

---

# II. ТОВАРОЗНАВСТВО ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

---

УДК 001.8+663.21

## ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИН ЗА КРИТЕРІЄМ МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ

**С. Л. Богза, доктор хімічних наук;  
С. Ю. Суйков, кандидат хімічних наук; Г. В. Теплякова**

Необхідність ідентифікації вітчизняних вин, у тому числі їх географічної приналежності, зумовлена інтеграційними процесами в Україні та виходом національних виноробних компаній із конкурентоспроможною продукцією на світовий, зокрема європейський, ринок. Мікроелементний склад може слугувати критерієм ідентифікації вин, адже характеризує специфічність умов вирощування винограду для їх виробництва.

Актуальності набуває встановлення основних мікроелементних складових, що характеризують географічні райони вирощування винограду для виробництва вин в Україні.

Питання мікроелементного складу вин як критерію їх ідентифікації висвітлено у наукових працях таких вітчизняних науковців: О. М. Баєва [8], В. А. Загоруйко [6, 8], В. Г. Гержикової [2, 4], Н. С. Анікіної [2, 3], Т. А. Жилиякової [2, 4].

Метою статті є вивчення специфічного мікроелементного складу зразків вин як критерію ідентифікації їх географічного походження.

Встановлення вмісту мікроелементів у вині є дієвим інструментом при визначенні їх географічного походження [1], а також виявлення фальсифікації шляхом додавання води [2].

У провідних країнах-виноробах наявна база даних мікроелементного складу вин за роками та географічним районуванням територій [1]. Встановлено, що для кожного регіону вирощування винної сировини характерний певний перелік мікроелементних складових, що залежить від багатьох факторів (грунту, кліматичних умов тощо). Зазначені складові можуть бути використані як «відбитки пальців» вина з цього регіону.

У табл. 1 висвітлено мікроелементні складові, що характеризують вина з певних регіонів Італії згідно з даними джерела [6].

Дослідження проводилось за допомогою атомно-емісійного спектрометра з індуктивно-зв'язаною плазмою. Підготовку зразків проводили послідовним випарюванням летючої фракції на водяній бані, води – на роторному випарювачі у вакуумі водоструменевого насоса. Кубовий залишок сушили у повітрі до постійної ваги. Підготовку проб для аналізу проводили кип'ятінням зразків із концентрованою нітратною кислотою.

Об'єктами дослідження обрано натуральні зразки сухих вин, що виготовлені з винограду певних регіонів АР Крим 2009–2010 рр. врожаю (табл. 2).

Таблиця 1

## Мікроелементний склад вин із виноробних регіонів Італії

Країна	Виноробний регіон	Характерний мікроелементний склад вин
Італія	Basilicata	Ag, B, Ca, Cd, Eu, Fe, Ga, La, Lu, Mn, Nd, Pr, Sm, Th, Tm, V, Yb, Zr
	Calabria	Al, B, Fe, Mg, Mn, Ti, Tl, Sc, Zn
	Campania	Ba, Eu, K, I, Rb, Tl

Таблиця 2

## Характеристика досліджуваних зразків

Номер зразка	Виробник	Назва вина	Рік врожаю
1	ДП «Черноморье»	Столове сухе червоне «Сапераві»	2009
2	ДП «Черноморье»	Столове сухе червоне «Мерло»	2010
3	ДП «Черноморье»	Столове сухе червоне «Каберне»	2010
4	ДП «Черноморье»	Столове сухе червоне «Каберне»	2009
5	ДП «Таврида»	Столове сухе червоне «Каберне»	2010
6	ДП «Таврида»	Столове сухе біле «Шардоне»	2010
7	ТОВ «Інкерманський завод марочних вин»	Столове сухе червоне «Каберне»	2010

Отримано результати вмісту у зразках 20 компонентів мікроелементного складу: Al, B, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Si, V, Zn. Слід зауважити, що ідентифіковані лише «сліди» Ni у зразках № 1, № 3–5 та Sb у зразках № 1–3, № 5.

На рис. 1–3 висвітлено масові концентрації Al, V, Mn, Si, B, Na, Mo, Co та Cr у досліджуваних зразках вин (мікроелементи об'єднано за значенням концентрації). Слід зауважити, що вміст натрію у винах пояснюється вмістом у них хлоридів і більш детально характеризує регіон вирощування винограду [2].

