

ЗМІСТ



ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1	
СНЕКИ	8
1.1 Характеристика та класифікація снєків	8
1.2 Класифікація чипсів із рослинної сировини	14
РОЗДІЛ 2	
КАРТОПЛЯНІ ЧИПСИ	17
2.1 Сировина для картопляних чипсів	17
2.2 Технологія картопляних чипсів	27
2.3 Характеристика картопляних чипсів	34
2.4 Вплив режимів технологічних процесів виробництва картопляних чипсів на їх властивості	46
РОЗДІЛ 3	
ФРУКТОВІ ТА ОВОЧЕВІ ЧИПСИ	80
3.1 Сировина для фруктових та овочевих чипсів	80
3.2 Технологія фруктових та овочевих чипсів	88
3.3 Характеристика фруктових та овочевих чипсів	93
РОЗДІЛ 4	
ЗЕРНОВІ ЧИПСИ	143
4.1 Сировина для зернових чипсів	143

4.2	Технологія чипсів із кукурудзи.	145
4.3	Характеристика чипсів із кукурудзи та вплив режимів технологічних процесів виробництва на їх властивості.	147
РОЗДІЛ 5		
БАГАТОШАРОВІ ЧИПСИ		159
5.1	Сировина для багатошарових чипсів	159
5.2	Технологія багатошарових чипсів	169
5.3	Характеристика багатошарових чипсів.	172
5.4	Вплив режимів технологічних процесів виробництва багатошарових чипсів на їх властивості.	174
5.5	Технологія глазурованих шоколадом багатошарових чипсів.	180
5.6	Характеристика глазурованих шоколадом багатошарових чипсів.	182
ВИСНОВКИ		192
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		195

ВСТУП



Перекуси (снекінг) – одна із важливих складових щоденного раціону харчування сучасної людини, темп та активний спосіб життя якої вимагає додаткового споживання їжі між основними її прийомами, яка містить корисні речовини та дозволяє організму отримати необхідну енергію для належного функціонування. Відповідно, перекуси мають забезпечувати не тільки швидке утамування голоду, але й бути корисними. Тож, поміж широкого асортименту снекової продукції на ринку необхідно обирати таку, яка приносить користь організму, тобто містить необхідні вітаміни, макро- та мікроелементи, а також збалансована за вмістом основних поживних речовин (білків, жирів та вуглеводів).

Одним із найбільш популярних видів снєків є картопляні чипси. Картопляні чипси, що виготовлені за традиційною технологією, є висококалорійним продуктом, оскільки містять більше 30% жирів. Відповідно, цей продукт не можна позиціонувати як корисний для організму людини, тому його доцільно споживати в обмеженій кількості. Це спонукає науковців розробляти, а виробників упроваджувати нові технологічні рішення, які дозволяють зменшити вміст жиру в продукті, одночасно забезпечуючи характерні чипсам органолептичні властивості. Перспективними у цьому напрямі вважаються способи попереднього оброблення сировини перед обсмажуванням: сушіння, використання гідроколіїдів як захисного покриття, бланшування, мікрохвильове оброблення тощо. Також зменшення вмісту олії в картопляних чипсах забезпечує вакуумне обсмажування, двохетапне обсмажування скибочок сировини за різного тиску тощо.

У сегменті чипсів як продукти здорового харчування позиціонуються сушені овочеві та фруктові чипси. Вони є альтернативою картопляним

чипсам та користуються попитом поміж різних верств населення, оскільки для їх виробництва не використовують олію та вони не містять доданого цукру, штучних барвників й ароматизаторів. Натомість цей продукт містить корисні речовини, якими багаті свіжі овочі та фрукти, хоча і в меншій кількості.

Зберігання урожаю овочів та фруктів потребує створення відповідних умов та значних витрат на підтримання необхідного температурного режиму і вологості повітря. Тому доцільно частину урожаю переробляти, причому безпосередньо на агропідприємствах. Перероблення на чипси локальних фруктів та овочів, зокрема органічних, які непридатні для тривалого зберігання, оскільки втрачають корисні речовини та швидко псуються, дозволяє агро-виробникам зберегти увесь вирощений та зібраний урожай з мінімальними втратами та отримати додаткові прибутки.

