

ПРИМЕНЕНИЕ ИМПУЛЬСНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ В БИОТЕХНОЛОГИЯХ

В.С. Ларин

ООО НТЦ "Аргонавт"



Характер воздействия импульсных магнитных полей (ИМП) на биологические системы зависит от выбранных параметров (форма и длительность импульса, частота повторения, время воздействия и т.д.). При одном наборе параметров они производят стимулирующее действие на биологические системы, что выражается в повышении митотического индекса клеток примерно в 7 раз. На основе ИМП с таким набором параметров создан аппарат импульсной магнитотерапии АМИТ-01, прошедший все медико-технические и клинические испытания и рекомендованный к серийному производству.

При другом наборе параметров ИМП оказывают на биологические системы угнетающее действие. В этом случае, в отличие от первого, когда увеличивается всхожесть семян и повышается урожайность сельскохозяйственных культур (та-

ких, как рапс, пшеница, горох, свекла), способность семян к всхожести снижается примерно в 4 раза.

Конкретные значения наборов параметров нигде не публиковались и являются ноу-хау НТЦ "Аргонавт".

Специалисты НТЦ "Аргонавт" совместно со специалистами Центральной химико-бактериологической лаборатории ГГПО "Водоканал" (г. Н.Новгород) и микробиологической лаборатории молочного комбината "Нижегородский" провели исследования по определению возможности использования ИМП для снижения концентрации бактерий в питьевой воде (с целью ее обеззараживания) и в сухом молоке (с целью повышения сортности сухого молока от 1-го сорта до сорта "Экстра") (табл. 1 и 2).

Сравнение проводилось по двум параметрам — общему микробному числу (число колоний в 1 см³) и коли-индексу (концентрация кишечных бактерий). В

процессе исследований для определения оптимального режима обработки варьировали время обработки и изменяли интенсивность магнитного поля.

Из представленных в табл. 1 данных видно, что в результате воздействия ИМП снижается как общее микробное число, так и ко-

Таблица 1. Бактериологический состав водопроводной воды

Режим	Общее микробное число	Коли-индекс
1	25	900
2	33	1700
3	32	1350
Контроль	41	2000
1	37	200
2	41	1300
3	54	6000
Контроль	64	8250
1	51	2400
2	44	3750
3	23	100
Контроль	40	3400
1	42	1400
2	39	1300
3	14	300
Контроль	44	1400

Таблица 2. Бактериологический состав сухого обезжиренного обрата молока

Перед обработкой ИМП		После обработки ИМП	
Общее микробное число	Коли-индекс	Общее микробное число	Коли-индекс
1x10 ⁶ к	БГКП не обнаружены в 0,1 мл	1x10 ⁵ к	БГКП не обнаружены в 0,1 мл
10x10 ⁴ к	БГКП обнаружены в 0,1мл	4x10 ⁴ к	БГКП не обнаружены в 0,1мл
1x10 ⁵ к	БГКП не обнаружены в 0,1мл	6x10 ⁵ к	БГКП не обнаружены в 0,1мл
4x10 ⁵ к	БГКП не обнаружены в 0,1мл	1,8x10 ⁵ к	БГКП не обнаружены в 0,1мл
4,2x10 ⁴ к	БГКП обнаружены в 0,1мл	2,7x10 ⁴ к	БГКП не обнаружены в 0,1мл

ли-индекс. Максимальное снижение коли-индекса составляет 41 раз, а максимальное наблюдаемое снижение общего микробного числа — 3,1 раза.

Таким образом, воздействии ИМП при определенном наборе параметров приводит к уменьшению концентрации микробов в водопроводной воде.

Следует отметить, что работы по отладке режима обработки водопроводной воды могут привести к повышению эффективности обеззараживания с помощью ИМП.

Из полученных в результате исследований (табл. 2) данных видно, что в результате использования ИМП полностью уничтожаются колонии бактерий группы кишечной палочки. Исследования проводились согласно методике (ГОСТ 9225-84). Во всех случаях после обработки ИМП бактерии группы кишечной палочки не обнаружены, а общее микробное число при определенных условиях снижается в 17 раз (с 1x10⁵ до 6x10³).

Таким образом, применение ИМП с определенным набором параметров приводит к подавлению жизненной активности бактерий и значительно снижает их концентрацию в сухом молоке.

Кроме того, исследования подтверждают, что данная технология имеет значительный ресурс и эффективность ее применения может быть повышена.

Также возможно предположить, что использование ИМП позволяет регулировать численность бактерий, управляя их жизненной активностью, т.е. скоростью их размножения.

Известно, что при обезвреживании нефтезагрязненных земель и при переработке и обезвреживании нефтешламов используются и биологические методы [1], имеющие определенные недостатки. Многие из этих методов можно применять только при положительной температуре окружающей среды, концентрация нефтяного компонента должна быть не менее 10 %. Также зачастую эффективность препарата невелика, что приводит к тому, что процесс занимает много времени.

Рассмотрим возможность одновременного применения биологических методов обезвреживания и переработки нефтезагрязнений и нефтешламов с обработкой ИМП для стимулирования жизнеспособности бактерий. Препарат перед использованием обрабатывается ИМП для повышения жизнеспособности бакте-

рий, в частности для увеличения скорости их размножения и сохранения жизненной активности при низких температурах. При этом следует ожидать, что время обезвреживания и переработки нефтяных загрязнений уменьшится, а препарат можно будет применять и в холодное время года. Кроме того, появится возможность применять эти методы в районах с холодным климатом.

Другая сфера применения ИМП — борьба с биокоррозией в нефтепроводах. Обработка нефти ИМП на пунктах перекачки для угнетения любых живых организмов приведет к резкому снижению концентрации бактерий в нефти. Это даст возможность значительно увеличить ресурс нефтепроводов и эксплуатировать их без аварий.



Литература

1. **Матер. форума** "Инновационные технологии 21 века для рационального природопользования, экологии и устойчивого развития". М., 2004. ■