

Podvalna O.O., Sharan A.V.
National University of Food Technologies

EXTRUSION OF NON-TRADITIONAL STARCH-CONTAINING RAW MATERIALS

Summary

The article describes the possibility of using such a non-traditional starch-containing raw materials such as acorns and chestnuts in the feed production. The results of studies of the extrusion process the selected samples. Analyzed the feasibility of implementing this technology.

Keywords: extrusion, starch-containing raw materials, acorns, chestnuts, the protein content.

УДК 641.87

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОТЕЇНОВИХ СМУЗИ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Силка І.М., Семененко Ю.А.

Національний університет харчових технологій

У статті представлені результати досліджень в області створення напоїв підвищеної біологічної цінності. В якості основних харчових компонентів запропоновані йогурт жирністю 1%, шавнат, насіння чіа. Дослідженні фізико-хімічні показники вихідної сировини та готового продукту. Експериментально встановлені співвідношення рецептурних компонентів. Розроблена технологія протеїнового смузі.

Ключові слова: смузі, біологічна цінність, шавнат, чіа.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день, харчування є найважливішою константою в житті будь якого спортсмена. Харчування спортсмена відрізняється від харчування звичайної людини, оскільки важкі навантаження і досить специфічні вимоги до функціональності організму диктують ретельний підбір складу раціону. Людям, що активно займаються силовими видами спорту, рекомендується споживання високобілкових продуктів для відновлення і набору м'язової маси, необхідної як для змагань, так і для власного самозадоволення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Завдання цілеспрямованого регулювання адаптивного синтезу білків в процесі спортивної діяльності вирішуються різними шляхами, з яких вельми перспективними є розробка спеціалізованих продуктів підвищеної біологічної цінності з відносно високим вмістом білка і збалансованих за незамінними факторами харчування [1].

Закордоном для вирішення цього завдання багатьма лабораторіями запропоновані спеціалізовані продукти підвищеної біологічної цінності і фармакологічні засоби, які можна розподілити на наступні групи [2]:

- продукти з підвищеним вмістом білка: білковий бісквіт, білково-глюкозний шоколад «Спорт», білкове печиво «Олімп», білкове печиво (солоне), білковий мармелад, а також продукти зарубіжного виробництва шинелпротеїн, казілан, протифан і ін.

- попередники пуринових і піримідинових нуклеотидів і їх похідні: інозин, оротат калію, 4-метилурацил-метацил і ін.

- окремі амінокислоти: триптофан, тирозин, глютамінова кислота(панангін), метіонін і ін., та збалансовані суміші амінокислот.

Головна вимога до їжі в період підготовки спортсмена це кратність прийомів їжі повинна становити до 5 разів на день. До продуктів спортивного харчування висувається ряд наступних задач:

- 1) у повному обсязі забезпечити витрати енергії;

- 2) підвищена на 15-30% кількість повноцінних і легкозасвоєваних білків;

- 3) наявність всіх амінокислот в оптимальних співвідношеннях та вітамінів В1, В2, В3, РР(ніацин) і С, які сприяють обміну білків;

Досягти цієї мети дозволяють напої високої біологічної цінності до яких відносять смузі [3]. Це досить енергетичний напій, що легко і швидко засвоюється організмом, а одна порція може замінити повноцінний прийом їжі.

Смузі є оптимальним напоєм, компонентний склад якого можна компоувати заплановано [4]. Тобто підбирати інгредієнти залежно від поставлених задач.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Для проектування полінутрієнтного складу протеїнового смузі було проведено підбір рецептурних компонентів. У ході теоретично опрацьованих матеріалів було визначено, що для спортсменів є доцільним використання такої сировини як шавнат, насіння шавлії іспанської, арахіс, мед та м'ята.

Шавнат – нова гібридна культура, створена в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. Шавнат використовується як харчова, енергетична кормова та лікарська рослина [5]. Він є джерелом рослинного біологічно цінного білка, макро- та мікроелементів, вітамінів, кислот, каротинів, має високу калорійність 443,7 ккал. Аналіз біологічної цінності білків шавнату свідчить, що білок шавнату є майже

збалансованим, лімітованими є амінокислоти ізолейцин і валін (скор 75% та 90% відповідно).

