

СПОСОБ И ГЛУБИНА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ВЛИЯНИИ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

В. В. РЗАЕВА,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой,
Государственный аграрный университет Северного Зауралья
(625003, г. Тюмень, ул. Республики, д. 7)

Ключевые слова: обработка почвы, способ обработки, глубина обработки, засоренность посевов, яровая пшеница.

В статье представлены результаты исследований по влиянию способов и глубины основной обработки на засоренность посевов яровой пшеницы. Хорошая разница по засоренности между способами обработки просматривается лучше всего в фазу кущения культуры (перед применением гербицидов), поскольку к этому времени создаются уже благоприятные условия для прорастания сорных растений. Этим и объясняется большая засоренность в этот период. Уменьшение глубины обработки по способам обработки способствовало увеличению сорных растений на 3,7 шт./м² по отвальной, на 4,9 шт./м² — по безотвальной, на 4,4 — шт./м² по дифференцированной. По нулевым обработкам численность сорных растений составила 55,9–63,4 шт./м², что превышает контроль на 16,8–24,3 шт./м². В результате ежегодной обработки почвы и применения гербицидов, т. е. при соблюдении культуры земледелия, засоренность посевов яровой пшеницы в 2008–2016 гг. снизилась в 2,0 раза по отвальной обработке, в 1,9 раза — по безотвальной, в 2,1 раза — по дифференцированной обработке в сравнении с 2000–2002 гг. Рассматривая способы обработки почвы, подтверждаем, что отвальная обработка способствует лучшей борьбе с сорными растениями. А уменьшение глубины обработки и отказ от нее способствуют увеличению засоренности.

METHOD AND DEPTH OF THE MAIN PROCESSING OF THE SOIL IN THE IMPACT ON THE WEEDINESS OF CROPS OF SPRING WHEAT

V. V. RZAEVA,

candidate of agricultural sciences, associate professor, head of department,
Northern Trans-Ural State Agricultural University
(7 Republic Str., 625003, Tyumen)

Keywords: soil treatment, method of treatment, depth of treatment, the contamination of crops, spring wheat.

The article presents the results of studies on the effect of methods and depth of primary processing on contamination of crops of spring wheat. Good difference of contamination between the processing means can be seen best in the phase of tillering (before herbicide application), since by this time already created favourable conditions for germination of weeds. This explains the large weed infestation during this period. Reducing the depth of treatment methods of treatment contributed to the increase of weeds 3.7 PCs/m² at the dump, 4.9 PCs/m² — at subsurface, 4.4 PCs/m² — at a differential. Zero treatments number of weeds amounted to 55.9–63.4 per PCs/m², which exceeds the control by 16.8–24.3 PCs/m². An annual tillage and application of herbicides, i. e. respecting the culture of agriculture, a contamination of crops of spring wheat in 2008–2016 decreased 2.0 times in the moldboard treatment, 1.9 times — at the subsurface, 2.1 times — for the differentiated treatment in comparison with 2000–2002. Considering the soil treatment methods, confirm that the moldboard treatment contributes to a better weed control. A decrease in depth of processing and rejection contribute to the increase of contamination.

Положительная рецензия представлена Л. Н. Скипиным, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, заведующим кафедрой Тюменского индустриального университета.

Возделывание сельскохозяйственных культур сопровождается появлением сорной растительности, борьба с которой остается актуальной и на сегодняшний день. Полностью уничтожить все сорняки нереально, но снизить их численность и приносимый вред до практически незначительной величины — возможно. При планировании мероприятий по борьбе с сорными растениями следует в первую очередь учитывать их видовой состав и биологические особенности, а также тип и степень засоренности полей [1].

Засоренность посевов ведет к снижению качества сельскохозяйственной продукции. У яровой пшеницы, выращенной на засоренном поле, масса 1000 зерен уменьшается до 6 %, а содержание белковых веществ — до 2,3 %. При этом снижается энергия кущения и масса колоса [2].

