

## Практичне заняття 33

**Тема:** Розрахунок купажів марочних коньяків

**Мета**

**навчальна:** навчити студентів вести розрахунки купажів марочних коньяків.

**виховна:** виховувати зацікавленість дисципліною, прагнення отримувати нові знання.

**розвиваюча:** розвивати уміння користуватися всіма доступними джерелами знань.

**Вид заняття:** практичне

**Після виконання практичного заняття студент повинен:**

Знати:

- 1) Матеріали, які використовують для приготування марочних коньяків.
- 2) Технологічну схему виробництва марочних коньяків.
- 3) Порядок проведення розрахунку купажів марочних коньяків.

Вміти:

- 1) Скласти технологічну схему приготування марочних коньяків.
- 2) Проводити необхідні розрахунки купажів марочних коньяків.

**Зміст та хід заняття**

1. Скласти технологічну схему виробництва десертних необроблених вин.
2. Провести розрахунок продуктивний.
3. Провести розрахунок і підбір технологічного обладнання та ємностей.
4. Провести розрахунок виробничих площ.

**Література**

1. Валуйко Г.Г. Технологія вина: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Г.Г. Валуйко, В.А. Домарецький, В.О. Загоруйко. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 592 с.
2. Мальцев П.М. Общая технология бродильных производств: Учебник для студентов высших учебных заведений / П.М. Мальцев. – М.: Пищ. пром-сть, 1980. – 560 с.
3. Виноградарство і виноробство: Навч. посібник / Ф.І. Малик, В.А. Домарецький, В.М. Ісаєнко та ін. – К.: ІСДО, 1994. – 304 с.
4. Справочник по виноделию / Под. ред. Г.Г. Валуйко. – М.: Агропромиздат, 1985. – 447 с.

**Короткі відомості з теоретичної частини роботи.**

Ординарні та марочні коньяки України готують за схемою: купаж, оклейка, фільтрація, післякупажні й відпочинок, контрольна фільтрація та розлив. Коньяки України, нестабільні до помутніть та випадіння осаду, оброблюють холодом. Дозволяється проведення в межах допустимих втрат додаткових технологічних обробок за висновком головного технолога.

Купажування коньяку України проводять з урахуванням даних складу та органолептичної характеристики витриманих спиртів. Спочатку складають пробний купаж і проводять його дегустаційну оцінку. При відповідності якісних показників та типовості зразка приступають до виробничого купажу.

При необхідності освітлення коньяків України проводять способом оклейки. Оклеювання потрібна при наявності у коньяку неприємної грубості. Оклеювання проводять желатином, риб'ячим клеєм, яєчним білком та іншими дозволеними препаратами. З метою вибору матеріалу для оклейки та визначення оптимальних доз проводять

пробну оклейку. При внесенні оклеюючи речовин купах ретельно перемішують, витримують на клею 12-15 діб і фільтрують при зніманні з клею. Рідкі клеєві осадки фільтрують та використовують фільтрат у купах коньяку. Тверді осадки направляють на утилізацію.

Тривалість відпочинку після купажу встановлюється для ординарних коньяків України не менше 3 місяців, для марочних коньяків України групи «КВ» - не менше 9 місяців, коньяків України груп «КВВЯ», «КС» і «ДС» - не менше 12 місяців. У кожному випадку остаточний термін відпочинку встановлює дегустаційна комісія підприємства.

## Методичні вказівки щодо виконання і оформлення:

### 1. Технологічна схема виробництва марочного коньяку:

1. Приймання коньячного спирту.
2. Купаж.
3. Оклеювання.
4. Фільтрація.
5. Обробка холодом.
6. Фільтрація.
7. Витримка коньяку 9 місяців.
8. Фільтрація.
9. Подача коньяку на розлив.

### 2. Провести розрахунок продуктивний.

Продуктивний розрахунок відбувається на підставі наказу «Про гранично допустимі втрати при виробництві виноградних вин».

Розрахунок ведеться у зворотній послідовності технологічної схеми, щоб вийти на початкову продуктивну потужність за формулою:

$$Q = N \times 100 / (100 - n), \quad (1)$$

де  $Q$  – кількість продукту, що виходить з даної операції, дал,т;

$N$  – кількість продукту, що надходить на операцію, дал,т;

$n$  – втрати продукту, %.

Кількість втрат у тонах або дал визначається за формулою:

$$Y = Q - N, \quad (2)$$

де  $Y$  – втрати, дал,т.