Насіння іспанської вузьколистої шавлії, яку вирощують на території Південної Америки. Невеликі зернята (*чіа*) багаті на білок (19-23%) високої якості. Тому чудовий дар природи є унікальною добавкою до раціону фізично активних людей і спортсменів [6]. Він не тільки контролює вагу, але також сприяє нарощуванню м'язової маси.

Насіння чіа багате на харчові волокна (25%), на жирні кислоти ω -3 та ω -6 у співвідношенні близькому до рекомендованого. Крім цього насіння містить підвищену кількість калію, фосфору, магнію, селену та хлорогенової кислоти, яка здатна спалювати жир з вивільненням енергії, необхідної для тренувань у спортзалі.

Насіння чіа володіють нейтральним смаком, що дозволяє використовувати їх в якості доповнення майже до всіх страв: їх додають в каші і використовують як посипання для булочок, споживають в якості самостійного блюда і змішують з йогуртом. Високий вміст клітковини в комбінації з муцинами (різновид глікопротеїдів) обумовлює здатність насіння чіа набирати воду і розбухати в 12 разів. Таким чином, досить з'їсти всього 2 столові ложки, щоб наповнити шлунок і притупити почуття голоду на тривалий час.

Арахіс – однорічна невисока трав'яниста рослина родини бобових, що росте в країнах з теплим і вологим кліматом. В арахісі містяться унікальні амінокислоти, вітаміни А, D, Е, В1, В2, РР, Е, біотин, поліненасичена лінолева і фолієва кислоти і мікроелементи. У ньому знаходиться більше 35% білків, які також характеризуються оптимальним співвідношенням амінокислот.

Мед – це натуральний продукт бджільництва. Натуральний бджолиний мед містить вуглеводи, білки, мінеральні речовини, вітаміни групи В, аскорбінова кислота, найважливіші ферменти та майже всі мікроелементи. За складом цей продукт нагадує плазму крові людини [7]. Мед в харчуванні спортсменів виступає як джерело енергії перед великими фізичними навантаженнями та необхідний в період найбільшої активності організму.

М'ята – багаторічна рослина з сімейства ясноткових, гармонічно поєднує всі складові протеїнового смузі, підсилює аромат та смак.

Обрана сировина є джерелом білків високої цінності. За експериментальними і теоретичними дослідженнями є доцільним використання даної рослинної сировини як компонентів протеїнового смузі.

Формулювання цілей статті. Метою дослідження було розроблення смузі підвищеної біологічної цінності для спортсменів та людей з

фізичними навантаженнями на основі рослинної сировини.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні задачі:

– розробити технологію смузі «Фітнес» на основі йогурта зі шавнатом та насінням чіа.

– встановити раціональний вміст білка та НАК в напої;

– дослідити органолептичні показники смузі.

Виклад основного матеріалу досліджень. Реалізацію викладених задач дослідження даної роботи проводили за допомогою сучасних методів дослідження. А саме:

· визначення титрованої кислотності згідно до ДСТУ 4343:2004 [8];

· визначення активної кислотності (ГОСТ 26781);

· визначення масової частки сухих знежирених речовин (ГОСТ 3626).

Харчову та біологічну цінність оцінювали розрахунковим методом з використанням формул матеріального балансу, сучасних комп'ютерних технологій, методик математичного моделювання та статистичного оброблення експериментальних даних.

Беручи до уваги харчову та енергетичну цінність сировини (табл. 1), склад проектного смузі спочатку розробляли теоретично. Основною задачею даних досліджень було забезпечити надходження білку в кількості 30% від добової потреби, при споживанні однієї порції напою.

Таблиця 1

Харчова цінність компонентів смузі «Фітнес»

Компоненти	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
Йогурт	3	1	8	51
Шавнат	42	3,2	13	249
Насіння чіа	21	30	6,15	379
Арахіс	26,3	45,2	9,9	551
Мед	0,8	0	80,3	328

Джерело: розроблено авторами за даними [7]

В основі проектного напою є молочна основа, а саме йогурт з мінімальним вмістом жиру, що дозволить компенсувати втрати мінеральних речовин (калію, кальцію, натрію, фосфору) при фізичних навантаженнях.

Підбір рецептури здійснювався шляхом внесення різної кількості рослинної сировини у підготовлені зразки йогурту та визначення їх харчової цінності, а особливо підвищеного вмісту білків. Виходячи з цього було отримано декілька зразків з різним інгредієнтним складом (табл. 2).

