

МОДЕРНИЗИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЛОДОВЫХ НА ОСНОВЕ ФЕРМЕНТАТИВНОГО КАТАЛИЗА

Евлоева Джамиля Мусаевна

магистрант, Ингушский Государственный Университет, РФ, Республика Ингушетия, г. Магас

Введение. Одной из актуальных проблем виноделия является повышение качества плодовых вин, улучшение их органолептических свойств, решение вопроса стабилизации, главным образом к помутнениям коллоидного характера. В связи с этим представляет большой интерес применение ферментативного катализа в технологии плодовых вин. Приводя к деструкции биополимеров сырья, гидролитические ферментные препараты способствуют увеличению выхода жидкой фракции, улучшению качества осветления виноматериалов, увеличению устойчивости плодовых вин к помутнениям коллоидного характера, а также улучшению их органолептических свойств. До недавнего времени плодородное виноделие располагало опытом использования ферментных препаратов отечественного производства, выпуск которых прекратился.

Результатом достижений современной биотехнологии стало появление на рынке вспомогательных материалов большого ассортимента ферментных препаратов нового поколения зарубежного производства. Наличие в них высокоактивного полиэнзимного комплекса, способного осуществлять глубокий гидролиз высокомолекулярных компонентов кожицы и мякоти плодов, позволяет решать задачи интенсификации технологических процессов переработки сырья и повышения качества готовой продукции и в тоже время требует дифференцированного подхода к их подбору с учетом технологических особенностей сырья. Вместе с тем по-прежнему недостаточно данных изучения свойств ферментных препаратов применительно к плодородному виноделию.

Целью работы явилось изучение целесообразности применения ферментных препаратов группы Фруктоцим компании «Эрсбле Гайзенхайм» (Фруктоцим Р, Фруктоцим МА, Фруктоцим НТ) в плодородном виноделии. Объектами служили натуральный и сброженно-спиртованный соки, а также дрожжевые осадки, полученные после брожения и осветления яблочных соков по традиционной технологии. Обработку яблочной мезги проводили оптимальными дозами препаратов при продолжительности ферментации 2 часа. Контролем служили сок и дрожжевой осадок, полученные без предварительной ферментации яблочной мезги.

Обсуждение результатов. Установлено, что обработка мезги ферментным препаратом Фруктоцим НТ позволила увеличить выход сока на 24%, препаратом Фруктоцим Р – примерно на 8% и препаратом фруктоцим МА – на 1% (рис. 1). Полученные данные коррелируют с результатами исследования химического состава дрожжевых осадков.

