

полевых опытов. Стоимость кормовой единицы приравнивали к закупочной цене овса. Результаты исследований показывают (таблицы 7), что при возделывании кукурузы на зеленую массу получена в целом достаточно высокая условная прибыль по исследуемым агротехнологическим приемам (428–1001 \$/га). Наиболее низкий уровень прибыли и рентабельности применения удобрений получен на фоне 1 при использовании редьки масличной на зеленый корм, заделке пожнивно-корневых остатков под зяблевую вспашку и внесении повышенных доз удобрений – 428 \$/га. Более высокая экономическая эффективность возделывания кукурузы на зеленую массу установлена на фоне кулисной культуры при всех исследуемых системах применения удобрений (728 \$/га и более). По всем показателям наибольшего внимания заслуживает вариант системы удобрений, включающий уровень доз, соответствующий выносу элементов питания урожаем, корректировку дозы азота с учетом запаса его в почве и дополнительное внесение совместно с азотной подкормкой цинка и Экосила (фон 2, вариант 3). По этому варианту комплексного действия кулисной культуры и системы удобрения обеспечивается сбор кормовых единиц на уровне 21,4 т/га при себестоимости производства 33,7 \$/т (это на 36 % ниже базового варианта технологии) и получении условной прибыли более 1000 \$/га.

Заключение

1. Возделывание редьки масличной в качестве кулисной культуры и внесение дифференцированных доз минеральных удобрений, определяемых на планируемую урожайность с учетом результатов новых методов почвенной диагностики, применение в подкормку микроэлементов и биологически активных веществ может служить основой почвозащитной ресурсосберегающей технологии возделывания кукурузы на зеленую массу на дерготорфяных почвах Полесья.

2. На фоне кулисной культуры при внесении сбалансированных по выносу с урожаем доз удобрений, коррек-

тировке дозы азота с учетом запаса его в почве и внесении в подкормку цинка и Экосила обеспечивается выход с зеленой массой кукурузы кормовых единиц до 21,4 т/га, переваримого протеина – 16,9 ц/га и обменной энергии до 205 ГДж/га, что выше базовой технологии соответственно на 30, 20 и 31 %. При этом в сравнении с базовой технологией повышается прибыль на 573 \$/га, снижается себестоимость производства зеленой массы кукурузы на 36 %.

3. Использование редьки масличной в качестве кулисной культуры по своему действию на урожай зеленой массы кукурузы эквивалентно внесению около 45 т/га навоза, исключает необходимость проведения зяблевой вспашки почвы, сводит до минимума потери ОВ почвы, улучшает её водный режим и фитосанитарное состояние посева.

Литература

1. Внутрихозяйственная качественная оценка (бонитировка) почв Республики Беларусь по их пригодности для возделывания основных сельскохозяйственных культур (методические указания). – Минск, 1998. – 25 с.
2. Национальный доклад о состоянии, использовании и охране земельных ресурсов (по сост. на 1 янв. 2011 г.) / Гос. ком. по имуществу Респ. Беларусь; под ред. Г.И. Кузнецова. – Минск: РУП «БелНИЦзем», 2011 – 184 с.
3. Программа мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв в Республике Беларусь на 2011–2015 гг. / В.Г. Гусаков [и др.]; под ред. В.Г. Гусакова; НАН Беларуси, МСХП РБ, Госкомимущества, Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск, 2010. – 106 с.
4. Пригодность почв Республики Беларусь для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур: рекомендации / В.В. Лапа [и др.]. – Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2011. – 64 с.
5. Иващенко, А.И. В Любанском районе прописалась зерновая технология выращивания кукурузы / А.И. Иващенко // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 3. – С. 46 – 51.
6. Справочник агрохимика / В.В. Лапа [и др.]; под ред. В.В. Лапа. – Минск: Беларус. наука, 2007. – 390 с.
7. Система применения органических и минеральных макро- и микроудобрений в севооборотах: рекомендации / В.В. Лапа [и др.]. – Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2012. – 56 с.
8. Технология и техническое обеспечение возделывания и заготовки кормов из кукурузы / Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сб. отраслевых регламентов. – Минск, 2012. – С. 23 – 75.
9. Кукуруза / Д. Шпаар [и др.]. – Мн.: ФУАинформ, 1999. – 192 с.

