

УДК 637.146:681.536.5:338.439.5 (477.44)

Будяк Р.В., кандидат технічних наук,

Шуляк О.О., викладач

e-mail: tananikova@mail.ua

Технологічно-промисловий коледж Вінницького національного аграрного університету

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ, З ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕРМОСТАТНОГО ОБЛАДНАННЯ В МЕЖАХ ТОВ «ЛЮСТДОРФ», ЯК СКЛADOVA ГАРАНТІЇ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ ВІННИЧЧИНИ

Стаття присвячена висвітленню проблем продовольчої безпеки Вінниччини і України в цілому та ролі сегменту переробки молока в галузі сільського господарства, на прикладі Компанії ТОВ «Люстдорф». Проаналізовано різні способи виробництва кисломолочних продуктів та зазначено переваги термостатування при виробництві сметани. Автори акцентують увагу на можливості виробництва якісної молочної продукції застосовуючи сучасні технології та нетрадиційні підходи до використання термостатного обладнання.

Ключові слова: *продовольча безпека, компанія ТОВ «Люстдорф», термостатна сметана, термокамера, органічні продукти, сучасні технології.*

Постановка проблеми. За прогнозами ООН, чисельність людства до 2050 р. зросте до 9,3 млрд. осіб, тоді як продуктивність рослинницької продукції – тільки на 15%, а вміст білка зменшиться на 20%. Таким чином, виникає першочергове завдання для вчених-аграріїв і технологів: як забезпечити продуктами харчування населення і як підвищити обсяги виробітку харчової продукції не зашкодивши її якості. Населення України також необхідно забезпечити якісними продуктами харчування за доступними цінами і поліпшити асортимент харчування. Для цього вжито низку заходів що забезпечують безперервне надходження на споживчий ринок різноманітних продуктів харчування високої якості для споживачів з різними купівельними можливостями (табл. 1) [1].

Як видно з таблиці 1, на сучасних технологіях в молочній промисловості ми зупинились не випадково, адже споживання молочних продуктів в Україні, хоча і знизилось, традиційно тримає лідерство. Сметана – один з кисломолочних продуктів, який найчастіше входить до продуктового кошика українців, тому мова піде саме про неї.

Виклад основного матеріалу. Компанія ТОВ «Люстдорф» — одна із найбільших в Україні компаній що працює в сегменті молочної продукції [2]. Щоденно сотні висококваліфікованих спеціалістів компанії працюють над тим, щоб забезпечити споживачів кращими молочними продуктами, ми пишаємось що серед спеціалістів компанії є велика кількість випускників Технологічно-промислового коледжу Вінницького національного університету, і саме вони зробили можливою співпрацю викладачів ТПК ВНАУ з колективом ТОВ «Люстдорф». Крім того підприємство є офіційною базою практики для студентів коледжу і розробка сучасних енергоощадних технологій фахівцями ТОВ «Люстдорф», проходить при активній участі студентства і викладачів.

Таблиця 1

**Рівень споживання населенням України основних видів продуктів харчування
 (на одну особу в рік, кг)**

Види продуктів	Раціональна норма споживання	1999 р.	2000 р.	2005 р.	2010 р.	2013 р.
М'ясо і м'ясопродукти	83	68	33,1	33	39	52,0
Молоко і молокопродукти	380	373	209,9	199	226	206
Яйця, шт.	290	272	163	166	238	290
Риба та рибні продукти	20	18	7,2	8	14	14,5
Хліб і хлібні продукти	101	141	121,8	125	124	111,7
Картопля	124	131	121,9	135	136	128
Овочі та баштанні культури	161	103	95,9	102	120	144
Плоди, ягоди і виноград	90	47	22,1	29	37	48
Цукор	38	50	32,6	37	38	37,9
Рослинна олія	13	12	8,9	9	14	14,6

З початку вересня 2015 року компанія «Люстдорф» розпочала виробництво термостатної сметани під ТМ "Селянська", 15% і 20% жирності, в зручному, унікальному для українського ринку форматі упаковки – Tetra Top, ємністю 200 г. (рис. 1).

