

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ
(қосымша)
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ
(дополнение)
AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY
(addition)

МРНТИ 68.37.33

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2024/53>

П. Е. Назарова, Я. П. Мамыкин, Е. В. Мамыкин*

*ТОО «НПЦЗХ имени А. И. Бараева», поселок Шортанды-1, Казахстан,
nazarova_perizat@mail.ru*, yakov.n.81@mail.ru, mamykin_ev@mail.ru*

**ДИНАМИКА СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ
ТРИТИКАЛЕ ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ**

Аннотация

В органическом земледелии одним из основных факторов, снижающих продуктивность сельскохозяйственных культур, является сорная растительность. Методов борьбы с сорной растительностью в органическом сельском хозяйстве крайне мало. Авторами статьи был выбран комплексный метод борьбы с сорняками - подбор культур для возделывания, севооборот и различные способы обработки почвы. В качестве культуры для возделывания в условиях Северного Казахстана была выбрана – яровая тритикале. Исследования проводились в ТОО «НПЦЗХ им. А. И. Бараева» с 2018 по 2023 гг. Благодаря комплексному методу борьбы с сорной растительностью удалось значительно снизить численность таких сорных растений, как щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus L.*), гречиха татарская (*Fagopirum tataricum L. Gaertn.*), марь белая (*Chenopodium album L.*), просо сорнополевое (*Panicum miliaceum L.*), овсюг обыкновенный (*Avena fatua L.*) и бодяк полевой (*Cirsium arvense L.*). Единственным сорным растением, численность которого слабо контролируется, был вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis L.*), его количество в опытах с каждым годом увеличивалась с 8 шт./м² (в 2018 году) до 13-20 шт./м² (в 2023 году).

Ключевые слова: органическое земледелие, паровое поле, севооборот, сорная растительность, стерня, чернозем, яровая тритикале.

Введение

Возделывание сельскохозяйственных культур в органическом земледелии обеспечивает население качественными продуктами питания [1, с. 514]. Согласно закону Республики Казахстан «О производстве органической продукции», производство органической продукции должно способствовать сохранению природных ресурсов и повышению качества жизни населения [2].

Один из факторов, мешающих широкому распространению органического земледелия – это сложность поддержания хорошего фитосанитарного состояния посевов. До сих пор в мире относительно мало внимания уделялось исследованиям по борьбе с сорной растительностью в органическом сельском хозяйстве [3, с. 279]. В Казахстане литературных данных по изучению методов борьбы с сорняками в органическом земледелии найти не удалось. Борьба с сорняками ведётся упрощённо, ориентируясь только на сравнение типов и регулировок орудий для механической борьбы с сорной растительностью на определенной культуре. Этот традиционный подход игнорирует системный (целостный) характер ведения органического сельского хозяйства [4, с. 4; 5, с. 720].

Для успешной работы в органическом земледелии в первую очередь необходимо правильно подобрать культуру. В зарубежных исследованиях установлено, что зерновые

культуры вполне конкурентоспособны по отношению к сорной растительности в сравнении с другими культурами [6, с. 23]. Конкурентоспособность злаков является комбинированной функцией ограничения ресурсов (света, воды, питательных веществ) для сорняков и толерантности к ограниченным ресурсам из-за конкуренции со стороны сорняков для поддержания роста и развития, и формирования урожайности. Признаки зерновых культур, связанные с конкурентоспособностью, включают в себя быстрый набор биомассы, хорошая облиственность, которая ограничивает проникновение фотосинтетически активной радиации, способность к кущению, устойчивость к потере побегов, высота растений и скороспелость [7, с. 1169; 8, с. 227]. Существуют также данные о том, что злаки вырабатывают аллелопатические соединения, тем самым повышая свою конкурентоспособность по отношению к сорнякам [9, с. 200; 10, с. 800], хотя Bertholdsson [11, с. 100] признает, что трудно отделить эффекты аллелопатической активности от морфологических признаков, которые повышают конкурентоспособность сельскохозяйственных культур по отношению к сорнякам. Несмотря на способность злаковых культур конкурировать с сорняками, сорняки могут снизить урожай зерна до 80% [6, с.25]. Кроме прямого воздействия, сорняки мешают сбору урожая, приводя к увеличению расхода горюче-смазочных материалов на его доработку, что приводит к снижению производительности труда и оказывает дополнительную нагрузку на сельскохозяйственную технику.

