



Московский
государственный университет
имени М.В. Ломоносова
факультет почвоведения

Экологическое нормирование, сертификация и паспортизация почв как научная основа рационального землепользования



Международная
научно-практическая конференция

сти, которая характеризуется не концентрацией воды в почвах, а силой (а точнее – давлением), с которой почва удерживает (или всасывает) влагу, препятствуя ее поглощению растениями. Выражается это «Давление почвенной влаги» часто в «атмосферах». При этом различают капиллярное ее давление (Рк) и полное – Рп, равное сумме капиллярного и осмотического давлений. Рк в полевых условиях измеряется при помощи простых устройств, называющихся тензиометрами. Автором доклада разработана модель тензиометра, который при массовом выпуске стоил бы не дороже 10 руб. Такие тензиометры можно было бы установить буквально на каждом поливаемом (или осушаемом) поле, и по их показаниям начинать и прекращать полив или дренаж, обеспечивая тем самым оптимальный диапазон Рк для каждой сельскохозяйственной культуры (у каждой культуры – свой индивидуальный оптимальный диапазон Рк).

Начинать полив следует при снижении Рк до его критического значения (Рк-кр). На суглинистых почвах (при испаряемости, равной 11.5 мм водного слоя/сутки) значение Рк-кр равно для некоторых сортов салата -0.05 атм; томатов -0.1; подсолнечника -0.1; фасоли -0.2; житняка -0.2. Соответственно, на почвах более легкого гранулометрического состава значения Рк-кр будут несколько выше. Это вызвано тем, что при снижении влажности почв в легких почвах быстрее, чем в тяжелых, снижается их влагопроводность. При меньшей испаряемости, напротив, значения Рк-кр будут на 0.1 – 0.5 атм ниже, так как растения успевают поглотить влагу даже при более низких Рк. Прекращать полив следует при повышении Рк до уровня, при котором выходы из крупных пор закрываются водными менисками («Рк барботирования», близкое к -0.05 атм), и в почве возникает анаэробная обстановка. Более подробные сведения о Рк-кр содержатся в монографии автора «Движение почвенной влаги и водопотребление растений» (М.: изд-во моск. ун-та, 1979).

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ

Сухановский Ю.П., Санжарова С.И., Прущик А.В.
ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии РАСХН, Курск, Россия,
soil-et@kursknet.ru

Природные ресурсы оцениваются их количеством и качеством. Качество оценивается с позиции использования этих ресурсов. Количественной характеристикой качества является, например, содержание полезных и вредных веществ. Для произвольной территории почвенные ресурсы, которые используются для производства растениеводческой

продукции, оцениваются площадью почвенного покрова и мощностью гумусового слоя. Для этих ресурсов широко используется понятие “плодородие почвы”, смысл которого сводится к способности почвы удовлетворять потребности растений. К сожалению, для этой качественной характеристики отсутствует объективная количественная оценка. Поэтому мы не можем утверждать, насколько изменилось со временем плодородие почвы, т.е., её способность удовлетворять потребности растений. А это означает, что мы не можем количественно оценивать динамику почвенных ресурсов, включая их качество. Понятие “плодородие почвы” включает в себя качество почвы и влияние на неё внешних факторов (погодные (климатические) условия, разные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, т.е., деятельность человека). Пашня используется для производства растениеводческой продукции. Эта продукция количественно оценивается урожайностью. Следовательно, необходима такая характеристика почвы, которая количественно была бы связана с урожайностью для разных почв, климатических условий и технологий.

Эрозия почв даёт наглядное представление, что происходит с почвенными ресурсами (уменьшается площадь пашни и мощность гумусового слоя, ухудшается качество почвы). Другими словами, эрозия почвы приводит к сокращению почвенных ресурсов.

Как количественно оценить качество почвы? Установлено (Санжарова, Сухановский, Прущик, 2009а), что для эродированных почв (по отношению к неэродированным) снижение урожайности примерно прямо пропорционально снижению запасов (содержания) гумуса в слое почвы 0-50 см. Это установлено по данным для чернозёмов, серых лесных почв, для климатических условий Центрального Черноземья России, Украины и Молдавии и для разных сельскохозяйственных культур и технологий их возделывания. Следовательно, ухудшение качества почвы можно количественно оценивать уменьшением содержания гумуса. Также установлено (Бахирев, 2006), что для неэродированных чернозёмов урожайность озимой пшеницы без применения удобрений прямо пропорциональна запасам гумуса во всём гумусовом слое. Это означает, что содержание гумуса в почве можно использовать (в первом приближении) как количественную оценку её качества. Следовательно, почвенные ресурсы количественно можно оценивать площадью почвенного покрова, мощностью гумусового слоя и содержанием гумуса. Это даёт возможность количественно оценивать динамику почвенных ресурсов, в частности, при проведении мониторинга и при прогнозировании.