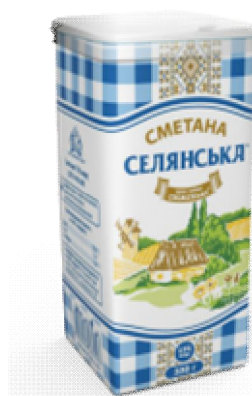


Рис. 1. Сметана “Селянська” “Tetra Top” 200 гр. в упаковці

Саме в спожитковій тарі утворюється згусток, що зберігає характерну для продукту мікрофлору. Тривалість сквашування становить 6 годин за температури 35°C.

Зазвичай сметану виробляють за загальною технологічною схемою – сквашуванням попередньо нормалізованих, пастеризованих або стерилізованих вершків. Також за способом виробництва розрізняють термостатну (класичну) та резервуарну сметану [3]. На заводі компанії «Люстдорф» використовуються обидві технології виробництва.

При резервуарному способі виробництва такі технологічні процеси, як заквашування і сквашування проходять в окремій ємності – резервуарі. Тобто виробництво кисломолочної продукції в такий спосіб передбачає заквашування, сквашування і перемішування згустку в резервуарі, в спожиткову тару розливають фактично готовий продукт, який додатково охолоджують. На фасування кисломолочний продукт подається по трубам, що остаточно руйнує згусток і його консистенція виявляється значно порушеною. Резервуарний спосіб виробництва є більш поширеним в Україні в зв'язку з тим, що він є менш витратним (потребує незначних капіталовкладень), характеризується більшою продуктивністю праці, при цьому приблизно у 1,5 раза збільшується вихід продукції з 1м³ виробничої площі, крім цього, є можливість механізувати та автоматизувати процес повністю. При резервуарному способі виробництва кисломолочний продукт має порушену структуру згустку. Резервуарний спосіб є найбільш прийнятним при високих обсягах виробництва кисломолочних продуктів, оскільки дозволяє оптимізувати і автоматизувати технологічні та виробничі процеси [3].

При термостатному способі виробництва такі процеси, як сквашування, охолодження і дозрівання, здійснюються в спожитковій тарі (пакет Tetra Top, ємністю 200 г.) зазвичай в термостатних камерах, за певних температурних режимів. Для виробників термостатний спосіб є більш трудомістким і потребує значних виробничих площ та капіталовкладень (наприклад, на перевезення продукту в термостатну камеру та з неї), спосіб має низьку продуктивність праці, але смакові характеристики термостатних кисло-молочних продуктів, як і їх харчова цінність, а також – користь, дуже високі, тому, як правило, такі продукти коштують трохи дорожче за найбільш поширені кисломолочні продукти, виготовлені резервуарним способом.

Що ж відрізняє термостатну сметану ТОВ «Люстдорф» ТМ «Селянська» від аналогів:

1. Відомо що класичну за ДСТУ сметану виготовляють з пастеризованих або стерилізованих вершків. Сировиною для її виробництва є вершки високої якості, які прийшли ультра високотемпературну обробку (далі УВТ-обробка) при температурі 137°C протягом 3-4 сек. Відомо що такий режим дозволяє зберегти натуральні властивості продукту і максимально зменшує мікробіологічне навантаження на продукт.

2. Класична закваска для сметани має такий склад: – *Streptococcus salivarius* subsp. *Thermophilus* - стрептококи добре відомі своєю унікальною здатністю переробляти молочний цукор на молочну кислоту і таким чином створювати молочний згусток; - *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis* - дані лактобактерії запускають процес сквашування утворюючи приємний кисломолочний аромат продукту; - *Lactococcus lactis* subsp. *Cremoris* – забезпечує густу консистенцію і вершковий смак продукту; - *Lactococcus lactis* subsp. *Diacetylactis* – формує смакові якості та специфічний аромат, але має здатність утворювати грудочки в готовому продукті за рахунок розвитку газоутворюючих бактерій. Для виробництва термостатної сметани ТМ «Селянська» використовують закваску французької фірми «BIOTEC», яка була спеціально розроблена на замовлення ТОВ «Люстдорф» і містить лише дві з вище вказаних культур мікроорганізмів, *Streptococcus salivarius* subsp. *Thermophilus* та - *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis*, які забезпечують густу структуру продукту, приємний смак та аромат, забезпечують відсутність грудочок та вартість даної закваски нижча за аналоги на 30%.

