УДК 332.33:001.895

DOI: 10.31279/2222-9345-2019-8-33-96-99

Н. А. Узеева, А. Х. Дышеков

Yzeeva N. A., Dushekov A. Kh.

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ВОСПРОИЗВОДСТВА АГРОБИОРЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ ПОЛИВАРИАТИВНОСТИ

AN INNOVATIVE WAY OF REPRODUCTION OF THE BIOLOGICAL RESOURCES IN THE CONTEXT OF POLIVARIETIVENESS

Представлен модульный способ интенсификации и оптимизации орошения, при котором возникают возможности значительной экономии водных, энергетических, материальных, трудовых ресурсов, упрощаются задачи управления технологическими процессами орошения, регулирования теплового и питательного режимов, качества получаемой продукции. Модульные агропроизводственные системы при этом могут быть развернуты на бросовых участках земель, неудобьях, участках со сложными рельефными условиями, открываются новые перспективы использования земель северных широт с суровыми природно-климатическими условиями.

Исходя из этого, обоснование и совершенствование технических средств и технологических приемов освоения таких участков земель, вовлечение их в агропроизводство являются актуальной проблемой мелиоративной науки и практики. Появляются также варианты увеличения количества получаемой продукции и дохода с единицы возделываемой площади в несколько раз, что является значительным стимулирующим фактором развития агробизнеса в России.

Значимым элементом модульной системы развития орошаемого земледелия в условиях поливариативности служит единство поставленных целей: возможность организации условий преобразования, функциональной надежности, минимизации экологических рисков, повышение уровня контроля процессами агробioresурсовоспроизводства, инвестиционной привлекательности.

Модульный принцип организации агропроизводства позволяет в значительной степени оптимизировать процесс возделывания отдельных видов культур, получать экологически чистую продукцию на любом приемлемом субстрате с внесением необходимых макро- и микрокомпонентов с поливной водой.

Ключевые слова: поливариативность, система, неудобья, функциональные модули, адаптивность, агробioresурсы, земледелие, орошение.

The article presents a modular method of intensification and optimization of irrigation, in which there are opportunities for significant savings in water, energy, material, labor resources, simplifies the task of managing the technological processes of irrigation, regulation of thermal and nutrient regimes, the quality of the products. So far, the modular system can be deployed on marginal plots of land, uncomfortable ground, areas with complex relief conditions, opening new perspectives of land use in Northern latitudes with harsh climatic conditions.

Based on this, the justification and improvement of technical means and technological methods of development of such land plots, their involvement in agricultural production, are an urgent problem of reclamation science and practice. There are also options to increase the number of products and income per unit of cultivated area several times, which is a significant incentive for the development of agribusiness in Russia.

A significant part of a modular system for the development of irrigated agriculture in conditions of polivarietiveness is the unity of objectives: the possibility of organizing the conditions of conversion, functional reliability, minimizing environmental risks, increasing the level of control processes agrobiomravalferovnebis, investment attractiveness.

The modular principle of the organization of agricultural production allows to optimize the process of cultivation of certain types of crops, to obtain environmentally friendly products on any acceptable substrate with the introduction of the necessary macro-micro components with irrigation water.

Key words: polivarietiveness, system, uncomfortable ground, function modules, adaptability, agrobioresource, agriculture, irrigation.

Узеева Надежда Асхатовна –

аспирантка кафедры гидротехнических сооружений, мелиорации и водоснабжения
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет»
г. Нальчик
Тел.: 8-928-913-97-88
E-mail: naira1423@mail.ru

Дышеков Азретали Хусейнович –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой гидротехнических сооружений, мелиорации и водоснабжения
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет»
г. Нальчик
Тел.: 8-928-912-03-88
E-mail: kmvazret@mail.ru

Uzeeva Nadezhda Askhatovna –

Postgraduate Student of the Department of Hydraulic Structures, Reclamation and Water Supply
FSBEI HE «Kabardino-Balkaria State Agrarian University»
Nalchik
Tel.: 8-928-913-97-88
E-mail: naira1423@mail.ru

Dyshekov Asretali Khuseinovich –

Ph.D of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Hydraulic Structures, Reclamation and Water Supply
FSBEI HE «Kabardino-Balkaria State Agrarian University»
Nalchik
Tel: 8-928-912-03-88
E-mail: kmvazret@mail.ru

Так как население нашей планеты интенсивно увеличивается, дефицит продуктов питания возрастает, а площадь сельскохозяйственных угодий постоянно сокращается, появляется острая необходимость в создании и внедрении в практику инновационных систем воспроизводства агробиоресурсов с определенными параметрами и обширным охватом управления адаптивной интенсификацией ресурсо-производящих процессов, неограниченным спектром их использования в неблагоприятных поливариативных условиях [1].