Сабировой Т. П. отмечено, что в органическом земледелии основой успешного хозяйствования является севооборот [12, с. 85]. Проведенный анализ предшественников и севооборотов в борьбе с засоренностью показывает, что во всех зерносеющих районах Северного Казахстана лучший предшественник – чистый пар. Эффективность его сдерживающего влияния на сорняки прослеживается от первой до третьей культуры после пара. В Северном Казахстане паровые поля в севообороте занимают около 16%. Некоторые финансово обеспеченные компании, имеют под парами до 30% от общей посевной площади [13, с. 290]. Наличие парового поля, позволяет вести борьбу с сорной растительностью в течение всего летнего периода. Согласно литературным данным механические обработки парового поля на различную глубину эффективно контролируют численность некоторых видов корнеотпрысковых сорняков [14, с. 24].

В Северном Казахстане осенняя глубокая обработка почвы плоскорезом-глубококорыхлителем на глубину 25-27 см приводит к подрезанию корней сорной растительности и их гибели [4, с. 5].

В работе мы использовали комплексный подход в борьбе с сорной растительностью в органическом земледелии – яровая тритикале, трехпольный зернопаровой севооборот, ежегодная глубокая зябь.

Методы и материалы

Полевые исследования проводились в течение шести лет (с 2018 по 2023 гг.) в ТОО «НППЦЗХ им. А.И. Бараева» (N51°36'44,47"; E71°02'40,27"). Почва опытного участка – чернозем южный карбонатный малогумусный. Содержание гумуса в пахотном слое почвы (0-20 см) – около 3,4%, валового азота и фосфора – 0,22 и 0,12, карбонатов – около 5%. Данный пахотный горизонт характеризуется слабощелочной реакцией водной вытяжки (рН = 7,3).

Учет засоренности проводился в посевах яровой тритикале сорта «Россика», которая возделывалась по паровому и стерневому предшественникам. Севооборот трехпольный: пар – тритикале – тритикале. Опыт заложен в четырехкратной повторности и развернут во времени и в пространстве. Площадь делянки составляет 129 м² (ширина – 4,3 м, длина – 30 м), учетная площадь – 100 м². Яровую тритикале сеяли 15 мая, глубина заделки семян 6-8 см, норма высева – 2,2 млн. всхожих семян на 1 га. Подготовка парового предшественника проводилась согласно требований традиционного почвозащитного земледелия [15, с. 300]. В течение летнего периода были проведены четыре мелкие плоскорезные обработки почвы на глубину от 8 до 18 см. первая обработка пара была проведена в первой декаде июня, а последующие с интервалом в 18-21 день. В конце августа-начале сентября была проведена 5-я обработка почвы плоскорезом-глубококорыхлителем на глубину 25-27 см. Весной в предпосевной период

проводили закрытие влаги и выравнивание глыбистых фонов ротационной бороной БИГ-3А. Перед посевом тритикале была поведена предпосевная культивация для борьбы с сорной растительность. В период вегетации тритикале никакие пестицидные обработки не проводились. После уборки тритикале проводилась обработка почвы плоскорезом глубокорыхлителем на глубину до 25-27 см.

Учет засоренности посевов проводился перед посевом яровой тритикале и перед уборкой урожая зерна. Для проведения учета засоренности посевов яровой тритикале применялся метод количественного учета [17, с. 25]. Для проведения учета выделяли специальную учетную площадь размером 0,25 м² (50x50 см) в трех повторностях на одной делянке, затем полученные данные переводились на шт/м². Вредоносность сорных растений определялась согласно экономическому порогу вредоносности (ЭПВ) в соответствии со справочником по защите растений [16, с. 110]. Результаты исследований обрабатывались с использованием методов математической статистики в специализированной программе «Snedcor» [17, с. 65].

Для описания метеорологических условия вегетационного периода использовали гидротермический коэффициент увлажнения (ГТК) по Г.Т. Селянинову [18, с. 19].

