

Чувашии // Двадцать третье пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов: Материалы межвузовского научно - координационного совета. – Калуга, 2008. – 139-140.

3. Максимов С.С., Баясный В.Н., Попова Н.Н., Ильина Т.А., Васильев О.А. Эрозия почв и мониторинг земель в Чувашской Республике // Двадцать третье пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов: Материалы межвузовского научно - координационного совета. – Калуга, 2008. – 159-160.

УДК 631.431+631.452

**ВЛИЯНИЕ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЙ
ОБРАБОТКИ ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ЧЕРНОЗЕМА НА
ВОСПРОИЗВОДСТВО ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ
INFLUENCE RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY
TREATMENT OF LEACHED CHERNOZEM SOIL
ON REPRODUCING THE SOIL FERTILITY**

**М.М. Ильясов, А.Х. Яппаров, И.А. Дегтярева, А.Я. Хидиятуллина,
Д.С. Дмитричева
M.M. Ilyasov, A.H. Yapparov, I.A. Degtereva, A.Ya. Hidiyatullina,
D.S. Dmitricheva**

**Татарский НИИ агрохимии и почвоведения РАСХН
Tatar Scientific Research Institute of agricultural chemistry and
soil sciences of Russian Academy of Agricultural Sciences**

The most reading to not only productivities, but also under study agrophysics and biological parameter noted at tiered and chisel treatment once for crop rotation with the following small treatment.

Плодородие представляет собой способность почвы создавать наиболее благоприятные агрохимические, физико-химические, биологические и другие условия для роста и развития растений.

Основным средством управления плодородием является механическая обработка почвы. С интенсификацией земледелия она совершенствуется в направлении минимизации. Актуальной становится разработка наиболее экологических почвозащитных энергосберегающих систем обработки почвы в севооборотах, способствующих расширенному воспроизводству ее плодородия и устойчивому росту урожайности сельскохозяйственных культур. Это может быть достигнуто при учете почвенно-климатических условий, выбора орудий для обработки почвы, биологических свойств возделываемых культур и т.д.

В связи с этим, целью проводимых нами исследований являлось установление оптимальной глубины и строения профиля пахотного слоя, периодичности глубокой обработки в системе, а также функционирование микробного ценоза.

Полевые исследования проводились в стационарном опыте, заложенном

в 2000 году на выщелоченном черноземе, который расположен на равнинном агроландшафте Предволжской зоны Татарстана. Изучаются различные системы основной обработки почвы (отвальная вспашка - контроль, мелкая обработка, а также безотвальное рыхление, ярусная вспашка, чизельная обработка – один раз за ротацию с последующими мелкими обработками) на фоне органоминеральной системы удобрений. Перед закладкой опыта под чистый пар в 2000 году было внесено 60 т/га подстилочного навоза КРС. Однолетние травы являлись восьмой культурой севооборота (2008 г.).

Один из важных показателей плодородия – запас продуктивной влаги к началу вегетации растений. Растения в период кушения формируют вторичную корневую систему, проникающую и в подпахотные горизонты почвы. Поэтому в последующие фазы рост и развитие растений, формирование их вегетационной массы и генеративных органов зависит от содержания продуктивной влаги в подпахотных горизонтах.

Обследование влажности почвы в фазе кушения показало достаточное ее количество в метровом слое почвы по вариантам с применением ярусной и чизельной обработок (181,5 и 178,7 мм), что создало благоприятные предпосылки для роста и развития однолетних трав.

Меньше накопилось влаги при ежегодной мелкой обработке (158,6 мм) и по плоскорезу с последующей мелкой обработкой (162,9 мм). В верхнем слое (0-30, 0-50 см) наблюдалась аналогичная закономерность. Больше накопилось влаги в системе с ярусной (48,9 и 80,2 мм) и чизельной обработками (46,1 и 77,1 мм) соответственно по слоям почвы.

Объемная масса почвы в значительной степени определила ее водный, воздушный и питательный режимы. К укусу однолетних трав объемная масса почвы в слое 0-40 см при ежегодной отвальной вспашке на 25 см (контроль) составляла 1,18 г/см³, при комбинированной обработке с ярусной вспашкой - 1,20 г/см³, а при глубокой чизельной обработке – 1,19 г/см³. При этом с увеличением глубины обработки снижалась плотность почвы, особенно в слое 30-40 см на глубине хода лапы чизеля.

При одинаковой глубине (до 25 см), плотность сложения в слое 0-20 см по ярусной обработке была минимальной – 1,08 г/см³ по сравнению с отвальной вспашкой (1,10 г/см³). Подобная закономерность наблюдалась в период укуса однолетних трав и по остальным безотвальным обработкам.

По водопроницаемости можно судить о плотности сложения, структуре, механическом составе почвы и других показателях. От нее, прежде всего, зависит поступление в почву атмосферных осадков. Способы и глубина обработки почвы сильно влияли на запасы доступной для растений влаги благодаря изменению скорости инфильтрации выпавших осадков и уменьшения испарения с поверхности почвы.

Результаты исследований показали, что водопроницаемость выщелоченного чернозема зависела от глубины и способа (системы) обработки почвы, содержания в ней влаги. Перед уборкой однолетних трав водопроницаемость по вспашке достигла 119,2 мм/ч, по плоскорезному рыхлению - 115,2 мм/ч, по ярусной и чизельной обработкам – 145,1-146,5 мм/ч. Самый низкий показатель был получен по мелкой ежегодной обработке (93,1 мм/ч).

