

3. Волк, П.П. Оптимизация конструкции и параметров сельскохозяйственного дренажа с учетом метода обоснования проектной урожайности на осушаемых землях на основе долгосрочного прогноза: сб. материалов Международной науч.-практ. конф. / П.П. Волк, В.Г. Муранов, А.Н. Рокочинский – Ч.1. – М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2009. – С. 93–97.
4. Костяков, А.Н. Основы мелиорации. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 622 с.
5. Шкиннис, Ц.Н. Гидрологическое действие дренажа. – Л.: Гидрометеиздат, 1981. – 312 с.
6. Янголь, А.М. Двустороннее регулирование влажности при осушении. – М.: Колос, 1970. – 135 с.
7. Волк, П.П. Обґрунтування модуля дренажного стоку в оптимізаційних розрахунках сільськогосподарського дренажу на еколого-економічних засадах / П.П. Волк, А.М. Романчинський // Вісник НУВГП випуск 2(54) серія «Технічні науки». – Рівне, 2011. – С. 5–13.
8. Тимчасові рекомендації з прогностичної оцінки водного режиму та технологій водорегулювання осушуваних земель у проектах будівництва й реконструкції меліоративних систем. Рівне: НУВГП, 2011. – 54 с.
9. НТД Метеорологічне забезпечення інженерно-меліоративних розрахунків у проектах будівництва й реконструкції осушувальних систем: посібник до ДБН В.2.4.-1-99 «Меліоративні системи та споруди» (розділ 3. Осушувальні системи). – Рівне: НУВГП, 2008. – 64 с.

УДК 631.6:628.112

С.М. РОМАНОВА¹, О.И. ПОНОМАРЕНКО¹, Н.Б. КАЗАНГАПОВА²

¹ Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан

² ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства», г. Щучинск, Республика Казахстан

ТРАНСФОРМАЦИЯ И НАКОПЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ЭКОСИСТЕМЕ «ВОДА – ПОЧВА – РАСТЕНИЕ» ПРИ МУЛЬЧИРОВАНИИ ПОЧВЫ

This article describes the research to identify the impact of different ways of mulching on soil properties and processes taking place in the ecosystem "irrigation water - soil - plant". In this case, the dynamics of the major nutrients, potassium and phosphorus. The chemical composition of plants (green mass and fruit).

Вопросы повышения плодородия почвы, сохранения влаги на полях и борьбы с сорной растительностью всегда оставались актуальными. В последние годы одним из способов решения этих проблем является мульчирование почвы различными материалами (солома, бумага, растительные остатки, пленочные материалы). Особую ценность этот способ приобретает при возделывании орошаемых пропашных культур, если учесть возрастающий с каждым годом дефицит водных ресурсов.

Мульчирование – это улучшение физических условий и повышение плодородия почвы через покрытие ее поверхности под растениями определенными материалами.

Мульчирование позволяет: повысить или понизить температуру почвы, снизить испарение влаги, ликвидировать почвенную корку, улучшить питание растений, уничтожить сорняки. Традиционными материалами для мульчирования служат теплонавоз (перегной), солома, сено, опилки, различного рода растительные остатки.

ные материалы в той или иной степени решают задачи мульчирования, кроме подпней – уничтожения сорняков. Более того, мульча из навоза, соломы, сена дополнительно насыщает почву сорняками.

Не умаляя значимости мульчирования органическими материалами, особенно в деле улучшения питания растений, отметим, что в мировой практике в последние 50 лет господствующее распространение в качестве мульчи получили черные полиэтиленовые пленки. Они практически непроницаемы для паров и жидкой воды, не задерживают газообмен кислорода и углекислого газа между почвой и воздухом, химически инертны и поэтому безвредны. В развитых зарубежных странах пленочное мульчирование стало обычным технологическим приемом при выращивании самых разнообразных культур как в открытом, так и защищенном грунте.

Проводимые нами исследования ставили следующие основные задачи: выявить действие различных способов пленочного мульчирования на свойства почвы и происходящие процессы в экосистеме «поливная вода-почва-растение», при этом исследовать динамику основных питательных компонентов калия и фосфора; изучить биологический состав растений (зеленой массы и плодов).