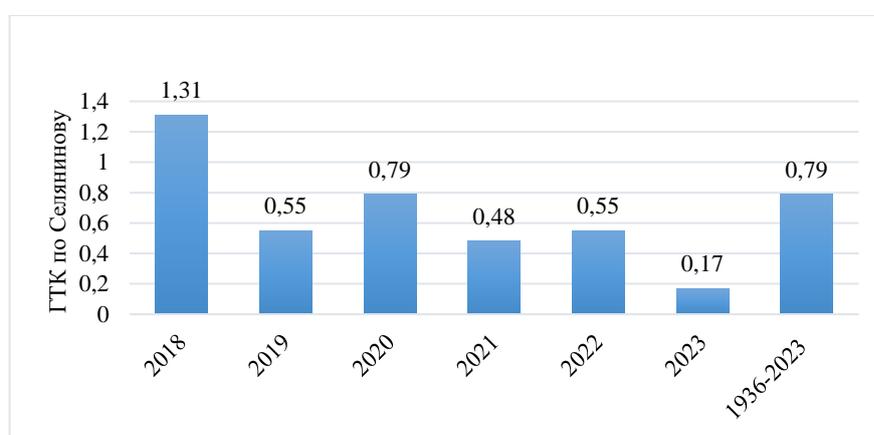


Рис. 1 – Гидротермические условия вегетационного периода (июнь-август) роста и развития яровой тритикале

За весь период проведения исследований наиболее благоприятными гидротермическими условиями характеризовался 2018 год с ГТК - 1,31, что было в 1,6 раза выше среднеголетнего показателя (Рисунок 1). Гидротермический коэффициент Селянинова ниже среднеголетних значений (0,79) был отмечен в 2019 г., 2021 г, 2022 г и 2023 году. В 2020 году ГТК за июнь-август был на уровне среднеголетней нормы – 0,79.

Результаты и обсуждение

В рамках исследования состав сорной флоры в посевах яровой тритикале был представлен типичным для степной зоны видовым разнообразием: однолетняя группа сорняков была представлена двудольными видами – щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus L.*), гречиха татарская (*Fagopirum tataricum (L.) Gaertn.*), марь белая (*Chenopodium album L.*) и однодольными – просо сорнополевое (*Panicum miliaceum L.*) и овсюг обыкновенный (*Avena fatua L.*). Многолетняя сорная растительность была представлена только двудольными видами – бодяк полевой (*Cirsium arvense L.*) и вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis L.*).

Перед посевом яровой тритикале по пару и стерне сорной растительности отмечено не было, что связано с технологическими требованиями проведения боронования и предпосевной обработки. В дополнение к этому, можно добавить, что весенние периоды в Северном Казахстане бывают зачастую холодные, что способствует позднему прорастанию сорной растительности, которая начинает прорастать одновременно со всходами возделываемой культуры.

Учет сорной растительности, проведенный перед уборкой урожая яровой тритикале по паровому и стерневому предшественнику показал различия в видовом и количественном составе сорняков по годам исследований (Таблица 1). Щирица запрокинутая отмечалась в посевах тритикале по пару три года подряд (в 2018 г., 2019 г. и 2020 г.) в количестве 1-2 шт./м². По стерневому предшественнику её численность возрастала с 1 шт./м² (в 2019 г.) до 7 шт./м² (2022 г.), а в 2023 году она не встречалась. Но даже при её максимальной численности в 2022 году наносимый её ущерб была ниже экономического порога вредоносности.

Гречишка татарская наблюдалась по паровому предшественнику пять лет подряд (2018-2022 гг.), по стерневому – четыре года подряд (с 2019 г. по 2022 г.) при численности ниже ЭПВ - 1-5 шт./м².

Марь белая отмечалась в посевах по пару в 2018 г., 2019 г. и 2020 г., а по стерневому предшественнику только в 2019 и 2020 годах, причем во всех случаях её количество было ниже экономического порога вредоносности (1-7 шт./м²).

Просо сорнополевое в посевах тритикале по пару и стерне отмечалось во все годы кроме 2023 года и численность данного вида не превышало ЭПВ (2-9 шт./м²).

Овсяг обыкновенный отмечался в посевах по пару три года подряд (2018-2020 гг.), по стерневому предшественнику только в 2019 году и в обоих случаях не разу не превышал ЭПВ (1-3 шт./м²).