УДК 633[16+32]:631.51

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ПЛОДОСМЕННОМ СЕВОБОРОТЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ С ПОДСЕВОМ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО

Д.Г. Симченков, С.С. Небышинец, И.А. Суцевич, кандидаты с.-х. наук,
С.А. Пынतिकов

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Дата поступления статьи в редакцию 31.03.2015 г.)

В статье представлены сравнительные (между ротациями) результаты полевых опытов по влиянию различных систем основной обработки дерново-подзолистой супесчаной почвы на ее агрофизические свойства при возделывании ячменя с подсевом клевера лугового в семипольном плодосменном севообороте. Также представлена оценка изучаемых способов и систем обработки почвы на засоренность и урожай зерна ячменя с подсевом клевера.

Введение

В решении проблемы ресурсосбережения в земледелии одним из основных направлений является совершенствование обработки почвы, на проведение которой затрачивается около 40 % энергетических и 25 % трудовых

In the article the comparative (between the rotations) field trial results on main soddy podzolic sandy soil tillage systems influence on its agrophysical properties at barley cultivation with meadow clover undersowing in seven field rotation cropping system are presented. Also the evaluation of studied methods and soil tillage systems on weed infestation and barley grain yield with meadow clover undersowing is stated.

затрат в этой отрасли [2]. Основная задача обработки почвы заключается в том, чтобы сохранить и приумножить ее плодородие, не допускать переуплотнения корнеобитаемого слоя, стабилизировать фитосанитарное состояние посевов возделываемых в севообороте сельскохозяй-

зайственных культур, способствовать росту их продуктивности. Важнейшим требованием в этой составляющей земледелия является изыскание путей снижения расхода горюче-смазочных материалов за счет зонально адаптивной минимализации обработки почвы, обеспечивающей снижение энергетических затрат, а также за счет совмещения операций, уменьшающих интенсивность и глубину механического воздействия на землю. В связи с этим разработка и внедрение новых ресурсосберегающих технологий в растениеводстве остается одним из приоритетных направлений сельскохозяйственной науки [1, 2].

Методика проведения исследований

Изучение влияния различных ресурсосберегающих систем и способов основной обработки дерново-подзолистой супесчаной почвы на ее агрофизические свойства, фитосанитарное состояние и урожайность культурных растений проводили в 7-польном плодосменном севообороте: люпин узколистный, озимое тритикале, яровой рапс, кукуруза, ячмень с подсевом клевера, клевер, озимая пшеница.

Объект исследования – агроценоз ячменя с подсевом клевера лугового и его состояние во второй и третьей ротациях (2003–2005 гг. и 2010–2012 гг.) плодосменного севооборота.

Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, развивающаяся на песчаном суглинке, подстилаемом с глубины 80–115 см разнородным песком.

Пахотный горизонт по ротациям имел следующие агрохимические характеристики: 2 ротация – рН – 5,9–6,1, P_2O_5 – 235–265 и K_2O – 280–340 мг/кг почвы, гумус – 2,4–2,6 %; 3 ротация – рН – 5,6–5,7, P_2O_5 – 232–254 и K_2O – 354–460 мг/кг почвы, гумус – 2,5–3,1 %.

В 2003–2005 гг. (ротация 2) возделывали сорт ячменя Гонар, в 2010–2012 гг. (ротация 3) – сорт Водар. Для подсева клевера лугового использовали сорт Витебчанин.

Повторность в опытах – 3-кратная, общая площадь делянки – 120 м² (24×5), учетная – 92 м² (23×4). Основную обработку почвы проводили следующими агрегатами: вспашку – плугом ППП-3-40, глубокую безотвальную обработку (чизелевание) – культиватором КЧ-5,1, мелкую обработку (дискование) – во второй ротации боронкой БДТ-3, в третьей ротации – дискатором АДН-4, глубокое рыхление – глубокорыхлителем ПРПВ-5-50В (тип «параплау»).