У винограді як сировині для виробництва вина спостерігається нерівномірний розподіл калію та кальцію між складовими частинами

груна. На кількісний уміст зазначених мікроелементних складових у ягодах винограду впливають ґрунтові та кліматичні умови його вирощування. Виноград, вирощений на піщаних ґрунтах, має підвищений вміст калію, на щербенистих ґрунтах – кальцію [6]. На рис. 4–5 наведено отримані дані масової концентрації калію та кальцію в досліджуваних зразках вин.

Концентрація барію у досліджуваних зразках характеризується широким діапазоном значень: від 2,21 мг/кг для зразка № 1 до 8,18 мг/кг для зразка № 6 (рис. 6).

Уміст магнію у зразках фактично однаковий, винятком є зразок № 6 (рис. 7).

Інформація про мікроелементний склад дозволяє не лише ідентифікувати вина за

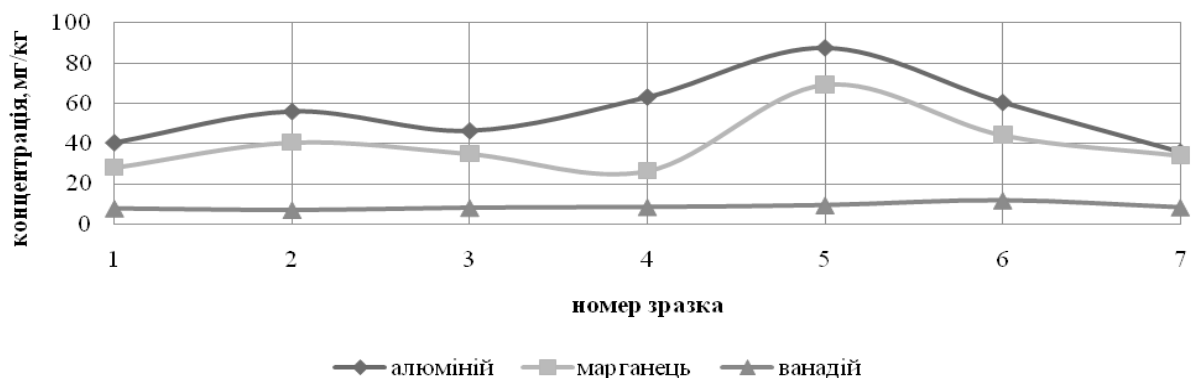