Таблица 1 – Видовой состав сорной растительности перед уборкой яровой тритикале, шт./м²

Год	Сорная растительность							Всего
	Щирица запрокинутая	Гречишка татарская	Марь белая	Просо сорнополевое	Овсяг обыкновенный	Бодяк полевой	Вьюнок полевой	
Предшественник пар								
2018	1,0±0,7	2±1	2±1	2±1	2±1	7±2	8±2	24
2019	2±1	1±1	1±1	2±1	3±2	2±1	7±2	18
2020	1±1	1±1	7±6	4±3	1±1	2±1	4±3	20
2021	-	4±2	-	3±1	-	-	5±3	12
2022	-	5±2	-	6±1	-	-	8±2	19
2023	-	-	-	-	-	-	13±2	13
Предшественник стерня								
2019	1±1	1±1	4±2	5±3	1±1	6±3	7±3	25
2020	2±1	1±0,5	5±2	5±4	-	3±2	7±2	23
2021	4±2	1±1	-	4±1	-	-	4±3	13
2022	7±3	1±2	-	9±2	-	-	12±2	22
2023	-	-	-	-	-	-	20±7	20
± - стандартное отклонение								

Численность бодяка полевого по паровому предшественнику в 2018 году в 2 раза превышала ЭПВ (7 шт./м²), в следующие 2019 и 2020 годы его количество было в пределах ЭПВ (2 шт./м²), с 2021 года в учётах не наблюдался. По стерневому предшественнику бодяк был отмечен в 2019 году где его численность превышала ЭПВ в 2 раза (6 шт./м²), а также в 2020 году в количестве близком к ЭПВ (3 шт./м²), в последующие годы сорняк отмечен не был.

Вьюнок полевой в отличие от всех вышеперечисленных сорняков встречался в учётах во все годы и всегда превышал ЭПВ. Для динамики этого сорняка характерным было ещё и тот факт, что его численность практически ежегодно увеличивалась как по пару, так и по стерне. По паровому и стерневому предшественникам максимальная численность вьюнка полевого была отмечена в 2023 году – 13 шт./м² и 20 шт./м² превысив ЭПВ в 5 и 9 раз.

В качестве тенденции можно добавить, что по стерневому предшественнику общая численность сорной растительности к моменту уборки на 4-83% была выше в сравнении с паровым предшественником.

По мнению В. Е. Синещкова именно подгруппа двудольных многолетних сорняков является наиболее вредоносной, а их агрессивность определяется высоким потенциалом размножения и конкурентоспособностью за счет разветвленной корневой системы [19, с. 45]. Согласно литературным данным вьюнок полевой является одним из основных и трудноискоренимых сорных растений в посевах злаковых культур на территории Республики Казахстан [20, с. 772]. Еще Т. С. Мальцев писал, что осот и пырей можно полностью уничтожить в паровом поле только одними механическими обработками, а вьюнок полевой при этом удастся только значительно ослабить [19, с. 61]. С.А. Котт описывает опыт, проведенный в США - где сразу после отрастания вьюнок подрезали на глубину 7 см. Для полного его истощения потребовалось два года и от 48 до 60 подрезаний [6, с. 35].

Полученные нами данные подтверждают результаты ранее проведенных исследований – основным трудноискоренимым сорняком в посевах яровой тритикале является вьюнок полевой. Все однолетние сорные растения, а также бодяк полевой были истреблены благодаря комплексному способу борьбы – севооборот, обработка почвы в послеуборочный и предпосевной период.

Стоит также отметить, что на уничтожение сорной растительности большое влияние оказывают метеорологические условия. Согласно исследованиям, проведенным ранее в Северном Казахстане при засушливом лете сорняки (особенно двудольные) прорастают слабо, в последующие годы в посевах они начинают быстро размножаться [14].

Последние три года исследований (за 2021-2023 годы) характеризовались крайне засушливыми условиями (ГТК за вегетацию 0,48-0,17), что могло способствовать слабому прорастанию сорной растительности однолетней группы. В то время как вьюнок полевой прекрасно себя чувствовал, например, в 2023 году (ГТК 0,17) по пару и стерне из сорной растительности наблюдался только вьюнок полевой, по пару – 13 шт./м² и по стерне – 20 шт./м². На рисунке 2 представлены растения вьюнка полевого в посевах яровой тритикале, которые находятся в фазе цветения.



А



Б

Рис. 2 – Посевы яровой тритикале: А – фото общего вида посевов, Б – фото отдельного участка (дата съемки 2 августа 2023 года)

Можно предположить, что в коротко-ротационном севообороте, где обработка предшественников ведется согласно требованиям почвозащитного земледелия можно держать под контролем численность большинства видов сорной растительности. Единственным видом

сорняка, численность которого постоянно растет, является вьюнок полевой. Соответственно необходимо проведение дальнейших исследований для поиска способов контролирования численности вьюнка полевого в посевах различных культур, возделываемых в органическом земледелии.