Таблиця 2

Інгредієнтний склад смузі та загальний вміст макронутрієнтів

№ пп	Компоненти, % мас.						Загальний вміст, %		
	Йогурт	Пюре шавнату	Насіння чіа	Арахіс	Мед	М'ята	Білки	Жири	Вуглеводи
1	46,5	15,5	13,0	15,0	7,0	3,0	14,6	11,6	13,6
2	45,0	16,0	14,5	12,5	8,0	4,0	14,5	11,0	14,2
3	43,5	17,0	15,0	11,0	9,0	4,5	14,6	10,5	14,9
4	42,0	18,0	16,0	9,0	10,0	5,0	14,6	9,9	15,6
5	40,0	18,5	17,0	8,5	10,5	5,0	14,8	9,9	15,9

Джерело: розробка авторів

Таблиця 4

Результати розрахунку біологічної цінності білка смузі «Фітнес»

Амінокислота	Вміст НАК в ідеальному білку, мг/г	Вміст НАК у смузі «Фітнес»		Амінокислотний скор, %
		мг/100 г напою	мг/1 г білка	
Валін	50	295	20,2	40,4
Ізолейцин	40	229,7	15,7	39,3
Лейцин	70	425,8	29,2	41,7
Лізин	55	270,8	23,5	40,2
Метіонін	35	127,9	15,8	45,0
Фенілаланін	60	319,5	21,9	36,5
Треонін	40	201,9	21,6	54,6
Цистин	10	103	7,1	70,5

Джерело: розробка авторів

Досліджувані зразки 3, 4 та 5 найбільш відповідають поставленій задачі, оскільки вміст білків у них найбільший. Провівши розрахунки харчової цінності було встановлено, що порція смузі масою 200 г за рецептурою № 3, 4 та 5 забезпечує близько 30% білка від добової потреби (рис. 1) осіб II групи інтенсивності праці [9].

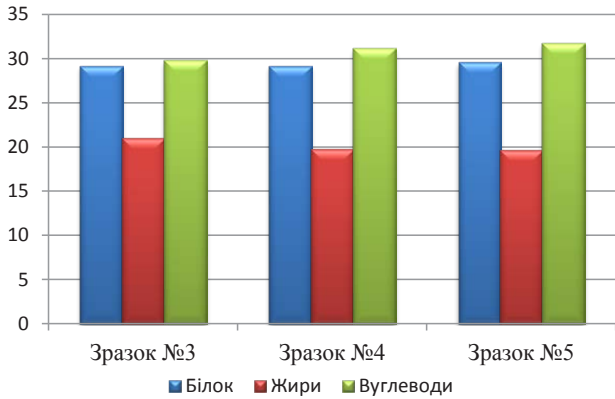


Рис. 1. Забезпечення добової норми споживання макронутрієнтів, %

Джерело: розробка авторів

Наступним кроком було визначення фізико-хімічних показників досліджуваних зразків (табл. 3).

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники досліджуваних зразків

Назва показника	Досліджувані зразки	Контроль
Титрована кислотність, °Т	87,0 – 108,4	80-140
Активна кислотність, од. рН	4,171-4,613	4,8-4,0
Масова частка сухих знежирених речовин, %	9,824-11,056	9,5
Масова частка сахарози, %	5,3-7,01	5

Джерело: розробка авторів

Дегустаційною комісією було відзначено, що збільшення масової частки жиру в смузі призводить до відчуття зайвої солодкості, смак стає менш приємним. Збільшення масової частки меду надає смузі «Фітнес» приємний медовий смак, тому доцільно збільшити частку меду до 10%. Також комісією було виділено зразок № 3 як найбільш вдалий за органолептичними показниками, фізико-хімічні показники якого знаходяться в межах нормативних значень. Надалі було розраховано біологічну цінність смузі «Фітнес» (табл. 4) та розроблено рецептурний склад (рис. 2).

