

Раимбеков К.Т.

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА БИОМАССЫ ЭЙХОРНИИ ОТЛИЧНОЙ ДО И ПОСЛЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

К.Т. Raimbekov

STUDY OF CHEMICAL COMPOSITION OF BIOMASS EYHORNII THAN BEFORE AND AFTER HEAT TREATMENT

УДК: 535.32:45

Изучены химический состав биомассы эйхорнии отличной до и после термической обработки и разработаны технологии сушки, измельчения, обеззараживания.

Studied the chemical composition of biomass eyhornii different before and after heat treatment and drying technology developed, izmelcheniya, disinfection.

Установлено, что эйхорния отличная выращенная на сточных водах животноводческих комплексов (свинокомплекс, птицефабрик), городского очистительного сооружения г.Ош, других производств дает большой прирост биомассы, что составляет 1900-2900т сырой или 95-140т абс. сухой массы за сезон (летние месяцы), богатой белками, углеводами, липидами, витаминами, а также различными минеральными веществами (1).

По содержанию отдельных питательных веществ эйхорния отличная превосходит многие водные и наземные кормовые растения (2).

Результаты исследования показали, что пестициды-изомеры гексахлорана гамма и альфа, ГХЦГ, ДДТ в биомассе эйхорнии отличной, выращенных на сточных водах свинокомплекса, птицефабрик и городского очистительного сооружения г.Ош не обнаружены.

Однако, предварительные исследования, проведенные в лаборатории микробиологии санэпидстанции г.Ош показали, что зеленая биомасса эйхорнии отличной выращенная на сточных водах животноводческих комплексов (свинокомплекс, птицефабрик), городского очистительного сооружения г.Ош обсеменена бактериальной микрофлорой, в том числе стафилококками, диплококками, микрококками, плесневыми грибами, споровой культурой и кишечной палочкой - *Escherichia coli*. В связи с этим появилась необходимость разработать технологии сушки, измельчения и обеззараживания.

Для определения оптимальной температуры обеззараживания в лабораторных условиях в сушильном электрическом шкафу марки Н s 121 А испытывалась температура 80, 90, 100, 110 и 120°C, при экспозиции 30 минут. Затем образцы растения проверялись до и после термической обработки на бакобсемененность. В результате бактериологического исследования было установлено:

- в пробах эйхорнии отличной, обработанных прогреванием при температуре 80, 90 и 100°C в течение 30 минут была выделена различная микрофлора в том числе и патогенная;

- в пробах эйхорнии отличной, обработанные прогреванием при температуре 110°C в течение 30 минут - выделена только споровая культура *Bak. subtilis*, являющаяся не патогенной для лабораторных и сельскохозяйственных животных.

По мере определения оптимальной температуры, завозимая для опытных целей зеленая биомасса растения из свинокомплекса подвергалась обеззараживанию в агрегате АВМ-0,65 при температурном режиме 110°C в течение 30 минут.

После каждой температурной обработке растения в агрегате АВМ-0,65 пробы муки проверялись на бакобсемененность в лаборатории микробиологии санэпидстанции г.Ош. В результате исследования проб муки из биомассы эйхорнии отличной патогенная микрофлора не была выделена.

При термической обработке зеленой биомассы эйхорнии отличной необходимо было проявить осторожность, чтобы не разрушить питательные вещества и особенно провитамин А - каротина.

Для этой цели использовали агрегат АВМ-0,65 с учетом, чтобы температура при выходе обработанной массы из агрегата не превышала 120°C.

Предварительно сушильный барабан агрегата прогревали до температуры в пределах 110-120°C.

Подача зеленой биомассы эйхорнии отличной вели небольшими количествами, при скорости вращения барабана 6-7 оборотов в минуту.

Спустя 30 минут, готовая масса растения эйхорнии отличной выходила из агрегата в виде муки. Готовая продукция указанного растения характеризовалась: равномерной однородностью, рассыпчатого вида, зеленоватого цвета со специфическим запахом травяной муки и влажностью в пределах 12%.

