

УДК 631.51(470.6)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОСЛЕ ЛЮЦЕРНЫ НА ЧЕРНОЗЕМАХ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПРЕДКАВКАЗЬЕ

В.С. БЖЕУМЫХОВ*, И.В. КОБОЗЕВ, М.М. ТОКБАЕВ*

(Кафедра луговодства)

Для предотвращения отрастания многолетних трав и зарастания ими последующих культур, обогащения почвы органическим веществом последний укос люцерны целесообразнее использовать на сидеральное удобрение.

В связи с развитием рыночной экономики в стране и резким повышением цен на минеральные удобрения необходим новый подход к решению проблем повышения урожайности с.-х. культур с сохранением плодородия почвы. Одним из важнейших направлений решения этой проблемы является ускорение биологизации земледелия.

Ключевая проблема биологического земледелия — воспроизводство пахотного (плодородного) слоя почвы, основой которого является ежегодное пополнение ее ресурсов органическим веществом. Она может быть решена путем наиболее полного использования солнечной энергии для образования фитомассы, вовлечения ее максимально возможного количества в биологический круговорот. В связи с этим особенно актуальным становится использование в качестве ресурсов органики не только навоза, но и сидератов, растительных остатков возделываемых культур, особенно многолетних бобовых трав, которые по воздействию на плодородие поч-

вы и урожайность последующих культур превосходят навоз [1, 2].

Методика

Опыты были проведены на учебно-опытном поле Кабардино-Балкарской ГСХА, на черноземах выщелоченных, со средним содержанием подвижного фосфора и повышенным содержанием обменного калия, с тяжелосуглинистым гранулометрическим составом. Схема опыта приводится в табл. 1 и 2.

После заделки многолетних трав, в т. ч. и люцерны, часто происходит их отрастание и засорение ими последующих озимых культур. Это особенно сильно проявляется при орошении, а также в условиях влажного лета и осени. Указанный процесс усиливается в связи с ухудшением обработки пласта, при отказе от использования предплужников.

Результаты и их обсуждение

Опыты показали, что для предотвращения засорения озимой пшеницы предшествующими ей многолетними травами можно применить гер-

* Кабардино-Балкарская ГСХА.

бицид сплошного действия - раундап (6 кг/га). Однако указанный гербицид следует вносить на вегетирующие растения за 20-25 сут до посева озимой пшеницы. Если высевать пшеницу в оптимальные сроки, то практически теряется последний укос люцерны.

Засоренные посевы озимой пшеницы можно весной обработать против двудольных растений гербицидом лонтрелом. Однако следует учесть дороговизну указанных мероприятий, а часто и невозможность из-за низкой технической оснащенности хозяйств.

Очень хорошие результаты дает при распашке многолетних трав использование фронтальных плугов [3]. Однако их в хозяйствах практически нет. Неправильная подготовка почвы после многолетних трав, даже после бобовых, превращает их из хорошего предшественника в сорняк, подавляющий рост и развитие озимой пшеницы. При вспашке без предплужников, даже без орошения, засоренность посевов озимой пшеницы составила 6 баллов (по 10-балльной шкале), а при орошении - 8. Применение предплужников улучшает оборот пласта, обеспечивает заделку трав, снижает засоренность люцерной посевов озимой пшеницы до 2 баллов (на богаре), а при орошении - до 3. В результате урожайность зерна повышается на богаре на 3,8 ц/га, а при орошении - на 6,2 ц/га (на 16%). При этом вспашка с предплужниками обеспечивает ровную поверхность даже без применения дисковых борон.

При обработке раундапом полностью уничтожается травостой, однако при этом теряется последний укос, т. е. урожайность зеленой массы на богаре уменьшается на 11,1 т/га, а при орошении - на

12,5 т/га. Хотя при этом урожайность зерна увеличивается (по сравнению с контролем) на богаре на 4 ц/га, а при орошении - на 8,3 ц/га. При этом отмечено, что остатки растений становятся хрупкими, быстро рассыпаются и разлагаются, почва разрыхляется. Поэтому после обработки травостоя раундапом можно применять плоскорезное рыхление. В этом случае урожайность озимой пшеницы повышается, так как семена ее попадают в плодородный верхний слой, поскольку почву не переворачивают.