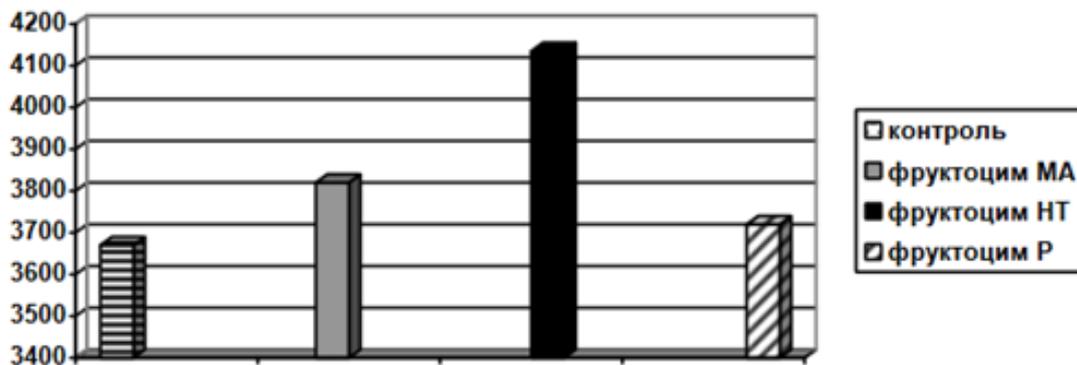


Рис. 1. Влияние различных ферментов на выход жидкой фракции

Изучение концентрации суммы коллоидов и концентрации полисахаридов показало существенное снижение их содержания в опытных образцах по сравнению с контролем, что подтверждает высокую пектолитическую активность испытуемых ферментных препаратов и объясняет увеличение выхода жидкой фракции (рис. 2). Наименьшее содержание суммы коллоидов, как и содержание полисахаридов, было обнаружено в осадках при использовании препарата Фруктоцим НТ. Так, концентрация суммы коллоидов в этих осадках по сравнению с контролем была ниже на 810 г/дм³, а концентрация полисахаридов – на 530 мг/дм³.

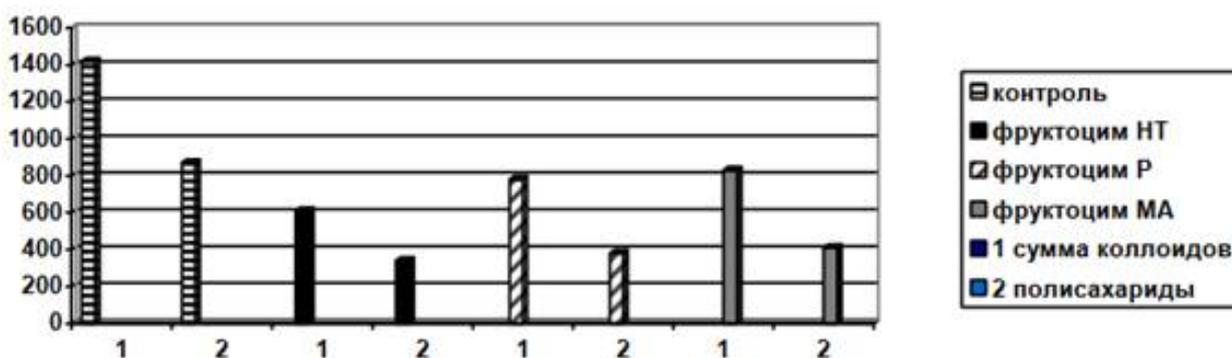


Рис. 2. Изменение концентрации суммы коллоидов и концентрации полисахаридов в дрожжевых осадках

Установлено снижение концентрации белков в дрожжевых осадках и в опытных образцах в сравнении с контролем, при этом более существенное (на 10,6 мг/дм³) при использовании препарата Фруктоцим НТ (рис. 3).