Длительные исследования по засоренности посевов при различных обработках в СибНИИЗХ показали, что с минимализацией обработки почвы засоренность посевов увеличивается в 1,5–3,0 раза по мере удаления от пара в зернопаровом севообороте, причем существенно возрастает доля злакового компонента [3].

Минимизация основной обработки почвы приводит к росту засоренности посевов и увеличению потребности в гербицидах. Успешное внедрение приемов минимизации возможно на полях, сравнительно чистых от сорняков, а также подборе сельскохозяйственных культур (прежде всего, зерновые), обеспечивающих урожай при минимальных обработках не меньше, чем при традиционных [4].

Замена глубокой обработки на мелкую или поверхностную приводила к увеличению засоренности пшеницы [5].

Количество и масса сорных растений при плоскорезной обработке существенно выше, чем при отвальной и комбинированной системах [6].

Одной из важнейших проблем современного земледелия является поддержание благоприятного фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур, в частности обеспечение их чистоты от сорных растений [7].

Из литературы известна проблема роста численности однолетних злаковых сорных растений в агроценозах. Основные причины такой ситуации — все большее распространение ресурсосберегающих технологий, предусматривающих значительное сокращение числа и глубины обработки почвы [8, 9, 10].

Различные системы основной обработки почвы по-разному влияют на условия жизни не только культурных, но и сорных растений. Особое значение для эффективной борьбы с сорняками имеют глубина обработки и мощность оборачиваемых слоев почвы, потому что именно от них зависит перераспределение зачатков в почве, а также их жизнеспособность [11].

Цель и методика исследований.

Цель исследований — изучить влияние способа и глубины основной обработки на засоренность посевов яровой пшеницы.

Засоренность посевов яровой пшеницы учитывалась перед применением гербицидов и через месяц количественным методом; перед уборкой пшеницы — количественно-весовым методом.

Исследования проводились на опытном поле кафедры земледелия Государственного аграрного университета Северного Зауралья в периоды 2000–2002 гг. и 2008–2016 гг. по утвержденной методике при возделывании яровой пшеницы первой после гороха с овсом (занятый пар) в зерновом севообороте с занятым паром (горох с овсом) и согласно вариантам опыта.

1. Отвальный способ обработки (вспашка, 28–30 см) — контроль.

2. Отвальный способ обработки (вспашка, 14–16 см).

3. Безотвальный способ обработки (вспашка, 28–30 см).

4. Безотвальный способ обработки (вспашка, 14–16 см).

5. Дифференцированный способ обработки (вспашка, 28–30 см — под первую пшеницу после занятого пара; рыхление, 20–22 см под однолетние травы и пшеницу 2).

6. Дифференцированный способ обработки (вспашка, 14–16 см — под первую пшеницу после занятого пара; рыхление, 20–22 и 12–14 см под однолетние травы и пшеницу 2).

7. Нулевая обработка с 1975 г.

8. Нулевая обработка с 2008 г.

Почва опытного поля — чернозем выщелоченный, тяжелосуглинистый.

По вегетации яровой пшеницы (первой после занятого пара) применяли баковую смесь гербицидов: Гепард (0,6 л/га) + Секатор (125 г/га) — 2008–2009 гг.; Пума Супер 100 (0,6 л/га) + Секатор Турбо (75 мл/га) — 2010–2013 гг.; в 2014–2015 гг. Аксиал (1,0 л/га) + Дерби (0,06 л/га); в 2016 г. — Пума Супер 100 (0,75 л/га) + Секатор Турбо (75 мл/га).

Учет урожайности яровой пшеницы проводили в фазу полной спелости комбайном SAMPO 500 в 2008–2014 гг., комбайном TERRION в 2015–2016 гг.

Вспашка проводилась ПН-4-35; рыхление на глубину 20–22 и 28–30 см — ПЧН-2,3 и рыхление на глубину 12–14 и 14–16 см — культиватором KOS B (UNIA).