Рис. 1. Концентрація алюмінію, марганцю, ванадію в досліджуваних зразках

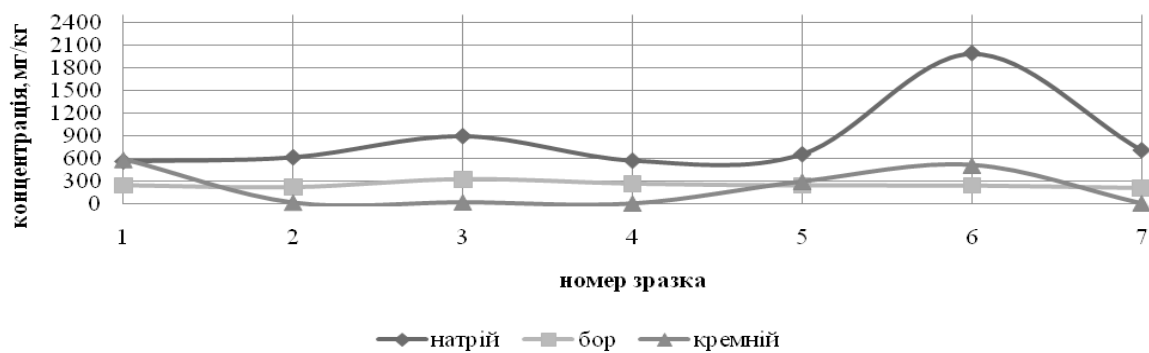


Рис. 2. Концентрація натрію, бору, кремнію в досліджуваних зразках

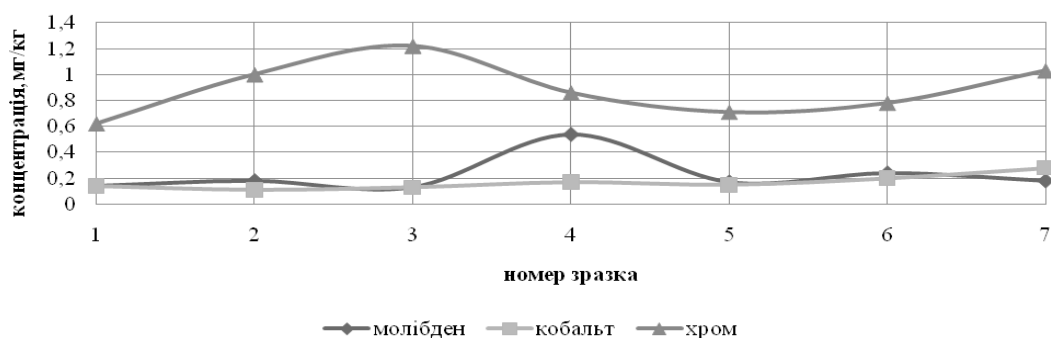


Рис. 3. Концентрація молібдену, кобальту, хрому в досліджуваних зразках



Рис. 4. Концентрація кальцію в досліджуваних зразках

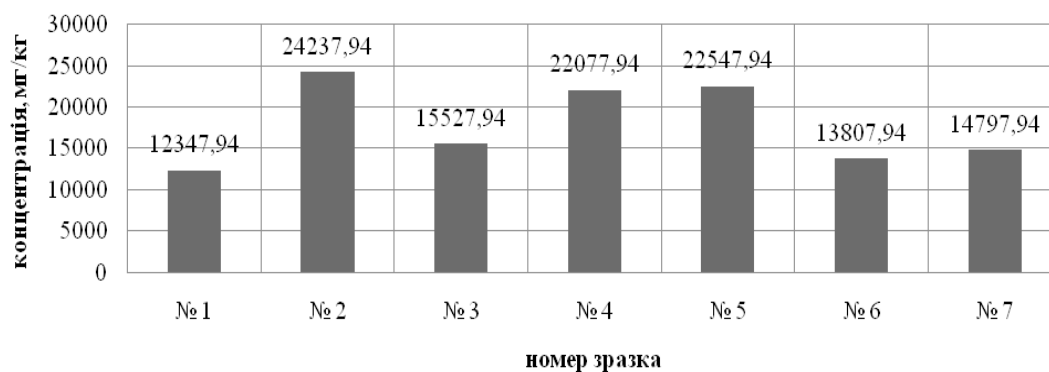


Рис. 5. Концентрація калію в досліджуваних зразках

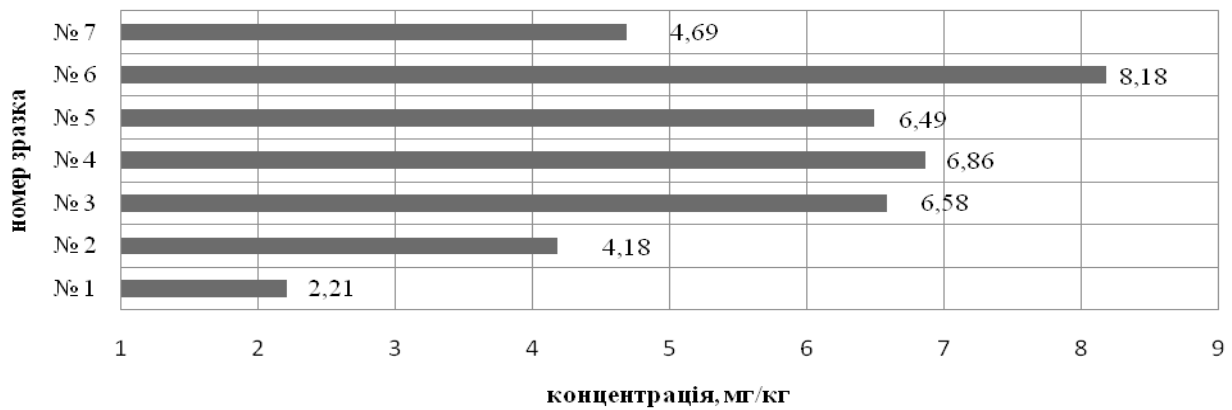


Рис. 6. Концентрація барію в досліджуваних зразках

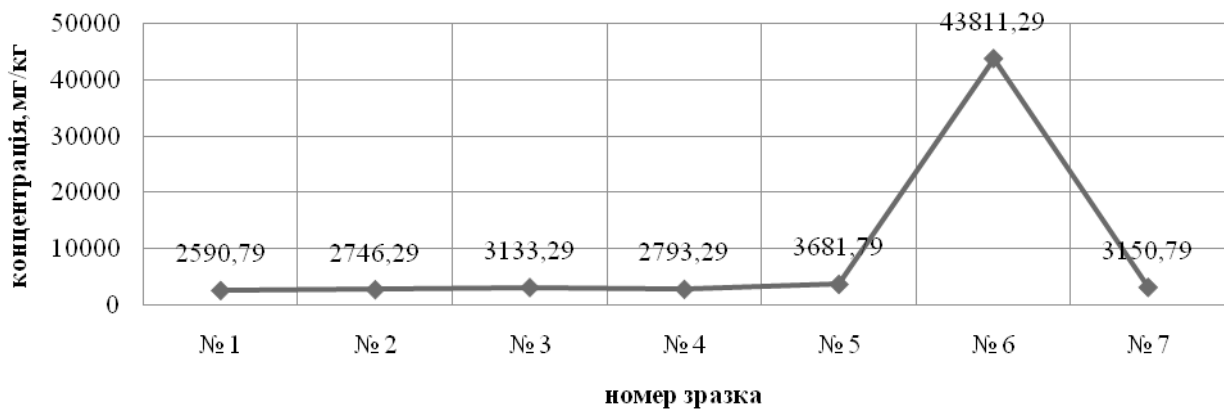


Рис. 7. Концентрація магнію в досліджуваних зразках

географічним походженням, а й контролювати вміст важких металів, що чітко регламентується нормативною документацією [5, 7]. Отже, концентрація кадмію, цинку, свинцю та заліза у досліджуваних зразках слугує маркером району вирощування винограду та дже-