3. Термостатування сметани відбувається протягом 6 годин при температурі 35°C, що дає можливість інтенсифікувати технологічний процес і зробити продукт економічно привабливішим.

Детальніше зупинимось на використанні термостатного обладнання на ТОВ «Люстдорф». Слово «термостат» означає камеру з фіксованою температурою, яка необхідна для підтримки життєдіяльності молочнокислої мікрофлори в межах заданого періоду сквашування. Ще до початку виробництва термостатної сметани на ТОВ

«Люстдорф», виникла необхідність придбання виробничих термостатів, вартість яких перевищувала 2млн.грн. Відповідно це не могло не вплинути і на прогнозування ціни готового продукту. Саме в цей момент на підприємстві проходила модернізація автопарку і ті що були у використанні рефрижераторні контейнери (далі рефконтейнери), за допомогою яких здійснювалось транспортування молочних продуктів, зберігались на території підприємства. Рішення використати їх у якості термостату для кисломолочних продуктів виникло не випадково, адже технічні характеристики дозволяють підтримувати температуру в середині в межах -20°C та $+40^{\circ}\text{C}$, а економія на придбанні термостатів відчутна.

В основі рефконтейнера знаходиться надійний каркас, який рівномірно розподіляв навантаження під час перевезень а в процесі стаціонарного використання дозволяє завантажувати і вивантажувати продукцію за допомогою складського транспорту. Рефрижераторний 40-ка футовий контейнер обшили новими сендвіч-плитами з пінополіуретану в якості утеплювача. Для зовнішньої обшивки використовують дюралюміній (рис. 2).



Рис. 2. Рефконтейнер

Усередині контейнер облицювали нержавіючою сталлю, яка безпечна при контактуванні з харчовими продуктами. Її листи мають форму профілю в поперечнику не менш 0,6 мм. Використовується алюміній для виробництва Т-подібних профілів, якими вистелено підлогу. Надійність профілю

дозволяє використовувати для вантажно-розвантажувальних робіт звичайну спецтехніку, яка застосовується на складах. При виготовленні дверцят теж використовують сендвіч-плити. Двері обладнуються особливими механізмами для замикання. Вони дозволяють створити герметичність тари.

Усередині модернізували існуючу холодильну установку (рис. 3). Живлення здійснюється від мережі 380 В. Допускається можливість функціонування поршневого компресора від 220 В через підвищувальний трансформатор.



Рис. 3. Електричне устаткування

Пристрій рефрижераторного контейнера містить термодатчики, які автоматично підтримують температурний діапазон від +40 градусів до -20. Вони вмикають і вимикають по необхідності охолодження або нагрівання повітря. Цим забезпечується найкраща вологість, здійснюється стабільна робота випарника. Морозильну систему заповнили нешкідливими холодоагентами R-134, R-409a, R-22 та іншими, що робить використання камери безпечним. Вона монтується на передній частині рефконтейнера (рис. 4).



Рис. 4. Холодильне устаткування

Принцип дії її заснований на подачі холодного або теплого повітря з випарника. Здійснюється це за допомогою вбудованого вентилятора. Він проганяє повітря через контейнер рефрижератор 40 футів необхідної температури з холодильного пристрою по підлозі тари. Її днище сконструйовано у формі Т-подібного профілю. Далі повітря досягає протилежної стінки, проходить уздовж стелі, стін і повертається до морозильної системи (рис. 5).