Выводы

В условиях органического земледелия благодаря комплексному методу борьбы с сорняками в посевах яровой тритикале удалось контролировать такие виды сорной растительности, как щирца запрокинутая, гречиха татарская, марь белая, просо сорнополевое, овсюг обыкновенный и бодяк полевой. Численность вьюнка полевого контролировать изучаемыми способами пока не представляется возможным, поэтому его численность постоянно растет.

Благодарность: Работа выполнена в рамках программы BR21882327 "Разработка новых технологий органического производства и переработки сельскохозяйственной продукции".

Список источников

1. Rasche, L., Steinhauser, J. How will an increase in organic agricultural area affect land use in Germany? [Text] / L. Rasche, J. Steinhauser // Organic Agriculture. – 2022. – V. 12(4). - pp. 513-530.
2. Закон Республики Казахстан «О производстве органической продукции» [Электронный ресурс] – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1500000423> (дата обращения 02.09.2024)
3. Armengota, L., Blanco-Moreno, J. M., Bàrberic, P., Bocci, G. Tillage as a driver of a change in weed communities: a functional perspective. [Text] / L. Armengota, J. M. Blanco-Moreno, P. Bàrberic, G. Bocci // Agriculture, Ecosystems and Environment. – 2016. – № 2. - pp. 276-285.
4. Dhanapal, G. N., Nagarjun, P., Bai, S. K., Sindhu, K. K. Weed management in organic agriculture. [Text] / G. N. Dhanapal, P. Nagarjun, S. K. Bai, K. K. Sindhu // Mysore Journal of Agricultural Sciences – 2019. – № 53(4), - pp. 1-9.
5. Lockeretz, W. Organic farming research, today and tomorrow. [Text] / W. Lockeretz // Proceedings 13th International IFOAM Scientific Conference – 2000. - pp. 718-720.
6. Kolb, L. N., Gallandt, E. R. Weed management in organic cereals: advances and opportunities [Text] / L. N. Kolb, E. R. Gallandt // Organic Agriculture. – 2012. – V. 2. - pp. 23-42.
7. Mason, H.E., Navabi, A., Frick, B.L., O'Donovan, J.T., Spaner, D.M. The weed-competitive ability of Canada western red spring wheat cultivars grown under organic management [Text] / H. E. Mason, A. Navabi, B. L. Frick, J. T. O'Donovan, D. M. Spaner // Crop science. – 2007. – V. 47(3). – pp. 1167-1176
8. Hansen, P.K., Kristensen, K., Willas, J. A weed suppressive index for spring barley (*Hordeum vulgare*) varieties [Text] / P. K. Hansen, K. Kristensen, J. Willas // Weed Research. – 2008. – V. 48(3). - pp. 225-236.
9. Lemerle, D., Verbeek, B., Orchard, B. Ranking the ability of wheat varieties to compete with *Lolium rigidum* [Text] / D. Lemerle, B. Verbeek, B. Orchard // Weed research. – 2001. – V. 41. – №3. – pp. 197-209.
10. Olofsdotter, M. Getting closer to breeding for competitive ability and the role of allelopathy: an example from rice (*Oryza sativa*) [Text] / M. Olofsdotter // Weed Technology. – 2001. – V. 15. – №4. - pp. 798-806.
11. Bertholdsson, N.O. Early vigour and allelopathy - two useful traits for enhanced barley and wheat competitiveness against weeds [Text] / N. O. Bertholdsson // Weed research. – 2005. – V. 45. – №2. - pp. 94-102.
12. Сабирова, Т. П., Цвик, Г. С., Сабиров, Р. А. Севооборот-основа органического земледелия [Текст] / Т. П. Сабирова, Г. С. Цвик, Р. А. Сабиров // Органическое сельское хозяйство: опыт, проблемы и перспективы. – 2020. – С. 84-93.
13. Кожаметов, К. К., Бастаубаева Ш. О., Жакатаева, А. Н., Қойланов Қ. С., Бураходжа, А. М. Использование генофонда диких сорочичей для улучшения мягкой пшеницы в

органическом земледелии [Текст] / К. К. Кожаметов, Ш. О. Бастаубаева, А. Н. Жакатаева,, Қ. С. Қойланов, А. М. Бураходжа // Исследования, результаты. – 2024. – № 2 (2-1). – С. 158-172.