#### Вихідні дані:

потужність цеху, дал а/а	– 50 000
міцність коньячного спирту, %	– 65
цукровий сироп, г/дм <sup>3</sup>	– 800
цукровий колер, г/дм <sup>3</sup>	– 350
спиртована вода, %	– 25
міцність коньяку, %	– 42
цукристість коньяку, г/дм <sup>3</sup>	– 15

#### Подача коньяку на розлив

Втрати – 0,09%

$$Q = 50000 \times 100 / 100 - 0.09 = 50045 \text{ дал а/а}$$

$$Y = 50\,045 - 50\,000 = 45 \text{ дал а/а}$$

Переводимо а/а в в/а

$$Q = 50\,000 \times 100 / 42 = 119048 \text{ дал в/а}$$

$$Q = 119048 \times 100/100 - 0,09 = 119155 \text{ дал в/а}$$

$$Y = 119155 - 119048 = 107 \text{ дал в/а}$$

Данні матеріального балансу подачі коньяку на розлив заносимо в таблицю 1.

**Таблиця 1 Матеріальний баланс подачі коньяку на розлив**

Надійшло		Найменування операції	Витрати	
в/а	а/а		в/а	а/а
119 155	50 045	Подача на розлив		
		Коньяк	119 048	50 000
		Втрати	107	45
119 155	50 045	Разом:	119 155	50 045

### **Фільтрація**

Втрати – 0,09%

$$Q = 50045 \times 100/100 - 0,09 = 50090 \text{ дал а/а}$$

$$Y = 50 090 - 50 045 = 45 \text{ дал а/а}$$

Переводимо а/а в в/а

$$Q = 119155 \times 100/100 - 0,09 = 119262 \text{ дал в/а}$$

$$Y = 119262 - 119155 = 107 \text{ дал в/а}$$

Дані матеріального балансу фільтрації заносимо в таблицю 2.

**Таблиця 2 Матеріальний баланс фільтрації**

Надійшло		Найменування операції	Витрати	
в/а	а/а		в/а	а/а
119155	50045	Фільтрація		
		Коньяк	119155	50045
		Втрати	107	45
119155	50045	Разом:	119262	50090

### **Витримка коньяку 9 місяців**

Втрати – 1,5%

Норми втрат при витримці:  $1,95 / 12 \text{ міс.} \times 9 \text{ міс} = 1,5 \%$ . При  $t = \text{від } 17,1 - 18,0^\circ\text{C}$ .

$$Q = 50090 \times 100/100 - 1,5 = 50853 \text{ дал а/а}$$

$$Y = 50 853 - 50 090 = 763 \text{ дал а/а}$$

Переводимо а/а в в/а

$$Q = 119262 \times 100/100 - 1,5 = 121078 \text{ дал в/а}$$

$$Y = 121078 - 119262 = 1816 \text{ дал в/а}$$

Дані матеріального балансу витримка коньяку 9 місяців заносимо в таблицю 3.

**Таблиця 3 Витримка коньяку 9 місяців**

Надійшло		Найменування операції	Витрати	
в/а	а/а		в/а	а/а
121078	50853	Витримка		
		Коньяк	119262	50090
		Втрати	1816	763
121078	50853	Разом:	121078	50853

**Фільтрація**

Втрати – 0,09%

$$Q = 50853 \times 100 / 100 - 0,09 = 50899 \text{ дал а/а}$$

$$Y = 50899 - 50853 = 46 \text{ дал а/а}$$

Переводимо а/а в в/а

$$Q = 121078 \times 100 / 100 - 0,09 = 121187 \text{ дал в/а}$$

$$Y = 121187 - 121078 = 109 \text{ дал в/а}$$

Дані матеріального балансу фільтрації заносимо в таблицю 4.

**Таблиця 4 Матеріальний баланс фільтрації**

Надійшло		Найменування операції	Витрати	
в/а	а/а		в/а	а/а
121187	50899	Фільтрація		
		Купаж	121078	50853
		Втрати	109	46
121187	50899	Разом:	121187	50853

**Обробка холодом з витримкою**

Втрати – 0,3%

$$Q = 50853 \times 100 / 100 - 0,3 = 51006 \text{ дал а/а}$$

$$Y = 51006 - 50853 = 153 \text{ дал а/а}$$

Переводимо а/а в в/а

$$Q = 121187 \times 100 / 100 - 0,3 = 121552 \text{ дал в/а}$$

$$Y = 121552 - 121187 = 365 \text{ дал в/а}$$

Дані матеріального балансу обробки холодом заносимо в таблицю 5.

