

2. Постанова Кабінету міністрів України від 30 серпня 2002 р. № 1298 "Про оплату праці працівників на основі Єдиної тарифної сітки розрядів і коефіцієнтів з оплати праці працівників установ, закладів та організацій окремих галузей бюджетної сфери" <http://zakon.rada.gov.ua>
3. Міжгалузева комплексна програма «Здоров'я нації» на 2002 – 2011 рр., затверджена Постановою Кабміну України від 10 січня 2002 р. № 14. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2009 року № 1418 "Про затвердження Порядку виплати надбавки за вислугу років лікарям і фахівцям з базовою та неповною вищою освітою державних та комунальних закладів охорони здоров'я" <http://zakon.nau.ua>
4. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 25.05.2006 № 319 "Про затвердження норм робочого часу для працівників закладів та установ охорони здоров'я"
5. Наказ Міністерства праці та соціальної політики і Міністерства охорони здоров'я від 05.10.2005 № 308/519 "Про впорядкування умов оплати праці працівників закладів охорони здоров'я та установ соціального захисту населення"
6. Москаленко В. Ф. Стан фінансування системи охорони здоров'я України та невідкладні заходи щодо його поліпшення (довідка на «Дні Уряду України» у Верховній Раді України 14.11.2000 р.) / В. Ф. Москаленко // Вісн. соц. гігієни та орг. охорони здоров'я України. – 2000. – № 4. – С. 6–9.
7. Гендлер Г.Х. Стимулирующая роль оплаты труда в социально-культурных отраслях. - М.: Экономика, 1988. - С. 16.
8. Колот А.М. Мотивація, стимулювання й оцінка персоналу; Навч. посібник. -К.: КНЕУ, 1998.
9. Колот А.М. Мотивація персоналу: Підручник. – К.: КНЕУ, 2002.– 337 с.
10. Солоненко Н. Економіка охорони здоров'я: Навч.посіб.- К.: Вид-во НАДУ, 2005. – 416 с.

В статье рассматриваются принципы организации труда медицинских работников, определяются ее недостатки и противоречия, предлагаются пути их решения.

In the article the principles of health staff remuneration its main drawbacks and contradictions are determined, the ways of their solving are proposed.

Одержано 30.05.11

**УДК 681.51: 663.2**

**Р.П. Ткаченко, доц., канд. техн. наук, Л.О.Кісельова, асп.**  
*Кіровоградський національний технічний університет*

## Автоматизація процесу керування переробки виноградної сировини

Розглянуто особливості технологічного процесу виноробства, проаналізовано вплив різних факторів на продуктивність вино-переробного процесу. Обґрунтовано створення автоматизованої системи керування переробки виноградної сировини в залежності від параметрів контролю і способів управління технологічними процесами.

**виноградарство, виноробство, автоматизована система, технологічний процес**

Виноградарством та виноробством людина займається з прадавніх часів. Зміни, які відбулися за всю історію розвитку цих напрямків його діяльності, дуже великі. Особливо значні зміни відбулися за останні роки, коли у всіх виноробних країнах була впроваджена передова технолоія приготування вин – у неперервному потоці.

Виноградарство та виноробство в Україні завжди були важливою галуззю агропромислового комплексу. Займаючи незначну питому вагу в площі сільськогосподарських угідь (від 0,9% в Миколаївській і Херсонській областях, до 4,4% - в АР Крим), ця галузь суттєво впливає на рівень соціально-економічного розвитку регіонів[3].

Тенденції споживання вина в світі свідчать про те, що інтерес до цієї продукції зростає. Посилюється конкуренція на ринках вина. Паралельно відбувається глобалізація процесів переробки виноградної сировини й удосконалення самих технологій.

Підсумки проведеного огляду численних робіт вітчизняних, закордонних учених і фахівців показують багатогранний спектр проблем і інтересів в сфері досліджень і їхньої реалізації у виробництві вин. За останні 20 років у виноробній промисловості країни пройшла майже повна реконструкція технологічного обладнання й схем приготування вин. За ці роки у виноробній промисловості проведені заходи по підвищенню технічного рівня виробництва, в результаті яких були впроваджені нові види вітчизняного та імпортного обладнання. Вони спрямовані на розроблення теоретичних основ і більш досконалих технологій.