14. Руководство по проведению весенне-полевых работ в Акмолинской области в 2024 году [Текст]: практические рекомендации – Шортанды: НПЦ зернового хозяйства им. А. И. Бараева, 2024. – 84 с.

15. Zabolotskikh, V.V., Nazdrachev, Y.P., Zhurik, S.A., Werner, A.V. Influence of soil tillage and the preceding crop on certain indicators of soil fertility and yield of spring wheat under the conditions of the dry steppe of North Kazakhstan [Text] / V. V. Zabolotskikh, Y.P. Nazdrachev, S.A. Zhurik, A.V. Werner // Annals of the Romanian Society for Cell Biology – 2021. – pp. 297-310.

16. Справочник по защите растений [Текст]: – Алматы: РОНД, 2004. – 320 с.

17. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере. 2-е изд. [Текст] / О. Д. Сорокин – Новосибирск, 2012 – 282 с.

18. Ионова, Е. В., Лиховидова, В. А., Лобунская, И. А. Засуха и гидротермический коэффициент увлажнения как один из критериев оценки степени ее интенсивности (обзор литературы) [Текст] / Е. В. Ионова, В. А. Лиховидова, И. А. Лобунская // Зерновое хозяйство России. – 2019. – № 6(66). – С. 18-22.

19. Синешкоков В. Е. Тактика борьбы с сорной растительностью в полевых севооборотах при почвозащитном земледелии [Текст] / Синешкоков В. Е., Васильева Н. В. // РАСХН. Сиб. Отд-ние, ГНУ СибНИИЗиХ. – Новосибирск, 2012. – 111 с.

20. Kaplin, V., Urakchintseva, G. Weed communities and their effect on productivity of bread spring wheat in dry steppe of Western Kazakhstan [Text] / V. Kaplin, G. Urakchintseva // Bulgarian Journal of Agricultural Science – 2017. – V. 23. – №. 5. - pp. 770-778.

References

1. Rasche, L., Steinhauser, J. How will an increase in organic agricultural area affect land use in Germany? [Text] / L. Rasche, J. Steinhauser // Organic Agriculture. – 2022. – V. 12(4). - pp. 513-530.

2. Zakon Respubliki Kazahstan «O proizvodstve organicheskoi produkcii» [Elektronnyi resurs] – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1500000423> (data obraşenia 02.09.2024)

3. Armengota, L., Blanco-Morenoa, J. M., Bàrberic, P., Bocci, G. Tillage as a driver of a change in weed communities: a functional perspective. [Text] / L. Armengota, J. M. Blanco-Morenoa, P. Bàrberic, G. Bocci // Agriculture, Ecosystems and Environment. – 2016. – № 2. - pp. 276-285.

4. Dhanapal, G. N., Nagarjun, P., Bai, S. K., Sindhu, K. K. Weed management in organic agriculture. [Text] / G. N. Dhanapal, P. Nagarjun, S. K. Bai, K. K. Sindhu // Mysore Journal of Agricultural Sciences – 2019. – № 53(4), - pp. 1-9.

5. Lockeretz, W. Organic farming research, today and tomorrow. [Text] / W. Lockeretz // Proceedings 13th International IFOAM Scientific Conference – 2000. - pp. 718-720.

6. Kolb, L. N., Gallandt, E. R. Weed management in organic cereals: advances and opportunities [Text] / L. N. Kolb, E. R. Gallandt // Organic Agriculture. – 2012. – V. 2. - pp. 23-42.

7. Mason, H.E., Navabi, A., Frick, B.L., O'Donovan, J.T., Spaner, D.M. The weed-competitive ability of Canada western red spring wheat cultivars grown under organic management [Text] / H. E. Mason, A. Navabi, B. L. Frick, J. T. O'Donovan, D. M. Spaner // Crop science. – 2007. – V. 47(3). – pp. 1167-1176

8. Hansen, P.K., Kristensen, K., Willas, J. A weed suppressive index for spring barley (*Hordeum vulgare*) varieties [Text] / P. K. Hansen, K. Kristensen, J. Willas // Weed Research. – 2008. – V. 48(3). - pp. 225-236.

9. Lemerle, D., Verbeek, B., Orchard, B. Ranking the ability of wheat varieties to compete with *Lolium rigidum* [Text] / D. Lemerle, B. Verbeek, B. Orchard // Weed research. – 2001. – V. 41. – №3. – pp. 197-209.