**Таблиця 5 Матеріальний баланс обробки холодом**

Надійшло		Найменування операції	Витрати	
в/а	а/а		в/а	а/а
121552	51006	Обробка холодом		
		Купаж	121187	50853
		Втрати	365	153
121552	51006	Разом:	121552	51006

## Фільтрація

Втрати – 0,09%

Відходи – 0,2%

$$Q = 50006 \times 100 : 100 - 0,29 = 51154 \text{ дал а/а}$$

$$Y = 51154 - 51006 = 148 \text{ дал а/а}$$

Переводимо а/а в в/а

$$Q = 121552 \times 100 : 100 - 0,29 = 121905 \text{ дал в/а}$$

$$Y = 121905 - 121552 = 353 \text{ дал в/а}$$

Дані матеріального балансу фільтрації заносимо в таблицю 6.

**Таблиця 6 Матеріальний баланс фільтрації**

Надійшло		Найменування операції	Витрати	
в/а	а/а		в/а	а/а
121905	51154	Фільтрація		
		Купаж	121552	51006
		Втрати / відходи	353	148
121905	51154	Разом:	121905	51154

## Оклеювання купажу

Втрати – 0,09%

$$Q = 51154 \times 100 : 100 - 0,09 = 51200 \text{ дал а/а}$$

$$Y = 51200 - 51154 = 46 \text{ дал а/а}$$

Переводимо а/а в в/а

$$Q = 121905 \times 100 : 100 - 0,09 = 122015 \text{ дал в/а}$$

$$Y = 122015 - 121905 = 110 \text{ дал в/а}$$

Дані матеріального балансу оклеювання купажу заносимо в таблицю 7.

**Таблиця 7 Матеріальний баланс оклеювання купажу**

Надійшло		Найменування операції	Витрати	
в/а	а/а		в/а	а/а
122015	51200	Оклеювання		
		Купаж	121905	51154
		Втрати / відходи	110	46
122015	51200	Разом:	122015	51200

## Купаж

Втрати – 0,09%

$$Q = 51200 \times 100 / 100 - 0,09 = 51246 \text{ дал а/а}$$

$$Y = 51246 - 51200 = 46 \text{ дал а/а}$$

Переводимо а/а в в/а

$$Q = 122015 \times 100 : 100 - 0,09 = 122125 \text{ дал в/а}$$

$$Y = 122125 - 122015 = 110 \text{ дал в/а}$$

Дані матеріального балансу купажу заносимо в таблицю 8.

**Таблиця 8 Матеріальний баланс оклеювання купажу**

Надійшло		Найменування операції	Витрати	
в/а	а/а		в/а	а/а
122125	51246	Купаж		
		Купаж	122015	51200
		Втрати / відходи	110	46
		Разом:	122125	51246

**Розрахунок купажу**

Об'єм цукрового сиропу

$$V_c = 122125 \times 15 : 800 = 2290 \text{ дал}$$

Об'єм спирту

$$V_{ц.с} = 122125 \times 42 - 25 \times (122125 - 2290) / 65 - 25 = 2133375 : 40 = 53334 \text{ дал}$$

Кількість спиртової води:

$$V_{с.в} = 122125 - (53334 - 2290) = 66501 \text{ дал}$$

Перевірка розрахунку

За спиртом:

$$65 \times 53334 + 66501 \times 25 / 122125 = 42\%$$

За цукром:

$$2290 \times 800 : 122125 = 15 \text{ г/дм}^3$$

Зведений матеріального балансу розрахунку продуктового заносимо в таблицю 9.

**Таблиця 9 Зведений матеріальний баланс продуктового розрахунку**

Назва операції	Кількість, дал в/а	Назва операції	Кількість, дал в/а
Коньячний спирт	53334	Готовий коньяк	119048
Спиртова вода	66501	Втрати:	
Цукровий сироп	2290	- розлив	107
		- фільтрація	107
		- витримка	1816
		- фільтрація	109
		- обробка холодом	365
		- фільтрація	353
		- купаж	110
		- оклеювання купажу	110
Разом	122125	Разом	122125

**3. Розрахунок і підбір технологічного обладнання та ємностей**

1. Приймання купажу коньяку здійснюється протягом 7 місяців.

За місяць надійне:  $122125 : 7 = 17446 \text{ дал}$

2. Витрати купажу коньяку здійснюється протягом 12 місяців.

$122125 : 12 = 10177 \text{ дал}$

3. Різниця між приходом і витратою.

