Практичне заняття 28,29

Тема: Розрахунок обробки та хересування виноматеріалів

Мета
навчальна: навчити студентів вести розрахунки по обробці та хересуванню виноматеріалів.
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) Сировину для виробництва хересних виноматеріалів.
2) Теоретичні основи проведення обробки та хересування виноматеріалів.
3) Технологічну схему обробки та хересування виноматеріалів.

Вміти:

1) Складати технологічну схему обробки та хересування виноматеріалів.
2) Проводити необхідні розрахунки по обробці та хересуванню виноматеріалів.

Зміст та хід заняття

1. Скласти технологічну схему обробки та хересування виноматеріалів.
2. Провести розрахунок продуктовий.
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.

Виноград збирають при повній зрілості цукристістю в залежності від природних умов району і сорту винограду від 170 до 230 г/дм^3 і титрованої кислотності 6-9 г/дм^3. Переробляють виноград відповідно до технологічної інструкції по виробництву ординарних сухих столових вин.

Технологія необроблених виноматеріалів направлена на приготування виноматеріалів з низьким змістом фенольних речовин, високим змістом азотистих речовин, особливо амінокислот, та мінімальним змістом діоксиду сірки. Для подрібнення ягід і відділення їх від гребенів використовують валкові дробарки. Мезгу сульфітують 50-75 мг/дм^3 і сусло відділяють від мезги з мінімальним перетиранням. Рекомендують

настоювання мезги до 6 годин.

Для хересних виноматеріалів використовують сусло-самоплив і сусло 1 пресової фракції в кількості 60 дал з 1 т винограду.

Сусло освітлюють відстоюванням 18-24 години з сульфітацією 75-100 мг/дм^3 і танізацією або з обробкою бентонітом. Високу титровану кислотність знижують методом осадження подвійної солі. При низькій кислотності (pH вище 3,3) сусло гіпсують для зниження pH до 3,2-3,3. Норму гіпсу визначають пробною обробкою сусла.

Методичні вказівки щодо виконання і оформлення:

1. Технологічна схема обробки та хересування виноматеріалів:

1) приймання виноматеріалу з егалізацією;
2) тимчасове зберігання виноматеріалу – 4 місяці;
3) купажування та спиртування;
4) оклеювання купажу з витримкою 20 днів з фільтрацією;
5) пастеризація;
6) перекачування купажу та хересування;
7) хересування;
8) оклеювання прохересованого виноматеріалу;
9) фільтрація;
10) актинація;
11) обробка холодом до t= -2;-4^{0}С з витримкою 3 дні;
12) фільтрація при температурі охолодження;
13) відпочинок 10 днів;
14) подача на розлив.

2. Розрахунок продуктовий

Розрахунок ведеться в зворотній послідовності схеми з тим, щоб вийти на потрібний відкритий об'єм вина за формулою:

$$N = K \times 100 / 100 - n,$$

де N – вимірна кількість продукту на операцію, дал;
K – кінцева кількість готової продукції, дал;
n – норми втрат продукції в даній операції, %.

Кількість втрат у визначається за формулою:

$$Y = N - K,$$

де Y – втрати продукту у даній операції, дал.

В и х і д н і ***д а н і:***

- Продуктивність цеху – 50000 дал на рік;
- Робочі дні – 240;

Подача вина на розлив

Втрати – 0,07%

$$N = (50000 \times 100) / (100 - 0,07) = 50035 \text{ дал}$$

$$Y = 50035 - 50000 = 53 \text{ дал}$$

Розрахунок подання вина на розлив заносимо до таблиці 1.

Таблиця 1 Матеріальний баланс подання вина на розлив

Надходження		Найменування операції	Витрати	
дал	%		дал	%
50035	100	Подання вина на розлив		
		Вино	50000	99,93
		Витрати	35	0,07
50035	100	Разом:	50035	100

Відпочинок

Втрати – 0,01%

N = 50035 х 100 / (100х0,01) = 50040 дал

Y = 50040 – 50035 = 5 дал

Дані матеріального балансу відпочинку подано в таблиці 2.

