистых продуктов и способствует защите окружающей среды от загрязнения. В связи с этим целесообразно использовать в качестве предшественника

зернобобовые культуры [13].

Таким образом, целью наших исследований было изучение оптимальных методов возделывания, предотвращающих появление сорняков при производстве мягкой пшеницы в богарных условиях.

Материалы и методика. Исследования проводились в 3-факторном ($2 \times 3 \times 3$) полевом опыте, поставленном в Джалилабадской зональной опытной станции (ЗОС) в богарных условиях Южной Мугини Азербайджанской Республики в посеве пшеницы сорта Гобустан.

Схема 3-факторного ($2 \times 3 \times 3$) полевого опыта: Предшественники: а) озимая пшеница; б) нут.

Обработка почвы: а) традиционная обработка почвы (вспашка на глубину 20–22 см + дискование + боронование); б) двукратное дискование на глубину 10–12 см тяжёлой дисковой бороной; в) разовое дискование на глубину 10–12 см тяжёлой дисковой бороной.

Условия питания: а) без удобрения; б) $N_{60}P_{60} + 10$ т навоза; в) $N_{90}P_{60}K_{45}$.

Экспериментальный участок был разделён на три варианта обработки почвы после каждого предшественника, каждый вариант обработки разделён на три варианта удобрения площадью 50,4 м² (3,6 м x 14 м) с расстоянием в 0,6 м между ними.

В первой декаде марта и апреля подсчёт сорняков производился на 1 м² (4x0,25 м²) для каждого варианта опыта, дисперсионный анализ полученных результатов выполнен в программном пакете SPSS 26.

Почва опытного участка – промытый коричневый (каштановый) почвенный покров. Так, показатель pH в посадочном слое колеблется в пределах 5,7–6,5, что свидетельствует о слабокислой реакции почвы. Количество гумуса составляет 2–2,5%, а общее количество азота – 0,16–0,19%. Количество подвижного фосфора и обменного калия в 1 кг почвы составило 12,5–13,1 мг и 315–328 мг соответственно. По мере углубления профиля эти показатели уменьшаются. Количество физической глины составляет 52–72%, и по гранулометрическому составу эти почвы относятся к тяжёлым суглинистым и глинистым. Плотность почвы равнялась 1,22–1,28 г/см³ в верхнем слое, 1,34–1,37 г/см³ – в слое 0–50 см и 1,42–1,48 г/см³ –

в слое 0–100 см. Признаков вредных солей в почве не было. Поскольку большая часть территории находится за пределами ирригационной зоны, эти земли в основном используются в богарном земледелии.

Среднегодовая температура здесь составляет 14,1°C, а сумма активных температур за вегетационный период составляет 4300–4400°C. Количество безморозных дней составляет 250–280, а количество осадков колеблется с севера на юг в интервале от 300 до 450 мм. Осадки распределяются неравномерно в течение года и выпадают в основном весной и осенью [14].

Результаты и их обсуждение. Среднее значение результатов, полученных за 2019–2021 годы исследования, отражено на графиках рисунков 1 и 2. Было установлено, что, независимо от обработки почвы, количество сорняков в 1-й декаде марта было больше, чем в 1-й декаде апреля. Однако наибольшее количество сорняков в обоих указанных сроках наблюдалось при однократном дисковании на глубину 10–12 см тяжёлой дисковой бороной (58,9–14,4 шт./м²), на фоне N₆₀P₆₀ + 10 т навоза после предшественника-пшеницы – озимая пшеница. В целом в вариантах с внесением навоза засорённость посевов была больше.

