

УДК 635.21.077; 621.365
**К ОБОСНОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ РОСТА
 КОРМОВЫХ ДРОЖЖЕЙ**

Защ А.Е.,
 УО БГАТУ, г. Минск

Производство кормовых дрожжей в Беларуси составляет примерно 150 тысяч тонн в год. Определенную часть кормовых дрожжей выращивают на побочных продуктах сельскохозяйственного производства, в частности на отходах спиртоперерабатывающих предприятий которые порой выбрасывают и загрязняют окружающую среду.

Проблема производства кормовых дрожжей состоит в неполном использовании питательного потенциала исходного сырья и биологического микроорганизмов. Одним из направлений решения этой проблемы является электрообработка. Наши исследования, проведенные в БГАТУ показали заметное повышение эффективности использования питательного потенциала соломы, зерна, белков растительного и животного происхождения и других при их электрообработке.

Многочисленные исследования, подтверждают термическое, электрическое и электрохимическое действия электрического поля на биологическую активность микроорганизмов. Однако эти исследования носят разрозненный характер и не объясняют механизм действия электрического тока на микробы.

По нашему мнению, наиболее эффективным может быть электрохимическое влияние тока на питательную среду с микроорганизмами при выращивании дрожжей.

Известно, что скорость роста микроорганизмов зависит от ряда факторов, важнейшим из которых является диффузия ионов питательных веществ через поры мембраны клетки, величина которой в соответствии с [1] определяется равенством:

$$D_p = D_0 \exp\left(-\frac{\sigma F \varphi}{RT}\right), \quad (1)$$

где D_p , D_0 – коэффициенты диффузии питательного вещества в пору мембраны клетки и в среде, $\text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$; σ – эмпирический коэффициент; φ – потенциал на входе в пору мембраны клетки, В; R – универсальная газовая постоянная, Дж · моль⁻¹ · К⁻¹; T – температура, К.

Диффузия вещества зависит в свою очередь от потенциала на входе в пору мембраны клетки φ_n и суммарной плотности поверхностного заряда клетки ρ_n

Потенциал на входе в пору мембраны клетки [2]

$$\varphi_n = \frac{\rho_n R_q}{2\epsilon_c} \ln\left(\frac{h + \sqrt{R_q^2 + h^2}}{R_q}\right), \quad (2)$$

где ρ_n – суммарная плотность поверхностного заряда клетки, Кл · м⁻²;

R_q – радиус поры мембраны клетки, м; h – толщина стенки мембраны клетки, м; ϵ_c – диэлектрическая проницаемость цитоплазмы клетки, Ф · м⁻¹.

Суммарная плотность поверхностного заряда клетки [1]

$$\rho_n = \frac{\rho_b C_{n^+}^2 + K_a(\rho_b - \rho_a)C_{n^+} - \frac{K_w K_a}{K_b} \rho_a}{C_{n^+}^2 + \left(\frac{K_w}{K_b} + K_a\right)C_{n^+} + \frac{K_w K_a}{K_b}}, \quad (3)$$

где ρ_a , ρ_b – плотность поверхностного заряда кислотных и основных групп соответственно, Кл · м⁻²; C_{n^+} – концентрация ионов H^+ , моль · м⁻³.

В свою очередь, концентрацию ионов можно изменить путем пропускания электрического тока через жидкость дрожжей, расположенную между токопроводящими электродами, разделенными ионопроницаемой перегородкой на катодную и анодную области.

Максимальная диффузия питательных веществ в клетку достигается при плотности заряда на ее поверхности равном нулю [1]. Этому условию соответствует некоторая концентрация ионов в окружающей среде и некоторое количество электричества, протекающее через среду, которые можно назвать оптимальными.

Оптимальное количество электричества, пропускаемого в катодной (анодной) области, соответствующее оптимальной концентрации ионов, например водорода H^+ , $\text{Кл}\cdot\text{м}^{-3}$:

$$Q_{\text{опт}}^{(A)} = \frac{F}{n_{\text{эп}}} \left(\sqrt{\frac{K_a K_w}{K_b}} (\pm) C^{0.5} n^+ \right), \quad (4)$$

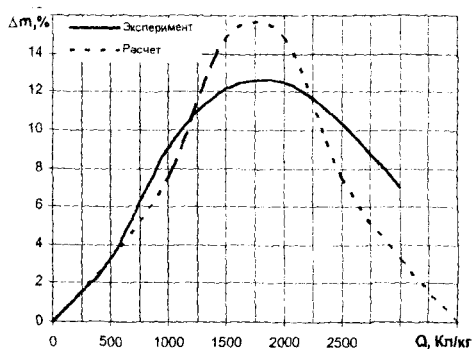


Рис.1 Влияние количества электричества на рост биомассы дрожжей

Экспериментальные исследования подтверждают вышесказанное. Установлено, при изменении количества электричества в диапазоне 500...1700 Кл/кг, скорость роста изменяется на 83%, прирост биомассы на 12%. Кинетика роста биомассы $\Delta m(Q)$ имеет вид, показанный на рис.1 и обладает явно выраженным экстремумом, соответствующим количеству электричества 1600...1700 Кл/кг. Энергоемкость процесса составляет 2...3 кВт·ч на тонну питательной среды.

УДК 631.34.003

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО ВНЕСЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ

Клочков А. В., Маркевич А. Е.

Немировец Ю.Н., Курилович К.К.

УО БГСХА г. Горки., ООО «Ремком», г. Горки.

Важнейшим элементом современных систем защиты растений является использование химических методов. По важности и тщательности соблюдения установленной технологии химическая защита растений сравнима с медициной.

Технологические требования и технические возможности обеспечения химического метода необходимо рассматривать комплексно с единой конечной целью получения максимального урожая при низкой его себестоимости и минимальной экологической нагрузкой на среду произрастания.

Качество применения пестицидов штанговыми опрыскивателями зависит главным образом от распылителей и определяется правильностью подбора распылителей для определенного вида пестицида и параметрами их работы.

Штанговые опрыскиватели наиболее часто оснащаются щелевыми распылителями, обеспечивающими качественное распределение рабочей жидкости вдоль штанги. При этом высота установки распылителя над обрабатываемой поверхностью или средним ярусом листьев должна составлять 0,6-0,7 м.

Совершенствованию распылителей уделяется большое внимание. Многие фирмы предложили ряд технических решений, направленных на снижение количества мелких капель в факеле распыла. Одним из таких решений является инжекция воздуха в распылитель и образование на выходе из сопла низкоротной пены, что обеспечивает:

- уменьшение количества мелких капель в факеле распыла и снижение сноса рабочей жидкости ветром;
- увеличение степени покрытия растений при неизменной норме внесения жидкости.