

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ МАТОЧНЫХ КУЛЬТУР НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЫСШИХ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ

Раимбеков Каныбек Тургунович

*канд. биол. наук, проф. Ошского гуманитарно-педагогического института,
723500. Кыргызская Республика, г.Ош, ул. Исанова, д. 73
E-mail: raimbekov-k@mail.ru*

INFLUENCE OF STOCK CULTURE DENSITY ON PRODUCTIVITY OF HIGHER WATER PLANTS

Kanibek Raimbekov

*candidate of Biological Sciences, Professor of Osh Humanitarian Pedagogical Institute,
723500, Kyrgyzstan, Osh, Isanova Street, 73*

АННОТАЦИЯ

Изучено влияние первоначальной плотности маточных культур на урожайность *Eihornia crassipes* Solms., *azolla caroliniana*, *lema minor* L. и *elodea canadensis* при выращивании на сточных водах животноводческих комплексов крупного рогатого скота. Установлена оптимальная плотность вышеназванных растений. Полученные данные могут быть использованы для очистки сточных вод животноводческих комплексов.

ABSTRACT

The influence of initial density of the stock cultures on yielding capacity of *Eihornia crassipes* Solms., *azolla caroliniana*, *lema minor* L. and *elodea canadensis* when breeding cattle in wastewater of livestock breeding complexes is under study. The optimal density of the above-mentioned plants is set. Obtained data can be used for disposal of sewage of livestock breeding complexes.

Ключевые слова: биомасса; первоначальная плотность; сточные воды; высшее водное растение.

Keywords: biomass; primary density; wastewater; higher water plant.

Одним из наиболее актуальных способов утилизации загрязненных стоков является создание замкнутых стоков биотехнологических систем, в основе которых лежит биоконверсия загрязненных веществ с помощью живых организмов [3, с. 122].

Моделью биотехнологической системы является культивирование водных растений на сточных водах в целях их биологической очистки с одновременным получением кормовой биомассы. Основными условиями, определяющими устойчивую работу такой системы, являются: подбор видов водных растений, способных обитать в широком диапазоне концентрации загрязняющих веществ; создание устойчивых поликультур высших водных растений (ВВР), активно участвующих в утилизации загрязнений и создающих качественную кормовую биомассу; разработка технологии выращивания водных растений в промышленных масштабах [2, с. 115; 1, с. 10].

В связи с перспективами использования эйхорнии отличной (*Eihornia crassipes* Solms.), азоллы каролинской (*Azolla caroliniana*), ряски малой (*Lema minor* L.) и элодеи канадской (*Elodea canadensis*) для доочистки сточных вод животноводческих комплексов необходимо разработать методы массового культивирования их в широком производственном масштабе.

Методы массового культивирования вышеназванных растений в сточных водах крупного рога-

того скота (КРС) на больших площадях пока не разработаны. Имеются только некоторые опытные данные по культивированию отдельных видов ВВР в лабораторных условиях.

Известно, что продуктивность водных растений в культуре зависит от состава и концентрации питательной среды. В связи с этим предварительно в лабораторных условиях мы провели ряд опытов с целью подобрать наиболее подходящую концентрацию сточных вод КРС для выращивания эйхорнии отличной, элодеи канадской, ряски малой и азоллы каролинской.

Установлено, что для культивирования эйхорнии отличной в сточной воде КРС лучшей средой считается сточная вода 75 % + водопроводная вода 25 %. Для выращивания элодеи канадской и ряски малой – сточная вода 50 % + водопроводная вода 25 %. Азолла каролинская лучше растет в среде, где сточной воды 25 % + водопроводной воды 75 %.

По нашим наблюдениям, интенсивный рост ВВР зависит не только от характера и состава питательных сред, но и от первоначальной плотности маточных культур.

Был проведен ряд экспериментов для изучения влияния плотности посева на урожайность водных растений. Растения культивировали в деревянных бассейнах, выстланных полиэтиленовой пленкой. Глубина воды 60–70 см, водная поверхность 1 м².

За период опыта температура воздуха колебалась в пределах 25–35° С, температура воды 18–25° С, рН 6,5–7. Опыт продолжался 9 дней.

Продуктивность водных макрофитов зависит также от сроков сбора их прироста из бассейнов. При ежедневном сборе растения механически повреждаются. Это приводит к снижению продуктивности, и тем самым снижается количество биомассы. Продуктивность биомассы уменьшается также при отсутствии постоянного сбора прироста. Это происходит главным образом из-за уменьшения фотосинтетической продуктивности растений как следствие чрезмерного увеличения их плотности в бассейнах. Максимальное накопление биомассы наблюдалось при ее сборе через каждые 3 дня. При этом постоянно поддерживалась необходимая плотность маточной культуры на единице площади.

