

ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Академия биологии и биотехнологии ЮФУ
Общество почвоведов им. В.В. Докучаева
Международное общество токсикологии и химии окружающей среды (SETAC)

Международная научная конференция
ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ПОЧВ

17–19 ноября 2014 г.



К 100-летию Южного федерального университета
80-летию Академии биологии и биотехнологии

Ростов-на-Дону
2014

(КСПр): $Pr = Kp \times KСПр$. Величина КСПр по сути дела показывает долю подвижного фосфора от валового содержания ($KСПр = P_{\text{подв}}/P_{\text{общ}} \times 100$). Величина КСПр на варианте абсолютного контроля колеблется в пределах 6,2-17,4 и 7,5-58,2 в пахотном и подпахотном слоях соответственно. Внесение навоза повышает величину КСПр до 9,3-17,3 и 8,8-55,0 соответственно. Внесение одинарной дозы минеральных удобрений по органическому фону в пахотном слое до 12,7-25,9 и до 10,3-91,5 в подпахотном слое. Двойная доза минеральных удобрений по органическому фону повышает величину КСПр до 15,5-32,5 в пахотном и до 12,8-35,2 в подпахотном слое. На варианте с дефекатом по органическому фону величина КСПр составляет 7,3-17,6 и 6,9-49,2 соответственно в пахотном и подпахотном слоях. На варианте с дефекатом совместно с одинарной дозой минеральных удобрений его величина составляет 10,1-21,8 и 5,0-14,7 соответственно.

Установлено что внесение удобрений и мелиоранта способствует повышению коэффициента изменения валового содержания фосфора (Kp). В наибольшей степени это проявляется на варианте с двойной дозой минеральных удобрений. Эффект от внесения мелиоранта сравним с внесением навоза или превышает его. Подобная закономерность наблюдается и по изменению величины показателя характера фосфатного режима (Pr).

Соединения фосфора, поступающие в почву с удобрениями, претерпевают разнообразные превращения. Процесс этот достаточно сложный и мало изученный. По мнению Ониани О.Г. «...несмотря на многочисленные исследования, поведение фосфора в почве всё ещё остаётся одной из самых загадочных проблем, стоящих перед исследователями» (3).

Литература

1. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. КВАДРО, Санкт-Петербург, 2013.-С.165.
2. Муха В.Д. Естественно-антропогенная эволюция почв (общие закономерности и зональные особенности) М.: КолоС, 2004.-С.115
3. Ониани О.Г. Фосфатный режим кислых почв и применение фосфорных удобрений на чайных плантациях Грузии. Тбилиси, 1974.-С.42.
4. Почвообразовательные процессы. Москва. 2006.-С.364.
5. Практикум по агрохимии / Под ред. акад. РАСХН Минеева В.Г. Изд-во МГУ, 2001.-С.180.
6. Формы соединений фосфора в почвах сопряжённого ряда / Современные проблемы сохранения плодородия чернозёмов (К 130-летию выхода в свет книги В.В. Докучаева «Русский чернозём») с.218, Каменная степь, 2013

ПРОБЛЕМА ОБОСНОВАНИЯ ДОПУСТИМЫХ ЭРОЗИОННЫХ ПОТЕРЬ ПОЧВЫ

Сухановский Ю.П., Прушик А.В., Соловьёва Ю.А., Санжарова С.И.
Всероссийский НИИ земледелия и защиты почв от эрозии, Курск,soil-er@kursknet.ru

Человечество уже потеряло около 2 млрд. га пашни, что больше современной площади пашни (Добровольский, 2012). В конце XX века ежегодное сокращение этой площади оценивается в 1% , в том числе за счёт отчуждения на другие нужды - 0,53%, за счёт деградации почвы – 0,47% (Добровольский, 2012), а за счёт только эрозии – 0,4% (Кирюхина, Пацукевич, 2004). Из всех видов деградации эрозия почвы является главной причиной сокращения пашни. По прогнозу к 2050 году количество пашни в мире на одного человека будет 0,07 га, что в 10 раз меньше необходимого, а за счёт только сокращения пашни урожайность сельскохозяйственных культур нужно повысить в 2,4 раза (Сухановский и др., 2013).Это ведёт к глобальному кризису. Такая ситуация возникла потому, что человек использовал почвенные ресурсы, не заботясь о будущем.Учитывая, что у почвенного покрова нет альтернативы, то теперь существует жизненно-важная проблема: как в будущем рационально (т.е. разумно) использовать оставшиеся почвенные ресурсы, включая и подверженные эрозии.