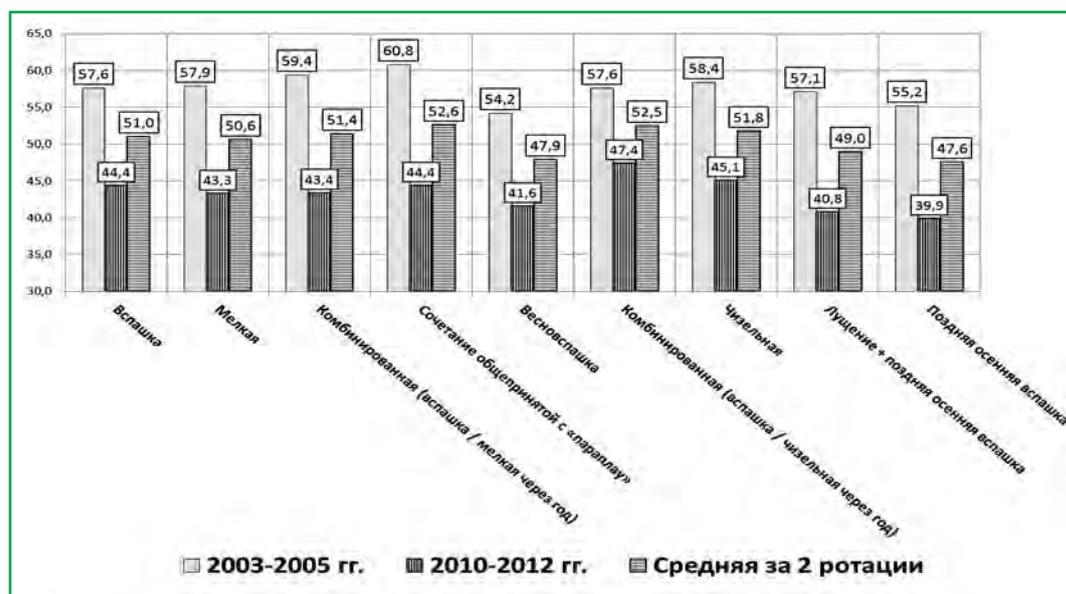
Одним из важных условий, влияющих на водно-воздушный, тепловой режим почвы и урожайность исследуемых культур, являются метеоусловия. В период исследований погода существенно отличалась от среднееголетних значений как по температурному режиму, так и по количеству выпавших осадков, что позволило в полной мере оценить эффективность систем и способов основной обработки почвы.

Результаты исследований и их обсуждение

По результатам проведенных исследований, во второй ротации (2003–2005 гг.) не отмечено различия в урожайности ячменя между вариантами с мелкой дисковой обработкой (10–12 см) и традиционной ежегодной вспашкой (20–22 см) – 57,9 и 57,6 ц/га, соответственно (рисунок).

В то же время наблюдалась тенденция повышения урожайности с комбинированной обработкой, где под ячмень с подсевом клевера проводили дискование боронкой БДТ (+1,8 ц/га или +3,1 %), а также рыхление агрегатом ПРПВ-5-50В с рабочими органами типа «параплау» – +3,2 ц/га (+5,6 %). Устойчиво негативная тенденция по недобору зерна ячменя отмечена в варианте с переносом вспашки на весну (–3,4 ц/га или –5,9 %). Причем урожайность в этом случае снижалась еще в большей степени, чем в варианте с поздней осенней вспашкой (–2,4 ц/га или –4,2 %). При этом при выборе между подъемом зяби поздней осенью и переносом ее на весенний период предпочтение следует отдавать осенней обработке, т. к. это позволит сократить период сева яровых зерновых культур (рисунок).

