

Винахід належить до молокопереробної галузі та може бути використаний при виробництві кисломолочних напоїв по типу йогурту.

Відомий спосіб виробництва йогурту [ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови»]. Нормалізовану суміш складають на підставі рецептур із незбираного та знежиреного молока, вершків, сухого знежиреного або незбираного молока, цукру. Нормалізовану суміш очищують, гомогенізують, пастеризують так, як передбачено загальною схемою виробництва кисломолочних напоїв. Суміш охолоджують до температури 40-45 °С і направляють у резервуар для кисломолочних продуктів. Вносять 3-5 % закваски, приготовленої на болгарській паличці і термофільних стрептококах. Молоко сквашують за температури 40-45 °С протягом 3-4 годин до утворення згустку кислотністю 80°Т. Готовий згусток поступово охолоджують до температури 20 °С в резервуарі при одночасному перемішуванні.

Недоліком даного способу є отримання готового продукту з нестабільними якісними показниками та низькою біологічною цінністю.

В основу винаходу поставлена задача створення способу виробництва ферментованого напою з комбінованим складом сировини на основі ресурсозберігаючої технології, яка дозволяє залучити до виробництва відновлювальні молочні ресурси, а саме підсирну молочну сироватку та рослинні інгредієнти, що призводить до розширення асортименту.

Поставлена задача вирішується тим, що за способом виробництва ферментованого напою з комбінованим складом сировини включає нормалізацію молока, гомогенізацію, пастеризацію, охолодження до температури заквашування, заквашування, сквашування та охолодження, згідно з винаходом в процесі нормалізації вносять сироватково-рослинну суміш в кількості 20-30 % до маси молока, яку отримують із бульби *Cyperus esculentus* та підсирної молочної сироватки, причому бульби *Cyperus esculentus* попередньо замочують та залишають набухати на 8-10 год, промивають 2-3 рази, до прозорості води, заливають підсирною молочною сироваткою у співвідношенні з бульбами як 5:1, після чого отриману суміш подрібнюють до гомогенного стану протягом 5-7 хв, а отриману сироватково-рослинну суміш фільтрують та вносять у підготовлене молоко.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю запропонованих ознак та очікуваним технічним результатом полягає в наступному.

Молочна сироватка являє собою біологічно цінну сировину, яка містить 92,8-95,8 % води та 4,2-7,2 % сухих речовин, в тому числі білкові речовини 0,5-1,1 % (здебільшого альбуміни і глобуліни, вміст яких становить близько 90 % від загальної кількості, решта - залишки казеїну), лактоза 3,9-4,9 %, жири 0,04-0,6 %, вітаміни - В₁, В₆, В₁₂, С, А, D, Е, органічні кислоти 0,1-0,4 % - в основному молочна, лимонна і нуклеїнова, мінеральні речовини 0,6-0,7 % - макро- (катіони калію, натрію, кальцію, магнію і аніони лимонної, фосфорної, молочної, соляної, сірчаної та вугільної кислот) та мікроелементи (залізо, мідь, марганець, кобальт, йод, кремній, германій та ін.) тощо.

Бульби *Cyperus esculentus* - цінна полівітамінна сировина, що містить комплекс корисних речовин: вітаміни А, С, групи В; мікроелементи - натрій, калій, мідь, йод, залізо, селен, фосфор, кальцій, магній; рослинні жири та незамінні кислоти: ліолева, олеїнова, пальмітинова та стеаринова. Вміст вітаміну Е (250 мг/100 г) в 25 раз перевищує добову потребу в ньому. Бульби *Cyperus esculentus* містять 13 % вуглеводів (із них приблизно 30 % цукрів та 20 % крохмалю), 18,6 % білків, 53,7 % жирів. Енергетична цінність - 609 ккал/100 г, співвідношення білки: жири: вуглеводи становить як 12: 79: 9.

Вибір оптимальної дози внесення сироватково-рослинної суміші базувався на дотриманні принципу збереження органолептичних показників, характерних для традиційних ферментованих напоїв і становить від 20 до 30 % до маси молока. Менша її кількість не впливає на властивості готового продукту та недостатня для підвищення біологічної цінності, тоді як надлишок робить структуру не однорідною та не властиво даному виду продукту, при зберіганні спостерігається розшарування та утворення тягучого осаду.

Спосіб здійснюється таким чином:

Молоко приймають за кількістю та якістю. Після чого перекачують та очищують, охолоджують до 4-6 °С та направляють на тимчасове резервування, яке не має перевищувати 6-8 год.