Очевидно, что принятие решений (законов, нормативов, проектов землепользования) должно основываться на прогнозах. В качестве

примера приведём прогноз последствий водной эрозии для чернозёмов Центрального Черноземья. Для разработки прогнозов использована модель (Сухановский, Санжарова, Прущик, 2009б), которая описывает динамику эрозии почвы, трансформации органического вещества в почве, почвообразование (динамику мощности гумусового слоя). Прогноз сделан для разных сценариев использования эродированного склона длиной 500 м с углом наклона 3°. Расчёты показали, что для севооборотов почвенные ресурсы будут уменьшаться относительно медленно. Учитывая погрешность измерений, практически невозможно зарегистрировать изменение почвенных ресурсов за 10-20 лет. А это создаёт иллюзию, что нет необходимости в принятии экстренных мер. В крайнем случае, консервация позволит восстановить потерянные ресурсы. На рисунке показан прогноз динамики запасов гумуса и мощности гумусового слоя почвы в нижней точке склона при его консервации, т.е., при залужении многолетними травами. За начало отсчёта времени приняты 2006 год. На вертикальной оси 1,0 соответствует неэродированному чернозёму в 2006 году: содержание гумуса 5,6% и мощность гумусового слоя 80 см. Из рисунка следует, что при такой консервации потерянные ресурсы практически невозможно восстановить.

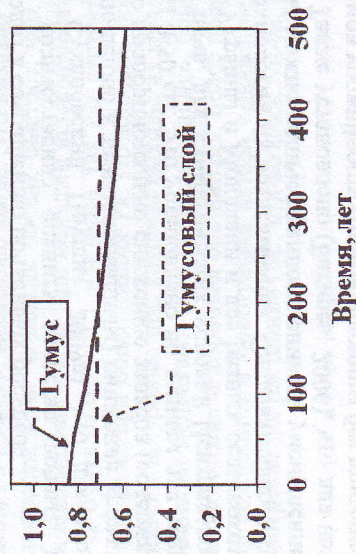


Рис. Прогноз динамики мощности гумусового слоя и содержания гумуса в слое почвы 0-20 см.

Учитывая, что почвенные ресурсы не имеют альтернативы, возникает вопрос: какое решение должно быть принято? Самый простой ответ: эрозию надо остановить. Это естественное наше желание. Но учитывая масштаб эрозии, становится понятно, что нет возможности за короткий срок решить эту задачу. Следовательно, необходима государственная стратегия рационального использования почвенных ресурсов. И на каждом её этапе должен находиться компромисс между на-

шими желаниями и существующими возможностями. Поиск компромисса это и есть принятие решения. А сам компромисс определяет смысл понятия рационального использования почвенных ресурсов. Но при этом необходимо иметь в виду, что одновременное сокращение почвенных ресурсов и рост численности населения могут в будущем привести к кризису. Принятое решение ещё не гарантирует, что оно адекватно условиям настоящего и будущего. Поэтому необходим мониторинг почвенных ресурсов, данные которого со временем позволят оценить степень адекватности принятого решения, а также разработать более совершенные методы прогнозирования и принятия решений.

“Человека могут погубить его собственные зачастую потенциально опасные и коварные изобретения. Он почти не отводит себе времени для приспособления к ним, и постепенно это время будет сокращаться по мере того, как его погрязающие технологические способности будут развиваться, выходя из-под контроля и увлекая нас вперёд — в неизведанное. Если ему вообще удастся выжить, то это будет не за счёт медленной адаптации. Для этого придётся разрабатывать более тонко продуманный и осмыслительный, более осторожный план на будущее.” Ричард Ньютра, 1954 г. (Джек Данджермонд. ГИС: Проектируя наше будущее /ARCREVIEW. 2010. № 1. С.1-3.)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВ И ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ПО СОПОСТАВЛЕНИЮ ФАКТИЧЕСКОЙ И НОРМАТИВНОЙ УРОЖАЙНОСТИ КУЛЬТУР

Филленко А.Г.¹, Алябина И.О.²

¹ИПЦ «СКАНЭКС», ²ИЭП МГУ, Москва, Россия, an-file@mail.ru

Задача земледельца - наиболее полно и рационально использовать естественное и экономическое плодородие земли, новейшие достижения науки и техники в целях получения наивысшей урожайности всех культур с наименьшими затратами на единицу продукции. Одним из наиболее плодородных регионов является Краснодарский край, который, располагая всего тремя процентами пашни Российской Федерации, производит шесть процентов валовой продукции сельского хозяйства страны. В растениеводстве края возделывается свыше ста сельскохозяйственных культур. На примере этого региона опробована методика оценки эффективности использования природного потенциала почв и земельных ресурсов в отдельных административных районах путем сопоставления