Однак деякі соціально-економічні умови при реалізації виноробної продукції висувають підвищені вимоги до якості готової продукції, у першу чергу, збільшенню гарантійного терміну зберігання. Удосконалення технології виробництва вин на основі формування якості на ключових етапах виробництва стало підставою для проведення досліджень.

Виноградні вина — це напої, одержувані шляхом зброджування виноградного соку або соку з м'язгою з додаванням або без додавання спирту та інших компонентів, передбачених технологічною схемою.

Основними виноробними районами України є Крим, Закарпаття і південні області[8].

Виноградні вина характеризуються індивідуальним складом і відповідною харчовою та біологічною цінністю. Значну роль у формуванні смаку вина відіграють органічні кислоти, основними серед яких є винна і яблучна. При вмісті останньої більш 2 г/л вино набуває різкого смаку. Кислий виннокислий калій кристалізується на стінках тари і разом з виннокислим кальцієм зумовлює “кристалічне” помутніння вин.

Вина багаті антоціанами, особливо червоні, катехінами, флавонолами і лейкоантоціанами, які мають Р-вітамінну активність. Вони зумовлюють високі бактерицидні властивості вин і відповідне їх використання для лікувальних цілей.

У виноградних винах міститься незначна кількість вітамінів за винятком Р-активних сполук і іонізу. Вина багаті на мінеральні речовини, особливо калій (до 1,8 г/л — у червоних винах і до 1 г/л -у білих), кальцій, магній, залізо. Більшість мінеральних речовин впливає на біохімічні процеси у вині, а також на обмін речовин в організмі людини. Важливе значення у формуванні споживних властивостей вин відіграють азотисті, ароматичні речовини і ферменти [1].

Важливе місце у формуванні споживних властивостей вина відіграє фізіологічна зрілість винограду, відповідне накопичення в ньому цукрів (17—25%). Для багатьох видів марочних вин цукристість винограду повинна бути не нижчою 20%. Одночасно виключається використання винограду, пошкодженого хворобами. На формування асортименту виноградних вин впливають сорти винограду та місце його вирощування, а також технологія виготовлення цих напоїв.

Технологія виготовлення різних вин має свої особливості. Загальними технологічними операціями виготовлення білих столових вин є: подрібнення винограду і відділення гребенів, одержання суслу стіканням і пресуванням, освітлення суслу; бродіння, зняття молодого вина з осаду дріжджів, обробка і витримка вина.

Для марочних вин вибирають сусло-самоплив, а також фракції першого і другого давлення певного об'єму. Наприклад, для вина Променисте з однієї тонни винограду відбирають не більше 60 дал суслу, а решту використовують для столових вин. Цей залишок містить більше барвників, азотистих, мінеральних і дубильних речовин, а тому більш терпкий та грубий.

Для деяких вин виноградний сік певний час настоюють на меззі, завдяки чому сушло збагачується ароматичними, дубильними та іншими екстрактивними речовинами.

Освітлення сусла проводять відстоюванням або центрифугуванням. Після 18-24-годинного відстоювання сушло зливають з осаду в дерев'яну (для марочних) або металеву (столових) тару, де воно бродить на чистих культурах дріжджів. При цьому температура сусла для білих столових вин не повинна бути вищою 20-22°C (щоб уникнути втрат ароматичних речовин) [3].

Після бродіння сусла дріжджі і зважені частинки випадають в осад, внаслідок чого воно поступово освітлюється. Після певного освітлення вино знімають з осаду і якщо випускають у вигляді ординарного, то при потребі обробляють жовтою кров'яною сіллю для усунення заліза, обклеюють з допомогою бентоніту, розчину желатину, таніну, харчового альбуміну і витримують до розливу в пляшки. Якщо виноматеріал призначений для виготовлення марочних вин, то його певний час витримують у дерев'яній тарі і за цей період здійснюють відповідну кількість переливань, доливань тощо.

