



ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, КАДАСТР И МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ

УДК 577.4:631.4

С.Э. Бадмаева, С.В. Евтушенко

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБОСНОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

В статье изучены свойства пойменных земель, рассчитано суммарное водопотребление картофеля при орошении, показана урожайность при различных вариантах внесения удобрений.

Ключевые слова: почвы речных пойм, почвенно-экологические факторы, экологически обоснованное использование, урожайность.

S.E. Badmaeva, S.V. Evtushenko

ECOLOGICALLY SUBSTANTIATED TECHNOLOGIES OF THE MELIORATED LAND FUNCTIONING IN KRASNOYARSK REGION

The flood land properties are studied in the article; the potato total water consumption in the irrigation is calculated; the crop capacity with the fertilizer introduction diverse variants is shown.

Key words: soil of river flood lands, soil-ecological factors, ecologically substantiated use, crop capacity.

Введение. Возрастающие антропогенные нагрузки на окружающую природную среду определяют охрану мелиорируемых земель и организацию их рационального использования как одну из стратегических целей государственной политики. Проблему рационального использования мелиорируемых земель Сибири необходимо рассматривать в контексте продовольственной безопасности, в том числе и Красноярского края.

Жесткие требования экологических ограничений нацеливают на использование системного подхода при анализе природных условий функционирования аллювиальных почв, болот и переувлажненных пойменных почв до мелиорации. Системный анализ функционирования природных экосистем необходим для того, чтобы максимально задействовать природный потенциал пойменных почв земледельческой территории Красноярского края, сводить к минимуму антропогенное воздействие на существующие агроценозы или естественные ценозы.

Цель исследований. Разработать экологически безопасные приемы мелиорации и рациональное использование пойменных почв р. Енисей.

Задачи. Изучить агрохимические и водно-физические свойства пойменных почв для интенсивного использования в сельскохозяйственном производстве.

Объект и методы исследований. Объектом исследований явились почвы первой надпойменной террасы р. Енисей. Орошаемый участок с опытами на картофеле был расположен на первой надпойменной террасе, на лугово-черноземной почве. Водно-физические, агрохимические свойства почв изучались по общепринятым методикам [1,2].

Результаты исследований. Почвы речных пойм в истории развития мелиорации были и остаются объектом всестороннего изучения, что связано как с их большим народнохозяйственным, так и с важным экологическим значением. Находясь на пути стока химических элементов в реки, моря, океаны, они являются барьерами и накопителями не только жизненно важных элементов, но и элементов-загрязнителей, выполняя при этом санитарно-гигиеническую роль в долинных ландшафтах [3].

Близкая расположенность их к водному источнику облегчает разработку оптимальных инженерных решений при определении способа орошения земель и выбора техники полива.

Во многих развитых странах интенсивное земледелие, в основе которого лежат, как правило, приемы и способы различных видов мелиораций, привели к проявлению негативных процессов, нарушающих устойчивое функционирование почвенных экосистем: ирригационная эрозия почв; ускоренная минерализация ор-

ганического вещества, переуплотнение пахотного и подпахотного горизонтов; слитизация почв из-за выноса из корнеобитаемого слоя важных типоморфных элементов, например кальция, с возросшим урожаем сельскохозяйственных культур и миграции элемента в глубь профиля при промывном водном режиме; процессы вторичного засоления и осолонцевания; повышение пожароопасности торфяных почв и пр. Негативное влияние оказывают мелиорации и на водные объекты суши, особенно высоки нагрузки на малые водотоки и почвенно-грунтовые воды. Происходит это из-за загрязнения почвенно-грунтовых вод и водоемов средствами химизации и повышения концентрации солей в сбросных водах. На первых и вторых террасах формируются лугово-черноземные и черноземно-луговые, лугово-болотные почвы с различно выраженной степенью гидроморфизма в профиле в зависимости от климата, характера подстилающих пород, сочетания элементарных почвенных процессов (дернового, лугового, оглеения, осолонцевания и засоления). На долю луговых, лугово-черноземных, черноземно-луговых, пойменных полугидроморфных мелиорируемых почв края приходится значительный удельный вес – до 40%. Исходные свойства их резко различаются по содержанию гумуса и мощности аккумулятивно-перегнойного горизонта, гранулометрическому и химическому составу, плотности, водовместимости, теплофизическим и другим показателям.