Результаты исследований.

В среднем за годы исследований (2008–2016 гг.) перед применением гербицидов в посевах яровой пшеницы (первой культуры после пара) количество сорных растений на контроле (отвальный способ обработки, 28–30 см) составило 39,1 шт./м² (табл. 1).

Засоренность посевов первой яровой пшеницы по основной обработке почвы, шт./м², 2008–2016 гг.

Table 1

The first contamination of crops of spring wheat on the main soil cultivation, PCs/m², 2008–2016

Основная обработка почвы The main tillage	Перед применением гербицидов Before applying herbicides	Через месяц после применения гербицидов A month after the use of herbicides	Перед уборкой Before cleaning
1. Отвальная, 28–30 см (контроль) Moldboard, 28–30 cm (control)	39,1	4,1	$\frac{7,1}{3,0^*}$
2. Отвальная, 14–16 см Moldboard, 14–16 cm	42,8	4,9	$\frac{8,1}{3,6^*}$
3. Безотвальная, 28–30 см Subsurface, 28–30 cm	46,1	5,5	$\frac{9,0}{4,1^*}$
4. Безотвальная, 14–16 см Subsurface, 14–16 cm	51,0	6,4	$\frac{10,1}{4,6^*}$
5. Дифференцированная, 28–30 см Differentiated 28–30 cm	36,4	3,3	$\frac{5,9}{2,5^*}$
6. Дифференцированная, 14–16 см Differentiated 14–16 cm	40,8	4,2	$\frac{6,7}{2,7^*}$
7. Нулевая (без основной обработки с 1975 г.) No-till (no processing since 1975 г.)	63,4	9,4	$\frac{13,7}{6,3^*}$
8. Нулевая (без основной обработки с 2008 г.) 2009–2016 гг. No-till (no processing 2008 г.), 2009–2016 гг.	55,9	7,2	$\frac{10,4}{4,8^*}$

Примечание: * — сухая масса сорных растений, г/м².

Note: * — dry weight of weed plants, g/m².

По безотвальной обработке (вариант 3) превышение над контролем составило 7 шт./м², а по дифференцированной (вариант 5) меньше на 2,7 сорных растения с м².

По вариантам обработки на 14–16 см сорных растений больше контроля на 3,7 шт./м² по отвальной обработке, на 11,9 шт./м² по безотвальной, на 1,7 шт./м² по дифференцированной обработке почвы.

Уменьшение глубины обработки по способам обработки способствовало увеличению сорных растений на 3,7 шт./м² по отвальной, на 4,9 шт./м² по безотвальной, на 4,4 шт./м² по дифференцированной. По нулевым обработкам численность сорных растений составила 55,9–63,4 шт./м², что превышает контроль на 16,8–24,3 шт./м².

Хорошая разница по засоренности между способами обработки просматривается лучше всего в фазу кущения культуры (перед применением гербицидов), поскольку к этому времени создаются уже благоприятные условия для прорастания сорных растений. Этим и объясняется большая засоренность в этот период.

В результате применения гербицидов количество сорных растений снизилось на 33,1–54,0 шт./м² (85,2–90,9 %), а именно по глубокой отвальной обработке гибель сорняков составила 35,0 шт./м² (89,5 %), по мелкой отвальной — 37,9 шт./м² (88,5 %), по безотвальным — 40,6 шт./м² (88,1 %) и 44,6 шт./м² (87,4 %), по дифференцированным — 33,1 шт./м² (90,9 %) и 36,6 шт./м² (89,7 %), по нулевым — 48,7–54,0 шт./м² (85,2–87,1 %).

За счет высокой эффективности гербицидов гибель сорных растений по изучаемым вариантам основной обработки почвы составила 85,2–90,9 %, а количество сорняков через месяц после применения гербицидов равнялось 3,3–9,4 шт./м².