$17446 - 10177 = 7269 \text{ дал}$

4. Кількість приймання на місяць.  
 $17446 : (2000 \times 0,8 \times 8) = 1$  приймання

5. Обсяг за одне приймання  
 $17446 : 1 = 17446$  дал

Дані графіку руху коньячного купажу занесемо в таблицю 10.

**Таблиця 10 Графік руху купажу коньяку**

Місяць	Залишок на початок місяця	Прибуток, дал	Витрати, дал	Залишок на початок місяця
Листопад	7269	17446	10177	14538
Грудень	14538	17446	10174	21807
Січень	21807	17446	10174	29079
Лютий	29079	17446	10174	36348
Березень	36348	17446	10174	43617
Квітень	43617	17446	10174	50886
Травень	50886	17446	10174	58155
Червень	58155	-	10174	47978
Липень	47978	-	10174	37801
Серпень	37801	-	10174	27624
Вересень	27624	-	10174	17447
Жовтень	17447	-	10174	7269

Розрахунок ВЩ1000 за формулою:

$$P_v = M \times 60 / N \times 0,9 \text{ хв} \quad (3)$$

де, М – продуктивність мірника, дал;  
 60 – кількість хвилин на годину;  
 Н – продуктивність насоса на прийомці, дал/год;  
 0,9 – коефіцієнт використання устаткування.

$$P_v = 1000 \times 60 : 4000 \times 0,9 = 17 \text{ хв}$$

Час заміру – 10 хв.

Всього:  $17 + 10 + 17 = 41$  хв.

Об'єм, який заміряємо за зміну:  $11 \times 1000 = 11000$  дал

Визначаємо кількість вимірів за зміну:  $17447 / 11000 = 2$  мірника

До мірника стаціонарно встановлюються 4 насоса ВЦН-40.

Розрахунок обладнання занесемо в таблицю 11.

**Таблиця 11 Розрахунок обладнання**

Найменування операції	Найменування обладнання	Марка	Продуктивність, од/год	Одиниця виміру	Обсяг, дал	Коефіцієнт використання	Кількість одиниць
Фільтрація	Фільтр	ФКО-20	900	дал/год	376	0,9	1
Обробка холодом	Охолоджувач	ВО1-У5	500	дал/год	190	0,9	1
Перекачування спирту	Насос	ВЦН-20	2000	дал/год	931	0,9	2
Мийка ємностей	Мийна машина	ММ-0,4	-	-	-	0,9	1

Розрахунок ємностей заносимо в таблицю 12.

**Таблиця 12 Розрахунок ємностей**

Найменування операції	Обсяг який надходить на операцію, дал	Обсяг ємностей, дал	Коефіцієнт заповнення	Кількість ємностей
Приймання спирту	53334	5000	0,9	12
Збереження купажу	58155	5000	1	12
Витримка на холоді	1519	2500	0,9	2
Бут	9080,5	2500	1	45
Оклейка купажу	5084	2500	0,9	2

Розрахунок бутів:

Відпочинок коньяку:

$$121078 - 12 \quad x = (121078 \times 9) : 12$$

$$X \quad - 9 \quad x = 90808,5 \text{ дал}$$

Розрахунок ємностей для оклейки:

$$122015 : 24 : 2000 = 5084 : 2250 = 3 \text{ штики}$$

## 5 Розрахунок виробничих площ

Розрахунок виробничих площ заносимо до таблиці 13.

**Таблиця 13 Розрахунок виробничих площ**

Найменування обладнання	Кількість, шт.	Довжина, мм	Ширина, мм	Висота, мм	Площа, од. м <sup>2</sup>	Загальна площа, S м <sup>2</sup>
Ємності	24	7110	3200	-	2,3	552
Насос ВЦН-20	2	875	380	738	0,3	0,6
Насос ВЦН-40	4	1255	510	910	0,6	2,4
Фільтр ФКО-20	1	2700	850	1580	2,3	2,3
Охолоджувач ВО1-У5	1	1870	700	1400	1,4	1,4
Резервуар з рубашками	2	-	2930	5960	7	14
Мірник ВПЦ-1000	2	3740	2020	3010	7,5	15
Бут	45	3030	3280	-	9,9	445,5
Ємність для оклейки	2	-	2400	2930	4,5	9
Разом	-	-	-	0	-	1042,2

25 % на проходи

$$S_n = 1042,2 \times 25 : 100 = 260,55 \text{ м}^2$$

$$S_{заг} = 260,55 + 1042,2 = 1302,75 \text{ м}^2$$

### Контрольні питання:

1. Які використовують матеріали для приготування марочних коньяків?
2. Що таке купаж?
3. Що таке оклеювання?