Таблиця 2 Матеріальний баланс відпочинку

Надходження		Найменування операції	Витрати	
дал	%		дал	%
50040	100	Відпочинок		
		Вино	50035	99,99
		Витрати	5	0,01
50040	100	Разом:	50040	100

Фільтрація

Фільтрація – 0,29%

N = 50040 х 100 / (100х0,29) = 50186 дал

Y = 50186 – 50040 = 146 дал

Дані матеріального балансу фільтрації в таблиці 3.

Таблиця 3 Матеріальний баланс фільтрації

Надходження		Найменування операції	Витрати	
дал	%		дал	%
50186	100	Фільтрація		
		Вино	50040	99,71
		Витрати	146	0,29
50186	100	Разом:	50186	100

Обробка холодом

Втрати – 0,26%

N = 50186 х 100 / (100х0,26) = 50317 дал

Y = 50317 – 50186 = 131 дал

Дані матеріального балансу обробки холодом заносимо в таблицю 4.

Таблиця 4 Матеріальний баланс обробки холодом

Надходження		Найменування операції	Витрати	
дал	%		дал	%
50317	100	Обробка холодом		
		Купаж	50186	99,74
		Витрати	131	0,26
50317	100	Разом:	50317	100

Ати нація

Втрати – 0,16%

N = 50317 х 100 / (100 – 0,16) = 50398 дал

У = 50398 – 50317 = 81 дал

Дані матеріального балансу актинації заносимо в таблицю 5.

Таблиця 5 Матеріальний баланс фільтрації виноматеріалу

Надходження		Найменування операції	Витрати	
дал	%		дал	%
50398	100	Актинація		
		Купаж	50317	99,84
		Втрати	81	0,16
50398	100	Разом:	50398	100

Фільтрація

Втрати – 0,29%

Відходи – 0,2%

N = 50398 х 100 / (100 – 0,49) = 50646 дал

У = 50646 – 50398 = 248 дал

Відходи:

N = 50398 х 100 / (100 – 0,2) = 50499 дал

У = 50499 – 50398 = 101 дал

Втрати: У = 248 – 101 = 147 дал

Дані матеріального балансу фільтрації заносимо в таблицю 6.

Таблиця 6 Матеріальний баланс фільтрації

Надходження		Найменування операції	Витрати	
дал	%		дал	%
50646	100	Фільтрація		
		Купаж	50398	99,51
		Втрати	147	0,29
		Відходи	101	0,2
50646	100	Разом:	50646	100

Хересування

Втрати – 0,45%

N = 50646 х 100 / (100 – 0,45) = 50875 дал

У = 50875 – 50646 = 229 дал

Дані матеріального балансу закритого переливання заносимо в таблицю 7.

Таблиця 7 Матеріальний баланс закритого переливання

Надходження		Найменування операції	Витрати	
дал	%		дал	%
50875	100	Хересування		
		Купаж	50646	99,55
		Втрати	229	0,45
50875	100	Разом:	50875	100

Перекачування виноматеріалу на хересування

Втрати – 0,09%

$$N = 50875 \times 100 / (100 - 0,09) = 50921 \text{ дал}$$

$$У = 50921 - 50875 = 46 \text{ дал}$$

Дані матеріального балансу перекачування виноматеріалу на пересування заносимо в таблицю 8.

Таблиця 8 Матеріальний баланс перекачування купажу

Надходження		Найменування операції	Витрати	
дал	%		дал	%
50921	100	Перекачування виноматеріалу на хересування		
		Купаж	50875	99,91
		Втрати	46	0,09
50921	100	Разом:	50921	100

Пастеризація

Втрати – 0,2%

$$N = 50921 \times 100 / (100 - 0,2) = 51023 \text{ дал}$$

$$У = 51023 - 50921 = 102 \text{ дал}$$

Дані матеріального балансу пастеризації заносимо в таблицю 9.

Таблиця 9 Матеріальний баланс пастеризації

Надходження		Найменування операції	Витрати	
дал	%		дал	%
51023	100	Пастеризація		
		Виноматеріал	50921	99,8
		Втрати	102	0,2
51023	100	Разом:	51023	100

Фільтрація

Втрати – 0,29%

Відходи – 0,2%

$$N = 51023 \times 100 / (100 - 0,49) = 51274 \text{ дал}$$

$$У = 51274 - 51023 = 251 \text{дал}$$

Відходи:

$$N = 51023 \times 100 / (100 - 0,2) = 51125 \text{ дал}$$

$$У = 51125 - 51023 = 102 \text{ дал}$$

Втрати: $У = 251 - 102 = 149$ дал

Дані матеріального балансу фільтрації заносимо в таблицю 10.

