

4. Матюшичев В.Б., Шамратова В.Г., Саврасова И.В. Особенности взаимосвязей количества и среднего объема эритроцитов крови у человека и крысы // Бюлл. эксп. биол. и мед. - 2000. - Т. 130, №9. - С. 265-267.
5. Лебедев А.А. Кислотно-основное равновесие, виды нарушения и способы их коррекции // Здравоохранение Таджикистана. – 1983. - №2. - С. 65-69.
6. Торманов Н., Төлеуханов С.Т. Адам физиологиясы. – Алматы: Қазақ университеті, 2007. - 328 б.
7. Әділман Нұрмұхамбетұлы. Патофизиология. - Алматы: «Білім», 2007. – 648 б.
8. Васильев П.В., Углова Н.Н., Воложин А.И., Поткин В.Е. Исследование некоторых показателей крови у белых крыс, находящихся в условиях гипокинезии // Космическая биология и медицина. – 1973. - №2. - С. 13-17.
9. Руководство к практическим занятиям по физиологии / под ред. проф. Г.И. Косицкого и проф. В.А. Полянцева. - М.: Медицина, 1988. – С. 121-123
10. Верховин М.А., Савельева Л.В. Спектрофотометрическая оценка влияния следов гемолиза на некоторые показатели сыворотки крови // Лабораторное дело. – 1988. – №4. – С. 42-45

#### **Резюме**

В данной работе изучено кислотно-щелочное равновесие крови крыс с саркомой 45 после гипокинезии и выявлено отличие между самками и самцами.

#### **Summary**

In my theme, we examine the acid-base equilibrium of blood of the rats with sarcoma 45 after the hypokinesia and see how differences there are between the male and female rats.

**УДК 663.3**

### **Махмудова Г.С., Кебекбаева К.М., Джобулаева А.К., Лукашева Л.М. ХРАНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ШТАММОВ ВИННЫХ ДРОЖЖЕЙ**

*Институт микробиологии и вирусологии, г. Алматы*

Производство в Казахстане плодово-ягодных вин, особенно яблочных, является достаточно перспективным. Почвенно-климатические условия республики исключительно благоприятны для промышленного садоводства.

В настоящее время виноделие Казахстана, в том числе и плодово-ягодное, имеет возможности для дальнейшего развития. Поэтому поиски новых технологических решений в приготовлении высококачественных плодово-ягодных вин особенно актуальны.

Известно, что основным технологическим процессом в виноделии является брожение.

Формирование высоких вкусовых и ароматических свойств вина зависит не только от качества перерабатываемых плодов и ягод, но и в значительной мере и от жизнедеятельности дрожжей, принимающих участие в брожении(1). Высококачественные вина можно получить только с участием хорошо подобранных, отселекционированных дрожжей.

Однако при хранении штаммы довольно часто теряют свои первоначальные свойства, поэтому поддержание и сохранение дрожжевых культур в течение длительного времени без утраты их полезных качеств представляет первостепенную важность(2).

В коллекции Института микробиологии и вирусологии хранятся расы дрожжей, выделенные с поверхности плодов и ягод плодово-ягодных насаждений Алматинской области.: *Saccharomyces cerevisia* «Яблочная 2(2)» №9, №10, №11, «Апорт 199».

Выделенные штаммы имеют следующие морфологические и физиологические характеристики: величина клеток двухсуточных культур на сусло – агаре колеблется от 4,6-7,2 мкм до 4,6-9,5мк, форма клеток – эллипсоидная, размножение почкованием. Споры образуются на сусло агаре, на среде Городковой и на голодном агаре по 1-4 споры в аске, форма спор слегка овальная, с гладкой оболочкой размер их 2,1-2,2 мкм. На сусло-агаре в чашках Петри вырастают гигантские колонии круглой формы, матовые, кремового цвета, края колонии волнистые, слегка к центру приподнятые, изрезанные глубокими бороздками. Штаммы усваивают глюкозу, галактозу, сахарозу, мальтозу и 1/3 рафинозы. Не усваивают лактозу, декстрин, ксилозу и арабинозу, манит, дульцит и сорбит. Усваивают этиловый спирт, глицерин. Культуры утилизируют в молочную и уксусную кислоты. Не усваивают янтарную, винную и лимонную.

Штаммы *Saccharomyces cerevisia* «Яблочная 2(2)», «Апорт 199» обладают высокими бродильными качествами. В производственных условиях штаммы образуют крупные клетки, которые способны образовывать конгломераты, легко оседающие в броющем сусле на дно. Это способствует быстрому отделению дрожжей от сусла. Образование плотного зернистого осадка этими дрожжами дает возможность сократить расход вина при снятии его с осадка. Для поддержания микроорганизмов относительно неизменными и типичными дрожжи хранили под слоем вазелинового масла, в лиофилизированном состоянии и методом периодических пересевов.

Перед закладкой на хранение под слоем вазелинового масла дрожжи выращивали на коротких косячках сусло-агара. Затем пятисуточную культуру заливали стерильным вазелиновым маслом, так чтоб верхний слой масла превышал 1 см над краем среды. Такой слой не является абсолютным изолятором для воздуха, но защищает среду от высыхания. Дрожжи в этих условиях продолжают развиваться, но развитие сильно замедляется. После заливки маслом культуры хранили в холодильнике при +4-6°

Для лиофилизации дрожжи подготавливали следующим образом. Пятисуточная культура дрожжей, выращенная на сусло-агаре с добавлением 2% NaCl для повышения устойчивости дрожжей при высушивании, смывалась защитной средой. Суспензия дрожжей в количестве 2 мл вносилась в специальные стерильные ампулы для лиофильного высушивания. В качестве защитных сред применяли среду Файбич и лошадиную сыворотку. Предварительно ампулу замораживали в течении 5 часов при  $t$  от -45° до -5°. Затем в течении 11 часов высушивали от +5 до

+20 °. Ампулы запаивали при 0,8-0,9 атм. Реактивацию культур проводили в течении двух часов в 7Б сусле.