Основная обработка – мощный фактор антропогенного воздействия на строение пахотного слоя, однако слабая изученность этой проблемы может при-

вести к недобору урожая. Максимальная урожайность сена однолетних трав была получена при ярусной вспашке с последующей мелкой обработкой (5,3 т/га), что на 1,13 т/га выше ежегодной отвальной вспашки. Урожайность при комбинированной чизельной обработке составила 4,9 т/га и это выше контрольного варианта на 0,76 т/га.

Показателен тот факт, что наибольшая активность основных эколого-трофических групп почвенных микроорганизмов отмечена в тех же вариантах, где наблюдается максимальная урожайность - в вариантах с комбинированными ярусной и чизельной обработками. Можно предположить, что высокая урожайность определяет большой вынос питательных элементов с растениями, поэтому при этих обработках наиболее активно функционируют микроорганизмы, мобилизующие связанные или малодоступные формы минерального питания. При этом ярусная вспашка и чизельная обработка в системе оказывают щадящее действие и на почву, и на микроорганизмы.

Необходимо отметить, что на протяжении всего вегетационного периода однолетних трав преобладали ризосферные диазотрофы. Максимальная численность этих микроорганизмов во время укоса была отмечена в системах при ярусной вспашке (3,0 и 3,8 млн/г при МСУ и ОМСУ соответственно) и чизельной обработке на 40 см (2,5 и 3,3 млн/г). Восьмой год подряд в варианте с комбинированной ярусной вспашкой был обнаружен *Azotobacter chroococcum*, который является индикатором плодородия почвы.

Достаточно высокая встречаемость ризосферных фосфатрастворяющих микроорганизмов во время укоса также была отмечена в системе при ярусной (87,8 и 600,0 млн/г почвы при МСУ и ОМСУ соответственно) и чизельной обработках (56,5 и 300,0 млн/г).

При изучении различных способов обработки выщелоченного чернозема количество азотфиксирующих, фосфатмобилизующих микроорганизмов, бактерий, использующих минеральные формы азота, актиномицетов было выше в ризосфере по сравнению с почвой без растений. Возможной причиной является секреция в почву корневой системой однолетних трав различных органических соединений, то есть растения оказывают стимулирующее действие на микробценоз исследуемой почвы.

В большинстве опытных вариантов численность микромицетов в онтогенезе уменьшалась. Исключение составили варианты со вспашкой и мелкой обработкой, в которых наблюдалась обратная тенденция. Следует отметить, что при традиционной вспашке количество почвенных грибов в процессе вегетации увеличилось в 3 раза.

В корневой зоне однолетних трав были обнаружены микромицеты из родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Trichoderma*, а также фитопатогенные грибы из родов *Alternaria*, *Fusarium*. Следует отметить, что микромицеты рода *Trichoderma* доминировали при комбинированных обработках (вспашка, ярусная и чизельная обработки, а также плоскорезное рыхление с мелкой обработкой в последующие годы).

Органо-минеральная система удобрений способствовала уменьшению количества денитрифицирующих микроорганизмов в онтогенезе, что объясняется изменением режима аэрации.

В вариантах с традиционной вспашкой, мелкой обработкой и плоскорезным рыхлением значительно возрастала в онтогенезе численность бактерий, ис-

пользующих минеральные формы азота.

В начале вегетации максимальная численность актиномицетов была отмечена в вариантах с комбинированными обработками – вспашкой и плоскорезным рыхлением один раз за ротацию севооборота с последующими мелкими обработками.

Сопоставление полученных результатов позволяет констатировать влияние способов основной обработки почвы на показатели биологической активности. Комплексное исследование различных приемов обработки выщелоченного чернозема на жизнедеятельность почвенной микрофлоры показало стимулирующее воздействие ярусной и чизельной обработок один раз за ротацию севооборота с последующими мелкими обработками.

Таким образом, применение ресурсосберегающей обработки в системе при возделывании сельскохозяйственных культур (в среднем за 8 лет севооборота) обеспечило снижение себестоимости основной продукции по сравнению с традиционной отвальной вспашкой (от 10 до 14%), повышение производительности труда (от 15 до 20%), рост чистого дохода 1 га (от 12 до 16%) и уровень рентабельности (от 25 до 30%). По всем этим показателям преимущество имели ярусная и чизельная системы основной обработки почвы.

УДК 631.81.504

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ БЕНТОНИТОВЫХ
ГЛИН НА МИГРАЦИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ
В СИСТЕМЕ – ПОЧВА – РАСТЕНИЕ НА СЕРОЙ
ЛЕСНОЙ СРЕДНЕСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ
INFLUENCE OF VARIOUS DOZES BENTONITE OF CLAY ON
MIGRATION OF HEAVY METALS IN SYSTEM - GROUND -
PLANT ON GREY ON WOOD MEANCLAYLOAM TO SOIL

Т.Х.Ишхаев

T.H. Ishkaev

*Татарский НИИ агрохимии и почвоведения Российской
академии сельскохозяйственных наук»
The Tatar research institute agro chemistry and soil competence
of the Russian academy of agricultural sciences*

By researches is established, that betonies of clay Biklian of a deposit of Republic Tatarstan actively influence decrease of receipt in plants of heavy metals. The character of influence of separate elements on receipts them in plants is shown. The opportunity of use betonies of the given deposit for reception of ecologically safe production of crop production on soils polluted by heavy metals is marked.

Среди местных агоруд Республики Татарстан определенный интерес имеют бентонитовые глины представляющие собой тонкодисперсную горную породу, состоящую в основном из монтмориллонита. Специфические особенности бентонитов: значительная емкость поглощения, активные адсорбционные