В ходе различного рода исследований, поиска альтернативных вариантов решения вопросов в актуальном направлении нами предложен инновационный способ развития и дальнейшего распространения возможностей орошаемого земледелия на основе системы, главными составляющими которой служат так называемые функциональные модули, капельницы, трубки для полива, с установленными в них гасителями напора, сеть для водоподачи, гидроакустические приборы, с помощью которых можно будет осветлить и очистить воду до нужного уровня, фильтрующий блок, насос и устройство контроля процесса полива.

На схеме приведен полный комплект системы (рис. 1). Но исходя из различных факторов,

таких как занимаемая площадь, количество модулей на площадке, схема их расстановки, элементный состав системы может быть существенно откорректирован.

Для изготовления скелета модуля используется сетка (предпочтительно оцинкованная) с ячейками квадратной формы. По центру, как это можно увидеть на рисунке 1, в вертикальном положении располагается труба с перфорацией, диаметр которой составляет 20 мм, длина ее несколько больше, чем высота самого устройства, внутрь трубы помещается гаситель напора, для того чтобы позволить влаге равномерно распределяться по всему периметру модуля.

Элементом системы из ряда ключевых является капельница, задача которой обеспечить выпуск воды в поливные трубы. В зависимости от того какой требуется расход, амплитуда регулирования водоподачи составляет 2,1–24,1 л/ч. Модернизированные устройства начинают работать при рабочем давлении менее 0,02 МПа, тогда как для аналогов, используемых на сегодняшний день, необходим напор не менее 0,2 МПа.

Исходя из многообразия возможных источников забора воды, специально были созданы устройства акустического типа для очистки воды, которые можно размещать на водозаборных сооружениях и трубчатых водоприемниках [2].

Рисунок 1 – Адаптивно-модульная система:

1 – площадка размещения системы; 2 – функциональные модули; 3 – сетчатый каркас; 4 – почвенный субстрат; 5 – растения; 6 – перфорированная труба с паралоновым гасителем напора; 7 – поливная труба; 8 – поливные устройства; 9 – заглушка; 10 – поддон; 11 – нижний упор; 12 – боковой упор поддона; 13 – распределительный трубопровод; 14 – головной трубопровод; 15 – магистральный фильтрующий блок; 16 – насосный агрегат; 17 – гидроакустический осветлитель на трубопроводе водоприемника; 18 – пруд-накопитель; 19 – подводящий лоток; 20 – гидроакустический осветлитель на водозаборе

В разработанных устройствах за счет постоянного восстановления фильтрующей способности загрузки увеличение касательных напряжений на плоскости зерен материала при обтекании их потоком жидкости является не существенным или же, при условии слишком высокой степени загрязненности потока, происходит чрезвычайно медленно. Этим и продиктована настолько действенная работа гидроакустического осветлителя воды.

Учитывая данные положения и особенности конструкции сооружений в местах забора воды и приемников воды, а также параметры блоков для фильтрации, нами были сконструированы установки гидроакустических устройств осветления и очистки воды. Результаты химических анализов свидетельствуют о высокой эффективности, возможности их широкого применения для решения задач водоподготовки и водоснабжения не только модульных систем агропроизводства, но и населенных пунктов, других объектов водопотребления.

В случае необходимости модульная система может быть оснащена гидроподкормщиком, с помощью которого будет обеспечена подача полезных элементов с поливной водой. А для условий северных широт и высокогорья в комплектацию системы включается также устройство подогрева воды для полива.

При использовании данной схемы в целях подготовки посадочного материала различных видов культур модули по периметру заполняются почвенным субстратом, а затем боковые стенки оснащаются исходным материалом.

Заготовка исходного материала для декоративных культур происходит в период ранней весны, параллельно производится и формирование самих модулей.

По завершению периода подготовки материалов для посадки модули используются для возделывания короткостебельных сортов овощных и ягодных культур.

Для того чтобы функционирование модульной системы было возможно в неблагоприятных и крайне неблагоприятных природно-климатических условиях, требуется рассмотреть возможности управления тепловым и радиационным режимами.

С целью решения вышеуказанной проблемы и создания приемлемых условий для работы системы нужно предусмотреть выполнение следующих действий: почвенный субстрат для устройств подбирается с учетом необходимости повышения его теплофизических характеристик; стенка модуля изнутри выстилается нетканым материалом; не занятая растениями верхняя часть устройства покрывается темной пленкой; устройства общим полотном или отдельно каждое накрываются нетканым материалом; подогрев поливной воды, для чего в комплект системы включается специальное устройство; учитывая некоторые правила и приемы архитектуры, результаты различных наблюдений, нужно рационализировать выбор схемы размещения системы на площадке.

Соблюдение вышеперечисленных приемов подразумевает дополнительные затраты на обеспечение работы системы, но высокий процент рентабельности позволит окупить вложения в достаточно короткие сроки.