10. Olofsdotter, M. Getting closer to breeding for competitive ability and the role of allelopathy: an example from rice (*Oryza sativa*) [Text] / M. Olofsdotter // Weed Technology. – 2001. – V. 15. – №4. - pp. 798-806.

11. Bertholdsson, N.O. Early vigour and allelopathy - two useful traits for enhanced barley and wheat competitiveness against weeds [Text] / N. O. Bertholdsson // Weed research. – 2005. – V. 45. – №2. - pp. 94-102.
12. Sabirova, T. P., Svik, G. S., Sabirov, R. A. Sevooborot-osnova organicheskogo zemledelia [Tekst] / T. P. Sabirova, G. S. Svik, R. A. Sabirov //Organicheskoe selskoe hozäistvo: opyt, problemy i perspektivy. – 2020. – S. 84-93.
13. Kojahmetov, K. K., Bastaubaeva Ş. O., Jakataeva, A. N., Qoilanov Q. S., Burahoja, A. M. İspölvzanie genofonda dikih sorodichei dlä uluchşenia mägkoi pşenisy v organicheskom zemledelii [Tekst] / K. K. Kojahmetov, Ş. O. Bastaubaeva, A. N. Jakataeva, Q. S. Qoilanov, A. M. Burahoja //İssledovania, rezültaty. – 2024. – № 2 (2-1). – S. 158-172.
14. Rukovodstvo po provedeniu vesene-polevyh rabot v Akmolinskoi oblasti v 2024 godu [Tekst]: prakticheskie rekomendasii – Şortandy: NPS zernovogo hozäistva im. A. İ. Baraeva, 2024. – 84 s.
15. Zabolotskikh, V.V., Nazdrachev, Y.P., Zhurik, S.A., Werner, A.V. Influence of soil tillage and the preceding crop on certain indicators of soil fertility and yield of spring wheat under the conditions of the dry steppe of North Kazakhstan [Text] / V. V. Zabolotskikh, Y.P. Nazdrachev, S.A. Zhurik, A.V. Werner // Annals of the Romanian Society for Cell Biology – 2021. – pp. 297-310.
16. Spravochnik po zaşite rasteni [Tekst]: – Almaty: ROND, 2004. – 320 s.
17. Sorokin, O.D. Prikladnaia statistika na kömpütere. 2-e izd. [Tekst] / O. D. Sorokin – Novosibirsk, 2012 – 282 s.
18. İonova, E. V., Lihovidova, V. A., Lobunskaiia, İ. A. Zasuha i gidrotermicheski koefisient uvlajnenia kak odin iz kriteriev osenki stepeni ee intensivnosti (obzor literatury) [Tekst] / E. V. İonova, V. A. Lihovidova, İ. A. Lobunskaiia // Zernovoe hozäistvo Rosii. – 2019. – № 6(66). – S. 18-22.
19. Sineşekov V. E. Taktika börby s sornoi rastitelnöstu v polevyh sevooborotah pri pochvozaşitnom zemledelii [Tekst] / Sineşekov V. E., Vasileva N. V. // RASHN. Sib. Otd-nie, GNU SibNİİZiH. – Novosibirsk, 2012. – 111 s.
20. Kaplin, V., Urakchintseva, G. Weed communities and their effect on productivity of bread spring wheat in dry steppe of Western Kazakhstan [Text] / V. Kaplin, G. Urakchintseva //Bulgarian Journal of Agricultural Science – 2017. – V. 23. – №. 5. - pp. 770-778.

П. Е. Назарова*, Я. П. Мамыкин, Е. В. Мамыкин

«А.И.Бараев атындағы АШҒӨО» ЖШС, Шортанды-1 ауылы, Қазақстан.