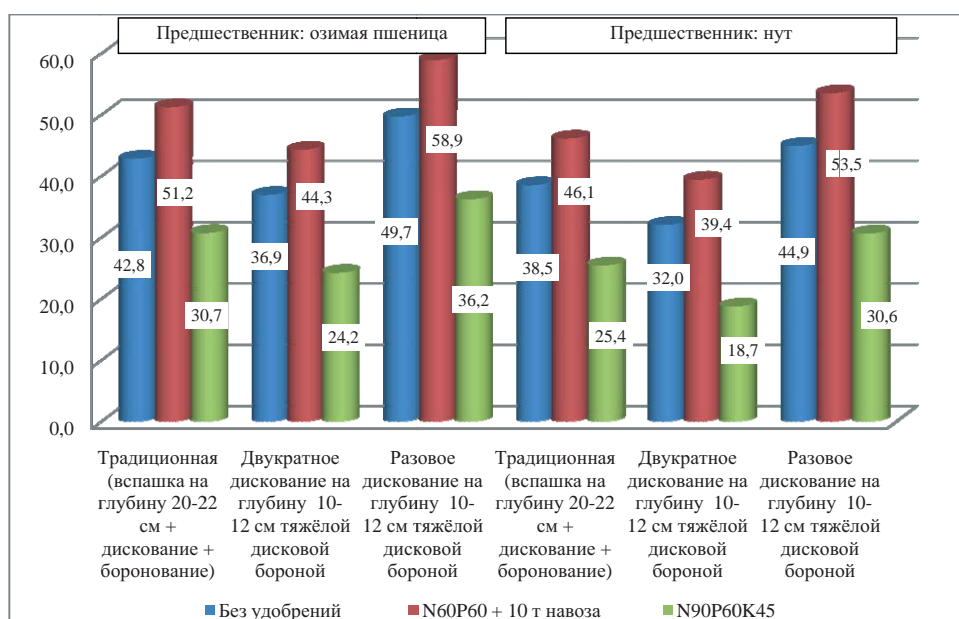


Рисунок 1 – Количество сорняков под сортом мягкой пшеницы Гобустан в зависимости от возделывания в 1-й декаде марта, шт./м² (среднее за 2019–2021 гг.)

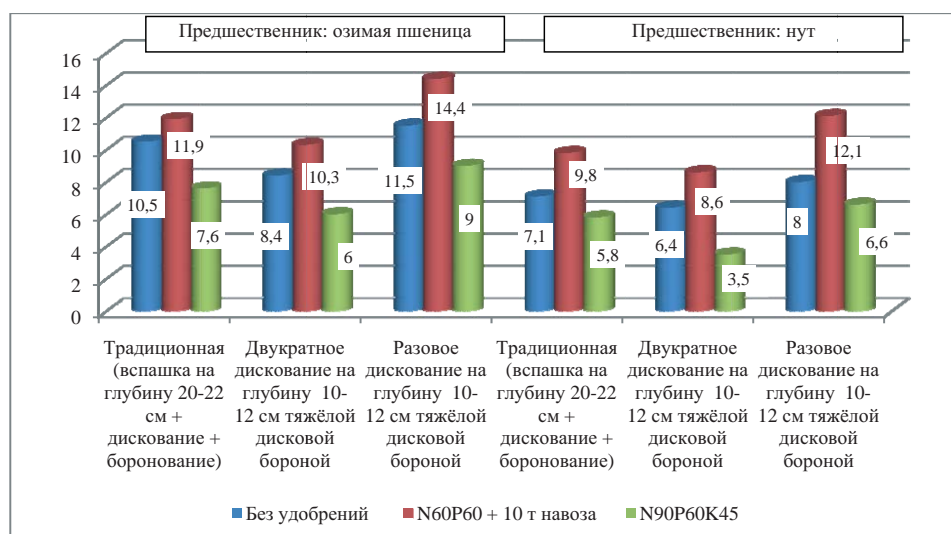


Рисунок 2 – Количество сорняков под сортом мягкой пшеницы Гобустан в зависимости от возделывания в 1-й декаде апреля, шт./м² (среднее за 2019–2021 гг.)

Засорённость посевов мягкой пшеницы сорта Гобустан на фоне предшественника, обработки почвы и условий питания в условиях засушливой богары

Таблица 1 – Многофакторный дисперсионный анализ влияния факторов на численность сорняков в посевах мягкой пшеницы сорта Гобустан (среднее за 2019–2021 гг.)

Фактор	Степеней свободы	Сумма квадратов	Средний квадрат	F	Степеней свободы	Сумма квадратов	Средний квадрат	F
Предшественник	1	470,222	470,222	39,303**	1	110,014	110,014	19,528**
Обработка почвы	2	2028,028	1014,014	84,755**	2	108,111	54,056	9,595**
Условия питания	2	5509,528	2754,764	230,253**	2	266,861	133,431	23,684**

Примечание: ** – значимо при уровне вероятности 0,01.

В посевах после нута установлена меньшая засорённость по сравнению с предшественником – озимой пшеницей.

Наименьшая засорённость посевов была отмечена в 1-й декаде марта и апреля после нута в варианте удобрения $N_{90}P_{60}K_{45}$ при двукратном поперечном дисковании на глубину 10–12 см тяжёлой дисковой бороной, что составило 18,7 и 3,5 шт./м² соответственно.

Согласно проведённому дисперсионному анализу, влияние отдельных факторов было достоверным при уровне значимости 0,01 (табл. 1).

Результаты дисперсионного анализа по критерию Дункана показывают, что наименьшая засорённость посева среди вариантов была получена при двукратном дисковании почвы тяжёлой дисковой бороной на глубину 10–12 см, при варианте удобрения $N_{90}P_{60}K_{45}$. Таким образом, применение двукратной дисковой обработки предотвраща-

ет развитие и распространение сорняков за счёт увеличения густоты посевов.