При виготовленні рожевих і столових вин мезгу вміщують у чани для бродіння, внаслідок чого повніше екстрагуються барвники, дубильні речовини із шкірочки, м'якуша і насіння ягід. Після завершення бродіння виноматеріал переливають у бочки, а мезгу пресують. Пресові фракції сусла використовують для ординарних вин. Після повного зброджування і освітлення виноматеріал знімають з дріжджів і піддають такій же технологічній обробці, як і білі вина.

Розрізняють такі основні стадії розвитку вина: утворення, формування, дозрівання, старіння і відмирання.

Утворення вина відбувається під час бродіння виноградного сусла з накопиченням спирту, вуглекислого газу, вторинних побічних продуктів бродіння, складних ефірів. Від закінчення бродіння до першого переливання, тобто до відділення молодого вина від осаду дріжджів триває його формування. На цій стадії проходить осідання дріжджів, виділення вуглекислого газу, випадання в осад пектинових речовин, солей винної кислоти. Під дією молочнокислих бактерій яблучна кислота перетворюється у молочну, яка має більш м'який смак і відповідно смак вина пом'якшується. В кінці періоду формування вино набуває достатньої прозорості.

Дозрівання вина відбувається під впливом кисню, воно пов'язане з перетворенням вуглеводів, органічних кислот, азотистих, дубильних і барвних речовин. Завдяки окисленню поліфенолів знижується терпкість вина. Продукти цукроамінних реакцій впливають на формування смаку, запаху і забарвлення деяких типів вин.

Внаслідок окислювальних процесів частково випадають білкові, пектинові і барвні речовини, у вині розвивається букет, поліпшується його смак. На формування букета вина значно впливають продукти взаємодії амінокислот з дубильними і барвними речовинами, ацеталі, карбонові кислоти. Дозрівання білих вин відбувається швидше, ніж червоних. Тривале витримання білих вин у бочках приводить до появи небажаних мaderного тону і неприємного грубого смаку.

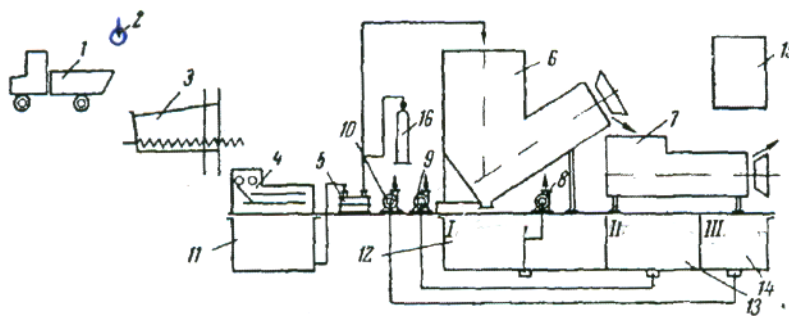
Старіння вина починається з часу, коли окислювальні процеси не можуть більше поліпшити букет і смак вина. На цій стадії вина зберігають без доступу повітря. В ньому переважають реакції відновлення, внаслідок чого появляється тонкий смак і поліпшується аромат. При цьому мають місце реакції етерифікації, при яких із спирту і кислот утворюються складні ефіри, а також взаємодія альдегідів з спиртами і накопичення ацеталів, які активно впливають на формування букета вин. Полімеризовані сполуки частково осідають на стінках посуду, що особливо характерно для червоних вин. Відмирання вина зв'язано з розкладом його складових компонентів. Спочатку зміни барвників призводять до втрати вином блиску, появи опалесценції, а потім каламуті і випадання їх в осад. Руйнуються також спирт, кислоти, інші сполуки, внаслідок чого вино набуває неприємного смаку і запаху продуктів розпаду[8].