В качестве объекта исследования было выбрано опытное поле Племсовхоза «Актюбинский» Алматинской области, где высаживались огурцы сорта «Конкурент» при соблюдении всех правил агротехники и мелиорации. Работы проводились в нескольких вариантах: ширина пленки 90 см (вариант В-90), 40 см (вариант В-40), сплошная прозрачная пленка, черная пленка, контроль. Анализ почв выполнен по руководству [1], пленки – [2], поливной воды – [3]. Проверка методов анализа показала, что процент ошибок не превышал допустимых значений их точности.

Получены следующие результаты.

Почвы опытного поля относятся к незасоленным. За вегетационный период проявляется достаточно выраженная тенденция к накоплению минеральных солей в почвах под мульчей и без нее по всем вариантам опытов. Наибольшее количество солей (0,089%) накопилось в осеннее время в 20 см слое почвы, укрытой черной пленкой, что на 0,017% больше, чем в соответствующем слое контрольной пробы. Как правило, более глубокие слои содержат меньшее количество солей. Так, в вариантах В-90, сплошное укрытие почвы полиэтиленовой прозрачной пленкой – засоленность почвы на 20–40 см на 0,006–0,049% ниже почвенного слоя. А в варианте В-40 в течение всего вегетационного периода нижний горизонт почвы под пленкой содержал на 0,008–0,022% солей больше, чем верхние слои почвы.

Содержание подвижного калия в поверхностном слое почвы контрольных участков колеблется в пределах от 875 до 980 мг/кг, составляя в среднем за вегетационный период 931 мг/кг почвы (таблица 1). В более глубоких слоях почвы его содержание уменьшается на 70–301 мг/кг.

На опытных делянках, полностью укрытых пленкой шириной 90 см, практически постоянно наблюдается накопление подвижного калия в почве (от 915 до 1081 мг/кг) по сравнению с его содержанием в почвах междурядья (715–915 мг/кг). В двух других вариантах отмечен факт некоторого обеднения почвы калием.

В почвах опытного поля концентрация подвижного калия не выходит за пределы своих значений в почвах бывшего СССР (1,36 г/кг) [4] и сопоставима с результатами других авторов по изучению пищевого режима почв опытных полей Казахского института земледелия [5] и предгорных равнин Казахстана [6].

Таблица 1 – Динамика среднего содержания K_2O в почве за вегетационный период огурцов в зависимости от способа мульчирования почвы пленкой, мг/кг

Вариант	Горизонт, см	Межа	Рядок
Контроль	0-20	931	-
	20-40	756	-
В-90	0-20	909	1075
	20-40	915	955
В-40	0-20	1005	968
	20-40	752	917
Сплошное укрытие	0-20	1081	-
	20-40	993	-
Черная пленка	0-20	920	-
	20-40	962	-

Фосфор особенно необходим растениям в первую фазу развития, т.к. способствует лучшему укоренению и развитию корневой системы, более быстрому накоплению в клетках растительных тканей сахаров и других пластических веществ.

Содержание фосфора (в пересчете на P_2O_5), более стабильного элемента питания (по сравнению с азотом в различных формах), приурочено к верхнему 0–20 см слоя почвы и колеблется в пределах: на контроле от 4,5 до 6,1 мг/кг; на делянках с пленкой от 2,7 до 8,8 мг/кг; в междурядье от 3,8 до 7,4 мг/кг (таблица 2). При этом наибольшее количество P_2O_5 отмечено в вариантах, где почва полностью укрыта прозрачной черной пленкой. В нижних частях верхнего полуметра почвы содержание P_2O_5 не выходит до 1,9–7,8 мг/кг.

В течение вегетационного периода наблюдается как увеличение, так и уменьшение содержания подвижного фосфора, обусловленное температурным фактором, влажностью, нарушением аэрации, содержанием органических веществ и другими факторами.