Сравнительная оценка систем обработки почвы в 2003–2005 гг. и 2010–2012 гг. показала значительное (в среднем на 24,7 %) снижение урожайности в третьей ротации, что было связано с неблагоприятными метеорологическими условиями. Сравнительный анализ по влиянию на урожай зерна ячменя между традиционной отвальной вспашкой и различными способами основной обработки почвы в севообороте в третьей ротации (2010–2012 гг.) показал, что в варианте с комбинированной обработкой (чередование через год вспашки и чизелевания) получено увеличение вышеупомянутого показателя – на 3,0 ц/га (+6,8 %). Остальные варианты обработки почвы по урожаю зерна ячменя находились на уровне контроля (ежегодной вспашки) – 44,4 ц/га, или их отклонения находились в пределах ошибки опыта. Исключение состави-



Сравнительная оценка систем основной обработки почвы по влиянию на урожай зерна ярового ячменя с подсевом клевера в двух ротациях плодосменного севооборота

ли варианты с нарушением сроков проведения основной обработки почвы: подъем зяби с лущением и без него, а также перенос вспашки на весенний период. В этих вариантах недобор зерна ячменя варьировал в диапазоне 2,8–4,5 ц/га (6,3–10,1 %). Кроме того, отмечено усиление негативного влияния поздних сроков основной обработки почвы на урожайность ячменя в третьей ротации по сравнению с данными, полученными во второй ротации (рисунки).

Таким образом, на основании полученных в 2 ротациях севооборота результатов исследований, можно сделать вывод, что на средне- и высококультурной дерново-подзолистой супесчаной почве под возделываемый в плодосменном севообороте после стерневого предшественника ячмень с подсевом клевера лугового ежегодную вспашку можно заменить мелкой (на глубину 10–12 см) обработкой дисковыми боронами, дискаторами или безотвальной (на глубину 15–20 см) обработкой чизельными агрегатами. Подобный подход в технологии возделывания этой яровой зерновой культуры не приводит к снижению ее урожая зерна, а также способствует экономии ГСМ в среднем на 7–15 кг/га, увеличению производительности при основной обработке почвы на 1,2–6 га/ч [5].

Способы обработки почвы оказывают влияние не только на урожайность культур севооборота, но и на их засоренность, а также на агрофизические свойства почвы. Создание оптимального сложения пахотного слоя с учетом биологических требований выращиваемых культур является важным условием получения их высокой продуктивности, а также сохранения плодородия почвы.

Как известно, плотность (объемная масса) почвы зависит от ее гранулометрического состава, структуры, содержания гумуса, метеорологических условий, количества внесенных органических и минеральных удобрений. Любой способ почвообработки, воздействие ходовых систем сельскохозяйственной техники оказывают определенное влияние на этот агрофизический показатель [1, 6].

В наших опытах определение плотности почвы проводили в начале вегетации и перед уборкой ячменя по ее горизонтам 0–10 и 10–20 см. Независимо от периода проведения исследований плотность сложения по общепринятой обработке в начале вегетации не менялась. Так, в 2003–2005 гг. этот показатель был равен 1,32–1,34 г/см³ и в 2010–2012 гг. – 1,29–1,30 г/см³. Разница плотности сложения почвы в изучаемых ротациях была, вероятно, обусловлена неравномерностью выпадения осадков (таблица 1).

Использование для основной обработки почвы дисковых орудий (в 2003–2005 гг. – агрегат БДТ-3 на глубину 10–12 см) способствовало увеличению плотности в не обрабатываемом при мелкой обработке слое 10–20 см до 1,42 г/см³. В слое 0–10 см этот показатель составил 1,35 г/см³.

В 2010–2012 гг. в варианте с мелкой обработкой почвы применялся усовершенствованный агрегат – дискатор АДН-4. В среднем за третью ротацию на фоне дискования плотность почвы в начале вегетации ячменя с подсевом клевера в слое 10–20 см увеличилась до 1,44 г/см³, а в слое 0–10 см этот показатель снизился до 1,33 г/см³. При этом некоторое увеличение плотности в нижней части пахотного горизонта не оказало отрицательного влияния на урожай зерна ячменя в обеих ротациях.

Проведение под ячмень с подсевом клевера чизелевания, а также поздней осенней вспашки (15 октября) не оказывали влияния на плотность сложения почвы как по слою, так и в целом по пахотному горизонту. Перенос основной обработки на весну также не изменил в значительной степени этот показатель.

