

ЮДІЧЕВА О.П., канд. техн. наук, доцент, КУЗНЕЦОВА Н.О., асистент

Вищий навчальний заклад Укоопспілки

«Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава

## ВИКОРИСТАННЯ НУТУ, ВИРОЩЕНОГО В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ, ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ

Розглянуто значення білка в харчуванні людини. Проаналізовано особливості застосування продуктів харчування на основі бобових культур – джерела рослинного білка. Вивчено хімічний склад і відмінності нуту, як перспективної для України бобової культури. Проведено дослідження змін об'єму досліджуваного ботанічного сорту нуту Розанна, вирощеного в Полтавській області з використанням різних температурних режимів.

**Ключові слова:** нут, бобові культури, рослинний білок, замочування, селен, збільшення об'єму.

The value of albumen is considered in the feed of man. The features of application of food stuffs are analysed on the basis of bob cultures – source of phytalbumin. Chemical composition and differences of nutu is studied, as a perspective for Ukraine bob culture. Research of changes of volume of the probed botanical sort of nutu of Rozanna is conducted, grown in the Poltava area with the use of different temperature conditions.

**Keywords:** nut, bob cultures, phytalbumin, soakage, selenium, increase of volume.

Харчування є досить активним способом впливу на живий організм. Повноцінна їжа забезпечує людині нормальний розвиток, плідну діяльність, допомагає адаптуватися до постійної зміни та впливу оточуючого середовища, боротися з інфекціями, а також знижує зношування організму, попереджає завчасну старість, забезпечує активне довголіття.

Ось чому розширення асортименту харчових продуктів та покращення їх якості є досить актуальною проблемою. Підвищення якості передбачає покращення споживних та органолептичних властивостей, біологічної цінності продуктів, що в свою чергу потребує збагачення їх легкозасвоєваними вуглеводами та жирами, повноцінними білками, мінеральними речовинами та комплексом фізіологічно активних та незамінних речовин, до яких відносяться не тільки амінокислоти та вітаміни, а також ненасичені жирні кислоти та мікроелементи [1].

У харчуванні людини особливе значення має білок, який є субстратом, що лежить в основі всіх життєвих процесів. Білки є структурними компонентами клітин всіх тканин і органів, виконують каталітичні функції (ферменти), входять до складу деяких гормонів. Білки є важливими і незамінними харчовими речовинами. Білок в організмі людини може утворюватися тільки з білка їжі. Загальноприйнята добова фізіологічна норма білка для дорослої людини в середньому 80-100 г. Задоволення потреби організму людини в білку – одна з основних проблем харчування.

При нестачі білка організм людини ослаблюється, знижується його працездатність, пам'ять, стійкість до захворювань. При надмірній кількості або нормі білка в раціоні, але недостатній кількості вуглеводів та жирів, білок використовується на покриття енергетичних витрат організму, тому витрачається нерационально. У цьому випадку утворюється підвищена кількість шкідливих для організму продуктів розщеплення білка. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я ООН, у світі існує недостатність білка: недоїдає близько 500 мільйонів чоловік, 100 мільйонів дітей страждає помірними чи важкими формами білково-калорійної недостатності [2]. У теперішній час і в найближчі роки у вигляді реального і найбільш ефективного шляху подолання цієї проблеми є використання рослинної білкової сировини для виробництва комбінованих харчових продуктів підвищеної біологічної цінності.

В Україні до потенційних джерел рослинного походження для виробництва висококонцентрованих рослинних білків з метою їх використання у вигляді добавок або рецептурних компонентів комбінованих продуктів належить насіння зернобобових культур.

Дієтологи стверджують, що вже через два-три тижні споживання кожного дня 100-150 г бобових настає помітне зниження холестерину в крові. Інститут харчування АМН визначає мінімальну норму споживання бобових овочів, необхідну для підтримання здоров'я, в 15-20 кг на рік. Ще одна корисна властивість бобових – це те, що вони забезпечують наш організм білком без супроводження жиру, який завжди присутній, навіть в пісному м'ясі. Це робить їх просто незамінними в дієтичному та вегетаріанському харчуванні.