Разом з тим, аналіз діючих на виноробних підприємствах систем контролю і управління технологічними процесами показує їхню неефективність в даному аспекті. Це пов'язано з тим, що велике число показників, регламентованих нормативними документами, визначають споживчі властивості вино-продукції, але практично не враховують параметри, відповідальні за динаміку якості вин в процесі їхнього виробництва. Це повною мірою відноситься до технології виробництва вин[4].

Відомо, що технічне переобладнання виноробної промисловості ще далеко не закінчене. Основна увага повинна бути направлена на розширення автоматизації окремих стадій технологічного процесу.

Головні технологічні процеси виноробства – переробка винограду, бродіння суслу, обробка виноматеріалів – переводяться на потік. Розвиток виноробної промисловості потребує все більш широким й глибоким розробок у області теорії, експериментів та практики. Схему поточної переробки винограду на високоякісні вина представлено на рис.1[3].

Для поточкових ліній переробки винограду, незалежно від типу приготування вин прийнята слідує технологічна схема: прийом винограду, дозування подачі його на подрібнення, подрібнення-гребневідділення(або тільки подрібнення), транспортування м'язги, відділення суслу-самопливу, перекачка суслу, обробка бентонітом або діоксидом кремнію в потоці, декантація суслу й подача на бродіння, додавання чистої культури дріжджів, зброджування суслу неперервним або періодичним способом, само освітлення виноматеріалу в стаціонарній ємності або в потоці, зняття з дріжджів(перша переливка).



1-автомашина; 2-тельфер; 3-бункер-живильник; 4-дробарка валкова; 5-гвинтовий насос; 6-стікач; 7-прес; 8-10-суслові насоси; 11-збирач мезги; 12-14-збирач суслу; 15-пульт керування; 16-сульфітодозатор; I, II, III – фракції

Рисунок 1- Схема поточної лінії переробки винограду на високоякісні вина

Додаткові операції по схемі: транспортування гребенів, віджимок, осадків суслу після відстоювання та дріжджових осадків виноматеріалу.

М'язга із стікача потрапляє у дожимковий прес, відпресоване сушло йде в сушло збірники, потім сульфитується в потоці й освітлюється бентонітом, діоксидом кремнію або поліоксиетиленом також в потоці й підброджується до стану міцного ординарного вина. Виноматеріал спиртується, освітлюється в потоці та відправляється на зберігання до резервуарів.

Утворення вина включає в себе процеси, різко відмінні один від одного, і можуть бути розділені на слідує стадії:

- а) подрібнення винограду;
- б) ферментація суслу та м'язги;
- в) спиртове бродіння;
- г)автоліз дріжджів;
- д)яблучно-молочне бродіння.

Провести чітку границю між цими стадіями не завжди вдається: іноді автоліз дріжджів й яблучно-молочне бродіння починається ще в ході спиртового бродіння. І все ж кожна з цих стадій має чітко характерну направленість технологічних, фізико-хімічних й біохімічних процесів, протікаючи в продукті.

Кожна з стадій переробки виноградної сировини потребує неабиякого контролю, від якого залежить якість виноматеріалів. В зв'язку з цим актуального значення набуває впровадження нових систем та оптимальних параметрів керування, що дасть збільшення виходу якісної продукції без її втрат на різних стадіях вино переробки. Крім того забезпечить меншу втрату енергоресурсів та скорочує термін виготовлення вина[2,3].

Потрібно відмітити, що кожне приміщення, пристосоване для переробки виноградної сировини та витримки вин, повинно відповідати деяким загальним вимогам, які головним чином стосуються температури, вологості повітря та вентиляції.

Температура повітря в приміщенні чинить великий вплив на зберігання вин й на окислювальні процеси, які відбуваються при визріванні. При низькій температурі, наприклад нижче 10°, вина визрівають повільно, але набувають тонкий смак й букет. При високій температурі, наприклад вище 16°, визрівання протікає швидко, але вино при цьому втрачає тонкість смаку й букета. Крім того, висока температура, сприяє розвитку зародків хворобо утворюючих мікроорганізмів й часто визивають небажані зміни у вині. Різкі коливання температури вкрай несприятливо відображаються на визріванні вина, затримуючи його освітлення й приводячи до помутніння[7].

