

Приведено описання системи fuzzy-регулювання. Складена база правил для fuzzy-ПИ-регулятора. Предложено метод налаштування fuzzy-регулятора, який дозволяє зменшити вимоги до його апаратної та програмної частини та підвищити швидкість.

Fuzzy-регулятор, база правил, апроксимація, алгоритм Мамдани, терм, функція приналежності.

The description of fuzzy-system regulation has stated. The base rules for fuzzy-PI-regulator has designed. The method for fuzzy-controller setting has proposed. It allows to decrease the objectives for its hardware and software and to increase the speed of fuzzy-controller.

Fuzzy-controller, base of rules, approximation, Mamdani's algorithm, term, membership function.

УДК 664.8.022.1

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА ВИРОБНИКА МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ

**Ю.Б. Гербер, Г.А. Голуб, доктори технічних наук
О.В. Гаврилов, кандидат технічних наук**

У статті запропоновані технологічні схеми виробництва молочної продукції, які впроваджені у навчально-виробничому підрозділі ПФ НУБіП України "Кримський агротехнологічний університет" шляхом створення навчально-науково-виробничого тваринницького комплексу, а також навчально-технологічної лабораторії переробки молока.

Молочна сировина, молочна продукція, поголів'я тварин, собівартість, прибуток.

Постановка проблеми. Основні фінансові проблеми сільськогосподарського виробництва пов'язані із тим, що воно є сировинним придатком переробної харчової промисловості. Завдяки цьому прибутки від реалізації продуктів харчування поглинаються переробною харчовою промисловістю, а розрахунки із сільськогосподарськими виробниками здійснюються за кінцевим принципом. Крім того, для здешевлення продуктів харчування та забезпечення продовження їх термінів зберігання, харчова

© Ю.Б. Гербер, Г.А. Голуб, О.В. Гаврилов, 2014

промисловість часто переходить на випуск різних сурогатних продуктів, що неприйнятно для збереження здоров'я населення. У зв'язку з цим, проблема співвідношення виробництва і переробки продукції в умовах сільськогосподарського виробництва є такою, що заслуговує на постійну увагу, особливо при зміні економічних умов ведення господарської діяльності.

Аналіз останніх досліджень. Проведені нами дослідження показали, що в технологічних лініях переробки молока найбільш вагому частину енергетичних витрат складають теплові процеси [1].

Дослідженнями [2] встановлено залежність економічної ефективності переробки молока від особливостей та умов конкретного підприємства, та асортименту молочної продукції, яка виробляється.

В даних, наведених в роботі [3] вказано на залежність якості готової молочної продукції від належного виконання вимог стандарту до технологічного процесу, в тому числі до параметрів теплових процесів.

У роботі [4] наведено фактори, які визначають ефективність виробництва молока та молочних продуктів, а також вплив енерговитрат на показники виробництва.

Стан ринку молока та молокопродуктів України, а також основні чинники, які впливають на економічний стан молочного виробництва країни проаналізовано в роботі [5].

Запропонована нами технологічна схема виробництва молочної продукції впроваджена у навчально-виробничому підрозділі ПФ НУБіП "Кримський агротехнологічний університет" шляхом створення навчально-науково виробничого тваринницького комплексу, до складу якого входить тваринницька ферма ВРХ на 1000 голів дійного стада, а також навчально-технологічна лабораторія (НТЛ) переробки молока і виробництва молочних продуктів.

НТЛ з переробки молока – це структурна ланка навчально-експериментального науково-виробничого тваринницького комплексу, що працює за програмою «Тваринницька продукція: від ферми – до столу споживача».

Мета досліджень – порівняти економічні результати роботи аграрного підприємства, яке утримує молочнотоварну ферму і реалізує молочну сировину або готові молочні продукти.

Результати досліджень. Аграрні підприємства, як правило, здійснюють реалізацію молочної сировини переробним підприємствам. У випадку переробки молочної сировини та реалізації готових молочних продуктів найбільш поширені наступні варіантами діяльності:

– переробка молочної сировини з одержанням масла вершкового і молока нормалізованого пастеризованого (рис. 1);