Основні зернові культури в Україні – це горох, соя, квасоля [2].

Але ж світова рослинна флора включає майже 350 тис. видів. Орієнтація на таке мале число видів обумовлює високу залежність виробництва від різних несприятливих біологічних та кліматичних умов, які різко знижують врожай.

Зернобобові є не тільки важливим джерелом рослинного білка, але й обов'язковим компонентом альтернативних систем землеробства, які все частіше пропагують в Україні [3].

Альтернативою традиційним бобовим може стати насіння нуту, яке має високі смакові якості, що робить його придатним для використання в різних харчових виробництвах.

Нут, як сировина для виготовлення продуктів харчування промислового значення, поки ще не одержав належного визнання, хоча ця бобова культура є перспективною у південних засушливих районах України і може скласти серйозну конкуренцію гороху, який посідає перше місце серед бобових в Україні за розмірами посівних площ.

Цінний хімічний склад нуту і його переваги не ред горохом за багатьма агротехнічними показниками при суттєво піднятому значенні зернобобових визначає необхідність перетворення нуту з маловідомої в широко розповсюджену культуру, що стримується відсутністю харчових сортів. Їх виведенням в останні роки займається селекційно-генетичний інститут УААН (м. Одеса), вже запропонувавши для досліджень нові сорти [3].

Нут відноситься до роду *Cicer*. Стебло прямостояче, ребристе висотою 20-60 см. Боби короткі, здуті, насінини в бобі 1-2. Стебло, листя та боби опушені. Насіння округле або куласте, поверхня гладка, зморшквата або шорсткувата. Вага 1000 насінин 150-300 г. В насінні нуту залежно від ґрунтово-кліматичних і сортових особливостей міститься 20-30% білка, який добре засвоюється організмом людини. Зерна нуту збалансовані за амінокислотним складом, багаті макро- та мікроелементами. В 100 г зерна міститься вітамінів (мг): А - 0,19, В1 - 0,51, В6 - 0,55, С - 3,87, РР - 2,25, значна кількість мінеральних солей, (мг%): калій – 968, кальцій – 192, магній – 126, сірка – 198, фосфор – 446, алюміній – 708, бор – 750, залізо – 967, селен – 28, цинк – 2100 [4].

За вмістом селену нут займає перше місце серед всіх зернобобових культур. Важливо, що селен виконує свою хоч і невидиму, але дуже потрібну роботу в різних частинах людського організму. Він має дуже сильну антиканцерогенну дію, до того ж не тільки попереджає, але й зупиняє розвиток злоякісних пухлин. Він забезпечує захист та рухливість сперматозоїдів, і це широко використовується при лікуванні чоловічого безпліддя. Селен необхідний для синтезу йодовмісних гормонів щитоподібної залози. Тому боротьба з дефіцитом йоду неможлива на фоні селенового голодування. Але найбільше відомий селен як мікроелемент доволі гліт, тому що не тільки захищає клітинні мембрани від пошкодження агресивними формами кисню, але і активно допомагає вітаміну Е, сильному антиоксиданту, повністю розкрити свій антиокиснювальний потенціал. Крім того, останні наукові дослідження принесли селену іще і славу екологічного протектора. Виявилося, що він здатний захищати наш організм від ртуті, кадмію, свинцю та інших шкідливих речовин – супутників сучасної цивілізації, що захопили наше довкілля. Це робить його цінним продовольчим продуктом [7].

Нут – культура теплолюбна та посухостійка. В Україні найкращими районами вирощування для неї є Дніпропетровська, Харківська області та АР Крим. Для отримання продовольчих продуктів культивуються білонасінневі сорти. Але останнім часом кліматичні умови дозволяють успішно вирощувати нут і в Полтавській області.

Останні дослідження і публікації, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.

