

4. Fliegl Agrartechnik [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fliegl-agrartechnik.de> – Дата доступа: 05.05.2023.

5. Joskin [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://joskin.com> – Дата доступа: 09.05.2023.

**УДК 635.21.077: 621.365**

**И.Б. Дубодел**, канд. техн. наук., доцент,  
**П.В. Кардашов**, канд. техн. наук., доцент, **В.С. Корко**, канд. техн. наук., доцент,  
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск*

## **ЭЛЕКТРОФИЗИКОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕЛКА КАРТОФЕЛЬНОГО СОКА**

**Ключевые слова:** белки, электрокоагуляция, pH среды, электрокинетический потенциал, количество электричества, температура.

**Key words:** proteins, electrocoagulation, pH of environment, electrokinetic potential, quantity of electricity, temperature.

**Аннотация:** предлагаемый способ коагуляции белков основан на химическом действии электрического тока, позволяющий снизить энергоёмкость процесса и увеличить выделение белков.

**Summary:** the proposed method for coagulation of proteins is based on the chemical action of an electric current, which makes it possible to reduce the energy consumption of the process and increase the release of proteins.

Эффективность использования кормовых материалов в значительной мере зависит от совершенства методов их обработки и подготовке к скармливанию. Одним из путей использования в полной мере питательного потенциала белков, содержащихся в картофельном соке, является их электрокоагуляция.

Исследования показали, что энергия коагуляции зависит от величины электрокинетического потенциала ( $\zeta$ -потенциала), на который оказывает воздействие pH среды. Изменить водородный показатель возможно при помощи постоянного электрического тока, регулируя вводимое количество электричества  $Q$ . Поэтому необходимо выяснить влияние количества электричества и pH среды на суммарную энергию взаимодействия белковых молекул. Для чего необходимо определить зависимости  $Q$  и  $\zeta$ -потенциала от pH, дать их математическое описание.

Для подтверждения этих положений необходимо зать электрофизикохимические характеристики белка картофельного сока.

Необходимые зависимости были найдены экспериментально при помощи электрофоретического разделения белковых смесей по способу Лэмли /1/,

основанном на концентрировании белкового образца большого объема в узкую полосу на границе концентрирующего и разделяющего гелей.

Электрофорез осуществляли в приборе со стеклянными пластинами 138×140 мм и толщиной геля 0,8 мм, варьируя силу тока в диапазоне  $(15...20) \cdot 10^{-3}$  А на гель в течении 6 часов.

После электрофореза гели отмывали 10% уксусной кислотой, окрашивали кумасси бриллиантовой голубой и высушивали.

Спектр содержал от 16 до 22 полипептидных полос. Подавляющее количество белков лежит в диапазоне молекулярных масс от 11 до 80 кД

Данные электрофоретического разделения позволили сделать вывод, что белок картофельного сока – это гетерогенная смесь полипептидов и определить величину  $\zeta$ -потенциала, который определяли в зависимости от рН картофельного сока, который варьировали в пределах  $(0...70) \cdot 10^{-3}$  В (таблица 1). Точка, где  $\zeta = 0$ , соответствует изоэлектрическому состоянию (рН = 0). В этой точке белки наименее устойчивы. Дальнейшее уменьшение водородного показателя не оказывает влияние на величину электрокинетического потенциала и сохраняет свое значение равное нулю.

Обработка экспериментальных данных позволила получить зависимость  $\zeta$ -потенциала от рН:

$$\zeta = -0,085 + 0,039\text{рН}.$$

Изменение рН связано с вводимым в сок количеством электричества, регулируя которое возможно перевести белок в изоэлектрическое состояние, создавая тем самым условия наиболее благоприятные для коагуляции. Зависимость рН от колтчества электричества описывается уравнением

$$\text{рН} = 6,5 - 0,006Q.$$

Тогда устойчивость картофельного сока, помещенного в постоянное электрическое поле, определится формулой

$$W = 16\epsilon_0\epsilon_c \left( \frac{RT}{F} \right)^2 \text{th}^2 \left( \frac{0,069 - 0,0002Qz_i e}{4kT} \right) a \frac{e^{-\chi a(S-2)}}{S} - \frac{A}{6} \left( \frac{2}{S^2-4} + \frac{2}{S^2} + \ln \frac{S^2-4}{S^2} \right).$$

где  $W$  – суммарная энергия взаимодействия белковых молекул, Дж;  $\epsilon_0$  – электрическая постоянная, Ф/м;  $\epsilon_c$  – диэлектрическая проницаемость картофельного сока;  $R$  – газовая постоянная, Дж/(моль·К);  $T$  – температура, К;  $F$  – число Фарадея, Кл/моль;  $k$  – постоянная Больцмана;  $z_i$  – валентность иона;  $e$  – заряд электрона, Кл;  $\chi$  – параметр Дебая-Гюккеля, 1/м;  $S = h/a + 2$  – относительное расстояние между частицами,  $h$  – расстояние между частицами, м;  $a$  – радиус частицы, м;  $A$  – постоянная Гамакера, Дж.

Получены следующие электрофизические характеристики белка картофельного сока:

- молекулярная масса 12,3-67 кД;
- $\zeta$ -потенциал  $(0-70) \cdot 10^{-3}$  В;
- статический вероятный размер частицы  $10^{-9}$  м.

### Список использованной литературы

1. Laemli U.K. Gleavage of structuriel proteins during the assembly of the head bacteriophage T4 Nature, Vol 277 №4, 1970

УДК 631.453

**С.В. Хлюпина**, канд. с.-х. наук,  
ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», г.Курск

### ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ПРИМЕНЯЕМЫХ ГЕРБИЦИДОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУРАХ

**Ключевые слова:** последствие гербицидов, действующее вещество, севооборот, сельскохозяйственные культуры.

**Key words:** herbicide aftereffect, active substance, crop rotation, agricultural crops.

**Аннотация:** проанализирован период действия применяемых гербицидов против однолетних и многолетних злаковых и двудольные сорняков на ряде сельскохозяйственных культур в зависимости от химического класса действующего вещества с целью предотвращения негативного их проявления в севооборотах.

**Summary:** the period of action of the herbicides used against annual and perennial cereals and dicotyledonous weeds on a number of crops, depending on the chemical class of the active substance, is analyzed in order to prevent their negative manifestation in crop rotations.

В настоящее время гербициды в сельском хозяйстве применяют практически повсеместно. Подавляющее их большинство являются токсичными веществами, а потому помимо основной защиты культуры от сорняков, они оказывают и на неё угнетающее действие. Оно может проявляться в виде замедления различных метаболических процессов, роста и развития растений, замедлением, снижения всхожести, появления пятен, ожогов, скручивания листьев, повышения подверженности болезням и других симптомов, а в конечном итоге выражается в значительном недоборе урожая [1].

Выращивание сельскохозяйственных культур аграриями предполагает не только правильное проектирование севооборота, но и изучение возделывания культур с учётом возможных противоречий между плодосменом и применяемыми средствами защиты растений, как негативного, так и положительного продолжительного последствие [2, 3].

Помимо токсичности к защищаемым культурам, гербициды способны оказывать негативное последствие к последующим культурам в севообороте. Особый интерес представляют исследования современных гербицидных препаратов, относящихся к имидазолинонам и производным