Исследования показали, что все-таки можно отказаться от применения гербицидов, получить полноценный дополнительный укос трав и подавить отрастание травостоя (хотя и не полностью), при этом урожайность зерновых не снижается, а при орошении даже увеличивается. Таким приемом является двухъярусное плоскорезное рыхление в сочетании с дискованием. Причем первоначально обработку проводят на глубину 30 см, а затем - на глубину 9-10 см. При втором рыхлении подрезанные растения люцерны вычесываются из почвы, а после подсыхания их заделывают в почву. При сравнении вариантов 6 и 7 с вариантами 4 и 5 (табл. 1), где перед одноразовым глубоким рыхлением травостой (предшественник) уничтожался раундапом, можно отметить, что, несмотря на определенную засоренность, без внесения раундапа на богаре урожайность была такой же, как и при его применении, а при орошении даже на 1,1 - 2,2 ц/га выше, чем при обработке гербицидом. Это можно объяснить тем, что гербицид вызывал быструю деструкцию растительных тканей, сопровождаемую резкой их минерализацией и потерей азота, поскольку посев ози-

Таблица 1

Эффективность различных способов подготовки почвы под озимую пшеницу после люцерны 3-го года жизни (1997-2001 гг.; опытное поле Кабардино-Балкарской ГСХА; графа 1 - без орошения; графа 2 - при орошении)

| Вариант подготовки почвы | Урожайность люцерны, т/га зеленой массы, последний год | | Засоренность посевов пшеницы весной, балл | | Урожайность зерна, т/га | |
|---|--|------|---|------|-------------------------|------|
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1 — отвальная вспашка (25–27 см) без предплужников + дискование + культивация | 36,2 | 68,5 | 6 | 8 | 2,37 | 3,84 |
| 2 — вспашка (25–27 см) с предплужниками + культивация | 36,5 | 68,4 | 2 | 3 | 2,75 | 4,46 |
| 3 — обработка травостоя раундапом + вспашка без предплужников + дискование + культивация | 25,4 | 55,9 | — | — | 2,87 | 4,67 |
| 4 — обработка травостоя раундапом + плоскорезное рыхление (25–27 см) + культивация (6–8 см) | 25,3 | 56,0 | — | — | 3,09 | 4,77 |
| 5 — обработка травостоя раундапом + плоскорезное рыхление (25–27 см) + дискование | 25,7 | 55,5 | — | — | 3,05 | 4,75 |
| 6 — двухъярусное плоскорезное рыхление (30 см + 9–10 см) + дискование через 2–3 дня | 36,7 | 69,4 | 1 | 2 | 2,98 | 4,88 |
| 7 — дискование + через 2–3 дня двухъярусное плоскорезное рыхление (30 см + 9–10 см) | 37,5 | 68,1 | 1 | 1 | 2,99 | 4,99 |
| НСР ₀₅ средних частных для: | | | | | | |
| обработки почвы | 1,2 | — | — | 0,11 | | |
| орошения | 0,9 | — | — | 0,08 | | |

мой пшеницы осуществляли через 20–25 дней.

Анализируя данные табл. 1 и производственный опыт хозяйств, можно сделать вывод, что использование предплужников (варианты 1 и 2) позволяет отказаться от обработки дисковыми боронами БДТ-3. Без предплужников получается вспашка гребнистой и даже при внесении гербицидов возникает необходимость выравнивания поверхности дисковыми боронами (вариант 3). Сравнивая варианты 4 и 5 (табл. 1), можно отметить, что при внесении раундапа и плоскорезной обработке почвы целесообразно культивацию заменить обработкой дисковыми боронами (более производительно).

Производственный опыт показал, что для предотвращения отрастания люцерны можно провести обработку дисковыми боронами, а затем через несколько дней — вспашку с предплужниками или без предплужников, с последующей обработкой дисковыми боронами и культивацией. В последнем случае отрастание люцерны проявляется, но незначительно.

Очень хорошие результаты дает следующая система подготовки почвы: глубокое безотвальное рыхление на глубину до 30 см (обычно 25–27 см) + обработка дисковыми боронами, срезающими коронки люцерны + безотвальное рыхление на глубину 9–10 см, вычесывающее

люцерну. При такой безотвальной обработке на поверхности почвы образуется мульчирующий субстрат из почвы и растительных остатков.

Одним из приемов повышения плодородия почвы является выращивание с.-х. культур и использование последнего укоса люцернового травостоя на зеленое (сидеральное) удобрение. Иногда для этих целей используют последний укос многолетних трав. Такой прием особенно актуален в связи с сокращением поголовья скота и снижением потребности в кормах и уменьшением выхода навоза, а также с резким увеличением затрат на применение последнего из-за роста цен на энергоносители и технику. Кроме того, последний укос часто совпадает с периодом неустойчивой погоды, что затрудняет уборку травостоя, особенно на сено. В мелких хозяйствах с наличием поголовья крупного рогатого скота менее 50 гол. заготовка малых объемов сенажа и силоса по доступным технологиям становится невыгодной из-за больших потерь, вызываемых

неблагоприятным соотношением поверхности и объема консервируемой массы.

В связи с этим нами проведены полевые опыты по изучению эффективности заправки последнего укоса люцерны 3-го года пользования на зеленое удобрение под озимую пшеницу. Схема опыта представлена в табл. 2.