Проводя комплекс агротехнических мероприятий по минимализации обработки почвы, нельзя не учитывать один из важнейших факторов, влияющих на продуктивность сельскохозяйственных культур, – засоренность посевов. Исследованиями, проведенными ранее в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», установлено, что на дерново-подзолистых почвах по влиянию на засоренность посевов сельскохозяйственных культур вспашка не отличается технологией, обеспечивающей наибольшее очищение полей от сорняков [4]. В качестве альтернативы традиционной отвальной технологии обработки почвы возможно применять другие способы системы, противосорняковая эффективность которых может находиться на таком же уровне.

В наших исследованиях, несмотря на семилетний период, разделяющий вторую и третью ротации, видовой состав сорняков на экспериментальном поле не изменился. В посевах преобладали марь белая, ромашка непахучая, звездчатка средняя, мятлик полевой, горец вьюнковый, осот полевой, просо куриное и др. Изучаемые способы и системы обработки почвы оказывали определенное влияние на засоренность посевов ячменя с подсевом клевера перед проведением химической прополки. Наибольшая исходная засоренность была в варианте с весновспашкой и поздней осенней вспашкой – 377–391 шт./м² в ротации

Таблица 1 – Влияние способов основной обработки на плотность сложения почвы в посевах ярового ячменя

| Система обработки почвы в севообороте | Обработка под ячмень + клевер | Глубина взятия образца, см | Плотность сложения почвы, г/см ³ | | | |
|---|-------------------------------------|----------------------------|---|---------------|---------------|---------------|
| | | | 2003–2005 гг. | | 2010–2012 гг. | |
| | | | кущение | перед уборкой | кущение | перед уборкой |
| Общепринятая (вспашка) | Л ₅₋₇ В ₂₀₋₂₂ | 0–10 | 1,32 | 1,43 | 1,29 | 1,32 |
| | | 10–20 | 1,34 | 1,44 | 1,30 | 1,32 |
| Мелкая | Д ₁₀ Д ₁₂ | 0–10 | 1,35 | 1,45 | 1,33 | 1,37 |
| | | 10–20 | 1,42 | 1,49 | 1,44 | 1,47 |
| Комбинированная (50 % мелкая + 50 % вспашка) | Л ₅₋₇ Д ₁₀₋₁₂ | 0–10 | 1,33 | 1,44 | 1,31 | 1,34 |
| | | 10–20 | 1,36 | 1,46 | 1,41 | 1,44 |
| Весновспашка | В ₂₀ | 0–10 | 1,32 | 1,42 | 1,26 | 1,32 |
| | | 10–20 | 1,33 | 1,43 | 1,32 | 1,34 |
| Комбинированная (50 % чизельная + 50 % вспашка) | Л ₅₋₇ В ₂₀ | 0–10 | 1,32 | 1,43 | 1,30 | 1,33 |
| | | 10–20 | 1,34 | 1,44 | 1,34 | 1,38 |
| Чизельная | Ч ₁₀ Ч ₂₀ | 0–10 | 1,32 | 1,42 | 1,29 | 1,32 |
| | | 10–20 | 1,33 | 1,44 | 1,32 | 1,44 |
| Поздняя вспашка (15.X) | В ₂₀₋₂₂ | 0–10 | 1,33 | 1,40 | 1,28 | 1,36 |
| | | 10–20 | 1,35 | 1,41 | 1,30 | 1,32 |

Таблица 2 – Влияние различных систем основной обработки почвы на засоренность посевов ячменя с подсевом клевера