Перед уборкой яровой пшеницы количество сорных растений незначительно увеличилось и составило 5,9–9,0 шт./м² при сухой массе 2,5–4,1 г по вариантам глубокой обработки, 6,7–10,1 шт./м² (2,7–4,6 г) по мелким и 10,4–13,7 сорняков при сухой массе 4,8–6,3 г по нулевым обработкам.

Наибольшим количеством сорных растений и их сухой массой характеризовались варианты нулевой обработки почвы.

Перед уборкой яровой пшеницы количество сорных растений по всем изучаемым вариантам, небольшая разница по вариантам объясняется проведением химической прополки, тогда как хорошие различия между способами и глубиной обработки показаны до применения гербицидов.

Рассматривая способы обработки почвы, подтверждаем, что отвальная обработка способствует лучшей борьбе с сорными растениями. А уменьшение глубины обработки и отказ от нее способствуют увеличению засоренности.

По количеству сорных растений в фазу кущения хорошо видно проявление способа обработки, его эффективности по борьбе с сорными растениями. Способ обработки влияет на плотность почвы, запасы влаги, температуру, на запасы семян и вегетативных органов сорных растений.

По безотвальной глубокой и мелкой (варианты 3, 4), и нулевым (вариант 7, 8) обработкам почвы засоренность выше, чем по отвальной и дифференцированной обработкам, потому что при вспашке семена сорняков, осыпавшиеся на поверхность почвы, сбрасываются в нижнюю часть пахотного слоя, а при рыхлении и нулевой обработке большинство их остается в верхнем пахотном слое, и быстрому их прорастанию способствует благоприятная погода. При вспашке часть семян на некоторой глубине прорастает, но ростки погибают, так как не в состоянии пробиться на поверхность почвы. Кроме того, некоторое количество семян гибнет или резко снижает всхожесть, пролежав в глубоких слоях почвы.

При возделывании яровой пшеницы в 2000–2002 гг. по основной обработке на 20–22 см количество сорных растений перед применением гербицидов (фаза кущения) составляло 75,9–88,4 шт./м².

Наибольшее число сорняков по рыхлению объясняется большим сосредоточением семян сорных растений в верхнем слое и вегетативных органов многолетних сорняков растений, поскольку безотвальное рыхление только разрезает вегетативные органы, а

это недостаточно, так как необходима глубокая заделка их в почву.

По результатам исследований, при увеличении глубины обработки под первую яровую пшеницу, сортосмены и применения гербицидов, засоренность посевов в фазу кущения снизилась в 2,0 раза по отвальной обработке, в 1,9 раза — по безотвальной, в 2,1 раза — по дифференцированной обработке.

Засоренность посевов яровой пшеницы перед уборкой в первый период исследований (2000–2002 гг.) варьировала в пределах 13,7–18,3 шт./м² при сухой массе 16,5–22,0 г/м², во втором периоде (2008–2016 гг.) засоренность ниже на 7,2–9,3 шт./м² (50,3–56,9 %) и на 13,9–17,9 г/м². Меньшим количеством сорных растений характеризовался вариант дифференцированной обработки почвы.

Выводы.

В результате ежегодной обработки почвы и применения гербицидов, т. е. при соблюдении культуры земледелия, засоренность посевов яровой пшеницы в 2008–2016 гг. снизилась в 2,0 раза по отвальной обработке, в 1,9 раза по безотвальной, в 2,1 раза по дифференцированной обработке в сравнении с 2000–2002 гг.