Нормалізацію проводять за масової частки сухих речовин від 9,5 до 16 % залежно від виду. Додатково вносять сироватково-рослинну суміш в кількості від 20 до 30 % до маси молока, яку отримують із бульби *Cyperus esculentus* та підсирної молочної сироватки. Бульби *Cyperus esculentus* попередньо замочують та залишають набухати на 8-10 год, промивають 2-3 рази, до прозорості води, заливають підсирною молочною сироваткою у співвідношенні з бульбами як 5:1, після чого отриману суміш подрібнюють до гомогенного стану протягом 5-7 хв. Отриману сироватково-рослинну суміш, фільтрують та вносять у підготовлене молоко.

Попереднє замочування бульби *Cyperus esculentus* в молочній сироватці проводять у співвідношенні 5:1, оскільки це дозволяє отримати оптимальні органолептичні показники сироватково-рослинної суміші.

Приклади впливу технологічних параметрів попередньої підготовки бульби *Cyperus esculentus* на її органолептичні показники за 5-ти бальною шкалою наведені у таблиці 1.

Нормалізовану суміш гомогенізують за температури 65-95 °С під тиском 15-20 МПа, завдяки чому згусток стає міцнішим, має більшу в'язкість та у процесі зберігання не відділяє сироватки. Пастеризують за температури 90-95 °С з витримкою до 10 хв. Суміш охолоджують до температури заквашування 35-40 °С, вносять закваску, яка містить *Streptococcus thermophilus*; *Lactobacillus delbrueckii*ssp. *Bulgaricus*; *Lactobacillus acidophilus*; *Streptococcus thermophilus*; *Lactobacillus delbrueckii*ssp. *Bulgaricus*; *Lactobacillus acidophilus* перемішують. Сквашують молочну суміш за температури 40-45 °С до досягнення кислотності згустка 5±0,5 од. рН. Готовий продукт охолоджують до температури 2-6 °С.

У таблиці 1 наведено приклади впливу технологічних параметрів попередньої підготовки бульб *Cyperus esculentus* на її органолептичні показники за 5-бальною шкалою.

Таблиця 1

№ п/п	Тривалість замочування, год.	Тривалість подрібнення, хв	Оцінка
1	6	4	3
2	6	5	3
3	6	6	4
4	6	7	3
5	6	8	3
6	7	4	3
7	7	5	3
8	7	6	4
9	7	7	4
10	7	8	3
11	8	4	3
12	8	5	4
13	8	6	5
14	8	7	5
15	8	8	4
16	9	3	4
17	9	5	4
18	9	6	5
19	9	7	5
20	9	8	4
21	10	4	3
22	10	5	5
23	10	6	5
24	10	7	5
25	10	8	4
26	11	4	3
27	11	5	4
28	11	6	3
29	11	7	3
30	11	8	3

У таблиці 2 наведені приклади рецептур та основні показники якості ферментованого напою з комбінованим складом сировини.

Таблиця 2

№ прикладу	Сироватково-рослинна суміш	Показники якості ферментованого напою			
	кількість, %	активна кислотність	смак і запах	колір	консистенція
1	10	5,90	Чистий, кисломолочний, з ледь відчутним горіховим присмаком	Молочний з легким кремовим відтінком	Однорідна, ніжна, непорушним згустком, в міру щільна

2	20	5,68	Чистий, кисломолочний, з приємним горіховим присмаком	Молочний кремовим відтінком	з Однорідна, при зберіганні спостерігається незначне розшарування
3	30	5,57			
4	40	5,38	Чистий, кисломолочний, з вираженим горіховим присмаком	Молочний світло-коричневим відтінком	з Не однорідна, в нижній частині утворюється тягучий осад

Таким чином, оптимальним є внесення сироватково-рослинної суміші від 20 до 30 %, яку отримують із бульб *Cyperus esculentus* та підсирної молочної сироватки, замочування бульб *Cyperus esculentus* оптимально робити на 8-10 год у співвідношенні 5:1 та подрібнювати до гомогенного стану протягом 5-7 хв. Запропонований спосіб передбачає підвищення біологічної цінності, за рахунок збагачення продукту сироватковими білками і вітамінами та розширює асортимент ферментованих напоїв.

Технічним результатом запропонованого способу є одержання ферментованого напою з комбінованим складом сировини на основі ресурсозберігаючої технології, яка дозволяє залучити до виробництва відновлювальні молочні ресурси, а саме підсирну молочну сироватку та рослинні інгредієнти, що призводить до розширення асортименту.