Перспективним продуктом в сегменті снєків також є багатошарові чипси, які містять різні комбінації овочів та фруктів, а також насіння льону. Комбінування сировини для виготовлення багатошарових чипсів дозволяє отримати різноманітні смаки готового продукту та забезпечити необхідне співвідношення нутрієнтів у ньому для різних цільових груп споживачів. Технологічні режими виробництва багатошарових чипсів дозволяють максимально зберегти смак та колір сировини у готовому продукті, а також корисні речовини.

У категорії солодких снєків перспективним продуктом є глазуровані шоколадом (чорним, білим, молочним) багатошарові чипси. Використання шоколаду дозволяє збалансувати поживну цінність продукту, а додавання до глазури сублімованих рослинних порошоків (фруктових, овочевих, ягідних) або їх комбінації дозволяє збагатити чипси вітамінами, макро- та мікроелементами, і надати їм нових смаків та кольору.

У монографії систематизовано результати наукових досліджень вітчизняних та закордонних учених щодо виробництва чипсів з рослинної сировини. Проаналізовані властивості рослинної сировини (картоплі, буряка, моркви, кабачків, яблук, груш, зерна кукурудзи, сублімованих рослинних порошоків та шоколаду), яка використовується для виробництва чипсів, а також обґрунтуванні вимоги до неї для отримання високоякісного та безпечного продукту. Описані технології виробництва картопляних, овочевих, фруктових, зернових та багатошарових чипсів, зокрема глазурованих шоколадом із додаванням фруктово-овочево-ягідних сублімованих

порошків. Проаналізовані фізико-хімічні та органолептичні властивості чипсів з рослинної сировини та вплив режимів технологічних процесів на ці властивості.

Автори під час підготовлення монографії використовували результати досліджень (дані, графічні залежності, фотографії, схеми тощо), які висвітлені в наукових працях, що подані у списку використаних джерел, з належним їх оформленням. Усі матеріали використані з метою проведення наукового дослідження.

Розділ 1

СНЕКИ



1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТА КЛАСИФІКАЦІЯ СНЕКІВ

Снеки (*snack* (англ.) – перекуска, їжа для швидкого утамування голоду) – це група харчових продуктів, зазвичай, готових до вживання, що споживаються у невеликій кількості між основними прийомами їжі. Снеки є невід’ємною складовою сучасного харчування, їх асортимент постійно розширюється [Riaz, 2004]. У науковій праці (Marangoni et al., 2019) подані основні критерії, за якими можна відрізнити перекус (снекінг – це споживання снєків) від основних прийомів їжі:

- сприйняття споживачів: споживачі традиційно вважають сніданок, обід та вечерю основними прийомами їжі, а всі інші прийоми їжі (наприклад, післяобідній чай) – це снекінг;
- час споживання: сніданок, обід та вечерю прийнято споживати, відповідно, у проміжках часу 6:00–10:00, 12:00–15:00, 19:00–21:00; усі інші випадки прийому їжі вважаються снекінгом;
- калорійність їжі: страви та снеки класифікуються відповідно до енергетичної цінності: якщо понад 15% добової потреби в калоріях, то це основний прийом їжі; якщо менше 15% добової потреби в калоріях – це снекінг.

У більшості людей снекінг асоціюється зі споживанням нездорової їжі, тобто висококалорійної із високим вмістом жирів та цукру або надмірної її кількості, що може спричинити ожиріння та інші проблеми зі здоров’ям. Однак снекінг дозволяє доповнити щоденний раціон людини продуктами, споживання яких упродовж основних прийомів їжі з будь-яких причин є недостатнім. Наприклад, споживання фруктів упродовж ранкового

перекусу – це ідеальний спосіб досягнути рекомендованої добової норми споживання фруктів (Marangoni et al., 2019). Також споживання снеків може принести користь різним групам населення, особливо тим, хто потребує частішого споживання їжі, наприклад, дітям і людям похилого віку. Тому для отримання позитивного ефекту від снекінгу важливо правильно планувати перекуси та урахувувати їх поживну й енергетичну цінність, зважаючи на вік та спосіб життя людини (рис. 1.1). Оптимальна схема споживання їжі упродовж дня містить три основні прийоми їжі (сніданок, обід, вечеря), один перекус вранці та один перекус всередині дня, причому калорійність перекусів не має перевищувати 10 % добової потреби організму людини в енергії (Marangoni et al., 2019).