В Україні проводяться роботи по створенню нових видів харчових продуктів з використанням нуту. Так, наприклад, для профілактики залізодефіцитних станів почалося виготовлення м'ясо-рослинних паштетів, в яких використовується нут, 100 г комбінованого паштету з нутом задовольняє потребу дорослої людини в залізі на 40-50%, цинку – 90%, міді – на 66, селені на 15-22%. Ці паштети рекомендуються для профілактичного харчування хворих залізодефіцитною анемією [4].

Створені нові вафлі підвищеної харчової та біологічної цінності із застосуванням екструдатів та нутового борошна. За ступенем засвоєності білки нуту перевищують інші зернобобові культури. Так, амінокислотні скори за лізином та треоніном в нутовому борошні складають 130,2 та 115,0 %, відповідно в пшеничному борошні 45,5 та 75,0%. Біологічна цінність нутового борошна на 25,1 % вища, ніж пшеничного.

Білки нутового борошна за складом амінокислот наближені до білків тваринного походження, які представлені в основному водо- та солерозчинною фракціями, що є гарною ознакою доброї засвоєності цього продукту. Вміст жиру в нутовому борошні в 3,7 рази більший, ніж в пшеничному борошні. Завдяки наявності жирних кислот (найбільше з них лінолевої та олеїнової) знижується рівень холестерину, ризик розвитку серцево-судинних захворювань та атеросклерозу, зменшується ризик утворення тромбів [5].

Розроблена рецептура цукерок з корпусами із мас типу праліне з використанням борошна із нуту. Нут поступається горіхам за вмістом жиру, але переважає їх за вмістом білка та селену, якого немає в горіхах. Крім того, борошно із нуту має жиро-утримуючу здатність, яка складає 118%. Корпуси цукерок із маси праліне містять від 26 до 48% жиру. При використанні борошна із нуту отримують вироби високої якості за рахунок адсорбції жиру борошном, що попереджає витікання його з виробів. При використанні нутового борошна

в цукерках поєднуються різні види білків, що утворюють в біологічному відношенні амінокислотні комплекси, які забезпечують повноцінність та добру засвоєність виробам [6]. Практичне значення отримала розробка консервованих харчових продуктів з нуту таких видів: нут натуральний; нут в бульйоні; нут в томатному соусі; нут з м'ясом в бульйоні; нут з кількою в томатному соусі [3].

Аналіз літературних даних дозволяє говорити про те, що до теперішнього часу не приділялося належної уваги вивченню змін, які відбуваються в зернах нуту, вирощеного в умовах Полтавської області, після вологотермічної обробки, що в свою чергу впливає на показники споживних властивостей готового продукту. Основним завданням було дослідження особливостей змін об'єму нуту після замочування та вплив даного процесу на сенсорні показники якості зерен нуту.

Для досліджень було взято нут ботанічного сорту Розанна, вирощений на базі Полтавської дослідної станції. Більшість білків, в тому числі і білки нуту, відносяться до гідрофільних речовин, які здатні вступати у взаємодію з водою. Це отримало назву гідратації. В зернах нуту білки перебувають у сухому стані, з цим пов'язана така структурна властивість зерна, як твердість. Після замочування білки переходять у набухлий стан. Тому структурні властивості зерен нуту змінюються, він стає еластичним, пружним. Попереднє замочування бобових дає можливість не тільки скоротити термін теплової обробки, але і зберегти їх під час варіння в цілому, не розвареному вигляді.