Исследования проводились в лабораторных условиях по общепринятым заводским методам. Дрожжевая разводка готовилась в равных условиях на пастеризованном яблочном соке. Для брожения вносили двухсуточную культуру дрожжей в количестве 2%. Сбраживали яблочный сок, содержащий сахара 10,5г/100см, титруемой кислотности 6,6г/дм. Брожение осуществляли в колбочках при температуре 22-24°С.

Проведенные нами исследования показали, что наиболее высокой спиртообразующей способностью обладают расы Яблочная 2(2), Апорт 199, №9. Процесс спиртового брожения с применением расы Яблочная 2(2) прошел в течение 7 суток, Апорт 199 в течение 8 суток. В период бурного брожения сока наблюдалось повышение титруемой кислотности на 6,60-1,5 г/дм<sup>3</sup>. Наиболее резкое изменение титруемой кислотности отмечено при сбраживании сока раса «Апорт 199».

По данным Л.А. Юрченко (3), при размножении дрожжей происходит поглощение катионов (K,Na) и увеличивается количество свободных органических кислот, что приводит к повышению титруемой кислотности.

Известно, что во время сбраживания сока ароматические вещества яблок могут частично улетучиваться или подвергаться окислению кислородом воздуха. Одновременно происходит новообразование целого ряда веществ в том числе высших спиртов, сложных эфиров, альдегидов за счет ферментативной активности дрожжей. Нами исследовано содержание средних эфиров в виноматериалах, сброженных на разных расах дрожжей. Лучшие показатели по вкусовым и органолептическим качествам, а также по содержанию средних эфиров отмечены у виноматериала, сброженного на расе Яблочная 2(2) (таблица).

Исследуемые расы дрожжей предназначены для производства натуральных яблочных вин, в которых повышенное количество альдегидов нежелательно, так как содержание альдегидов в сброженных виноматериалах определяют предрасположенность виноматериала к окисленности, а также перебивает ароматические вещества и придает вину специфический тон. Количество альдегидов в исследованных нами виноматериалах колебалось в пределах от 55,4-57,2 мг/дм<sup>3</sup>, что не оказывает существенного влияния на качество вина.

Результаты исследований показали что, все расы дрожжей пригодны для производства качественных плодовых вин. Однако лучшие органолептические показатели отмечены в виноматериалах, сброженных на расах дрожжей Яблочная 2(2), Апорт 199. Раса дрожжей Яблочная 2(2) обладают высокой бродильной активностью, продолжительностью брожения 7 суток, обладает зернистым осадком, что обеспечивает быстрое осветление сброженного виноматериала. Химические показатели виноматериала, сброженного на расе дрожжей Яблочная 2(2), являются лучшими: наброд спирта 7,5% об., титруемая кислотность 7,5 г/дм. Полученный виноматериал осветлен, с интенсивной окраской, чистый во вкусе и аромате, яблочный тон выражен.

Таблица 1 - Характеристика полученных яблочных виноматериалов

Показатели	Сок яблочный	Яблочная 2(2)	№9	№10	№11	Апорт 199
Сахар	12,4	следы				
Спирт, % об.	-	7,5	7,5	7,3	7,2	7,5
Коэффициент выхода спирта из ед. сахара		0,60	0,60	0,59	0,58	0,60
Титруемая кислотность, г/дм <sup>3</sup>	6,6	7,5	7,2	7,4	7,2	8,1
Летучая кислотность		0,26	0,33	0,33	0,26	0,33
Средние эфиры, мг/100 мл безводного спирта		117,33	46,93	48,22	97,78	70,40
Альдегиды, мг/л		57,2	55,4	57,2	56,5	57,0
SO <sub>2</sub> св/об, мг/л	16.6/29,4					
Продолжительность брожения, сут.		7	9	8	9	8

Раса дрожжей Апорт 199 также обладает высокой бродильной активностью, осадок пылевидный, вкус фруктовый чистый, окраска интенсивна.

При рекомендации новых местных рас дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*: Яблочная 2(2) и Апорт 199 для использования в плодово-ягодном виноделии Казахстана учитывается их высокая бродильная активность, устойчивость к жаркому климату, сохранение оптимального уровня титруемой кислотности, а также улучшение букета и вкусовых качеств вин.

#### Литература

1. Авакянц П. Биохимические и микробиологические методы исследования дрожжей и вина/ С.П. Авакянц, Ф.И. Шакарова. - М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1971. – 40 с.
2. Бурьян Н.И. Сравнительное изучение различных методов хранения культур винных дрожжей в музее // Труды ВНИИВиВ "Магарац". - 1960. - Т. 9. - С. 53-81.
3. Юрченко Л.А. Биохимия яблочного виноделия. – Минск: Наука и техника, 1983. - С. 42-75.

#### Түйін

Бұл мақалада Алматы облысының жеміс-жидек егістігінің ашытқы флорасын зерттеу кезінде бөлінген және ашытқы рәссында ашытылған алма шарап материалдарының негізгі химиялық көрсеткіштерінің зерттелгендігі жазылған. Зерттеу нәтижесінде ашытқы расасы Яблочная 2(2) және Апорт 199, Қазақстанның жеміс-жидек шарап өндірісінде қолдану ұсынады.

#### Summary

The article basic chemical indicators of apple-based used in wine production. This kind of substnsces are generated from yeast flora of Almaty fruit-berry gardens. The results of the research suggest to use the following sorts of apple-based substances for wine production in Kazakpstan: apple 2(2) and aport 199.