Схема мероприятий может быть откорректирована в зависимости от места расположения объекта.

В ходе исследований установлено, что один гектар системы, размещенной в условиях теплицы (рис. 2б), может обеспечить ту же рентабельность и доход, что и 5–6 гектаров теплицы при обычном способе возделывания. Нужно отметить также, что в случае применения модульного способа воспроизводства агробioresурсов достигается значительная экономия ресурсов, необходимых для ведения тепличного хозяйства.

На рисунках 2а и 2б показана схема размещения модульной системы в условиях неудобий и защищенного грунта.

Одним из важных направлений развития модульного принципа является вовлечение неудобий в агропроизводство, как это показано на рисунке 2а.

В случае обобщения, действенность функционирования системы воспроизводства агробioresурсов может быть определена рядом критериальных функций [3].

а

б

Рисунок 2 – Модульная система в тепличных условиях

С учетом основных принципов оценки эффективности инвестиционных проектов [4] центральной проблемой при оценке эффективности модульной системы развития земледелия в условиях поливариативности является учет экономических, экологических и социальных составляющих чистого дисконтированного дохода.

Эффект от ввода модульной системы [5] в агропроизводство с экономической точки зрения состоит из следующих пунктов: вариант вовлечения неудобий в агропроизводственный оборот; минимизация затрат различных видов ресурсов (водные, трудовые, материальные и т. д.); устранение рисков образования эродированных участков земель; возможность полного контроля над технологическими процессами; увеличение урожайности в несколько раз; вариант развития зон с неблагоприятными условиями, путем создания на их площади агропроизводственных модульных систем; получение продукции, не содержащей вредных веществ; помощь в

развитии различных областей народного хозяйства; важное направление для развития агробизнеса.

Основой оценки социально-экономического аспекта модульной системы является вероятность создания и развития агропроизводств и технопарков, отвечающих современным требованиям, в том числе в отдаленных от индустриальных центров районах, а также появляется возможность решить проблемы с занятостью населения сельских поселений.

В основе экологической оценки [6] системы лежат следующие факторы: возможность многочисленного воспроизводства материалов для посадки лесных, декоративных культур, что является очень актуальным для решения задач природообустройства, биологической рекультивации нарушенных земель, образования защитных лесополос, регенерации лесов после пожаров, ландшафтного дизайна; исключение побочного негативного влияния на окружающую среду в процессе функционирования модульной системы.

Литература

1. Данилов-Данильян В. И., Лосев К. С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М. : Прогресс-Традиция, 2000. 418 с.
2. Пашенков С. М. Безреагентная очистка воды в сельхозводоснабжении. М. : Россельхозиздат, 2004. 104 с.
3. Дышеков А. Х., Узеева Н. А. Система формирования высокопродуктивных агропроизводств в условиях неудобий КБР // Известия КБГАУ : сб. статей. Нальчик, 2014. Вып. 1. С. 62–69.
4. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (2 редакция). Официальное издание. М. : Экономика, 2000.
5. Экономическая эффективность и конкурентоспособность / Д. Ю. Муромцев, Ю. Л. Муромцев, В. М. Тютюнник, О. А. Белоусов. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. 96 с.
6. Краснощеков В. Н., Ильинко А. В., Кундаков Э. П. Оценка эколого-экономической эффективности создания производственных систем, функционирующих в условиях неопределенности // Проблемы научного обеспечения развития эколого-экономического потенциала России : сб. науч. тр. М., 2004. С. 283–288.

References

1. Danilov-Danil'yan V. I., Losev K. S. Ecological challenge and sustainable development. M. : Progress-Tradition, 2000. 418 p.
2. Pashenkov S. M. Agentless water purification in agricultural supply. M. : publishing Rosselkhozizdat, 2004. 104 p.
3. Dyshekov A. Kh., Uzeeva N. A. But the System of formation of highly productive agricultural production in the conditions uncomfortable of the Republic of Kabardino-Balkaria // Proceedings of the Kabardino-Balkaria state agrarian university : collection of articles. Nalchik, 2014. Iss.1. P. 62–69.
4. Methodological recommendations for evaluating the effectiveness of investment projects (2 edition). Official publication. M. : Economics, 2000.
5. Economic efficiency and competitiveness / D. Yu. Muromtsev, Yu. L. Muromtsev, V. M. Tyutyunnik, O. A. Belousov. Tambov : Publishing Tambov State Technical University, 2007. 96 p.
6. Krasnoshchekov V. N., Il'inko A. V., Kyndakov E. P. Assessment of environmental and economic efficiency of production systems functioning in conditions of uncertainty // Problems of scientific support of development of ecological and economic potential of Russia: collection of proceedings. M., 2004. P. 283–288.