Всего было подвергнуто сушке около 4500кг зеленой массы эйхорнии отличной и получено сухой массы (муки) - 370кг. Во время работы на агрегате АВМ-0,65 добивались максимальной производительности и

минимального расхода топлива. В процессе сушки растения участвовали один оператор и два рабочих. Производительность сушки растения в агрегате составила 400-450кг в час. Готовая продукция затаривалась в крафт - мешки и использовалась для опытных целей.

Изучение влияния биомассы эйхорнии отличной на организм животных начали с анализа химического состава этого растения. Согласно исследованиям, биомасса эйхорнии отличной выращенной на сточных водах животноводческих комплексов (свинокомплекс, птицефабрик) и городского очистительного сооружения г.Ош до и после термической обработки имеет следующий химический состав (Табл.1)

Таблица 1.

Зоотехнический анализ эйхорнии отличной, выращенной на различных стоках

1.Эйхорния отличная, выращенная на сточных водах городского очистительного сооружения г.Ош

№	Показатели	До термической обработки			После термической обработки		
		Натуральный	Сухой	Абс. сухой	Натуральный	Сухой	Абс. сухой
1	Кормовые единицы, кг/кг	0,03	0,53	0,58	0,02	0,47	0,51
2	Переваримый протеин, г	2,5	43,57	49,24	2,4	42,7	46,35
3	Са, %	0,11	1,9	2,05	0,11	1,84	2,0
4	Р, %	0,04	0,65	0,75	0,04	0,65	0,70
5	Сухое вещество, %	5,18	92,12	100	5,62	92,49	100
6	Общая влага, %	94,82	7,88	-	94,38	7,51	-
7	Азот, %	0,77	1,30	1,42	0,07	1,24	1,35
8	Жир, %	0,15	2,74	2,97	0,15	2,60	2,82
9	Клетчатка, %	1,04	18,45	20,03	1,04	18,40	19,89
10	Зола, %	1,35	24,01	26,06	1,35	23,91	25,85
11	Сырой протеин, %	0,46	8,15	8,84	0,44	7,78	8,41
12	БЭВ, %	2,18	38,88	42,10	0,98	24,99	17,01
13	Сахар, %	0,39	7,02	7,62	0,39	6,95	7,52
14	Крахмал, %	0,15	2,62	2,84	0,14	2,49	2,69
15	Каротин, мг/кг	15,0	267,0	290,0	14,0	249,0	269,0

2.Эйхорния отличная, выращенная на сточных водах птицефабрики

1	Кормовые единицы, кг/кг	0,04	0,69	0,75	0,03	0,34	0,37
2	Переваримый протеин, г	1,9	43,57	47,0	1,9	43,57	47,0
3	Са, %	0,10	2,24	2,42	0,09	2,09	2,25
4	Р, %	0,02	0,50	0,54	0,02	0,46	0,49
5	Сухое вещество, %	4,36	92,63	100	4,06	93,0	100
6	Общая влага, %	95,96	7,37	-	95,94	7	-
7	Азот, %	0,07	1,61	1,74	0,06	1,54	1,66
8	Жир, %	0,13	3,01	3,25	0,12	2,79	3,01
9	Клетчатка, %	0,89	20,39	22,01	0,88	20,25	21,77
10	Зола, %	1,08	24,79	26,77	1,07	24,60	26,45
11	Сырой протеин, %	0,44	14,86	15,57	0,42	14,62	15,15
12	БЭВ, %	1,59	36,54	38,30	1,65	37,47	40,80
13	Сахар, %	0,16	3,69	3,99	0,15	3,47	3,73
14	Крахмал, %	0,08	1,35	1,76	0,08	1,34	1,61
15	Каротин, мг/кг	16	367	369	15	344	370