*nazarova_perizat@mail.ru**, *yakov.n.81@mail.ru*, *mamykin_ev@mail.ru*

ОРГАНИКАЛЫҚ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ӨСІРІЛГЕН ЖАЗДЫҚ ТРИТИКАЛЕНІҢ DAҚЫЛДАРЫНДА АРАШӨПТЕРДІҢ ДИНАМИКАСЫ

Аңдатпа

Органикалық егіншілікте өсімдік өнімділігін төмендететін негізгі факторлардың бірі арамшөптер болып табылады. Органикалық ауыл шаруашылығында арамшөптермен күресу әдістері өте аз. Мақала авторлары арамшөптермен күресудің кешенді әдісін – егістікке арналған дақылдарды іріктеу, ауыспалы егіс және топырақты өңдеудің әртүрлі әдістерін таңдады. Солтүстік Қазақстан жағдайында өсіруге арналған дақыл ретінде жаздық тритикале таңдалды. Зерттеу 2018-2023 жылдар аралығында «А.И.Бараев атындағы АШҒӨО» ЖШС-да жүргізілді. Арамшөптермен күресудің кешенді әдісінің арқасында қызылқұйрық (*Amaranthus retroflexus L.*), ноғай қарамық (*Fagopirum tataricum L. Gaertn.*), ақ алабота (*Chenopodium album L.*), тары (*Panicum miliaceum L.*), қарасұлы (*Avena fatua L.*) және егіс қалуені (*Cirsium arvense L.*) сияқты арамшөптердің санын айтарлықтай азайтуға мүмкіндік туды. Саны нашар бақыланатын жалғыз арамшөп – далалық шырмауық (*Convolvulus arvensis L.*), оның саны жыл сайын 8 дана/м²-ден (2018 ж.) 13-20 дана/м²-ге дейін өсті (2023 ж.).

Кілт сөздер: органикалық егіншілік, сүрі жер танабы, ауыспалы егіс, арамшөптер, сабан, қара топырақ, жаздық тритикале.

P. E. Nazarova*, Ya. P. Nazdrachev, E. V. Mamykin

«Scientific-production center for grain farming named after A. I. Barayev» LLP, Shortandy-1 village, Kazakhstan, nazarova_perizat@mail.ru*, yakov.n.81@mail.ru, mamykin_ev@mail.ru

DYNAMICS OF WEED VEGETATION IN SPRING TRITICALE CULTIVATED IN ORGANIC FARMING

Abstract

In organic farming, one of the main factors reducing crop productivity is weeds. There are very few methods of weed control in organic farming. The authors of the article chose an integrated weed control method - selection of crops for cultivation, crop rotation and various methods of soil cultivation. Spring triticale was chosen as a crop for cultivation in the conditions of Northern Kazakhstan. The studies were conducted at «Scientific-production center for grain farming named after A. I. Barayev» LLP from 2018 to 2023. Thanks to the integrated weed control method, it was possible to significantly reduce the number of weeds such as pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.), Tatar buckwheat (*Fagopirum tataricum* L. Gaertn.), white goosefoot (*Chenopodium album* L.), field millet (*Panicum miliaceum* L.), wild oat (*Avena fatua* L.) and field thistle (*Cirsium arvense* L.). The only weed whose numbers were poorly controlled was field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.), its number in the experiments increased every year from 8 pcs/m² (in 2018) to 13-20 pcs/m² (in 2023).

Key words: organic farming, fallow, crop rotation, weeds, stubble, black soil, spring triticale.

МРНН 68.29.15; 68.29.03

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2024/54>

В.В. Заболотских, Т.В. Савин, С.А. Журик*

Научно-производственный Центр Зернового Хозяйства им. А.И. Бараева, Шортанды, Казахстан, zabolotskih_vladimir@mail.ru, savitimur_83@mail.ru, zhurik-sergej@mail.ru*

ВЛИЯНИЕ РАННЕВЕСЕННЕЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОХРАНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВЕННОЙ ВЛАГИ

Аннотация

В системе зернового производства Северного Казахстана большое внимание уделяется основной обработке почвы, при этом результатов научных исследований эффективности ранневесенней обработки в регионе недостаточно.

В статье представлены результаты трехлетнего изучения влияние ранневесеннего боронования почвы, проводимого пружинной, игольчатой и дисковой боронами на сохранность почвенной влаги, структурное состояние и плотность поверхностного слоя почвы, а также урожайность яровой пшеницы в условиях зяблевого и стерневого фона. Оценка эффективности приемов ранневесенней обработки проводилась в условиях органического земледелия степной зоны Северного Казахстана. Результаты исследований показали, что применение ранневесенней обработки почвы по зяблевому фону способствует сохранению и эффективному использованию почвенной влаги, а также оказывает положительный эффект на качество почвенной структуры и плотность пахотного слоя. Использование в допосевной период дисковой бороны с прикатывающим устройством позволило снизить потери