Таблиця 10 Матеріальний баланс відкритого переливання

Надходження		Найменування операції	Витрати	
дал	%		дал	%
51274	100	Фільтрація		
		Виноматеріал	51023	99,51
		Втрати	149	0,29
		Відходи	102	0,2
51274	100	Разом:	51274	100

Купаж

Таблиця 11 Купажування

Найменування	Міцність	Об'єм, дал
Хересний виноматеріал	12	x
Заспиртований столовий виноматеріал	50	y
Купаж	16,5	51274

$$x + y = 51274$$
$$12x + 50y = 16,5 \times 51274$$
$$12 (51274 – y) + 50y = 846021$$
$$615288 – 12y + 50y = 846021$$
$$38y = 230733$$
$$y = 6072 \text{ дал}$$
$$x = 51274 – 6072 = 45202 \text{ дал}$$

$$N = 51274 \times 100 / (100 – 0,07) = 51310 \text{ дал}$$
$$У = 51310 – 51274 = 36 \text{ дал}$$

Дані матеріального балансу купажу заносимо в таблицю 12.

Таблиця 12 Матеріальний баланс купажу

Надходження		Найменування операції	Витрати	
дал	%		дал	%
51310	100	Купаж		
		Виноматеріал	51274	99,73
		Втрати	36	0,07
51310	100	Разом:	51310	100

Зберігання виноматеріалу

Втрати – 0,15%

$$N = 51310 \times 100 / (100 – 0,157) = 51387 \text{ дал}$$
$$У = 51387 – 51310 = 77 \text{ дал}$$

Дані матеріального балансу зберігання виноматеріалу заносимо в таблицю 13.

Таблиця 13 Матеріальний баланс зберігання виноматеріалу

Надходження		Найменування операції	Витрати	
дал	%		дал	%
51387	100	Зберігання виноматеріалу		
		Виноматеріал	51310	99,85
		Втрати	77	0,15
51387	100	Разом:	51387	100

Приймання виноматеріалу

Втрати – 0,18%

$$N = 51387 \times 100 / (100 - 0,18) = 51480 \text{ дал}$$

$$У = 51480 - 51387 = 93 \text{ дал}$$

Дані матеріального балансу приймання виноматеріалу заносимо в таблицю 14.

Таблиця 14 Матеріальний баланс приймання виноматеріалу

Надходження		Найменування операції	Витрати	
дал	%		дал	%
51480	100	Приймання виноматеріалу		
		Виноматеріал	51387	99,82
		Втрати	93	0,18
51480	100	Разом:	51480	100

Дані попередніх розрахунків заносимо до зведеного матеріального балансу в таблицю 14.

Таблиця 14 Зведений матеріальний баланс

Найменування операції	Надходження	Дал	Втрати та відходи
1	2	3	4
Приймання виноматеріалу	51480	51387	93
Зберігання виноматеріалу	51387	51310	77
Купаж	51310	51274	36
Фільтрація	51274	51023	251
Пастеризація	51023	50921	102
Перекачування купажу	50921	50875	46
Хересування	50875	50646	229
Фільтрація	50646	50398	248
Актинація	50398	50317	81
Обробка холодом	50317	50186	131
Фільтрація	50186	50040	146
Відпочинок	50040	50035	5
Подача вина на розлив	50035	50000	35
Всього	51480	50000	1480

3. Розрахунок і підбір технологічного обладнання та ємностей

Приймання виноматеріалу здійснюється протягом семи місяців.
За місяць надійде: 51480 / 7 = 7354 дал

Витрати виноматеріалу здійснюється протягом 12 місяців.

51480 / 12 = 4290 дал

Різниця між надходженням і витратами: 7354 – 4290= 3064 дал
Кількість приймань за місяць визначаємо за формулою:
де,
V – об'єм виноматеріалу, що надійшло за місяць, дал.
Q – продуктивність насосу, дал/год.
K – коефіцієнт використання обладнання
T – тривалість зміни, год.
Об'єм вина, що поступає за одне приймання

7354 / 1 = 7354 дал

Розрахунок графіку руху виноматеріалу заносимо в таблицю 15.