| Система обработки почвы в севообороте | Обработка под ячмень с подсевом клевера | 2003–2005 гг. | | | | | 2010–2012 гг. | | | | |
|--|---|---|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|---|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|
| | | количество сорняков, шт./м ² | | | гибель сорняков, % | | количество сорняков, шт./м ² | | | гибель сорняков, % | |
| | | перед внесением гербицида | на 30-й день после химпрополки | перед уборкой | на 30-й день после химпрополки | перед уборкой | перед внесением гербицида* | на 30-й день после химпрополки | перед уборкой | на 30-й день после химпрополки | перед уборкой |
| Общепринятая (вспашка) | Л ₅₋₇ В ₂₀₋₂₂ | 306 | 28,1 | 25 | 90,8 | 91,8 | 172 | 27,9 | 21 | 83,8 | 87,8 |
| Мелкая | Д ₁₀ Д ₁₂ | 343 | 22,5 | 48 | 93,4 | 86,0 | 289 | 28,4 | 27 | 90,2 | 90,7 |
| Комбинированная (50 % мелкая + 50 % вспашка) | Л ₅₋₇ Д ₁₀₋₁₂ | 309 | 29,4 | 40 | 90,5 | 87,1 | 268 | 26,1 | 23 | 90,3 | 91,4 |
| Весновспашка | В ₂₀ | 377 | 24,4 | 38 | 93,5 | 89,9 | $\frac{236}{3}$ | 42,4 | 41 | 82,3 | 82,8 |
| Общепринятая с подпочвенным рыхлением «параплау» | Л ₅₋₇ В ₂₀ | 295 | 22,4 | 29 | 92,4 | 90,2 | 247 | 27,5 | 36 | 88,9 | 85,4 |
| Чизельная | Ч ₁₀ Ч ₂₀ | 317 | 31,9 | 42 | 89,9 | 86,8 | 264 | 26,5 | 29 | 90,0 | 89,0 |
| Комбинированная (50 % чизельная + 50 % вспашка) | Л ₅₋₇ В ₂₀ | 337 | 28,5 | 30 | 91,5 | 91,1 | 212 | 23,6 | 23 | 88,9 | 89,2 |
| Поздняя вспашка (15.Х) | В ₂₀₋₂₂ | 391 | 19,7 | 53 | 95,0 | 86,4 | $\frac{286}{1}$ | 32,9 | 41 | 88,5 | 85,7 |
| Средняя по опыту | | 334,4 | 25,9 | 38,1 | 92,1 | 88,7 | 247,3 | 29,4 | 30,1 | 87,8 | 87,8 |

Примечание – *В числителе – всего сорняков, в знаменателе – в т.ч. многолетних.

2 и 236–286 шт./м² – в ротации 3. Кроме того следует отметить, что в ротации 2010–2012 гг. в вариантах с весновспашкой и поздней пахотой отмечено наличие многолетнего сорняка – осота полевого. Также высокий уровень засоренности посевов ячменя с подсевом клевера перед проведением химпрополки как во 2-й, так и в 3-й ротации, был в варианте с мелкой обработкой почвы – 343 и 289 шт./м². Во второй половине вегетационного периода в опытах появлялась вторая волна сорняков: мятлики однолетних, сушеница топяная, фиалка полевая. Но эти сорные виды являются растениями нижнего порядка и не наносят вреда посевам ячменя. Сравнение средней засоренности посевов ячменя с подсевом клевера перед проведением химпрополки свидетельствует о тенденции к снижению этого показателя между ротациями с 334,4 до 247,3 шт./м², что указывает на улучшение фитосанитарного состояния изучаемого плодосменного севооборота за семилетний период. Также необходимо отметить, что за ротацию севооборота на момент учета исходной засоренности благоприятная динамика фитосанитарного состояния посевов ячменя с подсевом клевера по отношению к вспашке была получена в вариантах с чизелеванием, комбинированной обработкой (чередование через год вспашки и дискования), а также на фоне рыхления почвы агрегатом типа «параплау» (ПРПВ-5-50В). В этих вариантах исходная засоренность посевов была на уровне вспашки – 298–309 шт./м². В дальнейшем применение гербицида Базагран М (3,0 л/га) обеспечило высокий сорочистительный эффект практически до уборки ячменя.

Выводы

1. На дерново-подзолистых средне- и высококультурных супесчаных почвах под возделываемый после стерневого предшественника ячмень с подсевом клевера ежегодную вспашку можно заменить на:
 - мелкую (на глубину 10–12 см) обработку бессменно либо в системе комбинированной обработки (чередование со вспашкой через год) с применением дисковых борон типа БДТ, дисковаторов типа АДН;

– безотвальную глубокую (на глубину 18–20 см) обработку чизельными культиваторами типа КЧ, КНЧ, КЧД.