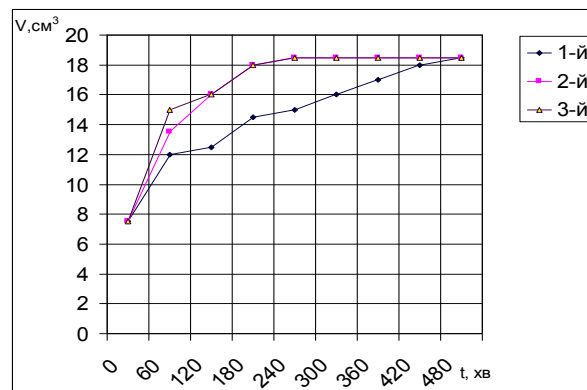


Рис. 1. Зміна об'єму зерен нуту після замочування

Було проведено дослідження змін об'єму зерен нуту після замочування, яке здійснювалось за трьома режимами: 1 режим – замочування при температурі 20° С; 2 режим – замочування при температурі 40° С; 3 режим – замочування при температурі 60° С. Зміни об'єму нуту після замочування наведено на рис. 1. Як видно з рис. 1, найбільших змін зазнали зерна нуту за першу годину замочування за всіма режимами. Збільшення відбулося за 1-м режимом в 1,6 рази, за 2-м в 1,8 рази, за 3-м в 2 рази. Далі збільшення об'єму відбувалося повільніше. Найшвидше максимального об'єму набули зерна нуту, замочені за 2 та 3 режимом. Необхідно відзначити, що під час застосування 3-го режиму найбільше збільшення об'єму відбувалося після першої години замочування, під час другої години процес уповільнився і протікав з такою ж швидкістю, як і у зразків, замочених за 2-м режимом. Тривалість замочування за 1-м режимом була 8 год, за 2-м та 3-м режимом 4 год. В даному випадку можна зробити висновок, що немає сенсу застосовувати більш затратний режим замочування з температурою води 60°С. Більш оптимальним з трьох режимів є режим 2.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.

За результатами проведених досліджень можна зробити висновок про те, що зерна нуту продовольчого ботанічного сорту Розанна, вирощеного в Полтавській області, перед переробкою найкраще замочувати при температурному режимі 40°C з тривалістю замочування 4 год.

В майбутніх дослідженнях планується вивчити особливості хімічного складу і органолептичних властивостей інших сортів нуту, вирощених в Полтавській області, та встановити напрям змін показників споживних властивостей після вологотермічної обробки.

Поступила 02.2011

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. А.Т. Марх Биохимия консервирования плодов и овощей.- М. Пищевая промышленность, 1973. , 371 с.
2. Рудавська Г.Б., Тищенко Е.В., Пригульська Н.В. Нові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення: Монографія.- К.:Київ.нац.торг.-екон.ун-т, 2002.-371с.
3. Мельник І.В. Розробка технології консервованих харчових продуктів із нуту: Автореферат.-, ОДАХТ, 1999.- 21 с.
4. Гиро Т.М., Чиркова О.И., Козлов С.В. Биологическая ценность мясорастительных паштетов с нутум//Мясная индустрия.-2007.-№5. С74-76
5. М. Плотникова. А. Алейникова, Г. Магамедов. Продукты переработки семян нута в вафлях с начинками//Хлібопекарська і кондитерська промисловість України.-2007.№7
6. А. Ходак, Т. Савенкова Нутовая мука в рецептуре конфет позволяет сочетать различные виды белков//Хлібопекарська і кондитерська промисловість України.- №11.-2008. С. 24.
7. <http://www.grandex.ru/medicine/text/8812/html>

УДК 613.9:664.5

**ЧЕПЕЛЬ Н.В.**, канд. техн. наук, старш. наук. співробітник, **ФРОЛОВА Н.Е.**, канд. техн. наук, доцент, **УСЕНКО В.О.**, старш. наук. співробітник, **НАУМЕНКО К.А.**, мол. наук. співробітник, **СИЛКА І.М.** аспірант

Національний університет харчових технологій, м.Київ

## **ОБГРУНТУВАННЯ ПРИНЦИПОВИХ ОСНОВ СПОСОБУ РОЗДІЛЕННЯ І ВИДІЛЕННЯ ДОМІШКОВИХ ОПТИЧНО АКТИВНИХ ІЗОМЕРІВ ЕФІРНИХ ОЛІЙ ЯК АРОМАТОФОРМУЮЧИХ СКЛАДОВИХ НАТУРАЛЬНИХ АРОМАТИЗАТОРІВ**