Выводы. В ходе проведённого исследования были сделаны выводы:

1. Относительно небольшая засорённость озимой пшеницы была получена в варианте её посева после нута.

2. Наибольшее количество сорных растений при разовом дисковании на глубину 10–12 см тяжёлой дисковой бороной, а наименьшее количество – при двукратном.

3. Наибольшая засорённость была отмечена на фоне $N_{60}P_{60} + 10$ т навоза, а наименьшая – в варианте $N_{90}P_{60}K_{45}$.

4. В оптимальном варианте исследования, на фоне $N_{60}P_{60} + 10$ т навоза и варианта с двукратным дискованием на глубину 10–12 см тяжёлой дисковой бороной засорённость была ниже экономического порога вредоносности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Marwat S. Kh., Usman Kh., Khan N. [et al.] Weeds of Wheat Crop and Their Control Strategies in Dera Ismail Khan District, Khyber Pakhtun Khwa, Pakistan // American Journal of Plant Sciences. 2013. Vol. 4, № 1. P. 66–76. DOI 10.4236/ajps.2013.41011.
2. Корчагина И. А., Кожевина М. Н., Юшкевич Л. В. Засоренность посевов пшеницы мягкой яровой в лесостепи Западной Сибири // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии : сб. докладов XXI международ. науч.-практ. конф. (Улан-Батор, 20–21 сентября 2018 г.). Краснообск : Изд-во Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, 2018. С. 91–93. ISBN 978-5-6041597-1-2.
3. Корчагина И. А., Кожевина М. Н. Гербицидная прополка посевов и урожайность зерна яровой пшеницы по группам спелости в лесостепи Западной Сибири // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сб. статей XII Международ. науч.-практ. конф. (Барнаул, 07–08 февраля 2017 г.). Кн. 2. Барнаул : Изд-во Алтайский ГАУ, 2017. С. 148–150. EDN YSNVJT.
4. Орлов А. Н., Ткачук О. А., Павликова Е. В. Влияние различных агроприёмов на засоренность посевов и формирование урожая яровой пшеницы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 2 (76). С. 5–8. ISSN 1996-4277.
5. Mahmood Kh., Khan M. B., Hussain M. [et al.] Weed Management in Wheat Field (*Triticum aestivum*) using Allelopathic Crop Water Extracts // International Journal of Agriculture & Biology. 2009. Vol. 11, No. 6. P. 751–755.
6. Siddiqui I., Bajwa R., Zil-e-huma [et al.] Effect of six problematic weeds on growth and yield of wheat // Pakistan Journal of Botany. 2010. Vol. 42 (4). P. 2461–2471.
7. Wilson C. E., Castro K. L., Thurston G. B. [et al.] Pathway risk analysis of weed seeds in imported grain: A Canadian perspective // NeoBiota. Proceedings of 13th International EMAPi conference. Waikoloa, Hawaii, 2016. Vol. 30. P. 49–74. DOI:10.3897/NEOBIOTA.30.7502.
8. Michael P. J., Owen M. J., Powles S. B. Herbicide-Resistant Weed Seeds Contaminate Grain Sown in the Western Australian Grainbelt // Weed Science. 2010. Vol. 58 (4). P. 466–472. DOI 10.1614/WS-D-09-00082.1.

9. Chhokar R. S., Sharma R. K., Sharma I. Weed management strategies in wheat-A review // Journal of wheat research. 2012. Vol. 4 (2). P. 1–21.
10. Черкасов Г. Н., Пыхтин И. Г. Комбинированные системы основной обработки наиболее эффективны и обоснованны // Земледелие. 2006. № 6. С. 20–22. ISSN 0044-3913.
11. Шаббаев А. И., Жолинский Н. М., Азизов Н. М. [и др.] Ресурсосберегающая почвозащитная обработка в агроландшафтах Поволжья // Земледелие. 2007. № 1. С. 20–22. ISSN 0044-3913.
12. Rzayev M. Y., Mahmudov R. U. Azərbaycanın müxtəlif bölgələrinin taxıl əkinlərində alaqların yayılması // ƏETİ-nin elmi əsərlər məcmuəsi. 2005. XXI cild. S. 217–221.
13. Mirzəyev R. S., Əmirov L. Ə. Bəzi ərzaq paxlalı bitkilərinin assimilyasiya səthinin, yerüstü quru biokütləsinin vegetasiya ərzində dəyişməsi və qaz mübadiləsi // ƏET-nin elmi əsərlər məcmuəsi. 2013. XXIV cild. S. 131–137.
14. Məmmədova S. Z. Azərbaycanın Lənkəran vilayəti torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi və monitorinqi. Bakı : «Elm», 2006. S. 18, 173.