2. Поздний (вторая половина октября) срок проведения зяблевой вспашки, а также перенос вспашки на весенний период приводит к снижению урожайности ячменя с подсевом клевера на 4,2–10,1 %. Увеличение времени применения обработок с нарушением агротехнических сроков их проведения приводит к усугублению негативного влияния на урожай зерна ячменя.

3. Плотность дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы в верхней части пахотного слоя (0–10 см) практически не зависит от способа ее обработки. Увеличение плотности нижней части пахотного горизонта отмечается при мелком бессменном дисковании.

4. Комбинированные системы обработки почвы, основанные на чередовании через год вспашки и безотвальных обработок по сравнению с ежегодной вспашкой, не увеличивают исходную засоренность посевов ячменя с подсевом клевера. Повышение этого показателя наблюдается в вариантах со вспашкой в поздний осенний период или весной, а также с мелкой обработкой почвы с применением дисковаторов и дисковых борон. Безотвальные технологии обработки почвы, основанные на использовании чизельных культиваторов, при применении гербицидов широкого спектра действия не приводят к увеличению засоренности посевов.

Литература

1. Совершенствование систем основной обработки легкосуглинистой почвы в севообороте / Н.Г. Бачило [и др.] // Земледелие и растениеводство: сб. науч. тр. / БелНИИЗиК. – Жодино, 1999. – Вып. 36. – С. 53–59.
2. Нагорский, И.С. Снижение ресурсопотребления и повышение качества обработки почвы на основе использования новых комбинированных почвообрабатывающих машин / И.С. Нагорский, В.В. Азаренко // Роль адаптивной интенсификации земледелия в повышении эффективности аграрного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф., Жодино, 1998 г.– Жодино, 1998. – Т. 1. – С. 250–256.
3. Пупонин, А.И. Действие систем минимальной обработки почвы и гербицидов на засоренность посевов и урожайность сельскохозяйственных культур / А.И. Пупонин // Известия ТСХА. – 1998. – Вып. 5. – С. 10–19.

4. Романюк, Г. Влияние систем основной обработки почвы на засоренность ячменя с подсевом клевера в севообороте / Г. Романюк, Г. Симченков, Д. Симченков // Борьба с сорняками в Балтийском регионе: труды междунар. конф. гербологов, Елгава, 1997 г. – Елгава, 1997. – С. 167–172.
5. Рекомендации по применению минимальной (ресурсосберегающей) обработки почв в Республике Беларусь / Ф. И. Привалов [и др.]; РУП

- «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: Институт почвоведения и агрохимии, 2011. – 20 с.
6. Симченков, Д.Г. Сравнительная эффективность отвальной и безотвальной систем основной обработки почвы под ячмень с подсевом клевера / Д.Г. Симченков, Н.Г. Мурашко, А.П. Гвоздов // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр. / ИЗИС. – Минск, 2006. – Вып. 42. – С. 38–42.

УДК 633.854.78 : 631.51

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МУЛЬЧИРОВАНИЯ ПОЖНИВНЫМИ ОСТАТКАМИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОТКОРОТАЦИОННОГО СЕВООБОРОТА

А.И. Цилюрик, доктор с.-х. наук
Институт сельского хозяйства степной зоны, Украина

(Дата поступления статьи в редакцию 23.04.2015 г.)

Представлены результаты исследований по влиянию различных систем обработки почвы (отвальная, дифференцированная, мелкая – мульчирующая) и удобрений в короткоротационном зернопаропашном севообороте на показатели запасов продуктивной влаги в почве, засорённость, его продуктивность и экономическую эффективность выращивания полевых культур.

The presents results of studies on the effect of different tillage systems (plowing, differentiated, mulching shallow tillage) and fertilizers in crop shot rotation corn-fallow-rowcrop performance of stocks productive moisture in the soil, weeding, its productivity and economic efficiency of cultivation field crops.