Исследования показали, что лучше всего использовать зеленую массу люцерны на корм. В этом случае общий выход продукции (по озимой пшенице и люцерне) был в 1,25 раза выше, чем при использовании надземной массы на сидерат. Однако использование зеленой массы существенно (на 4,5 ц/га) повышает урожайность зерна озимой пшеницы (продовольственной, товарной культуры). Кроме того, этот прием оказывает существенное последствие на продуктивность следующей за озимой пшеницей культуры - кукурузы. Использование последнего укоса люцерны на сидерат оказало последствие на продуктивность кукурузы, прибавка составила 1208 корм. ед. с 1 га (18%).

Таблица 2

Эффективность использования последнего укоса люцерны 3-го года жизни на зеленое удобрение (черноземы выщелоченные; в среднем за 4 года, 2001-2003 гг.)

| Вариант | Урожайность последнего укоса, т/га зеленой массы | Урожайность зерна озимой пшеницы, т/га | Выход корм. ед. с 1 га с учетом последнего укоса люцерны | Сбор с 1 га корм. ед. при выращивании кукурузы на зерно после озимой пшеницы | Сбор с 1 га корм. ед. в звене севооборота |
|---|--|--|--|--|---|
| 1 — уборка зеленой массы люцерны на зеленый корм, двукратное дискование, вспашка на 25–27 см, культивация (контроль) | 8,3 | 3,24 | 5548 | 6790 | 12328 |
| 2 — обработка травостоя раундапом, вспашка на 25–27 см, культивация | 7,8 | 2,86 | 2872 | 5904 | 8776 |
| 3 — использование травостоя на зеленое удобрение, прикатывание травостоя, двукратное дискование, вспашка на 25–27 см, культивация | 7,5 | 3,69 | 4428 | 7998 | 12426 |
| НСР ₀₅ | 0,32 | 0,23 | 295 | 368 | 306 |

Продуктивность озимой пшеницы и кукурузы учитывали совокупно по зерну и стеблевой массе. В конечном счете использование на зеленое удобрение последнего укоса люцерны способствовало повышению продуктивности пашни (см. табл. 2). Это объясняется не только прямым действием зеленого удобрения, но и тем, что оно способствует накоплению корневых и пожнивных остатков последующей культуры — озимой пшеницы. На такое увеличение поступления в почву свежего органического вещества особенно хорошо реагирует кукуруза, которая при повышении урожайности усиливает рост корневой и надземной массы и обогащает почву органикой. Таким образом, как бы запускается в действие цепная реакция, повышающая плодородие почвы.

Рассмотренный выше механизм действия сидерального удобрения не противоречит естественным законам. Дело в том, что в 1 т навоза содержится 4-5 кг азота, 18-20 P_2O_5 , 50-60 кг K_2O , а в 1 т свежей зеленой массы люцерны, скошенной до фазы бутонизации, — соответственно 6,5—7,5 кг азота (в 1,5-1,6 раза больше, чем в навозе), 15-20 кг P_2O_5 и 60 кг K_2O . Кроме того, органическое вещество зеленой массы менее минерализовано, чем навоз, и оказывает, видимо, более благоприятное воздействие на биоту почвы.

Следует обратить внимание на то, что обработка травостоя гербицидом приводит к быстрой деструк-

ции органического вещества и улетучиванию азота. Об этом свидетельствует то, что в этом варианте перед вспашкой запас сухого вещества надземной массы снизился с 1,62 до 0,56 т/га, а содержание в ней азота с 3,52 до 0,91%, т. е. поступление азота в почву уменьшилось в 11,2 раза (с 57 до 5,1 кг/га). Еще большие различия были по подземной массе: поступление сухого вещества с подземной массой уменьшалось с 5,4 до 1,7 т/га, а азота с 55 до 6,2 кг/га. Кроме того, посев озимой пшеницы необходимо проводить через 25 сут после внесения раундапа, т. е. в более поздние сроки, чтобы избежать недобора зеленой массы.

Исследования показали, что при использовании последнего укоса многолетних трав на зеленое удобрение их необходимо прикатать и продисковать. Такая обработка позволяет измельчить массу, срезать коронки люцерны, что существенно облегчает вспашку и предотвращает отрастание трав.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Трепанев Е.П.* Симбиотическая азотфиксация как фактор экологической безопасности и плодородия почвы // Экологические проблемы химизации в интенсивном земледелии, 1990. С. 79—83. —
2. *Трепанев Е.П.* Биологический азот и органическое вещество в интенсивном земледелии // Химизация сельского хозяйства, 1991. № 11. С. 26-32. —
3. *Халанский В.М., Горбачев И.В.* Сельскохозяйственные машины. М.: КолосС, 2003. С. 30-102.

*Статья поступила
13 марта 2006 г.*

SUMMARY

To prevent growing perennial grasses and overgrowing with them in the future, to enrich soil with organic matter, it is more expedient to use the last alfalfa hay harvest as a green manure crop.