References

1. Marwat S. Kh., Usman Kh., Khan N. [et al.] Weeds of Wheat Crop and Their Control Strategies in Dera Ismail Khan District, Khyber Pakhtun Khwa, Pakistan // American Journal of Plant Sciences. 2013. Vol. 4, № 1. P. 66–76. DOI 10.4236/ajps.2013.41011.
2. Korchagina I. A., Kozhevina M. N., Yushkevich L. V. Zasorennost' posevov pshenicy myagkoj yarovoj v lesostepi Zapadnoj Sibiri // Agrarnaya nauka – sel'skohozyajstvennomu proizvodstvu Sibiri, Mongolii, Kazahstana, Belarusi i Bolgarii : sb. dokladov XXI mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. (Ulan-Bator, 20–21 sentyabrya 2018 g.). Krasnoobsk : Izd-vo Sibirskij federal'nyj nauchnyj centr agrobiotekhnologij RAN, 2018. С. 91–93. ISBN 978-5-6041597-1-2.
3. Korchagina I. A., Kozhevina M. N. Gerbicidnaya propolka posevov i urozhajnost' zerna yarovoj pshenicy po gruppam spelosti v lesostepi Zapadnoj Sibiri // Agrarnaya nauka – sel'skomu hozyajstvu : sb. statej XII Mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. (Barnaul, 07–08 fevralya 2017 g.). Kn. 2. Barnaul : Izd-vo Altajskij GAU, 2017. S. 148–150. EDN YSNVJT.
4. Orlov A. N., Tkachuk O. A., Pavlikova E. V. Vliyanie razlichnyh agropriyomov na zasorennost' posevov i formirovanie urozhaya yarovoj pshenicy // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011. № 2 (76). С. 5–8. ISSN 1996-4277.
5. Mahmood Kh., Khan M. B., Hussain M. [et al.] Weed Management in Wheat Field (Triticum aestivum) using Allelopathic Crop Water Extracts // International Journal of Agriculture & Biology. 2009. Vol. 11, No. 6. P. 751–755.
6. Siddiqui I., Bajwa R., Zil-e-huma [et al.] Effect of six problematic weeds on growth and yield of wheat // Pakistan Journal of Botany. 2010. Vol. 42 (4). P. 2461–2471.
7. Wilson C. E., Castro K. L., Thurston G. B. [et al.] Pathway risk analysis of weed seeds in imported grain: A Canadian perspective // NeoBiota. Proceedings of 13th International EMAPi conference. Waikoloa, Hawaii, 2016. Vol. 30. P. 49–74. DOI:10.3897/NEOBIOTA.30.7502.
8. Michael P. J., Owen M. J., Powles S. B. Herbicide-Resistant Weed Seeds Contaminate Grain Sown in the Western Australian Grainbelt // Weed Science. 2010. Vol. 58 (4). P. 466–472. DOI 10.1614/WS-D-09-00082.1.
9. Chhokar R. S., Sharma R. K., Sharma I. Weed management strategies in wheat-A review // Journal of wheat research. 2012. Vol. 4 (2). P. 1–21.
10. Cherkasov G. N., Pykhtin I. G. Kombinirovannye sistemy osnovnoj obrabotki naibolee effektivny i obosnovanny // Zemledelie. 2006. № 6. С. 20–22. ISSN 0044-3913.
11. Shabaev A. I., Zholin N. M., Azizov N. M. [i dr.] Resursosberegayushchaya pochvozashchitnaya obrabotka v agrolandshaftah Povolzh'ya // Zemledelie. 2007. № 1. С. 20–22. ISSN 0044-3913.
12. Rzayev M. Y., Mahmudov R. U. Azərbaycanın müxtəlif bölgələrinin taxıl əkinlərində alaqların yayılması // ƏETİ-nin elmi əsərlər məcmuəsi. 2005. XXI cild. S. 217–221.
13. Mirzəyev R. S., Əmirov L. Ə. Bəzi ərzaq paxlalı bitkilərinin assimilyasiya səthinin, yerüstü quru biokütləsinin vegetasiya ərzində dəyişməsi və qaz mübadiləsi // ƏET-nin elmi əsərlər məcmuəsi. 2013. XXIV cild. S. 131–137.
14. Məmmədova S. Z. Azərbaycanın Lənkəran vilayəti torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi və monitorinqi. Bakı : "Elm", 2006. S. 18, 173.

Сведения об авторе

Гусейн Мирзага оглы Фейзуллаев – доктор философии аграрных наук, научный сотрудник, Научно-исследовательский институт земледелия, Азербайджанская Республика, hfeyzulla91@gmail.com.

Information about the author

Huseyn M. Feyzullayev – Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences, Research Institute of Crop Husbandry, The Republic of Azerbaijan, hfeyzulla91@gmail.com.

Засорённость посевов мягкой пшеницы сорта Гобустан на фоне предшественника, обработки почвы и условий питания в условиях засушливой богары