Висновки

Таким чином, можна стверджувати, що кисловершкове масло, виготовлене при застосуванні *Flora Danica*, до складу якої входять *Lactococcus lactis* підвид *cremoris, Lactococcus lactis* підвид *lactis,* ароматоутворювальні культури *Lactococcus lactis* підвид *diacetylactis, Leuconostoc mesenteroides* підвид *cremoris* самостійно і поєднання з пробіотичною культурою *Lactobacillus acidophilus* штам *La-5* і сквашування вершків за температури 30 ºС характеризувалося вищою стійкістю до процесів окиснення. Для встановлення причин покращення антиоксидантних властивостей кисловершкового масла, необхідні подальші дослідження. На нашу думку, це може бути пов'язано із застосуванням молочнокислих мікроорганізмів, які синтезують антиоксиданти, зокрема вітамін С.

Отже, введення заквашувальних культур прямого внесення при виробництві кисловершкового масла дасть можливість не лише отримати продукт із сталими показниками якості під час всього терміну зберігання, а й збагатити його біологічно активними речовинами.

Список літератури:

1. Цісарик О. Й. Оксидантна стабільність масла, виготовленого із молока корів при згодовуванні їм насіння ріпаку / О. Й. Цісарик // Вісник Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського. – 2009. – №1(41). – С. 206–211.
2. Базарнова Ю. Г. Кинетические закономерности ингибированного окисления липидов пищевых продуктов / Ю. Г. Базарнова // Масложировая промышленность. – 2004. – №2. – С. 22–25.
3. Kh. Z. Brainina Antioxidant activity evaluation assay based on peroxide radicals generation and Potentiometrie measurement / Kh. Z. Brainina, E. L. Gerasimova, O. T. Kasaimna, A. V. Ivanova // Analitical Letters. – 2011. –Volume 44. – Issue 8. –P. 1405–1415.
4. Котова О. Г. Повышение качества сливочного масла / О. Г. Котова. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 127 с.
5. Загоруй Л. П. Ветеринарно-санітарна оцінка вершкового масла з антиоксидантами рослинного походження / Людмила Петрівна Загоруй // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук. – Львів – 2008. – 23 с.
6. Abdel Moneim E. Sulieman. Physicochemical and Sensory Properties of Traditionally and Laboratory Made Ghee (*Samin*) of the Sudan / Abdel Moneim E. Sulieman, Mashear B. Mohammed, Ali O. Ali. // International Journal of Food Science and Nutrition Engineering. – 2013. – 3(1). –P. 7–11.
7. Piotr Koczoń. Changes in the Acid Value of Butter During Storage at Different Temperatures as Assessed by Standard Methods or by FT-IR Spectroscopy / Piotr Koczoń, Eliza Gruczyńska and Bolesław Kowalski // American Journal of Food Technology. – 2008. – 3(3). –P. 154-163.
8. Semaghiul Birghila. The influence of the storage time on the stability of butter / Semaghiul Birghila, Simona Dobrinas // Environmental Engineering and Management Journal. – November 2010. – Vol. 9, No. 11. – P. 1579-1582.
9. Chen S. Physical and sensory properties pf dairy products from cows with various milk fatty acid compositions / S. Chen, G. Bobe, S. Zimmerman, E. G. Hammond, C. M. Luhman, T. D. Boylstone, A. E. Freeman, D. C Beitz.// J. Agric. Food Chem. – 2004. – 52. – P. 3422–3428.
10. Jones E. L. Chemical, physical and sensory properties of dairy products enriched with conjugated linoleic acid / E. L. Jones, K. J. Shingfield, C. Kohen et al. // J. Dairy Sci. – 2005. – 88. – P. 2923–2937.
11. Bobe G. Texture of butter from cows with different milk fatty acid composition / G. Bobe, E. G. Hammond, A. E. Freeman, G. L. Lindberg, D. C Beitz // J. Dairy Sci. – 2003. – 86. – P. 3122–3127.
12. Bobe G. Butter composistion and texture from cows with different milk fatty acid compositions fed fish oil or roasted soybeans / G. Bobe, S. Zimmerman, E. G. Hammond, A. E. Freeman, P. A. Porter, C. M. Luhman, D. C Beitz // J. Dairy Sci. – 2007. – 90. – P. 2596–3603.
13. Bauman D. E. Producton on butter with enhanced conjugated linoleic acid for use in biomedical studies with animal models / D. E. Bauman, D. M. Barbano, D. A. Dwyer, J. M. Grinary // J. Dairy Sci. – 2000. – 83. P. 2422-2425.
14. Baer R. J. Composition and properties of milk and butter from cows fed fish oil / R. J. Baer, J. Ryali, D. J. Schingoethe, K. M. Kasperson, D. C. Donovan, A. R. Hippen, S. T. Franklin // J. Dairy Sci. – 2001. – 84. – P. 345-353.
15. Gonzalez S. Oxidation and textural characteristics of butter and ice-cream with modified fatty acid profiles / S. Gonzalez, S. E. Duncan, S. F. O'Keefe, S. S. Summer, J. F. Herbein // J. Dairy Sci. – 2003. – 86. – P. 70–77.
16. Focant M. The effect of vitamin E supplementation of cows diets containing rapeseed and linseed on the prevention of milk fat oxidation / M. Focant, E. Mignolet, M. Marique et al. // J Daiiry Sci. – 1998. – 81. – P. 1095–1101.