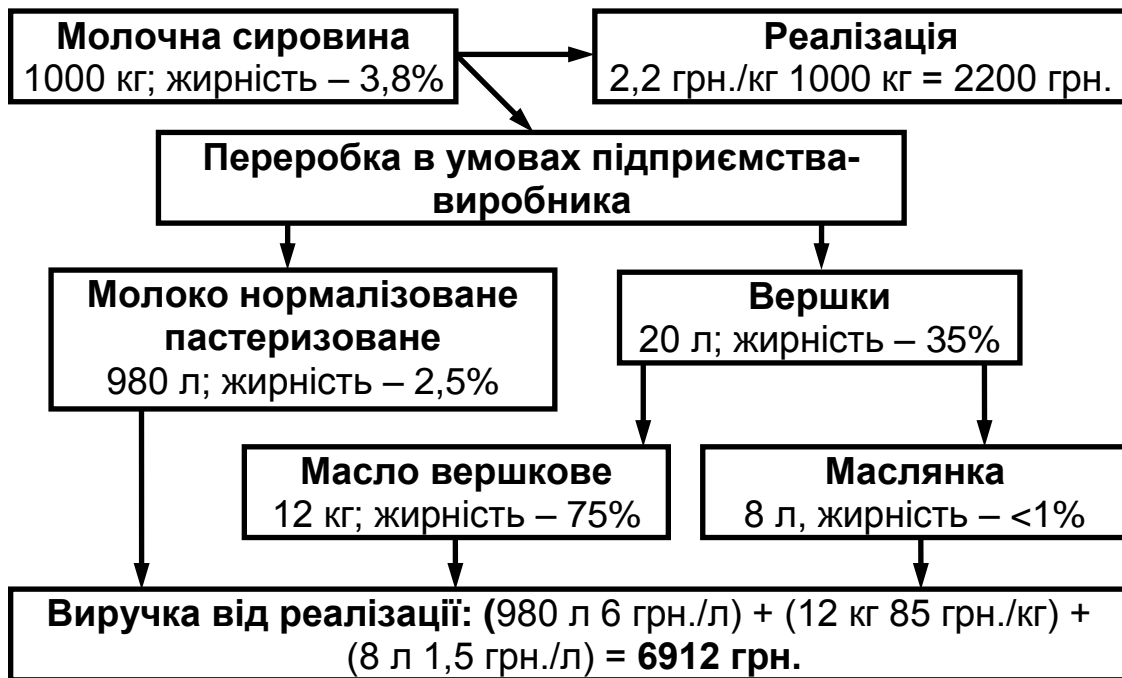


Рис. 1. Схема переробки молочної сировини з одержанням масла вершкового та молока пастеризованого (побічний продукт: маслянка).

– переробка молочної сировини з одержанням сиру і масла вершкового (рис. 2);