Таблиця 15 Графік руху виноматеріалу

Місяць	Залишок на початок місяця, дал	Надходження, дал	Витрати, дал	Залишок на кінець місяця, дал
Жовтень	3064	7354	4290	6128
Листопад	6128	7354	4290	9192
Грудень	9192	7354	4290	12256
Січень	12256	7354	4290	15320
Лютий	15320	7354	4290	18384
Березень	18384	7354	4290	21448
Квітень	21448	7354	4290	24512
Травень	24512	-	4290	20222
Червень	20222	-	4290	15932
Липень	15932	-	4290	11642
Серпень	11642	-	4290	7352
Вересень	7352	-	4290	3064

Розрахунок мірників

Визначають кількість мірників ВІЦ-1000.
Визначаємо час накачування за формулою:

Пв = М х 60 / Н х 0,9, хв.

де Пв – час закачування мірників, хв.;
М – продуктивність мірника, дал/год;
60 – кількість хвилин на годину;
Н – продуктивність насосу на прийомці, дал/год;
0,8 – коефіцієнт використання обладнання.

Пв = 1000 х 60 / 4000 х 0,9 = 17 хв.

Час заміру 10 хв.
Час закачування 17 хв.
Всього

17 + 10 + 17 = 44 хв.

Визначаємо кількість вимірів за зміну

8 х 60 = 480 хв.

480 / 44 = 11 замірів

Визначаємо об’єм, виміряний за зміну:

11 х 1000 = 11000 дал

7354 / 11000 = 1 мірник

До стаціонарного мірника додається 2 насоси ВЦН-40.

Данні розрахунку обладнання занесемо в таблицю 16.

Таблиця 16 Розрахунок технологічних місткостей

Найменування операції	V, дал	V ємкість, дал	Коефіцієнт заповнення	Кількість ємностей
1	4	6	7	8
Приймання виноматеріалу	7354	2000	0,08	6
Витримка на холоді	4193	2000	0,8	6
Зберігання виноматеріалу	24512	2000	1	12

Розрахунок обладнання заносимо в таблицю 17.

Таблиця 17 Розрахунок обладнання

Найменування операції	Найменування обладнання	Марка	Поступило на операцію	Одиниця виміру	Коефіцієнт використання	Об’єм сировини за рік, м³	Кількість одиниць, шт
1	2	3	4	5	6	7	8
Приймання винограду	Мірник насос	ВИЦ-1000 ВЦН-40		дал/год	0,9	1000 4000	1 2
Фільтрація	Фільтр	ФКО-20	1600	дал/год	0,9	900	2
Пастеризація	Пастеризатор	ВП1-У5	531	дал/год	0,9	500	2
Перекачування виноматеріалу	Насос	ВЦН-40	2676	дал/год	0,9	2000	3
Актинація	Активатор	ИК	525	дал/год	0,9	600	1
Хересування	Установка		4239	$^{дал}/_{м/с}$	0,85	2040	2
Охолодження	Охолоджувач	ВО1-У5	524	дал/год	0,9	500	2
Миття ємності	Мийна машина	ММ-04					1
Сульфітація	Насос	ВСАУ		кг/год		0,4-7	1

4. Розрахунок виробничих площ

Розрахунок виробничих площ подано в таблиці 18.

Таблиця 18 Розрахунок виробничих площ

Найменування обладнання	Кількість, шт.	Довжина, мм	Ширина, мм	Висота, мм	Площа, $м^2$	Загальна площа, $м^2$
Мірник	1	3740	2020	3010	8	8
Насос	5	1055	410	738	0,4	2
Охолоджувач	2	1870	700	1400	1,3	2,6
Пастеризатор	2					
Фільтр	2					
Активатор	1	5700	4300	1500	25	25
Установка	2	15000	1500	3000	22,5	45
Ємність	6	-	2930	5960	7	42
Ємність	18	7390	3000	-	22	396
Разом						540

$S_{проходів}$ 25 % на проходи

$$S = 135 \text{ м}^2$$

$$S_{заг} = 540 + 135 = 675 \text{ м}^2$$