17. Ismail A. A. Rapid quantitative determination of free fatty acids in fats and oils by Fourier transform infrared spectroscopy / A. A. Ismail, F. R. Van de Voort, G. Emo and J. Sedman // J. Am. Oil Chem. Soc. – 1993. – 4. – P. 335-341.
18. Мусий Л. Я. Жирнокислотный состав кислосливочного масла, изготовленного с применением мезофильной и пробиотической культур/ Л. Я. Мусий, О. Й. Цисарык, О. В. Голубец, С. Н. Шкаруба // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2014. – 3/10 (69). – С. 58–63.
19. Yildiz G. Monitoring PV in corn and soybean oils by NIR Spectroscopy / G. Yildiz, R. L. Wehling and S. L. Cuppett // J. Am. Oil Chem. Soc. – 2002. – 11. – P. 1085-1089.
20. Stegeman G. A. Composition and flovor of milk and butter from cows fed unsaturated dietary fat and receiving bovine somatotropin / G. A. Stegeman, R. G. Baer, D. J. Schingoethe, D. P. Casper // J. Dairy Sci. – 1992. – 75. – P. 962-970.
21. Ихихов Г.С. Методы анализа молока и молочных продуктов / Г.С. Ихихов, Н.И. Брио. – М. Пищевая промышленность, 1971. – 423 с.
22. Алимарданова М. Реологические характеристики сливочного масла с растительными наполнителями / Мариям Алимарданова, Тлек Байбусинов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2008. – № 7. С. 45–46.

Анотація. У роботі наведено результати експериментальних досліджень стабілізації натурального пігменту бурякового соку з метою отримання натурального червоного барвника, досліджено можливість отримання сухого бурякового барвника у вигляді комплексної суміші з подальшим її використанням у виробництві м'ясомістких продуктів, які потребують додаткового підфарбовування не м'ясної сировини, доведено можливість використання комплексної суміші з барвником у якості харчової добавки для покращення структурних та органолептичних властивостей.

Ключові слова: буряковий сік, стабілізація, натуральний барвник, комплексна суміш, рецептура, м'ясомістні продукти.

Аннотация. В работе приведены результаты экспериментальных исследований стабилизации натурального пигмента свекольного сока с целью получения натурального красного красителя, исследована возможность получения сухого свекольного красителя в виде комплексной смеси, с дальнейшим ее использованием в производстве мясосодержащих продуктов, которым необходимо дополнительное подкрашивание немясного сырья, доказана возможность использования комплексной смеси с красителем в качестве пищевой добавки для улучшения структурных и органолептических свойств.

Ключевые слова: свекольный сок, стабилизация, натуральный краситель, комплексная смесь, рецептура, мясосодержащие продукты.

