

УДК 637.333

## СКЛАД ТА ВИМОГИ ДО ІНДУСТРІАЛЬНОГО МОЛОКА ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СИРІВ

Семко Т.В., к.т.н.

*Вінницький Національний Аграрний Університет*

Тел. +38 (067) 962-54-68

**Анотація** – у статті викладено визначенні основні напрямки досліджень з проблеми індустриального молока: дослідження якості молока-сировини і його сиропридатності в залежності від пори року; дослідження впливу на сиропридатність молока і його фізико-хімічні властивості; дослідження біологічної цінності і безпечності молока-сировини Вінниччини.

**Ключові слова:** індустриальне молоко, молоко-сировина, сиропридатність, вимоги, молочний жир, молочний білок.

*Постановка проблеми.* Більшість молокопереробних підприємств, у тому числі і сировиробничих, сьогодні відчувають певні труднощі з забезпеченням виробництва достатньою кількістю молока-сировини, що відповідає певним вимогам, до яких відносяться безпека, харчова і біологічна цінність, технологічні властивості. Метою написання статті є необхідність вирішити дослідження сезонних змін індустриального молока-сировини та його сиропридатність.

*Аналіз останніх досліджень.* За рекомендаціями Київського науково-дослідного інституту гігієни харчування споживання молока та молочних продуктів (в перерахунку на молоко) на душу населення у рік повинно становити 390 кг, у тому числі: незбираного молока – 127 кг, знежиреного – 17, масла – 5,7, сиру кисломолочного – 9, сметани – 6,1 і сиру твердого – 5,4 кг [1,6], але на сьогодні кожний пересічний українець споживає тільки 120-130 кг молока на рік.

*Основна частина.* До найбільших виробників молока і молочної продукції в Україні відноситься Вінницька область. За кількістю молока, яке виробляється у регіоні, Вінницька область займає друге місце в Україні.

Таблиця 1– Основні вимоги до якості індустріального молока

Показники	Вимоги до молока, придатного для виробництва сирів	Вимоги до індустріального молока
1	2	3
Чистота за еталоном, група	не нижче 1	не нижче 1
Масова частка білка, %, у т.ч. казеїну	3,22 2,4...3,0(78-85% від загальної кількості)	2,9-5,0 (78-85% від загальної кількості)
Масова частка жиру, %	3,0...4,0	2,5-6,0
Макроелементи, мг/100 г: кальцій калій фосфор	110...140 148 92	140 150 92...100
Густина, кг/м <sup>3</sup>	не менше 1027	не менше 1027,6
Активна кислотність молока, од. рН	6,7	6,5-6,7
Титрована кислотність, °Т	16...18 (16...19)	16...18
Редуктазна проба, клас	не нижче II	Не нижче II
Сичужно-бродильна проба, клас	I і II	I
Згортання молока (за Діланяном), тип	I, II, III	I, II
Кількість соматичних клітин в 1 см <sup>3</sup> , тис.	не більше 500	не більше 300
Кількість спор мезофільних лактозброджуючих маслянокислих бактерій в 1 см <sup>3</sup> молока: для сирів з низькою температурою другого нагрівання для сирів з високою температурою другого нагрівання	1·10 <sup>2</sup>	1·10 <sup>6</sup>

## Продовження таблиці 1.

1	2	3
КМАФАМнМ в 1 см <sup>3</sup> , млн. по редуктазній пробі	Не більше 4,0 I і II	Не більше 4,0 I і II
Інгібітори росту заквашувальної мікрофлори	не допускаються	не допускаються

Аналіз надходження сировинних ресурсів на молокопереробні підприємства засвідчив, що протягом останніх років зросла кількість підприємств, на яких переробляється понад 70 % молока, яке надходить від населення з приватних господарств [1]. Тому в сучасних умовах постає необхідність переробки індустріального молока ( для сировиробництва).

При підборі індустріального молока для сировиробництва необхідно враховувати показники якості і безпечності молока, а також специфічні вимоги. Індустріально-сиропридатним вважається молоко, з якого за прийнятою технологією, при дотриманні правил санітарії можна отримати високий вихід продукту гарантованої якості. Молоко-сировина не повинна містити хімічних, мікробіологічних забруднювачів.

«Сиропридатність» – це комплексна характеристика молока: здатність швидко зсідатися з утворенням щільного згустку, який віддає сироватку і втримує жир; індустріальне молоко повинно бути гарним середовищем для розвитку мікрофлори, необхідної для формування органолептичних показників сиру [3, 4, 5] (табл.1.2).

Таблиця 2 – Показники індустріального молока-сировини в сировиробництві

Показники індустріального молока	Значення індустріального молока
Кількість спор лактозброджуючих маслянокислих мікроорганізмів у 1 куб.см, не більше	13
Сорт, не нижче	I
Клас по сичужно-бродильній пробі, не нижче	II
Клас по редуктазній пробі, не нижче	II класу
КМАФАнМ, КУО в 1 куб. см	$1 \cdot 10^6$
Кількість соматичних клітин в 1 куб. см	300 тис.
Кислотність Т, не більше	18

Специфічними компонентами індустріального молока являються молочний жир, він знаходиться у межах від 2,5 до 6,0 % [2-5] у вигляді жирових шариків 0,5-10 мкм. Ступінь його переходу залежить від вмісту казеїну. Підвищення жиру в суміші знижує швидкість синерезису, тому що жир перекриває проходи для сироватки. Жир збільшує вихід сиру тільки за рахунок своєї власної ваги. Засвоюваність молочного жиру становить 97...99 %, у своєму складі містить близько 30 різних жирних кислот, у тому числі дефіцитну арахідонову, а також значну кількість фосфоліпідів і жиророзчинних вітамінів А і D [5]. Молочний жир є енергетично цінним компонентом молока, крім того він обумовлює певний смак і консистенцію сиру.