релом інформації щодо безпечності вживання вин.

Гранично допустима концентрація (ГДК) кадмію встановлена [5] на рівні 0,03 мг/кг, підвищений вміст важкого металу спостерігається у зразках № 3 та № 6 (рис. 8).

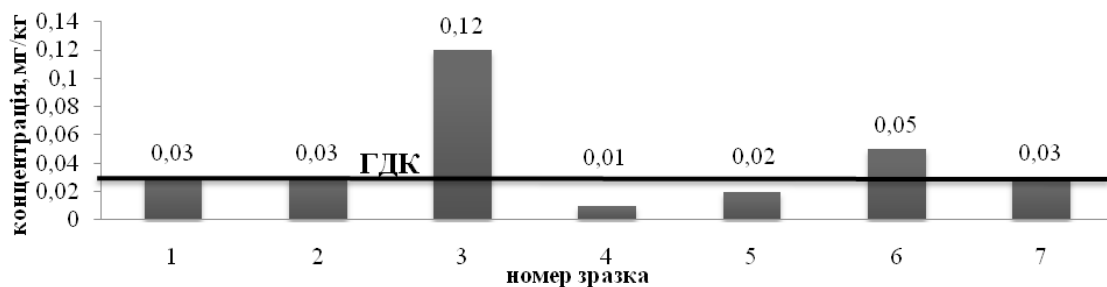


Рис. 8. Концентрація кадмію в досліджуваних зразках

Концентрація міді у зразках відображена на рис. 9. Найвищий рівень важкого металу міститься в зразку № 7 при ГДК згідно з [5] на рівні 5,0 мг/кг.

Усі досліджувані зразки характеризуються високим умістом свинцю та цинку, що перевищує встановлені норми згідно з [5] (рис. 10–11). Так, ГДК свинцю встановлено на рівні 0,3

мг/кг, цинку – 10 мг/кг. Слід зазначити, що у зразку № 7 концентрація свинцю перевищує норму в 9 разів, а вміст цинку – в 3,5 разу.