Любое принимаемое решение должно основываться на объективных прогнозах последствий таких решений.

В настоящее время практически нет методологии решения задач, связанных с рациональным использованием почвенных ресурсов при производстве растениеводческой продукции. Поэтому, в качестве дискуссии, предлагаются следующие положения для разработки необходимой методологии: 1) знания о том, что произошло в прошлом и почему; 2) умение объективно оценивать почвенные ресурсы и разрабатывать долгосрочные прогнозы их динамики; 3) умение поиска компромиссов между необходимыми затратами, например, на предотвращение деградации почвы и имеющимися возможностями.

Начать нужно с перечня измеряемых параметров почвы, которые объективно оценивают почвенные ресурсы. Тогда прогнозирование динамики почвенных ресурсов сведётся к прогнозированию этих параметров. Предложены три параметра (Сухановский и др., 2013; Сухановский и др., 2014): площадь пашни и мощность гумусового горизонта, которые оценивают количество почвы, а запасы гумуса в слое почвы 0-50 см оценивают её качество (во сколько раз эти запасы больше или меньше, во столько же раз больше или меньше среднемноголетняя урожайность при прочих равных условиях). Предлагаем плодородие почвы оценивать по тому же принципу, что и её качество (чем больше урожайность при прочих равных условиях, тем выше плодородие почвы, и наоборот). В этом случае качество почвы и её плодородие будут синонимами, а динамика плодородия почвы будет определяться динамикой запасов гумуса в почве (увеличиваются запасы гумуса → увеличивается урожайность → повышается плодородие почвы). Это даёт возможность использовать модель (Сухановский и др., 2011) для долгосрочного прогнозирования динамики мощности гумусового слоя почвы и запасов гумуса в ней (т.е. динамики плодородия почвы).

Прогнозы, приведённые в той же работе, привели к выводу, что при современном землепользовании почвенные ресурсы в результате эрозии будут продолжать сокращаться, а их восстановление практически невозможно.

Земледелие обладает большой инертностью, т.е. способностью сохранять свою тенденцию. Поэтому нереально быстро остановить деградацию (эрозию) почвы.

Нужна государственная стратегия рационального использования оставшихся почвенных ресурсов (для России такой стратегии нет). На первых этапах стратегии нужно замедлить деградацию (эрозию), затем её остановить и только после этого ставить задачу о восстановлении потерянной почвы. Следовательно, для каждого этапа нужно обосновывать значения допустимых эрозионных потерь почвы, которые должны уменьшаться от этапа к этапу. Эти значения будут представлять собой тренд допустимых эрозионных потерь почвы, как элемент стратегии рационального использования эродлируемых почв.

Обоснование допустимых эрозионных потерь почвы чаще всего проводится по одному из двух принципов: первый – допустимые потери, приводящие к допустимому сокращению гумусового горизонта; второй – допустимые потери, приводящие к допустимому снижению продуктивности (плодородия) почвы. Предлагаем другой принцип: из всего того, что необходимо, в первую очередь нужно сохранять то, что труднее всего можно восстановить. Прогнозы, сделанные по модели (Сухановский и др., 2011), показали, что медленнее (и на много) восстанавливается мощность гумусового слоя.

Поэтому приоритет нужно отдать сохранению этого слоя почвы, а не её продуктивности (плодородию). В таком случае нужно использовать зависимости, полученные по первому принципу, например (Sukhanovskii, 2011)

$$I_{\text{доп}} = \frac{\Delta H_{\text{доп,эр}}}{T K_{\text{над}}},$$

где $I_{\text{доп}}$ – допустимая средняя интенсивность смыва почвы, мм/год; $\Delta H_{\text{доп,эр}}$ – допустимый слой смываемой почвы за планируемое время T (год), мм; $K_{\text{над}}$ – коэффициент надёжности, учитывающий случайный характер эрозионных процессов, безразмерный.

