

## **ВЛИЯНИЕ ПЕКТАЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА СОКООТДАЧУ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ВИНОГРАДА**

*Полянская Елизавета Андреевна, студентка 4 курса технологического института РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева,  
e-mail: Elizabeth.polyanskaya@mail.ru*

*Смурыгина Татьяна Геннадьевна, студентка 4 курса технологического института РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева,  
e-mail: Tatiana.s.g@mail.ru*

*Научный руководитель – Гаспарян Шаген Вазгенович, доцент кафедры технологий хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева,  
e-mail: gas\_shag@rgau-msha.ru*

*Аннотация. Рассмотрен пекталитический фермент. Его влияние на продукт переработки из винограда.*

*Ключевые слова: фермент, пектиназа, винодельческая промышленность.*

Пектиназа: обзор микробного фермента

Ферменты – это в основном белки, которые действуют как катализатор во время различных реакций. Пектиназа - это группа ферментов, которая расщепляет пектиновый полимер на сахарные мономеры. Эта группа имеет различное применение в различных отраслях. Пектиназу можно разделить на три категории в зависимости от способа ее действия на субстрате:

- **Полигалактуроназа** – расщепляет пектин на более мелкие фрагменты в процессе гидролиза;
- **Пектинэстераза** – расщепляет полимер пектина на мономеры в процессе реакционного трансэлиминации;
- **Пектинлиаза** – эта форма пектиназы расщепляет пектин в процессе реакционного деэстерификации.

Полигалактуроназа (PG) и полиметилгалактуроназа (PMG) – это два фермента, которые действуют на гликозидные связи  $\alpha$  1→4 полигалактуроновой кислоты и гидролитического расщепления соответственно.

Кроме того, пектиназу можно легко найти во фруктах. Он действует как естественный катализатор и играет роль в созревании фруктов. Пектиназа также встречается в микроорганизмах, и эта пектиназа используется в крупномасштабных отраслях промышленности. Теперь, поскольку микробы имеют тенденцию размножаться, промышленность производит пектиназу через микробы в контролируемом процессе.

Для производства пектиназы используются различные типы штаммов грибов, дрожжей и бактерий. Пектиназа, вырабатываемая растениями, обладает более высокой активностью и, таким образом, более устойчива к щелочи, кислотам и высоким температурам. С другой стороны, производимая микробами пектиназа обладает низкой активностью и менее устойчива к высоким температурам, кислоте и щелочи. Вот почему отрасли предпочитают рекомбинировать несколько микробов для производства пектиназы с более высокой активностью. Он производит пектиназу с более высокой толерантностью к pH и температурными диапазонами.

### **Зачем добавлять ферменты в виноградный сок?**

После прессования виноградный сок богат твердыми частицами и коллоидами. Чтобы обеспечить хорошее осаждение частиц, присутствующих в соке, очень важно, чтобы вязкость могла быть быстро снижена. Это особенно верно, когда сок должен быть ферментирован.

Использование пектолитических ферментов (пектиназ) имеет важное значение для гидролиза частиц грудного в соке, что позволяет виноделу гораздо быстрее осветить. Короткое осветление означает также более короткий период контакта между соком и твердыми веществами и снижение риска неприятного вкуса («трава», «земные» ноты) у некоторых сортов винограда.

### **Технология ферментации плодово-ягодного сырья**

Технология зависит от культуры плодов и ягод. Для удобства применения препаратов все сырье разделено на 3 группы: 1) плоды семечковых; 2) ягодные и вишня; 3) косточковые (кроме вишни) и шиповник;

Пектолитические препараты выступают в виде сухого порошка. Перед употреблением в смеситель вместимостью 200, 500 или 1000 л вносят необходимое количество препарата, добавляют 5-, 10-кратное количество сока или воды с температурой 30...45 °С. Смесь тщательно перемешивают до получения гомогенной суспензии, а затем настаивают 30 минут.

Ягодную мезгу подают в смеситель с одновременным добавлением изготовленной суспензии ферментного препарата. В это же время вносят сернистый ангидрид 100 мг на 1 кг мезги. Затем мезгу нагревают до 40...45 °С в течение 5 минут и направляют на выдержку в ферментаторы ВВЗ или ВВМ на 4...6 ч. В период ферментации температуру поддерживают в пределах 40...45 °С, после ферментации отжимают сок. Коней ферментации определяют в лаборатории по вязкости вискозиметром или визуально по степени прозрачности сока и скорости его фильтрации.

В виноделии для увеличения выхода сока широко применяют настаивание мезги с подбраживанием. В процессе спиртового брожения происходит коагуляция коллоидов, в результате чего сок легко отделяется. Для подбраживания используют специальные емкости, в которых мезга удерживается решеткой от всплывания.

Мезгу загружают в емкости сразу же после измельчения плодов и ягод, немедленно вносят разводку винных ЧКД в количестве 2...3 % объема мезги, перемешивают мешалками и настаивают 24...48 ч. Затем сливают сок-самотек, а мезгу направляют на прессование.

В Советском Союзе в основном применяли ферментные препараты Пектаваморин П10х и Пектофоетидин П10х. Дозы ферментных препаратов, вносимых в обрабатываемую мезгу, зависят от вида сырья. Общее количество их не должно превышать 0,03 % массы сырья в пересчете на стандартную активность 9 ед/г. Пектолитическая активность выпускаемых ферментных препаратов бывает различной. Поэтому перед их использованием проводят расчет потребного количества препарата с учетом фактической активности, указанной для данного препарата.

### **Библиографический список**

1. **Скрипников, Ю. Г.** Производство плодово-ягодных вин и соков / Скрипников Ю. Г. – 1983. – 43 с.

2. **Канал-Ллаубер, Р. М.** (1989). Фермент в виноделии Гл. 17 в кн.: Микробиология и биотехнология вина. Fleet GH (редакторы), Harwood Academic Publishers, Филадельфия.

3. **Алькорта И., Лама М.Дж. и Серра Дж. Л.** (1994). Интерференция пектина в определении белка, Food Sci. Техн., 27. 39-41.

4. **Ханна Уотерфилд, Сигрид Герцен-Шибби** Все о ферментах-Пектиназа в белом вине-Гостевой блоггер Lallemand Oenology. 2021.

5. <https://infiniabiotech.com/blog/uses-of-pectinase/>.