УДК 637.5
DOI 10.15673/2073-8684.29/2014.33595

М'ЯСОМІСТКІ ПРОДУКТИ З БУРЯКОВИМ БАРВНИКОМ

В.М. Пасічний
доктор технічних наук, професор*
E-mail: pasww1@ukr.net
І.В. Тимошенко
асистент*
E-mail: i.timoshenko@bk.ru
І.В. Дубковецький
канд. техн. наук, доцент*
*Національний університет харчових технологій
вул. Володимирська, 68, м. Київ, Україна

Вступ

Харчові барвники відносяться до числа добавок, які використовують для покращення зовнішнього вигляду готових продуктів харчування та забезпечення стійкого забарвлення в процесі їх зберігання. Колір харчових продуктів, зовнішня привабливість суттєво впливають на попит, оцінювання їх вартості і конкурентну здатність на ринку.

Синтетичні барвники володіють значними технологічними перевагами у порівнянні з натуральними. Вони менш чутливі до умов технологічної обробки і зберігання і дають яскраві, легко відтворювані кольори. Їх собівартість значно нижче собівартості натуральних барвників, а виробництво не залежить від сезонності. Але не зважаючи на переваги синтетичних барвників, кількість введення їх у харчові продукти дуже обмежена, а деяких, навіть, заборонена. Їх використання гостро поставило питання про безпечність, гігієнічну оцінку, класифікацію харчових барвників і привело до появи ряду законодавчих документів в цій області [2,5-7].

На даний час існує широкий асортимент натуральних харчових барвників, але з них лише невелика кількість може бути використана у виробництві м'ясопродуктів [13], що пов'язано з низькими функціонально-технологічними властивостями натуральних барвників у м'ясному середовищі. Тому залишається актуальною розробка нових ви-

дів натуральних харчових барвників з метою їх використання у виробництві м'ясомістких продуктів та удосконалення технології використання існуючих.

Постановка проблеми

Проблеми видалення, підбору та організації виробництва харчових барвників, отриманих на основі природних пігментів, для застосування у харчових продуктах залишаються актуальними і зараз.

Можливість використання тих чи інших натуральних барвників в харчовій промисловості визначається не тільки природою фарбувальних пігментів, але і їх реакцією на різний фізичний та хімічний вплив (розчинність, вплив температури, повітря, світла, зміна pH середовища тощо). У зв'язку з цим виникає необхідність організації наукових досліджень в напрямку виявлення нових джерел рослинної сировини, розроблення способів отримання червоних натуральних харчових барвників для різноманітних продуктів харчування, зокрема м'ясопродуктів.

Літературний огляд

На даний час в якості харчового барвника використовують червоний буряковий колорант (Beet Red – E 162). При отриманні барвника в його склад переходять вуглеводи, протеїни, вітаміни та інші природні супутні з'єднання [2].

Застосування бурякового соку для підфарбовування деяких харчових продуктів відомо дуже давно. Дослідження змін бурякового соку і розчинів порошкоподібного бурякового барвника показали, що стабільність пурпурно-червоного забарвлення залежить від pH і окисно-відновного потенціалу середовища [10,11].

Буряковий та буряково-чайний барвники застосовуються для забарвлення в червоний колір в основному кондитерських виробів. Використання нативного бурякового пігменту в якості барвника у ковбасному виробництві не можливе внаслідок утворення складних ферментних систем при pH середовища 6,1 – 6,3. Багато дослідників розглядають бетанін як найбільш перспективний замінник нітриту натрію [8,9].

В м'ясній промисловості за останні роки значно збільшилась кількість переробки не м'ясної сировини, перш за все молочних та рослинних білків, харчових гідроколоїдів (каратінани, камеді), різних видів крохмалів, борошна, зернових і бобових культур. Використання їх в рецептурах призводить до зменшення кількості міоглобіну, що бере участь у формуванні забарвлення м'ясопродуктів і, як наслідок, до отримання продукції більш світлого кольору. Такий же ефект спричиняють жири та сировина з високим вмістом колагену, що широко застосовується у багатьох видах м'ясопродуктів у вигляді білкового стабілізатора, який має білий колір. Колір готових виробів напряму залежить від кількості та якості м'ясної сировини, доданої до рецептури. Така заміна має більший економічний ефект, але спричиняє зниження якості готових виробів [1]. Все це говорить про необхідність знаходження нових джерел для удосконалення технології м'ясопродуктів з метою посилення інтенсивності забарвлення, підвищення їх смакових якостей та санітарної відповідності.