Популярність снекової продукції обумовлена урбанізацією, прискореним темпом життя, економічними та соціальними факторами тощо. Наприклад, у Великобританії 96 % населення у віці старше 16 років споживають снеки, причому 69 % роблять це щонайменше один раз на день. Поміж споживачів снеків 39 %, вибираючи снеки, зважають на їх користь для здоров'я (Grasso, 2020).

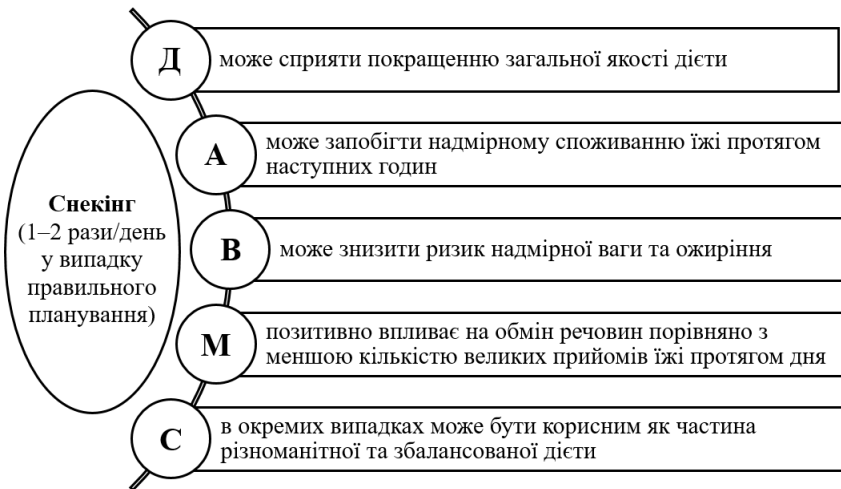


Рисунок 1.1 – Позитивний вплив на харчування та здоров'я людини ранкового та післяобіднього перекусів (Marangoni et al., 2019):

Д – дієта; А – апетит; В – вага; М – метаболізм; С – стрес

Снеки вживають для швидкого перекусу, а також як закуску до різних напоїв або використовують як інгредієнти для різних страв. Ставлення людей до снеків неоднозначне: частина вважає, що це шкідлива їжа, а частина споживачів вважає, що споживання їх у невеликій кількості не спричиняє шкоди організму людини. Поживна та енергетична цінність окремих снеків подана в **таблиці 1.1**, а вміст мінеральних речовин та вітамінів – в **таблиці 1.2**.

Виробниками запропонована класифікація снеків, що містить три покоління цих продуктів (*Riaz, 2004; Saldivar, 2016; Serna-Saldivar, 2022*):

- снеки першого покоління – найпростіші у виготовленні та містять натуральну сировину (обсмажені горіхи, арахіс, сушені фрукти та овочі, попкорн, традиційні картопляні чипси);

Таблиця 1.1 – Поживна та енергетична цінність снеків (*Saldivar, 2016*)

Снеки	Вміст нутрієнтів, г/100 г					Калорійність, ккал/100 г
	вода	білки	жири	вуглеводи	харчові волокна	
Попкорн повітряний	4,1	12,0	4,2	77,9	15,1	382
Картопляні чипси	1,4	5,9	38,4	51,0	3,6	558
Кукурудзяні чипси	1,0	6,0	33,4	56,9	4,9	539
Чипси тортілья	1,8	7,0	26,2	62,9	6,5	501
Хлібні палички (кунжут)	6,1	12,0	9,5	68,4	3,0	412
Кунжутні палички	2,0	10,9	36,7	46,5	2,8	541
Мигдаль смажений, солений	2,6	22,1	52,8	19,3	11,8	597
Кеш'ю смажений, солений	1,7	15,3	46,4	32,7	3,0	574
Фундук смажений, несолений	2,5	15,0	62,4	17,6	9,4	646
Пекан смажений, солений	1,1	9,5	74,3	13,6	9,4	710
Фісташки смажені, солені	2,0	21,4	46,0	26,8	10,3	568

- снеки другого покоління – формовані продукти, які, переважно, отримують шляхом прямої екструзії (кукурудзяні чипси, кукурудзяні кульки, палички тощо) або шляхом різання, формування, випікання, обсмажування (чипси тортілья, батончики, сухарики тощо);
- снеки третього покоління – пеллети, що виготовлені шляхом екструзії, які далі обробляються шляхом обсмажування у фритюрі, запікання або приготування в мікрохвильовій печі; коекструзійні снеки, що мають зовнішню оболонку або скоринку та внутрішню начинку (трубочки на основі злаків, що наповнені сиром або іншими начинками, зокрема фруктовими пастами; крекери із солоною/солодкою начинкою; 3D-друковані снеки (вироби із тіста, м'ясні та фруктові пасти тощо).