Співвідношення компонентів, %

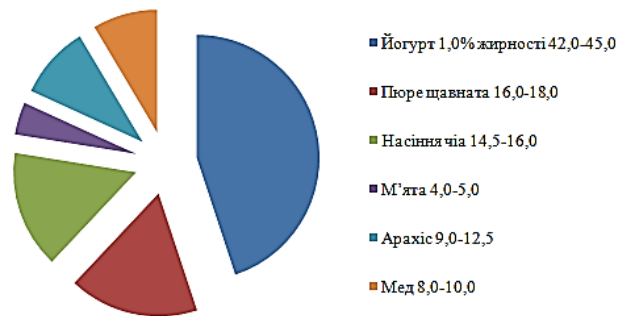


Рис. 2. Компонентний склад протеїнового смузі «Фітнес»

Джерело: розробка авторів

У ході дослідження було встановлено, що білок загалом лімітований за такими амінокислотами як фенілаланін та ізолейцин, амінокислотний скор яких становить 36,5 та 39,3% відповідно. Попри біологічну цінність даного напою та приємні смакоароматичні характеристики проєктований смузі «Фітнес» має високу харчову цінність, а саме збагачує організм вітамінами, антиоксидантами та харчовими волокнами.

Висновки та пропозиції. Теоретично досліджено та підтверджено експериментально високу біологічну цінність протеїнового смузі «Фітнес», що в своєму складі містить лише натуральні інгредієнти.

Розроблена рецептура смузі «Фітнес» на основі білкововмісної рослинної сировини дозволить урізноманітнити щоденний раціон харчування не тільки спортсмена, але й харчування звичайної людини.

Список літератури:

1. Волошин О.І. Основи здорового харчування / О.І. Волошин, О.І. Сплавський // Чернівці: БДМУ, Видавничий дім «Букрек». – 2007. – 536 с.
2. Биохимия мышечной деятельности / [Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н.] – К.: Олимпийская литература. – 2000. – 498 с.
3. Інноваційні дослідження у галузі функціональних напоїв / матеріали наук. семінару із проведенням майстер-класу // Львів, 12 березня 2013 р. – Львів: ЛІЕТ. – 2013. – 40 с.
4. Пересічний М.І. Використання зерен вівса, проса та льону в технології приготування харчової композиції для смузі радіозахисної дії / М.І. Пересічний, С.М. Неїленко // Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. – 2010. – Вип. 38(2). – С. 207-210.
5. Сильчук Т.А. Використання нетрадиційної білковмісної сировини у виробництві хліба / Т.А. Сильчук, В.І. Кулініч, О.В. Арпуль, І.В. Тополь // Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства. – 2014. – Вип. 27. – С. 274-277.

6. Бернардино де Саагун, Куприенко С.А. Общая история о делах Новой Испании. Книги X-XI: Познания астеков в медицине и ботанике / Ред. и пер. С.А. Куприенко. – К.: Видавець Купрієнко С.А., 2013. – 218 с.
7. Тищенко Є.В., Рудавська Г.Б., Орлов М.П. Товарознавство продовольчих товарів / Тищенко Є.В., Рудавська Г.Б., Орлов М.П. // Київ. держ. торг.-екон. ун-т, – 2000. – 411 с.
8. Йогурти. Загальні технічні умови: ДСТУ 4343:2004. – [Чинний від 01.09.2004]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 11 с. – (Національні стандарти України).
9. Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 272 від 18.11.99 р. «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії».

Сылка И.Н., Семененко Ю.А.

Национальный университет пищевых технологий

РАЗРАБОТКА ПРОТЕИНОВЫХ СМУЗИ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Аннотация

В статье представлены результаты исследований в области создания напитков повышенной биологической ценности. В качестве основных пищевых компонентов предложены йогурт жирностью 1%, шавнат, семена чиа. Исследованы физико-химические показатели исходного сырья. Экспериментально установлены соотношения рецептурных компонентов. Разработана технология протеинового смузи.

Ключевые слова: смузи, биологическая ценность, шавнат, чиа.

Silka I.N., Semenenko Yu.A.

National University of Food Technologies

DEVELOPMENT OF PROTEIN SMOOTHIES BASED ON VEGETABLE MATERIALS

Summary

The article presents the results of research in the field of increased biological value of beverages. The main offered nutrition ingredients are: fat yogurt 1% schavnat, chia seeds. The physico-chemical characteristics of the feedstock were investigated. Experimentally were established relation of recipe components. Was established the technology of protein smoothies.

Keywords: smoothies, biological value, schavnat, chia.