Спосіб стабілізації бурякового пігменту та його застосування

Метою роботи було дослідити можливість стабілізації бурякового соку сумішшю харчових кислот і солей, а також дослідити можливість отримання сухого бурякового барвника у вигляді комплексної суміші з рисовим борошном в якості харчової добавки для покращення структурних та кольороформуючих властивостей для м'ясомістких варених ковбас.

Як відомо, сам буряковий сік має насичений червоно-фіолетовий колір. Але під впливом температури, світла, кисню повітря та в процесі зберігання в результаті дії мікроорганізмів і ферментів соку червоні пігменти руйнуються, що призводить до втрати червоного забарвлення.

З метою підтвердження індикаторних властивостей бетаїну та визначення діапазону pH, в якому бетаїн зберігає природний червоно-фіолетовий колір, були проведені дослідження свіжого бурякового соку. Для цього змінювали pH соку столового буряка сорту «Бордо», розведеного у співвідношенні 1:60, шляхом додавання лугу в однакових кількостях та досліджували його термостабільність.

На фотокалориметрі КФК-3 визначали світлопроникність Т, % отриманих розчинів при жовтогарячому світлофільтрі (світлофільтр підбирали експериментально), який відповідає довжині хвилі 590 – 610 нм. Графік залежності коефіцієнта Т, % розчину свіжого бурякового соку від зміни pH середовища та температури прогріву наведено на рисунку 1.

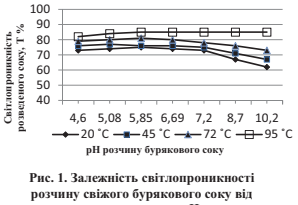

Рис. 1. Залежність світлопроникності розчину свіжого бурякового соку від температури та pH

Червоне забарвлення соку зберігалося в межах pH 4,6 – 6,69. Із збільшенням pH розчин соку набував синього відтінку, а показник світлопроникності зменшувався за рахунок потемніння соку. Збільшення температури прогріву до 95 °С призводить до руйнування бетаціанів з утворенням розчину бурого кольору.

Для стабілізації властивостей натуральних пігментів бурякового соку досліджували можливість використання харчових кислот та солей: лимонну, аскорбінову, молочну кислоти, фосфати, цитрати натрію як окремі компоненти, так і їх суміші. В процесі дослідження було встановлено, що найкращі результати по стійкості червоного пігменту батаніну були отримані шляхом додавання суміші лимонної кислоти та поліфосфату натрію в кількості 1,75 % до маси бурякового соку [3,4]. Буряковий барвник, отриманий таким чином, термостабільний в межах 85 °С та стійкий до змін pH середовища, що обумовлено високою буферною здатністю самого бурякового соку та підібраної комплексної суміші [12].

Для збільшення терміну зберігання та транспортабельності стабілізованого бурякового соку, виникла необхідність розробити барвник в сухому вигляді. Концентрація фарбуючи пігментів соку не перевищує 8 %, а загальна кількість сухих речовин соку – 12 %, тому нами була досліджена можливість збільшення концентрації фарбуючих пігментів соку, шляхом його нанесення на рисове борошно з подальшим висушуванням рисової пасти.

Рисове борошно гідратували рідким буряковим барвником у співвідношенні 1:1 і 0,75:1 з метою збільшення концентрації бетаніну в пасті, що дало можливість отримати в'язку пасту червоно-фіолетового кольору. Буряковий сік стабілізований мав pH 4,0±0,2, нестабілізований сік – 5,35±0,2. Отриману пасту сушили при температурі 70±2 °С до вмісту вологи 7 – 10 %. Було застосовано комбінований процес сушіння пасти рисового борошна з буряковим барвником, для прискорення процесу та зменшення енерговитрат. Опромінення здійснювалось зверху і знизу продукту трубчастими «темними» ІЧ-генераторами з довжиною хвиль 2,0 – 4,0 мкм. Величина опромінення інфрачервоних тенів становила Е=8 кВт/м^2. Відстань від інфрачервоних тенів до продукту становила 15 см. Одночасно з опроміненням здійснювали конвективний підвід тепла від зовнішнього тену потужністю 1 квт, з швидкістю руху теплоносія 6 м/с. Пасту наносили на пергамент товщиною 8 мм. і розміщували на сітчастий піддон, який вставляють в сушильну камеру.