Згідно із [5], концентрація заліза має бути в діапазоні 3,0–15,0 мг/кг для марочних вин і 3,0–15,0 мг/кг для вин ординарних. У дослі-

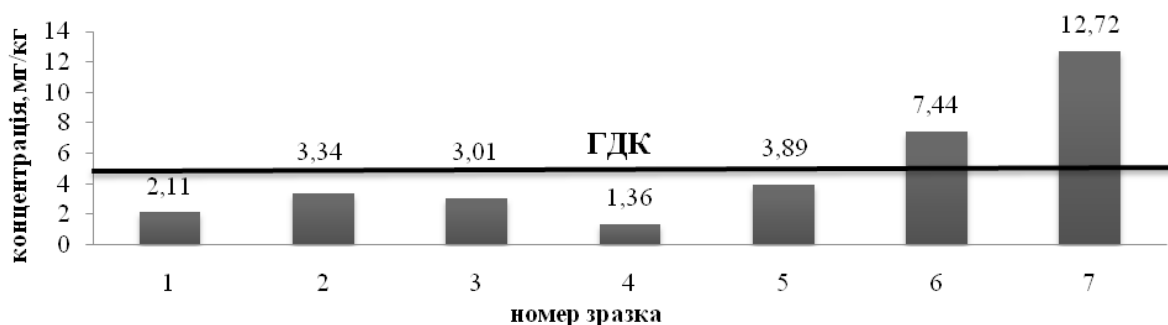


Рис. 9. Концентрація міді в досліджуваних зразках

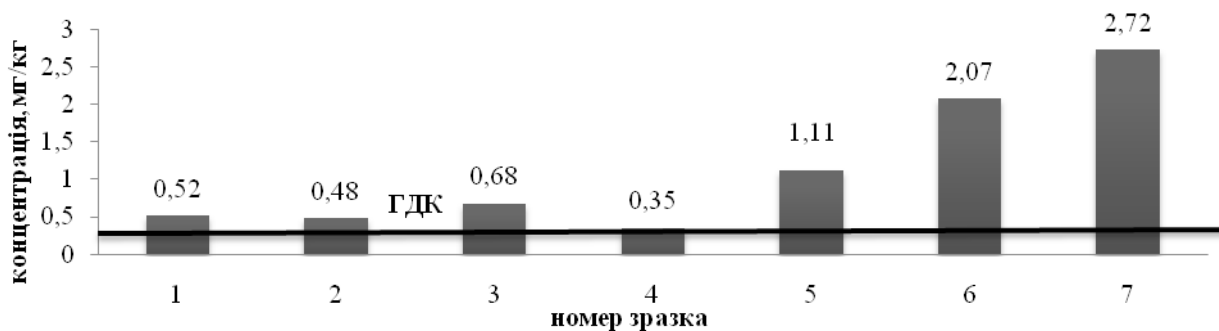


Рис. 10. Концентрація свинцю в досліджуваних зразках

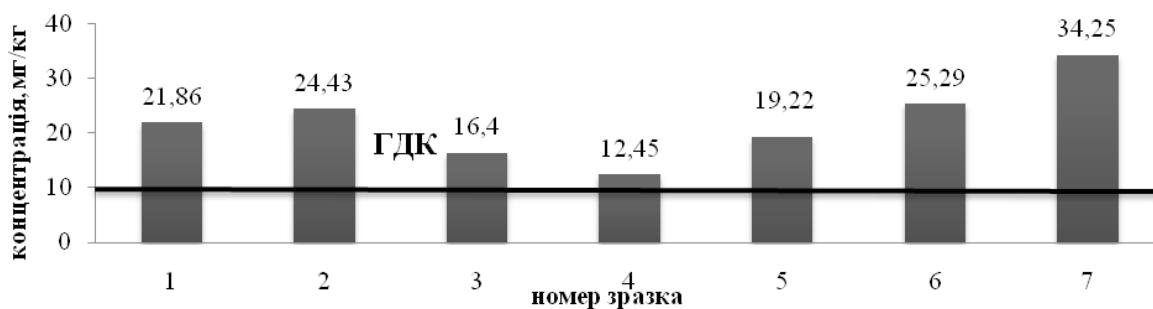


Рис. 11. Концентрація цинку в досліджуваних зразках

джуваних зразках спостерігається значне перевищення ГДК: у зразку № 6 норма перевищена фактично в 20 разів (рис. 12).

Отримані результати досліджень свідчать про специфічність мінерального складу кожного зразка вина та можливість створення власної бази даних за таким критерієм ідентифікації.

У статті досліджено необхідність створення та використання бази даних щодо мікроелементного складу вин. Встановлено, що

мікроелементні компоненти у винах можуть слугувати критерієм ідентифікації їх географічного походження, адже відображають специфіку умов вирощування винограду як сировини в певних регіонах. Окрім того, зазначені складові є індикаторами розбавлення вин водою як способу фальсифікації, а також джерелом інформації про токсичність продукції. Прикладом для проведення досліджень і створення відповідної бази даних є досвід провідних країн-виноробів, зокрема європейських.