Таблиця 1.2 – Мінеральні речовини та вітаміни у снеках (*Saldivar, 2016*)

Снеки	Вміст мінеральних речовин, мг/100 г			Вміст вітамінів, мг/100 г				
	Ca	Fe	Na	B ₁	B ₂	PP	B ₉	E
Попкорн повітряний	10	2,66	4	0,20	0,28	1,94	0,023	0,29
Картопляні чипси	24	1,5	450	0,21	0,12	3,15	0,007	2,2
Кукурудзяні чипси	127	1,32	630	0,03	0,14	1,18	0,020	1,36
Чипси тортілья	154	1,52	528	0,08	0,18	1,28	0,010	3,53
Хлібні палички (кунжут)	22	4,28	657	0,59	0,55	5,28	0,162	1,01
Кунжутні палички	170	0,74	1488	0,12	0,06	1,55	0,022	3,85
Мигдаль смажений, солений	266	4,51	339	0,07	0,86	3,85	0,033	26,0
Кеш'ю смажений, солений	45	6,00	640	0,20	0,20	1,4	0,069	0,92
Фундук смажений, несолений	123	4,38	0	0,34	0,12	2,05	0,088	15,3
Пекан смажений, солений	72	2,8	383	0,45	0,11	1,17	0,016	1,30
Фісташки смажені, солені	110	4,2	405	0,84	0,16	1,43	0,050	1,93

Снеки також класифікують залежно від використаної сировини та їхніх характеристик (**таблиці 1.3**). Незалежно від використаної сировини, практично всі снеки можуть зберігатися за кімнатної температури, оскільки мають низьку вологість та активність води *aw*. Винятком є снеки, що виготовлені з молока, зокрема йогурт, сири, муси тощо, що вимагають особливих умов зберігання [Serna-Saldivar, 2022].

Снеки є важливим сегментом продукції харчової промисловості в усьому світі, особливо в розвинених країнах. Одними з найбільших виробників снеків є країни Північної Америки, Великобританія, Німеччина, Франція та країни Азіатсько-Тихоокеанського регіону [Saldivar, 2016; Şleagun & Pavlinciu, 2019].

Таблиця 1.3 – Класифікація снеків залежно від використаної сировини та їхніх характеристик [Serna-Saldivar, 2022]

Сировина	Основні види снеків	Основні характеристики	Харчова цінність та небезпека
1	2	3	4
Злаки	Кукурудза: попкорн, смажена кукурудза, кукурудзяні чипси, чипси тортілья тощо. Пшениця, овес, жито: підсмажений хліб або чипси, крекери тощо.	Мають низьку вологість та високий вміст жиру. Виготовлені шляхом екструзії, випікання, обсмажування. Містять приправи з сіллю, ароматизатори.	Висококалорійні продукти, що багаті на крохмаль і містять відносно мало білків, харчових волокон і мікроелементів. Пшеничні, житні, ячмінні та навіть вівсяні продукти є потенційними алергенами для людей з ціліацією або непереносимістю глютену.
Бобові, олійні культури	Смажений арахіс, соєві боби, кунжут, насіння гарбуза, мак тощо.	Мають низький вміст вологи, обсмажені.	Мають високий вміст білків, харчових волокон і жирів, багаті фітохімічними речовинами. Арахіс і соєві боби є потенційними алергенами.
Псевдо-злаки	Листковий та сушений амарант, ціа, кіноа та гречка.	Мають низький вміст вологи, обсмажені.	Мають високий вміст білків та харчових волокон, багаті фітохімічними речовинами.
Бульби	Картопляні чипси	Солені з низькою вологістю та високим вмістом жиру,	Висококалорійні, багаті крохмалем, з низьким вмістом білків, харчових волокон