

стрічка, копіювати поверхню барабана, в результаті цього і відбувається підкидання. У розрахунках передач коефіцієнт динамічності при поштовхах приймають у межах $K_d = 1,2...1,5$. Поштовх призводить до збільшення швидкості викидання, що відповідає більш швидкісному режиму роботи. У цьому випадку показник кінематичного режиму $p = h / K_d r_B$ і значення кутів початку викидання визначаються кривими 2 або 3 (рис. 5).

Вашій увазі пропонується таблиця рекомендованих параметрів норій різної продуктивності.

Таблиця 1 – Рекомендовані кінематичні та конструктивні параметри зернового елеватора ($W=12.5...15\%$, $\gamma=750...830 \text{ кг/м}^3$)

Продуктивність, т/год	10-20	20-40	60-90	100-150	175-225	250-350	400-500	550-650
Максим. Виліт ковша, мм	90	115	140	165	180	200	215	225
Діаметр привод. Барабана, мм	360	460	560	660	720	800	860	920
Швидкість стрічки, мм	2,3	2,52	2,75	2,95	3,0	3,25	3,35	3,45
Частота оберт. Барабана, об/хв	122	105	93	86	80	78	75	73

Як видно з таблиці параметри запропоновані на досить вузький діапазон вологості та фактично на три види зернових культур пшениця, жито, овес і частково кукурудзу.

УДК 644.8:658.563.6

ДОСЛІДЖЕННЯ АДСОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУШЕНИХ ОВОЧЕВИХ НАБОРІВ ДЛЯ СІЧЕНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ

**Михайлов В.М., д.т.н., проф., Ляшенко Б.В., к.т.н, доц.,
Загорулько О.Є., к.т.н, доц., Загорулько А.М., к.т.н, доц.**

(Державний біотехнологічний університет)

В основу розробки технологічного процесу виробництва січених кулінарних виробів покладено завдання зменшити при смаженні втрати маси, та поліпшити органолептичні показники якості.

Вдосконалений спосіб виробництва січених кулінарних виробів, полягає в тому, що в якості наповнювача використовується попередньо отримуваний за власною технологією сушений овочевий набір, а саме: гриби, цибуля, перець, кабачок. Компоненти овочевого набору зібрані в повній стадії зрілості, миті, проінспектовані, нарізані та висушені в універсальній ІЧ-сушарці за температури 35...40 °С до вологовмісту 8–11% [1]. При цьому додавання

здійснювалося в межах 10–20% від загальної маси м'ясного фаршу, забезпечуючи збагачення м'ясних виробів біологічно активними речовинами та зменшення початкової рецептурної маси м'ясного фаршу.

З метою перевірки доцільності використання сушених овочевих наборів як наповнювача важливо було вивчити їх адсорбційні властивості. Враховуючи те, що за складеного фаршу м'ясних січених кулінарних виробів шматочки сушених овочів будуть оточені не тільки його частинками, але й розплавленим жиром та вологою, які під час смаження нагріваються до температури кипіння, дослідження проводилися при занурюванні у водожирову емульсію температурою 80...100 °С протягом часу, що не перебільшує час смаження, тобто 300 с. Співвідношення компонентів жир та вода дорівнювало 1 : 4, що приблизно відповідає співвідношенню кількості розплавленого жиру та вільної вологи всередині виробів під час їх смаження. Співвідношення водожирова емульсія та сушені овочі становило 7,5 : 1,0.

Було встановлено, що відзначається зміна маси сушених овочів, що зумовлено поглинанням води та жиру з водожирової емульсії. Більш помітними ці зміни спостерігаються протягом перших 120 с. Так, зміна маси за цей період становить: при температурі емульсії 80 °С – 200%; при 100 °С – 185%. При цьому вологовміст змінюється на 145% та 138% відповідно, а жироміст – на 55% та 47% відповідно. Надалі швидкість поглинання декілька зменшується, що пояснюється поступовим наближенням до рівноважного стану, і після закінчення заданого часу зміна маси становить: при температурі емульсії 80 °С – 265%; при 100 °С – 250%. За цей час вологовміст змінюється на 200% та 193% відповідно, а жироміст – на 65% та 57% відповідно.

Високі адсорбційні властивості сушених овочів забезпечуються не тільки відсутністю жиру в їх складі та низькою концентрацією вологи, але й підвищеною концентрацією хлористого натрію, завдяки чому збільшується загальна рухома сила масообмінного процесу. За інтенсивного поглинання вологи та жиру шматочки сушених овочів набухають, збільшуючись при цьому в об'ємі приблизно в 2,2...2,5 рази.

Перевірка отриманих даних була здійснена рішенням рівняння матеріального балансу процесу адсорбції:

$$G_n \cdot y_n - G_k \cdot y_k = L_k \cdot x_k - L_n \cdot x_n = P, \quad (1)$$

де G_n, G_k – початкова та кінцева маса водожирової емульсії відповідно, кг;

L_n, L_k – початкова та кінцева маса сушених овочів відповідно, кг;

y_n, y_k – початкова та кінцева концентрація поглинаємого компонента у водожировій емульсії відповідно, кг/кг;

x_n, x_k – початкова та кінцева концентрація поглинаємого компонента в сушених овочах кг/кг;

P – кількість поглинутого компонента, кг.

Вихідні дані для його рішення та результати проведених розрахунків наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Вихідні дані та результати рішення рівняння матеріального балансу

Показники	Температура водожирової емульсії, °С	
	80	100
Початкові дані:		
маса водожирової емульсії, кг	7,50	7,50
концентрація вологи у водожировій емульсії, кг/кг	0,80	0,80
концентрація жиру в водожировій емульсії, кг/кг	0,20	0,20
маса сушених овочей, кг	1,0	1,0
концентрація вологи в сушених овочах, кг/кг	0,20	0,20
Кінцеві дані:		
маса водожирової емульсії, кг;	4,85	5,0
концентрація вологи у водожировій емульсії, кг/кг	0,825	0,814
концентрація жиру в водожировій емульсії, кг/кг	0,175	0,186
маса сушених овочей, кг	3,65	3,50
концентрація вологи в сушених овочах, кг/кг	0,603	0,609
концентрація жиру в сушених овочах, кг/кг	0,178	0,163
Результати розрахунку кількості поглинутого компонента:		
вологи, кг	2,0	1,93
жиру, кг	0,65	0,57

Встановлено, що рівняння матеріального балансу для цього випадку виконується і дає в лівій та правій частинах однакові результати. Кількість поглинутих компонентів 1 кг сушених овочів становить: вологи – 2,0 кг та 1,93 кг, жиру – 0,65 кг та 0,57 кг при температурі 80 °С та 100 °С відповідно.

Список літератури

1. Черевко О. І., Кіптела Л. В., Загорулько А.М. ІЧ-сушарка для сушіння органічної рослини сировини / Патент України на винахід № 106461, А23N 12/08 В01D 1/00, від 26.08.2014 р.