Найважливішою складовою частиною молока є білки, які за збалансованістю амінокислот і засвоюванню відносяться до найбільш цінних, і за цими показниками перевищують не тільки рослинні білки, але й білки м'яса і риби. Білки молока легко перетравлюються, засвоюваність їх становить 96...98 % [1, 6]. Основними групами білків молока є казеїн (75...85 % від загальної кількості білка) і сироваткові білки – глобуліни, альбуміни (15...22 %).

Молочний білок за складом незамінних амінокислот дуже близький до «ідеального або еталонного білка», запропонованого Всесвітньою організацією охорони здоров'я ФАО/ВООЗ. Порівняльна характеристика найбільш важливих незамінних амінокислот «еталонного білка», молока і сиру за даними А.В. Гудкова наведена у табл. 3.

Таблиця 3 – Порівняльна характеристика молока і сиру за складом незамінних амінокислот

Амінокислоти	Вміст амінокислот у білках, мг/100 г		
	Молока-сировини	Індустріального молока	М'якого сиру
Триптофан	1,0	1,0	1,4
Феніланін + Тирозин	6,0	6,0	10,5
Лейцин	7,0	7,0	10,4
Ізолейцин	4,0	4,0	5,8
Треонін	4,0	4,5	4,8
Метіонін + Цистин	3,5	4,5	3,2
Лізин	5,5	6,0	8,3
Валін	5,0	6,0	6,8
Разом	36,0	39,0	51,6

При підборі молока на сир повинні проводити постійний моніторинг сировини на інгібуючі речовини, антибіотики, вміст основних молочних компонентів, кількість соматичних клітин, регулярно перевіряти молочну сировину по бродильній пробі, контролювати кількість спор анаеробних лактозброджуючих маслянокислих бактерій.

При підборі молока для сировиробництва необхідно не забувати про сезонні зміни якісних показників молока. Склад і властивості молока значно змінюються на протязі року, найбільш оптимальне співвідношення молочних компонентів у молоці з травня по жовтень.

*Висновки.* У теперішній час в Україні нормативні вимоги, які висуваються до індустріального молока-сировини, для виготовлення сиру відсутні, тому нами сформовані основні показники індустріального молока для виробництва м'яких сирів. На основі попереднього аналізу визначені основні напрямки досліджень з проблеми індустріального молока: дослідження якості молока-сировини і його сиропридатності в залежності від пори року; дослідження впливу на сиропридатність молока і його фізико-хімічні властивості; дослідження біологічної цінності і безпечності молока-сировини Вінниччини.

#### Література:

1. *Перфильев Г.Д.* Сыропригодность молока. Научные и практические аспекты / Г.Д. Перфильев, Г.М. Свириденко, Ю.Я. Свириденко // Сб. научн. работ, посвящ. 60-летию ВНИИМС. – 2003. – с. 56-57.
2. *Ножечка Г.М.* Вимоги до якості молока в сировиробництві та рекомендації щодо поліпшення його сиропридатності / Г.М. Ножечка // Молочна пром-сть. – 2006. – № 8 (33). – с. 46-49.
3. *Скотт Р.* Производство сыра: научные основы и технологии / Скотт Р., Робинсон Р.К., Уилби Р.А.; под ред. К.К. Горбатовой. – Спб.: Профессия, 2005. – 464 с.
4. *Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 3. Сыры* / Кузнецов В.В., Шилер Г.Г.: – СПб: ГИОРД, 2003. – 512 с.
5. *Твердохлеб Г.В.* Химия и физика молока и молочных продуктов / Г.В. Твердохлеб, Р.И. Раманаускас. – М.: ДеЛипринт, 2006. – 360 с.
6. *Давидов Р.Б.* Влияние сезона года на химический состав молока. XVII Междунар. конгресс по молоч. делу / Р.Б. Давидов. – М.: Пищ. пром-сть, 1971. – С. 45-47.

## **СОСТАВ И ТРЕБОВАНИЯ К ИНДУСТРИАЛЬНОМУ МОЛОКУ КАК К СЫРЬЮ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОВ**

Семко Т.В.

*Аннотация* – в статье определены основные направления исследований по проблеме индустриального молока: исследование качества молока-сырья и его сыропригодности в зависимости от времени года; исследование влияния на сыропригодность молока и его физико-химические свойства; исследования биологической ценности и безопасности молока-сырья Винницкой области.

## **THE COMPOSITION AND REQUIREMENTS FOR INDUSTRIAL MILK AS RAW MATERIAL FOR THE PRODUCTION OF CHEESE**

T. Semko

### *Summary*

The article describes the definition of the basic directions of researches on the problem of industrial milk: a study of the quality of raw milk and its suitability wet depending on the time year; study of the effect on seroprevalance of milk and its physicochemical properties; study of biological value and safety of raw milk Vinnytsia region.