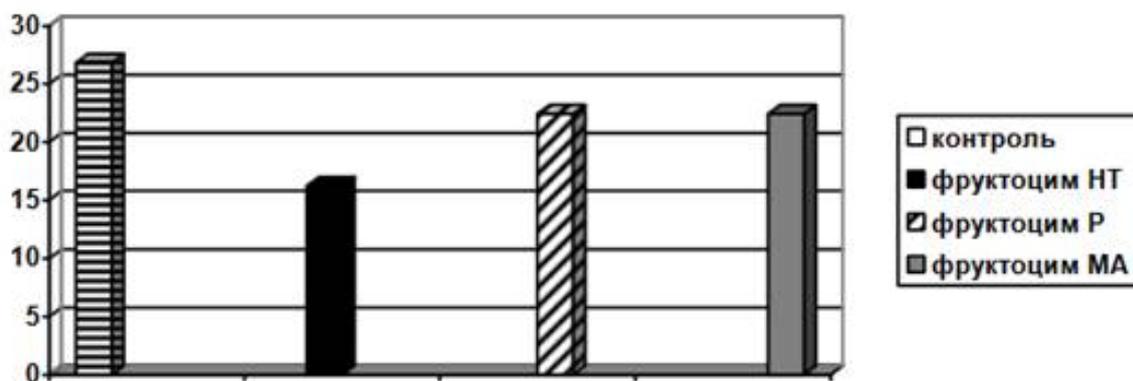


Рис. 3. Влияние различных ферментов на содержание белков

Исследовали реологические характеристики дрожжевых осадков – вязкость и консистенцию. Установлено, что по сравнению с контролем, вязкость дрожжевых осадков после ферментирования препаратами Фруктоцим МА и Фруктоцим НТ снизилась на 64%, препаратом Фруктоцим Р – на 67%. Полученные данные подтверждают, что полиэнзимный комплекс испытуемых ферментных препаратов охватывает большой спектр сырьевого субстрата, гидролизуя несколько химических связей. При этом разница в концентрации коллоидов говорит о разной глубине деполимеризующих и деэтерифицирующих процессов, следовательно, о разной величине активностей исследуемых ферментных препаратов. Поэтому следующим этапом в исследованиях стало определение активности ферментов в жидкой среде, а именно в сброженных соках (табл. 1). Как видно из данных табл. 1, активность всех определенных ферментов в соках после ферментации возросла, особенно ферментов гидролитического действия. Так, активность пектиназы, протеазы, β -полигалактуроназы и ксиланазы увеличилась в среднем в 1,1-1,6 раза. При этом увеличению пектолитической активности в большей степени способствовало использование Фруктоцима Р.

Таблица 1 – Активность ферментов в сброженной среде

Варианты	Активность, усл. ед./г				
	алкогольде- гидрогеназы	пектина- зы	протеазы	β - полигалак- туроназы	ксила- назы
Контроль	0,12	36,8	66,6	12,8	6,7
Фруктоцим МА	0,23	52,1	72,8	21,3	8,4
Фруктоцим НТ	0,18	56,4	76,0	19,8	8,8
Фруктоцим Р	0,18	58,0	74,2	21,6	9,0

Активность пектиназы после ферментации данным ферментным препаратом увеличилась на 21,2 усл. Ед./г; β -полигалактуроназы – на 8,8 усл.ед./ г и ксиланазы – на 2,3 усл.ед./г. Более значительному увеличению протеолитической активности в соке, а именно на 9,4 усл.ед./г, способствовала обработка яблочной мезги препаратом Фруктоцим НТ.

Проанализировано влияние ферментных препаратов на изменение концентрации

аминокислот в соках после брожения и снятия с дрожжевых осадков. Полученные результаты показали, что наибольшее количество суммы аминокислот выявлено в соке, полученном с ферментацией мезги препаратом Фруктоцим Р, что указывает на более активную трансформацию белков данным ферментным препаратом. При его использовании сумма аминокислот увеличилась на 45,2%. Далее следует ФруктоцимНТ (на 19,2%) и Фруктоцим МА (на 12,9%).

Исследование качественного состава аминокислот показало, что предварительная ферментация мезги всеми исследуемыми препаратами группы Фруктоцим способствовала существенному накоплению в среде таких легко усваиваемых дрожжами аминокислот, как лейцин, тирозин и фенилаланин.

Выводы. Полученные результаты подтверждают высокие технологические свойства препаратов группы Фруктоцим, их комплексную активность и положительное влияние на органолептические качества плодовых виноматериалов. Различия в концентрациях всех летучих компонентов исследуемых соков объясняется разной активностью исследуемых ферментных препаратов.

Список литературы:

1. Кишковский З.Н., А.А. Мержаниан. - м.: Пищевая промышленность, 1984. - 504 с.
2. Родопуло А.Л. Основы биохимии виноделия 1983. - 229 с.
3. Виноградова Р.П. Молекулярные основы действия ферментов 1978. 280 с
4. Агеева Н.М. Ферментные препараты компании novozymes a/s для вино де-лия Кубани 2002с. 24-25.
5. Шовгенова С.А. Изучение влияния ферментных препаратов нового поколения на биополимерный комплекс яблочно - спиртованных соков 2005. - с. 239-242.
6. Гнетько Л.В. Ферментативный катализ в плодовом виноделии , 2006. - с. 203-209