Литература

1. Картамышев В. Г., Ильина Л. П., Бокий Г. В. Сорные растения в агрофитоценозах // Ростовской области и меры снижения их вредоносности. Земледелие. 2006. № 3. С. 36–37.
2. Ермоленков В. В., Никончик П. И., Дудук А. А., Мартинчик Н. В., Прокопович В. Н. Земледелие : учебник. Мн. : ИВЦ Минфина, 2006. 463 с.
3. Немченко В. В., Кекало А. Ю., Заргарян Н. Ю., Филиппов А. С., Копылов А. Н., Замятин А. А., Степных Н. В. и др. Система защиты растений в ресурсосберегающих технологиях. Куртамыш, 2011. 525 с.
4. Трофимова Т. А., Маслов В. А., Коржов С. И. Основная обработка почвы и засоренность посевов // Земледелие. 2011. № 8. С. 29–31.
5. Усенко С. В. Оптимизация основной обработки почвы под яровую мягкую пшеницу в условиях лесостепи Алтайского Приобья : автореф. ... канд. с.-х. наук. Барнаул, 2011. 18 с.
6. Борин А. А., Лощинина А. Э. Продуктивность севооборота и плодородие почвы при различных технологиях ее обработки // Плодородие. 2015. № 2. С. 25–27.
7. Дудкин И. В., Шмат З. М. Системы обработки почвы и сорняки // Защита и карантин растений. 2010. № 8. С. 28–30.
8. Дорожко Г. Р., Власова О. И., Передериева В. М. Способ обработки — фактор регулирования фитосанитарного состояния почвы и посевов озимой пшеницы на черноземах выщелоченных зоны умеренного увлажнения Ставропольского края // Научный журнал КубГАУ. 2011. № 68. С. 442–450.
9. Уракчинцева Г. В. Засоренность посевов пшеницы зависит от агротехники // Защита и карантин растений. 2012. № 9. С. 39–40.
10. Шпанев А. М., Байбакова Н. Я. Однолетние злаковые сорные растения в агроценозах Воронежской области // Земледелие. 2014. № 8. С. 41–43.
11. Турусов В. И., Корнилов И. М., Нужная Н. А. Фитосанитарное состояние посевов на различных элементах агроландшафта // Земледелие. 2011. № 5. С. 41–42.

References

1. Kartamyshev V. G., Ilyina, L. P., Bokii G. V. Weeds in the agrophytocenoses of the Rostov region and measures to reduce their severity // Agriculture. 2006. No. 3. P. 36–37.
2. Ermolenkov V. V., Nikonchik P. I., Duduk A. A., Martinchic N. V., Prokopovich V. N. Agriculture : tutorial. Mn. : IVTs, 2006. 463 p.

3. Nemchenko V. V., Cecalo A. Yu., Zargaryan N. Yu., Filippov A. S., Kopylov A. N., Zamyatin A. A., Stepanov A. N. et al. System of plant protection in resource-saving technologies. Kurtamysh, 2011. 525 p.
4. Trofimova T. A., Maslov V. A., Korzhov S. I. Main processing of the soil and contamination of crops // Agriculture. 2011. No. 8. P. 29–31.
5. Usenko S. V. Optimization of the main processing of the soil under spring soft wheat in conditions of forest-steppe of Altai Ob : abstract ... cand. of agricult. sciences. Barnaul, 2011. 18 p.
6. Borin A. A., Loshinina A. E. Productivity of crop rotation and soil fertility in various technologies of its processing // Fertility. 2015. No. 2. P. 25–27.
7. Dudkin I. V., Shmat Z. M. System soil and weeds // Protection and quarantine of plants. 2010. No. 8. P. 28–30.
8. Dorozhko G. R., Vlasova O. I., Peredereeva V. M. Method of processing factor regulation of phytosanitary condition of the soil and crops of winter wheat on leached Chernozem zone of moderate moistening of the Stavropol region // The scientific journal of the Kuban state agrarian University. 2011. No. 68. P. 442–450.
9. Urakhinceva G. V. Contamination of wheat crops depends on farming // Protection and quarantine of plants. 2012. No. 9. P. 39–40.
10. Spanev A. M., Baibakova N. Ya. Annual cereal weed plants in agrocenoses of the Voronezh region // Agriculture. 2014. No. 8. P. 41–43.
11. Turusov V. I., Kornilov I. M., Nuzhnaya N. A. Phytosanitary condition of crops on the various elements of the agricultural landscape // Agriculture. 2011. No. 5. P. 41–42.