

3. Эстрелла-Льонис В.Р. и др. Об энергии взаимодействия двух физических коллоидных частиц во внешнем электрическом поле // Коллоидный журнал 1974, вып. 6 т.36.
4. Дерягин Б.В. Устойчивость коллоидных систем // Успехи химии – 1979, № 4 т.48.
5. Соболев И.М. Метод Монте-Карло. – М.: Наука, 1978.

УДК 544.6: 636.08

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ В КОРМОПРИГОТОВЛЕНИИ

*Корко В.С., к.т.н., доц., Кардашов П.В., к.т.н., доц., Дубодел И.Б., к.т.н., доц.,  
Кардашов М.В. (БГАТУ)*

Повышение эффективности животноводства неразрывно связано с разработкой новых перспективных направлений, одним из которых является использование электрохимически активированной воды и водных растворов.

Электролиз воды можно осуществить путем пропускания постоянного электрического тока через воду, расположенную между токоподводящими электродами, разделенными мембраной или пористой диафрагмой. Известно, что при разделении анодного и катодного пространства не только мембранами, но и пористыми диафрагмами [1], наряду с кислотностью и щелочностью исходного раствора, изменяются химическая и биологическая активность растворов, их физические свойства, происходит активация водных растворов.

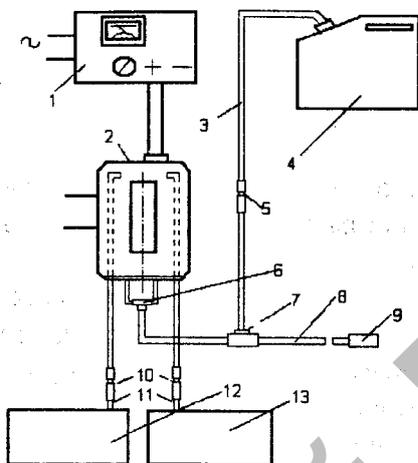
Суть электрохимической активации заключается в том, что обычная питьевая вода, в которой растворены минеральные соли, в результате анодной или катодной обработки в диафрагменном электрохимическом электролизере переходит в активированное состояние, характеризующееся физико-химической активностью. Для процессов электрохимической активации обычно используют водные растворы хлорида натрия (поваренная соль) с концентрацией не более 5 г/л [2].

Рост живых организмов в большой степени зависит от скорости ферментативных реакций в клетках. Активированная вода, вводимая в организм животных, изменяет скорость внутриклеточных ферментативных процессов, зависящих от водородного показателя (рН), окислительно-восстановительного потенциала среды (ОВП) и других условий.

Для приготовления электрохимически активированной воды и растворов используется экспериментальная установка (рис. 1), которая состоит из источника постоянного тока 1, электрохимического реактора 2, емкости для исходного раствора хлоридов 4, емкостей для хранения приготовленных растворов – анолита 12 и католита 13, соединительной и регулирующей арматуры. Подача в камеры исходного раствора хлоридов и отбор электрохимически активированных растворов происходит через соответствующие штуцера. Реактор 2 соединен с емкостью 4 посредством трубок через тройник 6 и дозатор инъекционный 7. Распределение исходного раствора по электродным камерам реактора осуществляется с помощью регулирующего устройства 10. Приготовленные растворы поступают из верхних штуцеров реактора 2 по трубкам 11 в накопительные емкости 12 и 13. Для подачи исходного раствора хлоридов из емкости 4 и воды из водопроводной сети установка укомплектована инъекционным дозатором 7, трубкой 8 (или шлангом) с насадкой 9. При работе без водопровода рабочий раствор хлоридов (0,1.. 0,5 %) подается из емкости 4 к тройнику 6, минуя инъекционный дозатор 7. В таком случае емкость 4 устанавливают выше реактора 2 с целью создания необходимого напора.

Установка работает в следующем порядке. Из водопроводного крана по трубке емкости 4 и по трубке 3 при открытом зажиме поступает исходный раствор хлоридов в обе камеры электрохимического реактора 2 через нижние штуцера. Включается источник постоянного тока 1 и регулятором напряжения устанавливается требуемая сила тока, под действием постоянного тока на электродах протекают электрохимические реакции с образованием

продуктов электролиза. На аноде выделяется хлор, который растворяется в воде с образованием высокоактивных кислородных соединений хлора. В анодной камере образуется кислая среда - анолит, в катодной камере - щелочная (католит). Из верхних штуцеров по трубкам 11 анолит и католит поступает в накопительные емкости 12 и 13. Регулировать параметры качества получаемых растворов (общей кислотности, содержания в анолите активного хлора, общей щелочности католита) можно за счет изменения концентрации исходного раствора хлоридов и (или) силы электрического тока.



1 - источник постоянного тока; 2 - электрохимический реактор; 3, 8, 11 - соединительные трубки; 4 - емкость для исходного раствора хлоридов; 5, 10 - регулирующие устройство; 6 - тройник; 7 - инжекционный дозатор; 9 - соединительная насадка; 12 - емкость для хранения анолита; 13 - емкость для хранения католита

Рисунок 1 – Общий вид установки приготовления электрохимически активированных растворов

Опытно-промышленное испытание установки электрохимической активации водных растворов и определение эффективности применения этих растворов в процессах кормления молодняка КРС проведено на животноводческом комплексе в производственных условиях ОАО «Вишневка-2010» Минского района. В процессе испытания сенаж из злаковых трав, подаваемый в кормушки, обрабатывали приготовленным на экспериментальной установке электрохимически активированным водным раствором – католитом (рН = 9, ОВП = - 600 мВ) из расчета 5...7 мл на 1 кг живой массы животного. Кормление телят опытной группы, обработанным сенажом, осуществляли 1 раз в неделю. Условия содержания телят, другие режимы и рационы кормления в контрольной и опытной группах были одинаковыми. Результаты испытания приведены в таблице.

Таблица – Эффективность использования католита при кормлении молодняка КРС, обработанным сенажом

| Показатели                                | Группы животных |         |
|---|-----------------|---------|
|   | контрольная     | опытная |
| Количество телят                          | 13              | 13      |
| Средняя масса 1 животного, кг:            |                 |         |
| - в начале опыта                          | 188,4           | 151,5   |
| - в конце опыта                           | 205,4           | 171,5   |
| Среднесуточный прирост живой массы телят: |                 |         |
| - в кг                                    | 0,560           | 0,666   |
| - в процентах                             | 100             | 118,9   |

Научные результаты исследования: производственные испытания подтвердили работоспособность и надежность установки электрохимической активации водных

растворов; применение католита для приготовления корма способствует улучшению его поедаемости и переваримости, что обеспечивает повышение среднесуточного прироста живой массы телят на 18,9% по сравнению с контролем.

*Литература*

1. Электрохимический реактор: пат. 2267 Респ. Беларусь МПК4С29J6234, С29G3/29/3.Ф. Каптур; заявитель Бел. гос. аграрн. технич. университет. – №0000035; заявл. 05.07.02; опубл. 28.04.04/Афіц. бюл./Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2004. – №2. – С. 139.
2. Бахир В.М. Медико-технические системы и технологии для синтеза электрохимически активированных растворов. – М., ВНИИИМТ, 1998. – 67с.