Рис. 5. Повітряний рух в рефконтейнері

Датчики відстежують температуру повертається повітря. На основі цього електронне обладнання підтримує заданий режим: нагрівання, охолодження.

Використання багатофункціональної вентиляційної системи допускає тримати в контейнері потрібний температурний режим для збереження харчових продуктів, контролювати вологість.

Якість продукції компанії «Люстдорф» підтверджено міжнародними сертифікатами ISO, HACCP. Саме ця стабільність у відношенні до якості продукту стала своєрідною візитівкою компанії.

Висновки. В умовах жорсткої економії коштів, виробництво якісної продукції вимагає інноваційних підходів як технологів так і механіків харчового виробництва. Фахові компетенції сучасних спеціалістів технологів і механіків, не можливо сформувані без їх участі в модернізації устаткування, удосконаленні вже існуючих технологій та розробці нових.

Щорічний продаж екологічно чистих продуктів до 2020 р. у світі може сягнути 100 млрд. дол. Ціни на якісні та натуральні продукти на 10-15% вищі, але попит на них постійно зростає. Тому підприємства які не шкодують кошти для модернізації виробництва і співпрацюють з науковцями галузі мають всі шанси «вижити» в умовах жорсткої конкуренції.

Список використаної літератури

1. <http://congressworld.com.ua/>
 2. <http://www.loostdorf.com/>
 3. Клименко Л.П. Системи технологій: Навчальний посібник / Л.П.Клименко, С.М.Соловйов, Г.Л.Норд – Миколаїв: МДГУ ім. Петра Могили, 2007. – 600 с.
-

References

1. <http://congressworld.com.ua/>
 2. <http://www.loostdorf.com/>
 3. Klimenko L.P. Sistemi tehnologiy: Navchalniy posibnik / L.P.Klimenko, S.M.Solovyov, G.L.Nord – Mikolayiv: MDGU im. Petra Mogili, 2007. – 600 s.
-

УДК 637.146:681.536.5:338.439.5 (477.44)

Будяк Р.В., кандидат технических наук,

Шуляк О.О., преподаватель

e-mail: mananikova@mail.ua

Технологически-промышленный колледж Винницкого национального аграрного университета

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ, С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕРМОСТАТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ПРЕДЕЛАХ ООО «ЛЮСТДОРФ», КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ГАРАНТИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВИННИЧЧИНИ

Статья посвящена освещению проблем продовольственной безопасности Винницкой области и Украины в целом и роли сегмента переработки молока в сельском хозяйстве на примере компании ООО «Люстдорф». Проанализированы различные способы производства кисломолочных продуктов и указаны преимущества термостатирования при производстве сметаны. Авторы акцентируют внимание на возможности производства качественной молочной продукции применяя современные технологии и нетрадиционные подходы к использованию оборудования.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, компания ООО «Люстдорф», термостатная сметана, термокамера, органические продукты, современные технологии.

UCC 637.146:681.536.5:338.439.5 (477.44)

Budyak R.V., candidate of technical sciences

Shulyak O.O., teacher

e-mail: mananikova@mail.ua

Technologic-industrial College of Vinnytsya national agrarian University

***MODERN PRODUCTION TECHNOLOGIES OF FERMENTED DAIRY PRODUCTS WITH
THE USE OF THERMOSTATIC EQUIPMENT WITHIN LLC "LUSTDORF", AS A
GUARANTEE PART OF FOOD SAFETY OF VINNYTSIA REGION***

The article is devoted to coverage of food safety of Vinnytsia region and Ukraine in generally and the role of dairy segment in the field of agriculture, the example of the company "Lustdorf". It was analyzed different ways of producing dairy products and outlines the advantages of temperature control in the production of sour cream. The authors emphasize the possibility of producing high-quality dairy products using modern technologies and innovative approaches to the equipment.

Keywords: food safety, company "Lustdorf", thermostat cream, heat chamber, organic products, modern technology.

*Рецензент: Поліщук Г.Є., доктор технічних наук, доцент
Національний університет харчових технологій*