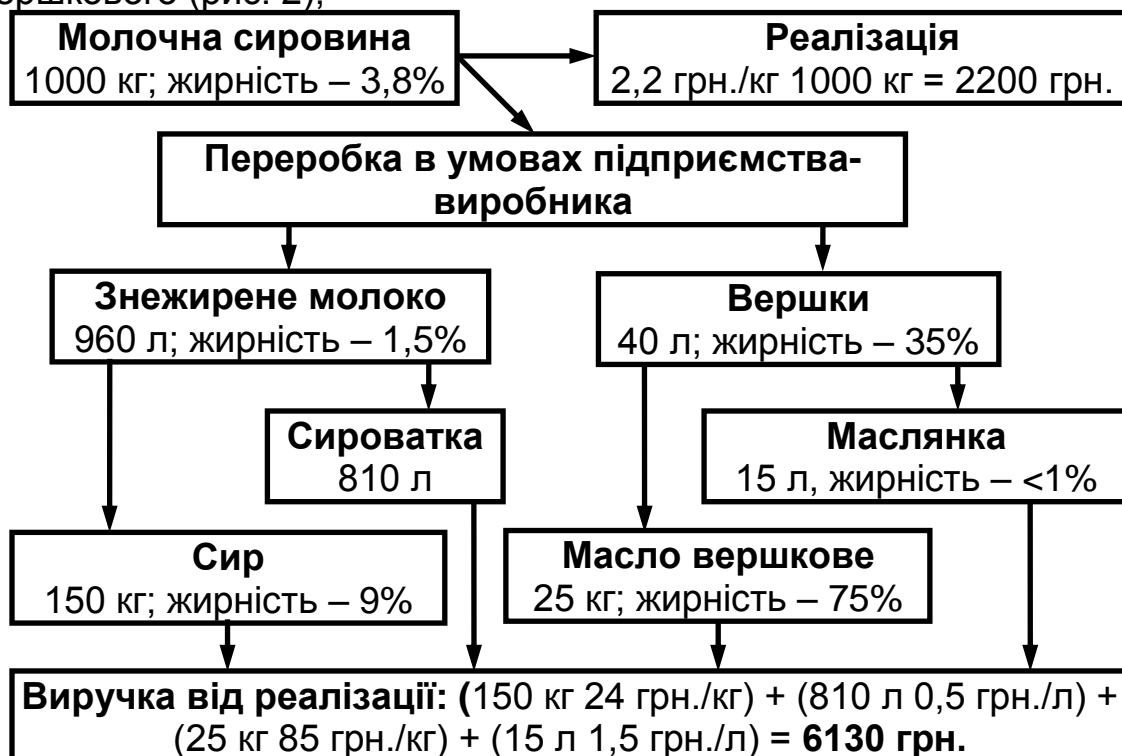


Рис. 2. Схема переробки молочної сировини з одержанням сиру і масла вершкового (побічні продукти: сироватка, маслянка).

– переробка молочної сировини з одержанням кефіру і масла вершкового (рис. 3);

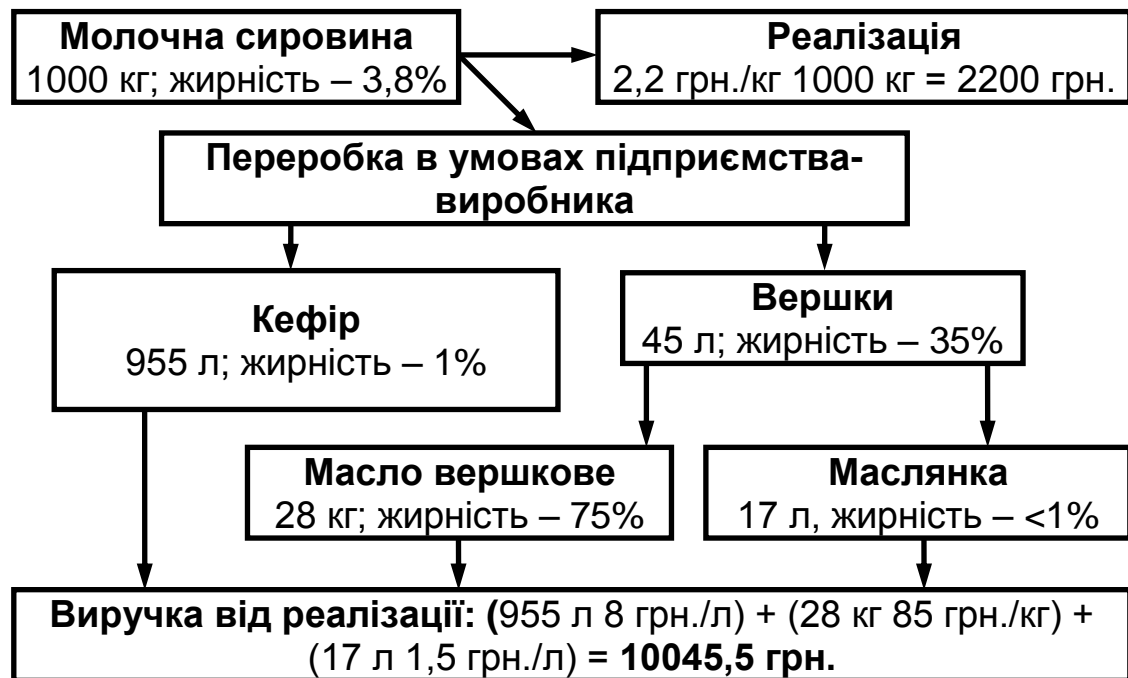


Рис. 3. Схема переробки молочної сировини з одержанням кефіру і масла вершкового (побічний продукт: маслянка).

– переробка молочної сировини з одержанням масла вершкового (рис. 4).