Существует нерешённая задача обоснования значения $\Delta H_{\text{доп,эр}}$. Снижение эрозии связано с дополнительными затратами. Показано (Ларионов, 1993), что с уменьшением допустимых потерь почвы резко возрастают затраты на противоэрозионные мероприятия. Следовательно, эти потери зависят и от экономических условий. Поэтому требуются методы поиска компромисса

между необходимостью замедления эрозии и имеющимися экономическими возможностями. Такие методы отсутствуют. Существуют и другие задачи, решение которых предстоит искать.

Таким образом, для обоснования допустимых эрозионных потерь почвы необходимо: 1) уметь объективно оценивать почвенные ресурсы (их количество и качество (плодородие)); 2) иметь методы долгосрочного прогнозирования динамики этих ресурсов; 3) иметь общие формулы для допустимых потерь почвы (подобные приведённой выше), основанные на приоритете сохранения мощности гумусового горизонта; 4) иметь методы поиска компромисса между необходимостью замедления эрозии и имеющимися экономическими возможностями. Всё это определяет суть поиска рационального использования оставшихся почвенных ресурсов, подверженных эрозии.

“Пора понять, что биологически продуктивные почвы – это невозобновляемый природный ресурс для жизни человека - не менее важный, чем воздух и вода...” (Добровольский, 2012).

Литература

1. Добровольский Г.В. Педосфера как оболочка высокой концентрации и разнообразия жизни на планете Земля /Почвы в биосфере и жизни человека: монография. М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2012. С.20-35.
2. Кирюхина З.П., Пацукевич З.В. Эрозионная деградация почвенного покрова России // Почвоведение. 2004. № 6. С. 752-758.
3. Ларионов Г.А. Эрозия и дефляция почв: основные закономерности и количественные оценки. М.: Изд-во МГУ, 1993. 200 с.
4. Сухановский Ю.П., Прушик А.В., Санжарова С.И. Зависимость урожайности зерновых и пропашных культур от запасов гумуса в черноземах и серых лесных почвах// Доклады РАСХН. 2014. № 4. С.49-52.
5. Сухановский Ю.П., Прушик А.В., Санжарова С.И. Оценка и динамика ресурсов чернозёмов и серых лесных почв сельскохозяйственных угодий Курской области //Вестник Курской сельскохозяйственной академии. 2013. № 6. С. 53-59.
6. Сухановский Ю.П., Санжарова С.И., Прушик А.В. Модель динамики содержания гумуса в эродированном чернозёме Центрального Черноземья // Агротехника. 2011. №12. С. 45-52.
7. Sukhanovskii, Yu. P. Urgent Problems of Soil Erosion and its Effects Prediction/In: Soil Erosion: Causes, Processes and Effects/Editor: Arthur J. Fournier. Nova Science Publishers. 2011.Pp. 235-240.

ИЗМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И БАЛАНСА ГУМУСА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В АГРОЦЕНОЗАХ АЗОВО-КУБАНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Терпелец В.И., Баракина Е.Е., Плитинь Ю.С.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», Краснодар,
vterpelets@mail.ru

При разработке научных основ агроландшафтного земледелия необходимо изучать не только агрофизические и агрохимические показатели почв, но и их микробиологические параметры, особенно, биологическую активность, а также гумусное состояние. В системе агроэкологического мониторинга нами исследованы одни из показателей биологической активности – потенциальная дыхательная способность (ПДС) и баланс гумуса в зональном подтипе чернозёма.

Целью исследований являлось изучение влияния различных технологий возделывания полевых культур в звене второй ротации 11-польного зернотравяно-пропашного севооборота на биологическую активность и баланс гумуса чернозема выщелоченного Азово-Кубанской низменности.

Исследования проводились в полевых и лабораторных условиях. Полевые исследования проведены на опытном поле учхоза «Кубань» Кубанского госагроуниверситета, расположенном