Оптично активні ізомери ефірних олій відрізняються між собою як за силою і чистотою аромату, так і за фізіологічними властивостями. На теперішній час відсутні однозначні дані щодо приналежності їх до «D» або «L» оптичного ряду з достовірними органолептичними характеристиками. Для визначення приналежності оптично активних ізомерів ефірних олій до відповідного оптичного ряду необхідно отримати їх у чистому вигляді. Спираючись на міжнародний досвід щодо підходів до концентрування, розділення і виділення оптично активних ізомерів, попередніх наукових розробок з переробки ефірних олій, обгрунтовані наукові основи способів розділення і виділення домішкових оптично активних ізомерів ефірних олій як складових композиційних ароматизаторів, методів визначення їх оптичної активності.

**Ключові слова:** ефірні олії, домішкові компоненти, оптично активні ізомери, оптична активність, концентрування, розділення, виділення.

Optically the active isomers of essential oils differ between itself both after force and cleanness of aroma and after physiology properties. On present synonymous information absent in relation to belonging them to «D» or «L» of optical row with reliable sensory descriptions. For determination of belonging optically active isomers of essential oils to the proper optical row it is necessary to get them in a clean kind. Leaning on international experience in relation to approaches of concentration, division, and selection optically of active isomers, previous scientific developments from processing of essential oils are grounded scientific bases of methods of division and selection of admixture optically active isomers of essential oils as component composition flavours, methods of determination of them optical activity.

**Keywords:** essential oils, admixture components, optically active isomers, optical activity, concentration, division, selection.

Ефірні олії – це суміші ароматичних речовин ізопренового ряду природних органічних сполук. Найчастіше до їх складу входить 2...3 основних компоненти, що становлять 50...92 % усієї олії, і десятки домішкових компонентів [1-3]. Домішкові компоненти – це компоненти ефірних олій з малою масовою часткою (0,1...0,005 %). Очевидно, що в кожному разі повноцінність запаху і аромату ефірної олії визначається сумарним ароматичним впливом всіх легких компонентів, в тому числі і тих, які знаходяться в олії в низьких кількостях. При визначенні компонентного складу методом газової хроматографії в більшості випадків ідентифікуються лише ключові компоненти, відповідні за основний аромат ефірної олії [4-5]. Десятки інших компонентів, відповідних за відтінки та тони аромату, залишаються, як правило, мало вивченими.

Особливо мало інформації про оптично активні ізомери ефірних олій, які входять до її складу у кількостях до 0,1...0,005 %, і відрізняються між собою як за силою і чистотою аромату, так і за фізіологічними властивостями. Якщо порівняти між собою наявну в літературі інформацію про характеристики таких речовин, то стає очевидною відсутність однозначних даних, особливо стосовно приналежності їх до «D» або «L» оптичного ряду з достовірними органолептичними характеристиками.

Науковцями хроматографічної лабораторії Національного університету харчових технологій пропонується проведення фундаментальних досліджень для визначення приналежності домішкових оптично активних ізомерів ефірних олій до відповідного оптичного ряду з отриманням їх у чистому вигляді на основі комплексних підходів, спираючись на узагальнення міжнародного досвіду, літературних даних і результатів, отриманих попередніми дослідженнями.

Практично всі ефірні олії піддаються різним технологічним переробкам, за якими отримують окремі фракції основних компонентів. Найчастіше з олій виділяють один компонент, який входить до її складу у великій кількості [6-7]. За розповсюдженими технологіями перероблення ефірних олій [8-10] саме домішкові компоненти переходять у технологічні відходи і мають обмежене використання. Потрібно відзначити, що навіть дані газохроматографічного кількісного складу цих речовин за літературними даними є не повними та не завжди збігаються.

Особливо мало інформації щодо домішкових оптично активних ізомерів стосовно їх впливу на формування тонів аромату ефірної олії, її якості та фізіологічне спрямування на організм людини.

Досвід вивчення хімії природних речовин, їхньої структури, оптичної активності зібрав значний експериментальний матеріал про зв'язок між ароматом і будовою молекул.