

## ВИВЧЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СИЧУЖНОГО СИРУ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

Органолептичні й фізико-хімічні показники визначають властивість сиру: смак, запах, консистенцію і рисунок. Вони утворюються під час дозрівання сиру, де проходять мікробіологічні та ферментативні процеси. Проте якість сиру залежить і від умов дозрівання і подальшого холодильного зберігання.

Метою нашого дослідження було вивчення змін фізико-хімічних показників та органолептичних властивостей сиру при зберіганні в холодильних камерах в промислових умовах при температурі 10, 3 і  $-3^{\circ}\text{C}$ .

Дослідженню піддавалися Російський, Голландський сири які досягли кондиційної зрілості.

Всі сири, які закладаються на зберігання, мали гарний зовнішній вигляд. Російський сир мав типовий малюнок і хорошу консистенцію, що отримала оцінку 24 бали. Смак і запах були задовільні з слабвираженим ароматом, оцінка 38–39 балів.

Голландський брусковий сир був закладений на зберігання першим сортом. Відзначався дещо нечистий смак (36 балів), консистенція і рисунок відповідали стандартам. Загальна бальна оцінка сирів становила: Російського 92–93 бала, Голландського 88 балів.

Проведені дослідження показали, що якість сирів краще зберігається при більш низьких температурах зберігання, що знаходяться в інтервалі від 3 до  $-8^{\circ}\text{C}$ . Це особливо виражено при тривалому зберіганні сирів.

Голландський сир через місяць зберігання при температурі  $3^{\circ}\text{C}$  був найкращим. При температурі зберігання  $10^{\circ}\text{C}$  на поверхні сирів через 1,5–2 місяці з'явилися колонії цвілі, і було відзначено розм'якшення кірки. Через 4 місяці при температурі зберігання 3 і  $-3^{\circ}\text{C}$  Голландський сир був визнаний нестандартним через вади смаку: нечистий, затхлий, салістий. Однак поверхня сиру залишалася нормальною. На зміну якості сиру при зберіганні впливає сировина з якої вироблений сир. Якщо Голландський сир вже після вироблення мав вади смаку, передані йому головним чином вихідним молоком, то в процесі зберігання при всіх режимах пороки чітко виявлялися досить швидко.

Російський сир через місяць зберігання в камері з температурою °С був оцінений як нестандартний, через що з'явилася на поверхні цвілі і розм'якшення кірки. Сир, що зберігався в камері при температурі  $-3^{\circ}\text{C}$ , так само був оцінений як нестандартний через виникнення пороку консистенції – крихкість. Появу цього пороку можна пояснити коливаннями температур (вона нерідко сягала  $-5\dots-6^{\circ}\text{C}$ ). При такій температурі спостерігалася часткова кристалізація вологи, так як кріоскопічна температура Російського сиру рівна  $-4,1^{\circ}\text{C}$ . При зберіганні сиру в строго контрольованих умовах при температурі  $-3^{\circ}\text{C}$  появи крихкої консистенції в зразках досліджуваної партії відзначено не було.

При зберіганні сирів змінювалися і їх фізико-хімічні показники. Під час зберігання кілька підвищувалася активна кислотність і знижувалася титруема. Зміни першого показника пов'язані з утворенням молочної кислоти. Найбільш інтенсивне підвищення активної кислотності відзначено в Російському сирі. Зміна титрованої кислотності обумовлюється в основному збільшенням буферної системи в результаті протеолізу.

Дослідження зміни маси сиру при зберіганні та вмісті вологи на поверхні і в товщині головок сиру показали, що з підвищенням температури зберігання усушка сиру зростає. При цьому основна роль належить температурного фактору, так як відносна вологість повітря при всіх режимах зберігання була практично однаковою 84–87%. Зі зниженням температури різниця між масовою часткою вологи в глибині і поверхневому шарі сиру зменшується. Зі збільшенням тривалості зберігання ця тенденція зберігається. Визначення втрат вологи в поверхневому шарі головок сиру (глибиною 1 см) показало, що з підвищенням температури зберігання втрати збільшуються. Так, після двох місяців зберігання Голландського сиру втрати вологи в поверхневому шарі при температурі 10, 3 і мінус  $3^{\circ}\text{C}$  становили відповідно 1,6, 1,3 і 0,2%. Загальна втрати маси Голландського сиру через два місяці зберігання при температурі  $10^{\circ}\text{C}$  становили 0,45%, а при температурі мінус  $3^{\circ}\text{C}$  – 0,14%.

Таким чином, зниження температури зберігання твердих сичужних сирів до мінус  $(3 \pm 1)^{\circ}\text{C}$  дозволяє загальмувати біохімічні процеси і тим самим збільшити термін придатності сирів. При цьому фізико-хімічні та органолептичні показники сирів через п'ять місяців змінюються в меншій мірі, ніж при зберіганні сирів у камерах з позитивною температурою. Для найкращого збереження якості сирів температура в камері зберігання повинна бути на  $1\dots2^{\circ}\text{C}$  вище кріоскопічної температури сиру.