Следует отметить, что бассейны, предназначенные для выращивания вышеуказанных растений,

необходимо сооружать на открытом, хорошо освещаемом и прогреваемом месте. Заполнять емкость следует водопроводной водой, так как поливная арычная вода несет много песка или спор водорослей и семян сорных водных растений. Интенсивному росту плавающих растений способствует также ежедневное утреннее опрыскивание ее зарослей водопроводной водой. Она очищает листецы, обеспечивая нормальный фотосинтез и процессы газообмена.

Наши опыты показали, что оптимальная плотность эйхорнии отличной для культивирования в сточных водах КРС 2 000 г/м². При этом средний прирост сырой биомассы в конце опыта составляет 3 150 г/м², или 157,5 %. При плотности 3 000–6 000 г/м² рост ее задерживается. Следовательно, уменьшается и накопление биомассы с единицы площади. Это объясняется недостаточностью солнечного освещения для фотосинтеза как следствие взаимного затенения листостеблей в плотных культурах (табл. 1).

Таблица 1.

Влияние плотности посева на урожайность ВВР

Вариант	Плотность маточной культуры, г/м ²	Через 3 суток			В конце опыта (через 9 суток)			Средний прирост сырой биомассы в конце опыта	
		Сырая биомасса, г/м ²	Прирост в сутки		Сырая биомасса, г/м ²	Прирост в сутки		г/м ²	%
			г/м ²	%		г/м ²	%		
Эйхорния отличная (Среда: сточная вода 75 % + водопроводная вода 25 %)									
1	1000	1120,0	40,0	4,0	2377,0	153,0	15,3	1377	137,7
2	2000	2320,1	106,7	5,3	5150,0	350,0	17,5	3150	157,5
3	3000	3288,0	96,0	3,2	6969,0	441,0	14,7	3969	132,3
4	4000	4249,6	83,2	2,1	9004,0	556,0	13,9	5004	125,1
5	5000	5195,0	65,0	1,3	11165,0	685,0	13,7	6165	123,3
6	6000	6054,0	18,0	0,3	12858,0	762,0	12,7	6858	114,3
Элодея канадская (Среда: сточная вода 50 % + водопроводная вода 50 %)									
1	500	554,0	18,0	3,6	711,5	23,5	4,71	211,5	42,3
2	1000	1135,0	45,0	4,5	1455,0	50,5	5,05	455,0	45,5
3	1500	1725,0	75,0	5,0	2225,0	80,55	5,37	725,0	48,3
4	2000	2200,0	66,6	3,3	2649,4	72,15	3,61	649,4	32,5
5	2500	2660	53,3	2,1	3029,7	58,8	2,35	529,7	21,2
6	3000	3110,0	36,7	1,2	3380,3	42,2	1,41	380,3	12,7
Ряска малая (Среда: сточная вода 50 % + водопроводная вода 50 %)									
1	500	563,0	21,0	4,2	729,5	25,5	5,1	229,5	45,9
2	600	688,2	29,4	4,9	934,8	37,2	6,2	334,8	55,8
3	700	781,9	27,3	3,9	970,9	30,1	4,3	270,9	38,7
4	800	886,4	28,8	3,6	1080,8	31,2	3,9	280,8	35,1
5	900	972,9	24,3	2,7	1151,1	27,9	3,1	251,1	27,9
6	1000	1048,0	16,0	1,6	1171,0	19,0	1,9	171,0	17,1
Азолла каролинская (Среда: сточная вода 25 % + водопроводная вода 75 %)									
1	500	566,0	22,0	4,4	738,5	26,5	5,3	238,5	47,7
2	600	690,0	30,0	5,0	951,0	39,0	6,5	351,0	58,5
3	700	767,2	22,4	3,2	920,5	24,5	3,5	220,5	31,5
4	800	855,2	18,4	2,3	994,4	21,6	2,7	194,4	24,3
5	900	937,8	12,6	1,4	1045,8	16,2	1,8	145,8	16,2

Из таблицы 1 видно, что ряска малая и азолла каролинская дают хороший прирост биомассы при пер-

воначальной плотности 600 г/м². При высокой плотности культур (700–1 000 г/м²) рост этих растений задерживается.

Установлено, что 500 г/м² биомассы считается оптимальной для выращивания элодеи канадской в

сточных водах КРС, в конце опыта прирост биомассы увеличивается до 725 г/м².

Список литературы:

1. Вайсман Я.И., Рудакова Л.В., Калинина Е.В. Использование водных растений для доочистки сточных вод // Экология промышленности России. – 2006. – № 11. – С. 9–11.
2. Горбунов С.Ю., Жондарева Я.Д. Об эффективности использования микроводорослей в промышленной биотехнологии с целью мелиорации водной среды и получения кормов для различных отраслей сельского хозяйства // Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона. – Керч: ЮгНИРО, 2012. – Т. 2. – С. 114–119.
3. Шаларь В.М., Могылдя В.М. Эколого-биотехнологические аспекты использования водорослей в очистке сточных вод: тезисы докл. V съезда Всесоюзного гидробиологического общества. – Тольятти, 1985. – Ч. 2. – С. 222–223.