Колір пасти до та після сушіння визначали за допомогою системи колірності NCS – Tintorama Color 5. Технологічні показники пасти наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Технологічні показники пасти до та після сушіння

Ступінь гідратації пасти		pH	Вміст вологи, %	ВЗЗ, %	Пластичність, см^2/г	Колір
1:1	до сушіння	4,5±0,2	51,64±0,05	69,56	8,73	S2070-R10B червоно-фіолетовий
	після сушіння	4,3±0,2	10,09±0,05	-	-	S1060-R10B рожево-фіолетовий
0,75:1	до сушіння	5,3±0,2	52,90±0,05	57,9	5,9	S2070-R10B червоно-фіолетовий
	після сушіння	5,1±0,2	7,40±0,05	-	-	S1570-R10B рожево-фіолетовий

Процес сушіння для співвідношення 0,75:1 тривав протягом 85 хвилин, в той час як при співвідношенні 1:1 – 58 хвилин.

Суху пасту подрібнювали до порошкоподібного стану (dчаст.=1 – 2 мм) та досліджували можливість її застосування у виробництві м'ясомістких продуктів для підтримання кольору не м'ясної сировини, що складала до 40 % у рецептурі. У якості основної м'ясної сировини використовували курятину від 35 до 70 %, сало 10 %, соєвий білок або білковий стабілізатор 20 – 40 %. Фарбований сухий порошок (ступінь гідратації 1:1) вводили в кількості 2 % у варіанти рецептур, що містили соєвий білок, а стабілізований буряковий сік, в кількості 1 %, додавали до рецептур з білковим стабілізатором з метою порівняння їх фарбувальної здатності. Порівняльну оцінку інтенсивності кольору сосисок, виготовлених за класичною технологією, наведено на рис. 2 та 3.

Отже колір готових виробів залежить від рецептурних складових та відсотку їх введення до рецептури. Зразок сосисок із заміною 40 % м'ясної сировини з додаванням 20 % вологи виявився оптимальним за кольором аналогічним контролю, що містив нітрит натрію без додавання барвника (рис. 2). Використання соєвого концентрату у рецептурі сосисок разом з сухою фарбувальною сумішшю виявило, що зразки мали інтенсивніший колір, ніж у попередній серії з білковим стабілізатором. Оптимальним за кольором був варіант, що містив 20 %

Рис.2. Порівняльна оцінка інтенсивності кольору сосисок з білковим стабілізатором а – 20 % вологи в рецептурі, в – 40 % вологи в рецептурі

Рис. 3. Порівняльна оцінка інтенсивності кольору сосисок з гідратованою сою а – 20 % вологи в рецептурі, в – 40 % вологи в рецептурі

Висновки

1. Підтверджено термолабільність природного бурякового соку та високу чутливість до зміщення pH в лужний бік.

2. Доведено можливість стабілізації пігментів бурякового соку сумішшю лимонної кислоти та поліфосфату натрію, за рахунок чого підвищується термостійкість пігментів (в межах температури 80 – 85 °С) та зменшується чутливість до зміни pH середовища в діапазоні pH 4 – 7.

3. Використання стабілізованого бурякового соку в якості барвника для м'ясомістких продуктів у кількості 1 – 2 % дозволяє отримати колір притаманний вареним ковбасам.

4. Фарбований сухий порошок в кількості 2 % на основну сировину володіє кращою фарбуючою здатністю у порівнянні з рідким стабілізованим соком, що обумовлено кращою стабільністю бетаніну у сухому вигляді.

Список літератури:

1. Петракова И.С. Технология функциональных мясопродуктов: учебно–методический комплекс / И.С. Петракова, Г. Гуринович.– Кемерово: Технологический институт пищевой промышленности, 2007.– 128 с.
2. Нечаев А.П. Пищевая химия: учеб. / А.П. Нечаев – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2007. – 635 с.
3. ДП №69567 Україна. Спосіб виробництва червоного барвника / В.М.Пасічний, І.В.Кремешна, І.З.Жук; заявник та власник Національний університет харчових технологій. – А Бюл. № 8 від 16.08.2004.
4. *Патент* 70672 *Україна.* Спосіб одержання червоного бурякового барвника / В.М.Пасічний, І.В.Кремешна, І.З.Жук; заявник та власник Національний університет харчових технологій.– Бюл № 4 від 10.04.2007.
5. Авагимов В.Б. Технология получения и применения натуральных пищевых красителей: теория и практика / В.Б.Авагимов.– Краснодар: из-во Куб. ГТУ, 1996.– 92 с.