Введение

В различных почвенно-климатических условиях Украины продуктивность севооборотов, по мнению И.С. Годуляна [1], является основным показателем их рационального использования, целесообразности и эффективности. Продуктивность зависит от взаимодействия многих факторов: погодных условий, типа почвы, плодородия, внесенных удобрений, набора полевых культур и их чередования, технологии выращивания, системы обработки почвы [2–5]. Совокупное действие различных факторов, особенно систем обработки почвы и мульчирования, на продуктивность севооборотов изучено недостаточно. Но не вызывает сомнения тот факт, что основной путь повышения продуктивности севооборота заключается в насыщении высокоурожайными зерновыми культурами при условии сохранения плодородия почв, экономии энергетических и материальных ресурсов, стабильности экологической ситуации в целом.

ного дела в долгосрочном стационарном опыте Института сельского хозяйства степной зоны (Днепропетровская область).

Схема стационарного опыта включала пятипольный зернопаропашной севооборот: чистый пар – пшеница озимая – подсолнечник – ячмень яровой – кукуруза на зерно. В севообороте изучали эффективность систем отвальной, дифференцированной и мелкой (мульчирующей) обработки почвы. Механическую обработку проводили следующим орудиями: 1 – отвальная вспашка плугом ПО-3-35 на глубину 20–22 см под ячмень яровой и подсолнечник, 23–25 см – под кукурузу, 25–27 см – под черный пар (осенью); 2 – чизелевание канадским чизель-культиватором Conser Till Plow на глубину 14–16 см под подсолнечник и ячмень яровой (осенью); 3 – дискование дисковой бороной БДТ-3 на глубину 10–12 см под ячмень яровой и чистый пар (осенью); 4 – плоскорезное рыхление комбинированным агрегатом КШУ-5,6 «Резидент» или КР-4,5 на глубину 14–16 см под кукурузу (осенью) и 12–14 см – под подсолнечник (осенью) и в раннем пару (весной). Опыт включал три фона удобрений: 1 – послеуборочные остатки (без внесения минеральных удобрений); 2 – послеуборочные остатки + $N_{30}P_{30}K_{30}$; 3 – послеуборочные остатки + $N_{60}P_{30}K_{30}$. Агротехника выращивания полевых культур общепринятая для зоны северной Степи Украины. Опыт заложен в трехкратной повторности, общая площадь посевного участка – 330 м², учетного – 100 м². Запасы продуктивной влаги в полях севооборота определяли термостатно-весовым методом, засорённость посевов – количественным, весовым методами и по видам сорных растений, учёт урожая – методом прямого обмолота деленок с последующим перерасчётом на 100 % чистоту и 14 % влажность зерна.

В современных условиях хозяйствования наиболее рациональной является самовосстанавливающая система земледелия с привлечением нетрадиционных источников минерального питания растений, а именно, использование послеуборочных пожнивных остатков предшественника, которые обеспечивают процесс расширенного воспроизводства плодородия и восстановления природного почвообразования черноземов в агроценозах. Управление растительными остатками и распределение их на поверхности поля регулируется, прежде всего, усовершенствованием способов и систем основной обработки почвы, которые являются фундаментальным аспектом любой технологии выращивания полевых культур в различных системах земледелия [6–7].

Главная цель работы заключалась в научной разработке приемов и систем обработки почвы, направленных на улучшение показателей водного режима, фитосанитарного состояния посевов, восстановления плодородия чернозема и повышения продуктивности севооборота при минимальных материально-технических затратах.

Почва опытного участка – чернозём обычный тяжелосуглинистый с содержанием гумуса в слое 0–30 см – 4,2 %, нитратного азота – 13,2, подвижных форм фосфора и калия (по Чирикову) – 145 и 115 мг/кг, соответственно.

Результаты исследований и их обсуждение

Методы и условия проведения исследований

Экспериментальную часть работы проводили в 2011–2014 г. в соответствии с общепринятой методикой опыт-

Согласно полученным результатам исследований, уровень аккумуляции осадков почвой за осенне-зимний период под различными культурами отличался и зависел