3.Эйхорния отличная, выращенная на сточных водах свинокомплекса

1	Кормовые единицы, кг/кг	0,03	0,34	0,37	0,02	0,46	0,49
2	Переваримый протеин, г	2,7	46,55	50,60	2,5	43,10	46,66
3	Са, %	0,12	2,01	2,18	0,11	1,89	2,04
4	Р, %	0,04	0,68	0,72	0,04	0,68	0,68
5	Сухое вещество, %	5,8	92,0	100	5,8	92,36	100
6	Общая влага, %	94,66	8,0	-	94,64	7,64	-
7	Азот, %	0,08	1,36	1,52	0,08	1,32	1,43
8	Жир, %	0,12	2,15	2,18	0,17	2,85	3,08
9	Клетчатка, %	1,03	17,66	19,19	1,02	17,55	19,0
10	Зола, %	1,4	24,96	26,26	1,4	24	25,96
11	Сырой протеин, %	0,49	8,47	9,5	0,46	8,14	8,74
12	БЭВ, %	2,24	38,71	42,07	2,31	39,79	43,02
13	Сахар, %	0,35	5,97	6,67	0,32	5,46	5,92
14	Крахмал, %	0,09	1,62	1,72	0,09	1,60	1,56
15	Каротин, мг/кг	9	156	167	8	138	149

4.Эйхорния отличная, выращенная на минеральной среде Кнопа

1	Кормовые единицы, кг/кг	0,04	0,64	0,67			
2	Переваримый протеин, г	6,0	94,0	99,0			
3	Са, %	0,07	1,09	1,19			
4	Р, %	0,06	1,0	1,02			
5	Сухое вещество, %	5,88	94,83	100			
6	Общая влага, %	94,12	5,17	-			
7	Азот, %	0,17	2,74	2,89			
8	Жир, %	0,24	3,82	4,08			
9	Клетчатка, %	0,97	15,61	16,46			
10	Зола, %	1,25	20,25	21,26			
11	Сырой протеин, %	1,06	17,13	18,03			
12	БЭВ, %	2,36	38,02	40,17			
13	Сахар, %	0,22	3,65	3,85			
14	Крахмал, %	0,17	2,70	2,85			
15	Каротин, мг/кг	11,34	184,39	195,91			

Данные таблицы показывают, что после термической обработки питательные качества эйхорнии отличной сохраняются на должном уровне по таким важным показателям, как протеин, жир, каротин, БЭВ и др.

По данным химического анализа по содержанию сухих веществ эйхорния отличная выращенная на сточных водах птицефабрики уступает люцерне, а по протеину разница незначительная (Табл.2).

Таблица 2.

Химический состав эйхорнии отличной в сопоставлении с люцерной

№	Наименование	Протеин %	Жир %	БЭВ %	Клетчатка, %	Зола %	Са, %	Р, %
1	Люцерна зеленая, абс. сухая	16,54	2,24	37,23	25,2	18,79	1,54	0,34
2	Эйхорния отличная, абс. сухая	15,57	3,25	38,30	22,01	26,77	2,42	0,54
3	Эйхорния отличная, возд. сухая	14,86	3,01	36,54	20,39	24,79	2,24	0,50
4	Эйхорния отличная, натуральная	0,44	0,13	1,59	0,89	1,08	0,10	0,02

Эйхорния отличная содержит 7,3% (от абс. сухого веса) водорастворимых полисахариды.

Следовательно, эйхорния отличная, богата белками, углеводами, витаминами и др. веществами и поэтому приобретает определенное практическое значение для кормовых целей животноводства и птицеводства.

Литература:

1. Раимбеков К.Т. Продуктивность эйхорнии отличной (*Eichhornia crassipes* Solms.) при культивировании на сточных водах различных производств. Вестник ОшТУ, г.Ош, 2008г, №2, С.55-59.
2. Шоякубов Р.Ш., Кутлиев Дж. и др. Биотехнология массового культивирования и использования пистии телорезовидной при биологической очистке сточных вод. // Информационное сообщение №133. Ташкент: Фан, 1988. -16 с.

Рецензент: д.биол.н., профессор Джумабаева Т.Дж.