Лугово-черноземные среднесуглинистые, пойменные слоистые маломощные почвы с содержанием гумуса до 2–4% обладают слабководопрочной структурой. Лугово-болотные темно-бурые, пойменные среднегумусные (гумуса 4–7%) средне- и легкоглинистые и тяжелосуглинистые, с мощностью перегнойно-аккумулятивного 40–45 см, распространены на подстилающих породах тяжелого гранулометрического состава. Среди них часто встречаются разновидности с различной степенью солонцеватости и засоления. Они, как правило, бесструктурные, склонные к набуханию из-за присутствия натрия в ППК. Лугово-болотные, темноцветные пойменные суглинистые почвы высоко гумусированы с содержанием гумуса 8–10% и часто выше, хорошо оструктурены в перегнойно-аккумулятивном горизонте, мощность которого от 45 см и более. Для перечисленных почв общим морфологическим признаком является резкое падение содержания гумуса в переходном горизонте, карманность, языковатость и затеки. В различной степени в переходном горизонте и подстилающей породе встречаются оглеение, охристые затеки, ореховатая структура как признаки бывшего или существующего гидроморфизма.

Величина объемной массы в пахотном слое средне- и высокогумусных почв не достигает больших значений, составляя 0,6–0,8 г/см³, в подпахотном – 0,8–1,1 г/см³. При снижении содержания гумуса до 2–2,5% плотность возрастает до 0,8–1,0, а в подпахотном – до 1,0–1,2 г/см³. В переходном горизонте плотность может увеличиваться до 1,3–1,5 г/см³, поэтому он может служить относительным водоупором. Здесь отмечаются также критические значения порозности аэрации – 4–7% (против 13–22% в перегнойно-аккумулятивном горизонте).

В исследованных почвах содержание водорастворимых солей не выходит за пределы слабозасоленных концентраций. Верхние горизонты содержат самое высокое количество водорастворимых солей, вниз по профилю их концентрация резко снижается. По составу анионов соли относятся к хлоридно-сульфатным, хлоридным и сульфатным типам засоления, катионов – магниевому-кальциевому. Для солевого режима характерны два максимума – летний и зимний, определяемые летним иссушением и зимним промерзанием почв с подтягиванием солей в верхние слои.

В условиях орошения водный режим сформировался из первоначальных запасов влаги в слое 0–50 см, осадков и поливов. Доля осадков в суммарном водопотреблении картофеля на фоне органических удобрений составила 81%, поливов – 19%. К концу вегетации произошло незначительное накопление влаги – 70 м³/га в полуметровом слое почвы. Доля осадков в суммарном водопотреблении картофеля на фоне минеральных удобрений составила 78%, поливов – 22%. Накопление запасов влаги здесь выше, чем на фоне с органическими удобрениями, – 270 м³/га. Это свидетельствует о более рациональном потреблении влаги.

Урожай картофеля на вариантах с расчетными дозами удобрений на использование 1,0 и 1,5 % поступающей ФАР был близок к проектируемой, а на 2,0% ФАР и по Ринькису – ниже проектных уровней. То есть увеличение доз минеральных удобрений не оправдано. Проведение трех гидроподкормок по Ринькису проявилось также как внесение расчетных доз весной на вариантах использования 1,0 и 1,5% ФАР. Экономически это более оправдано, поскольку сокращает количество операций при возделывании картофеля. Увеличение числа гидроподкормок не привело к изменению урожая на варианте расчета доз по почвенной диагностике в сравнении с контролем.

Возделывание картофеля с применением органических удобрений проводилось по следующей схеме: применение навоза в дозе 60 т/га, минерального эквивалента в дозе навоза 60 т/га, дозы навоза 30 т/га с добавлением минерального эквивалента, содержащегося в дозе навоза 30 т/га, пометно-лигнинного компоста (ПЛК) в соотношении 1:1, торфонавозной (ТНС) смеси с соотношением 1:1, сидерата донникового,

сидерата рапсового, лигнино-иловой (ЛИС) смеси (ил очистных сооружений) с соотношением 1:2, жидкого навоза 93 т/га.

Наибольший прирост урожая картофеля получен при внесении 60 т/га навоза и пометно-лигнинового компоста – 4,8 и 6,4 т/г соответственно. Мало уступал вариант с применением органоминеральной смеси, где прирост составил 3,8 т/га. Отметим, что урожай картофеля на контроле был низким. В этом, очевидно, проявилось не только низкое плодородие почв, но и особенности сорта Бронницкий. На варианте с торфо-навозной смесью прирост урожая несущественный, он был ниже НСР₀₅. Значительно ниже сказалось применение других видов органических удобрений.

Заключение. Вовлечение пойменных почв в интенсивное земледелие определяется экологически безопасными технологиями улучшения природных режимов, где природоохранные и антропогенные элементы (щадящие режимы орошения и научно обоснованные дозы удобрений) должны находиться в оптимальных соотношениях.

Литература

1. *Аринушкина Е.В.* Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во МГУ, 1961. – 448 с.
2. *Вадюнина Л.Ф., Корчагина З.А.* Методы исследования водно-физических свойств почв. – М.: Агропромиздат, 1986. – 350 с.
3. *Балабко П.Н.* Развитие учения о пойменном почвообразовании и проблемы классификации пойменных почв // Почвоведение. – 1990. – № 9. – С. 28–33.