Таблица 2 – Динамика среднего содержания P_2O_5 в почве за вегетационный период огурцов в зависимости от способа мульчирования почвы пленкой, мг/кг

Вариант	Горизонт, см	Межа	Рядок
Контроль	0-20	5,3	-
	20-40	4,1	-
В-90	0-20	5,4	5,9
	20-40	4,5	4,8
В-40	0-20	6,5	5,4
	20-40	4,8	3,8
Сплошное укрытие	0-20	6,2	-
	20-40	5,9	-
Черная пленка	0-20	7,3	-
	20-40	6,3	-

Установлено, что ботва огурцов, выращенная на мульчированной почве в различных вариантах, содержит фосфора (в пересчете на P_2O_5) в 0,2–3,0 раза больше, чем на не мульчированной. Тенденции к постепенному накоплению фосфора в растениях в течение вегетационного периода выявить не удалось. Содержание калия в ботве огурцов находится в прямой зависимости от его содержания в почве. Овощи, собранные со всех вариантов, оказались более насыщенными калием, чем ботва: отношение содержания K_2O в овощах к его содержанию в ботве составляет для варианта В-90 –

В-40 – 5,0; сплошное укрытие прозрачной пленкой – 2,9, а черной пленкой – 6,2; контроля – 1,9. Кроме того, контрольные огурцы в 2,1–5,4 раза беднее калием, овощи, выращенные на мульчированной почве.

Таким образом, в сложной гетерогенной экосистеме «вода-почва-растение» протекают различные физико-химические (растворение и вымывание солей, гидролиз, катионный обмен, окислительно-восстановительные реакции), биохимические (нитрификация, минерализация растительных остатков) и др. процессы. В большинстве случаев укрытие почвы полиэтиленовой пленкой способствует накоплению элементов питания в различных горизонтах почвы. Как правило, нижние слои почвы (20–40 см) содержат большее количество веществ по сравнению с поверхностным слоем (0–20 см).

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Александрова, Л.Н. Лабораторно-практические занятия по почвоведению / Л.Н. Александрова, О.А. Найденова – Л: Колос, 1976. – 280 с.
- Радов, А.С. Практикум по агрохимии / А.С. Радов, И.В. Пустовой, А.В. Корольков – Л: Колос, 2001. – 197 с.
- Романова, С.М. Практикум по гидрохимии / С.М. Р – Алматы: Казак университет, 2010. – 88 с.
- Русанов, А.К. Основы количественного спектрального анализа руд и минералов / А.К. 2-е изд. – Л: Недра, 1997. – 400 с.
- Разработать теоретические основы повышения плодородия почв в севооборотах в условиях юга и юго-востока Казахстана: отчет по теме РМСХ.001, КИЗ. Науч. рук. М.И. Рубенштейн, А.А. Жансугуров. – п. Алмалыбак, 1981. – 160 с.
- Федорин, Ю.В. Земельные ресурсы предгорных равнин Казахстана / Ю.В. Федорин. – Алматы: Кайнар, 1977. – 187 с.

УДК 504.54

А. ФЛИС

Поморская Академия, г.Слупск, Республика Польша

ОПТИМИЗАЦИЯ СЕЛЬСКИХ ЛАНДШАФТОВ БЫТОВСКОГО ОЗЕРЬЯ В СВЕТЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ

This paper attempts to assess the landscape structure of the rural landscape of the Bytów Lake District the design and development of sustainable landscapes. The analysis of the natural conditions of the area has been made, i.e. abiotic components: relief, water conditions, soil, and biotic: real vegetation; the existing anthropogenic objects, their scale and location in the landscape have been recognized, as well as the basic elements of landscape environmental structures such as environmental corridors and nodes.

Согласно идее сбалансированного развития природные условия определяют развитие социально-экономических функций и оказывают влияние на потенциал развития области. Исследование ресурсов и ценных качеств (достоинств) окружающей среды является приоритетной задачей, реализация которой позволяет создать ландшафтное пространство, гарантирующее экологическую безопасность и соответствующее качество жизни человека (Герман 2004, Климко 2006, Солон, 2006).