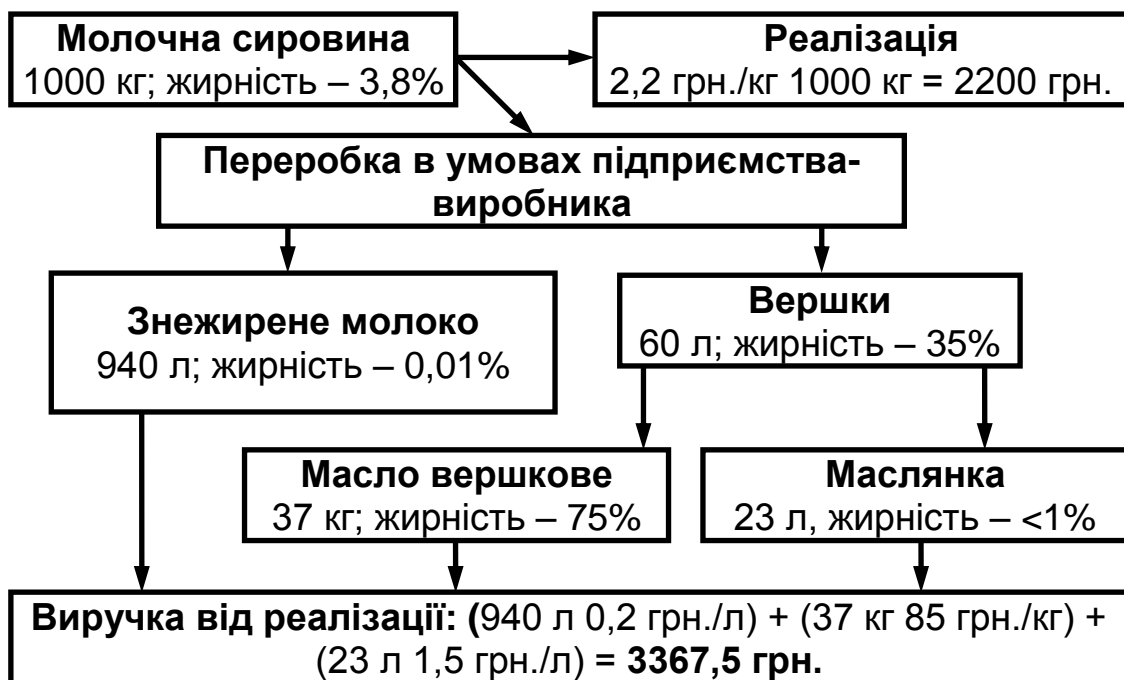


Рис. 4. Схема переробки молочної сировини з одержанням масла вершкового (побічні продукти: знежирене молоко і маслянка).

Оцінку ефективності зазначених варіантів виконано із розрахунку на одну тонну молока, враховуючи середню закупівельну ціну на молочну сировину в Україні – 2,2 грн./кг. Виручку від реалізації продукції визначали за загальновідомим виразом як суму добутків кількості реалізованої продукції та її оптової реалізаційної ціни. Прибуток визначали як різницю між виручкою від реалізації продукції та її собівартістю. Величина собівартості молочної сировини залежить від розмірів агропідприємства, поголів'я тварин, наявності земель під кормові культури, обсягу виробництва основних видів кормів.

За даними звітів сільськогосподарських підприємств величина собівартості молочної сировини на даний час знаходиться в межах від 1,45 грн./кг до 1,85 грн./кг. Для розрахунку прийнято середнє значення 1,65 грн./кг. При цьому прибуток від виробництва молочної сировини становитиме 550 грн. на одну тону молока.

Під час розрахунку були взяті до уваги оптові ціни без торгової націнки станом на 01.04.2014 р., які становили:

- молоко нормалізоване пастеризоване фасоване (упаковка "поліпак" ємністю 1 і 0,5 л), 2,5% жиру – 6 грн./л;
- кефір (упаковка "поліпак" ємністю 0,5 л), 1% жиру – 8 грн./л;
- сир, 9% жиру – 24 грн./кг;
- масло вершкове, 75% жиру – 85 грн./кг;
- побічні продукти: сироватка – 0,5 грн./л, маслянка – 1,5 грн./л.

Собівартість переробки молочної сировини в розрахунку на один кілограм для переробного цеху, обладнання якого працює на електричній енергії включає в себе ціну витратних матеріалів – 0,18 грн./кг; вартість електроенергії – 0,47 грн./кг; заробітну плату працівників – 0,008 грн./кг; амортизацію устаткування в процесі переробки молока – 0,0002 грн./кг; інші витрати, у т.ч. на транспортування – 0,12 грн./кг. Таким чином, собівартість переробки молочної сировини в розрахунку на один кілограм для переробного цеху становить – 0,7782 грн./кг або 778,2 грн./т. Подальші розрахунки виконаємо при допущенні, що ця собівартість є однаковою для роботи цеху при виробництві зазначеного вище асортименту молочних продуктів за приведеними схемами переробки молочної сировини.

У цьому випадку прибуток від реалізації молочних продуктів за схемою 1 становитиме 4483,8 грн./т., за схемою 2 – 3701,8 грн./т, за схемою 3 – 7617,3 грн./т, за схемою 4 – 939,3 грн./т.