6. Аминов М.С. Пищевой краситель из плодов боярышника / М.С. Аминов, Т.Н. Даудова и др. // Хранение и переработка сельхозсырья.– 1998.– №2.– С. 47 – 48.
7. Шуляк В. А. Натуральный пищевой краситель / В.А. Шуляк, Д.Н. Березюк // Хранение и переработка сельхозсырья.– 1998.– №2.– С. 33.
8. Luo Zong, Xu Ze-Hong, Li Juan. (2003). Xinan minzu xueyuan xuebao. Natur. Sci., 2, 167–170.
9. Neubauer, H., Gotz, F. (1996). Physiology and interaction of nitrate and nitrite reduction in Staphylococcus carnosus. *J.Bacteriol.* 20–21.
10. Thankappan, A., Thomas, S. (2013). Solvent effect on the third order optical nonlinearity and optical limiting ability of betanin natural dye extracted from red beet root. *Optical Materials*, 35, 12, 2332–2337.
11. Havlíková, L. (1985). Red beet pigments as soft drink colorants. *Food. Prague*, 29, 8, 723–730.
12. Cabrera, R. (2007). Primary recovery of acid food colorant. *International Journal of Food Science & Technology*. 42(11), 1315–1326.
13. Gabriel, J., Lauro. (2000). Natural Food Colorants. Academic press: New York, 138–139.

Анотація. У статті представлені результати експериментальних досліджень в системі виноград – вино, спрямовані на виявлення взаємозв'язку між системою захисту винограднику від хвороб і якісними характеристиками червоних столових вин. Показано ефективність біологічних методів захисту виноградників і можливість в умовах півдня України розвивати виробництво органічних вин.

Ключові слова: хвороби винограду, захист виноградників, якість вина, окисні процеси, фенольні речовини.

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментальных исследований в системе виноград - вино, направленные на выявление взаимосвязи между системой защиты виноградника от болезней и качественными характеристиками красных столовых вин. Показана эффективность биологических методов защиты виноградников и возможность в условиях юга Украины развивать производство органических вин.

Ключевые слова: болезни винограда, защита виноградников, качество вина, окислительные процессы, фенольные вещества.

УДК [634.8:632:663.222-021.4](477.7)
DOI 10.15673/2073-8684.29/2014.33597

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДНИКА ОТ БОЛЕЗНЕЙ НА КАЧЕСТВО КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИН В УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

О.Б. Ткаченко
Доктор технических наук, доцент*
oksana_tkachenko@mail.ru
Т.С. Лозовская
Кандидат технических наук, ассистент*
tanya.lozovskaia@ukr.net
*Кафедра технологии вина и энологии
Одесская национальная академия пищевых технологий
ул. Канатная, 112, г. Одеса, Украина, 65039
Ю.Н. Шелехов
Заместитель председателя правления
office@shabo.ua
ООО «Промышленно-торговая компания Шабо»
Лидерсовский бульвар, 3, г. Одеса, Украина, 65014

Введение

Качество вин формируется под влиянием множества факторов, значительная часть которых находится в области агрономических практик. Основную опасность на виноградник представляют такие болезни, как милдью, оидиум, серая гниль, наличие которых в том или ином количестве, может повлиять на качество вина и его химический состав. Развитие болезней в процессе вегетации снижает в ягодах интенсивность сахаронакопления, синтеза соединений фенольного комплекса и азотистых веществ, накоплению окислительных ферментов. Переработка поврежденного винограда приводит к нарушениям органолептического баланса уже на первых этапах технологического процесса, в результате чего увеличивается интенсивность окислительных процессов, снижается интенсивность и качество аромата и вкусовые характеристики вина.

Литературный обзор

В научной литературе представлен широкий спектр результатов исследований по применению систем защиты виноградников от болезней.

Известно, что виноград поражается различными грибковыми заболеваниями, из которых наиболее опасными считаются милдью, оидиум, антракноз, черная пятнистость, серая и белая гнили. В случае развития этих заболеваний на винограднике возможна полная потеря урожая, в тяжелых случаях – гибель кустов. Наиболее широко для борьбы с перечисленными болезнями применяют фунгициды