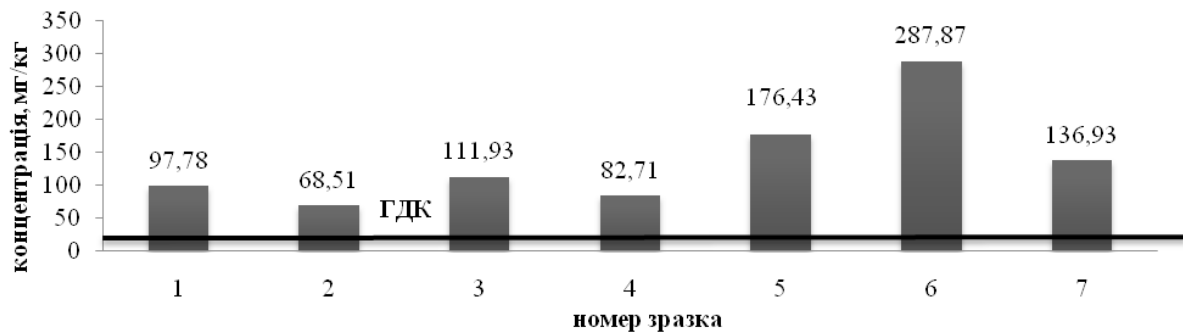


Рис. 12. Концентрація заліза в досліджуваних зразках

## ЛІТЕРАТУРА

1. Determination of the geographical origin of wines by means of the mineral content and the stable isotope ratios: a review / Mario Giaccio, Assia Vicentini // *J. Commodity Sci. technol. quality.* – 2008. – 47 (I–IV). – P. 267–284.
2. Минеральный состав виноградных вин – идентификационный признак их аутентичности / Н. С. Аникина, Т. А. Жилиякова, В. Г. Гержикова [и др.] // *Магарач. Виноградарство и виноделие.* – 2010. – № 1. – С. 33–34.
3. Аникина Н. С. Идентификация виноградных вин по критериальным показателям катионно-анионного состава / Н. С. Аникина // *Магарач. Виноградарство и виноделие.* – 2011. – № 1. – С. 19–21.
4. Влияние катионно-анионного состава винома- териалов на их склонность к кристаллическим кальциевым помутнениям / В. Г. Гержикова, В. А. Щербина, Н. В. Гнилomedова [и др.] // *Магарач. Виноградарство и виноделие.* – 2010. – № 4. – С. 24–26.
5. Вина. Загальні технічні умови : ДСТУ 4806:2007. – Введ. 2009.01.01. – К. : Держ- споживстандарт України : Вид-во стандартів, 2008. – 20 с.
6. Загоруйко В. А. Источники обогащения су- сла и винома- териалов калием и кальцием / В. А. Загоруйко, В. А. Виноградов, Н. Г. Таран // *Магарач. Виноградарство и виноделие.* – 2011. – № 2. – С. 1–21.
7. Медико-біологічні вимоги й санітарні норми якості продовольчої сировини та харчових продуктів : МБТ № 5061, затв. М-вом охорони здоров'я СРСР 01.08.1989. – М. : [б. и.], 1989.
8. Ползикова Г. П. Изучение минерального со- става виноградного су- сла, винома- териалов и коньячных спиртов / Г. П. Ползикова, О. М. Баев, В. А. Загоруйко [и др.] // *Магарач. Виноградарство и виноделие.* – 2012. – № 3. – С. 28–30.

УДК 637.5.636.32/38

## ВПЛИВ ГЕНОТИПОВИХ І ФЕНОТИПОВИХ ЧИННИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

Г. О. Бірта, доктор сільськогосподарських наук

Молоко та молочні продукти – одні з най- важливіших продуктів харчування людини. За хімічним складом воно є повноцінним про- дуктом: сухі речовини засвоюються на 92– 97 %. У середньому в молоці корови містить-

ся 12,5–13,0 % сухої речовини, в тому числі 3,8 % жиру, 3,3 % білка, 4,8 % молочного цу- кру і близько 1 % мінеральних речовин. Воно містить близько 200 необхідних для людини поживних речовин в оптимальному співвід-