Окрім температури, велике значення при витримці вина має вологість. Повітря в приміщенні для витримки вина не повинно бути сухим або занадто вологим. У сухих приміщеннях відбувається випаровування, а у сирих сприяє розвитку плісняви, яка заражає вино.

В приміщеннях, де знаходиться вино, повітря повинне бути чистим, свіжим, так як вино вбирає в себе усі сторонні запахи. Уникнути цього небажаного явища необхідно систематично провітрювати приміщення шляхом вентиляції, при цьому підтримуючи необхідний стан температури та вологості[7].

В зв'язку з впровадженням в виноробне виробництво нових типів обладнання для переробки винограду, а також при переробці окремих сортів винограду, нормативи втрат та відходів суслу при виробі виноматеріалів можуть різнитись по обсягу, що ілюструє таблиця 1[3].

З огляду на різнобічні фактори впливу на процес переробки виноградної сировини, можна зробити висновок про те, що найбільшу значимість представляє підвищення якості готової продукції шляхом удосконалення технології у взаємодії, єдності та цілісності її ключових етапів від початку процесу до його логічного кінця.

Отже, створення оптимальної системи керування процесом переробки виноградної сировини є досить сучасним й актуальним завданням.

Автоматизована система повинна забезпечувати оптимальне керування виробництвом продукції при мінімальних втратах. Перспективним шляхом створення оптимальних умов виробництва є розробка автоматизованої системи керування процесом переробки виноградної сировини.

**Висновки.** В роботі доведено необхідність розробки автоматизованої системи керування процесом переробки виноградної сировини, зменшення втрат виробництва та збільшення прибутків у виноробній промисловості.

Таблиця 1- Втрати при первинному виноробстві

| Виноматеріали | Преси неперервної дії |         | Преси гідравлічні та ручні |         |
|---------------|-----------------------|---------|----------------------------|---------|
|               | відходи(кг)           | втрати% | відходи(кг)                | втрати% |
| Столові       | 6                     | 4       | 4                          | 4       |
| Міцні         | 4,5                   | 2,5     | 3                          | 3,5     |
| Десертні      | 4                     | 2       | 2,5                        | 2       |

## Список літератури

1. Валуїко Г.Г., Косюра В.Т.Справочник по виноделию.-М.,-2000.-623с.
2. Валуїко Г.Г. Виноградные вина//Пищевая промышленность.-М.,-1978.-249с.
3. Валуїко Г.Г. Технология виноградных вин.-Симферополь.Таврида,-2001,-624с.
4. Валуїко Г.Г. Технология столовых вин//Пищевая промышленность.-М.,-1969.-304с.
5. Валуїко Г.Г., Цаков Д.,Кадар Д. и др.Легкая и пищевая промышленность.-М.,- 1984.-328с.
6. Валуїко Г.Г.,Зинченко В.И.,Мехузла Н.А.Стабилизация виноградных вин Симферополь, Таврида,1999.-208с.
7. Герасимов М.А. Технология вина//Пищевая промышленность.- М.,- 1964,-639с.
8. Сирохман І.В.,Задорожний І.М., Пономарьов П.Х.Товарознавство продовольчих товарів.-Київ, Лібра,1997.-632с.

*Р.Ткаченко, Л.Киселева*

### **Автоматизация процесса управления переработки виноградного сырья**

Рассмотрены особенности технологического процесса виноделия, проанализировано влияние разных факторов на производительность вино-перерабатывающего процесса. Обосновано создание автоматизированной системы управления переработки виноградного сырья в зависимости от параметров контроля и способов управления технологическими процессами

*R.Tkachenko, L.Kiseleva*

### **Automation of the process management of grape processing of raw materials**

The features of the technological process of winemaking, analyze the impact of various factors on productivity of wine-processing process. Justified the creation of automated control system for grape processing of raw materials, depending on the parameters of control and ways to process control.

Одержано 24.06.11