Наведені розрахунки підтверджують, що найбільш рентабельним є виробництво кефіру та масла вершкового. Меншою є рентабельність виробництва молока нормалізованого

пастеризованого та масла вершкового. Далі йде виробництво сиру та масла вершкового, а найнижчий рівень рентабельності має виробник у разі переробки молочної сировини на масло вершкове. Оскільки для нормальної роботи молокопереробного підприємства наведений вище асортимент продукції є необхідними для забезпечення стійкої роботи, підприємство повинно працювати, враховуючи всі наведені вище варіанти виробництва. При цьому середня величина прибутку складе 4185,55 грн./т.

Для визначення критерію ефективності застосування зазначеної технології переробки молока в умовах підприємства виробника молочної сировини, скористаємося методикою визначення економічного ефекту пропонованого техніко-технологічного рішення. Для цього необхідно визначити необхідні капітальні вкладення в запропонований проект. Витрати на проектування і створення міні-лінії з переробки молока в умовах підприємства виробника молочної сировини складаються з витрат на проектування, будівництво та придбання обладнання. Як показала практика створення навчально-науково-виробничої лабораторії переробки молока ПФ НУБіП України "Кримський агротехнологічний університет", вказані капітальні витрати становлять близько 7,2 млн. грн.

Враховуючи середню величину прибутку у розрахунку на одну тону молочної сировини, річний прибуток при роботі переробного цеху, у розрахунку на поголів'я 170 голів дійних корів із річним обсягом виробництва молока 912 тонн складе 3,8 млн. грн. При цьому термін окупності капіталовкладень у створення цеху переробки молочної сировини складе 1,89 років.

Висновок. Переробка сировини (молока) в умовах підприємства виробника молочної сировини підвищує рівень економічної ефективності молочного виробництва в 5-6 разів, що дозволяє виробнику ефективно розвивати власне виробництво без залучення кредитних ресурсів.

Список літератури

1. Гербер Ю.Б. Методика сравнительного анализа экономической эффективности тепловых технологических процессов / Ю.Б. Гербер, А.А. Завалий, О.В. Носковский // Сб. науч. работ Крымского государственного аграрного университета. – Симферополь 2000. – 235 с.
2. Касторнов Н.В. Эффективность и конкурентоспособность молочного скотоводства / Н.В. Касторнов // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 7. – С. 25–31.
3. Краснова А.Ю. Повышение эффективности линии доения и обработки молока / А.Ю. Краснова, Е.И. Капустина // Сб. науч. тр. АЧГАА «Совершенствование процессов и технических средств в АПК». – Зерноград, 2006. – С. 10–11.

4. Привалов О.Е. Эффективность производства молока и факторы, ее определяющие / О.Е. Привалов, Ю.А. Беляев // Естествознание и гуманизм: Сб. науч. тр. – Томск, 2005. – С. 46–48.

5. Ткаченко Т.В. Особливості ринку молока та молокопродуктів України. // Т.В. Ткаченко, О.В. Арнаута // Збірник наукових праць II міжнародної науково-практичної конференції Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2012. – Ч. I. – С. 90–91.

В статье предложены технологические схемы производства молочной продукции, которые внедрены в учебно-производственном подразделении ЮФ НУБиП Украины "Крымский агротехнологический университет" путем создания учебно-научно-производственного животноводческого комплекса, а также учебно-технологической лаборатории переработки молока.

Молочное сырье, молочная продукция, поголовье животных, себестоимость, прибыль.

The paper consisted technological production scheme of dairy products, which are embedded in training and production unit SB NULES of Ukraine «Crimean AgroTechnological University» by creating educational, scientific and industrial livestock complex, as well as educational and technological laboratory processing of milk.

Livestock raw, livestock products, number of animals, average cost, profit.

УДК 621.87

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ РУХУ ШАРНІРНО-ЗЧЛЕНОВАНОЇ СТРІЛОВОЇ СИСТЕМИ БАШТОВОГО КРАНУ ЗА ДИНАМІЧНИМ КРИТЕРІЄМ

**В.С. Ловейкін, доктор технічних наук
О.Г. Шевчук, магістр**

В статті розв'язана варіаційна задача по оптимізації режиму руху шарнірно-зчленованої стрілової системи баштового крану за динамічним критерієм при якому усуваються коливання вантажу. Результати розв'язку показані графічними залежностями.

Колівання, вантаж, закон руху, баштовий кран.

© В.С. Ловейкін, О.Г. Шевчук, 2014