

Провівши маркетингові дослідження асортименту органічних продуктів у магазинах м. Дніпро (березень-травень 2017 р.), встановлено, що основні групи товарів складають такий відсоток до загальної кількості органічних продуктів: зернові – 16,91%, крупи – 15,49%, олія – 15,49%, борошно – 8,45%, печиво – 8,45%, молочні продукти –

8,45%, трави та фіточаї – 8,45%, пластівці – 7,04%, сири – 5,63%, морозиво – 1,41%, яйця – 1,41%, мед – 1,41%, цукор – 1,41%. Очевидно, що найбільш розповсюдженими є товари тривалого зберігання – крупи, зернові, олія, борошно, печиво, а от фрукти, овочі, зелень, ягоди органічного виробництва зовсім не представлені на цьому ринку.

ЛІТЕРАТУРА

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/Органічні_продукти
2. <https://harchi.info>
3. Стан і розвиток органічного виробництва та ринку органічної продукції в Україні: Дисертація / Безус Р.М. – Житомир, 2015. – 499 с.
4. <http://www.organic.com.ua>

УДК 633.5

Вплив параметрів обжарювання на технологічні властивості насіння льону

Янюк Т.І., Корж Т.В., кандидат технічних наук, Потапчук І.В., студент, Національний університет харчових технологій

Анотація. Дослідження впливу таких факторів обжарювання насіння льону, як температура, навантаження на поверхню обжарювання та тривалість процесу, на ряд показників його технологічних властивостей (кислотність, натура, маса 1000 зерен, модуль крупності).

Ключові слова: обжарювання, температура обжарювання, навантаження на поверхню обжарювання, кислотність, натура, модуль крупності.

Актуальність. Екологічні проблеми сучасного навколишнього середовища створюють додаткове навантаження на організм людини, а саме – на систему антиоксидантного захисту та імунологічної його резистентності. Недостача мікроелементів в ґрунті через біохімічні харчові ланцюжки формує аналогічний дефіцит мінеральних речовин у харчовому раціоні людини. Оптимізація вітамінного та мінерального забезпечення раціону населення є дуже важливим фактором підтримання його здоров'я та працездатності. Встановлено, що ліквідація в харчуванні дефіциту мінеральних речовин знижує тривалість захворювань у 2-3 рази, загальну захворюваність – на 20-30%. У цій ситуації актуальним є створення нових технологій та асортименту функціональних продуктів харчування, які є ефективним способом забезпечення організму людини необхідною кількістю потрібних інгредієнтів і мікронутрієнтів і які не потребують змін звичного харчового раціону та способу життя.

Саме насіння льону і є таким харчовим інгредієнтом, який містить значну кількість цінних біологічно активних речовин: білків – близько 25%, жиру – 30-48%, вуглеводів – 12-26%, вітамінів А, Е, слизів – до 5-12%. Крім того, насіння льону містить макроелементи: калій, кальцій, магній, залізо; мікроелементи: марганець, мідь, цинк, хром, алюміній, нікель, йод, свинець, бор. У ньому накопичується такий рідкісний і важливий у захисті людини від раку елемент, як селен [1, 2].

Мета дослідження. При створенні харчових продуктів із використанням нових інгредієнтів важливе значення мають їхні органолептичні показники. Що стосується насіння льону, то воно має специфічний смак, а при розжовуванні прилипає до зубів. Для харчових продуктів важливо, щоб сировина мала не тільки органолептичні смакові властивості, але й хороші текстурні властивості (добре розжовувалося), тобто мала гарні структурно-механічні властивості. Для покращення смакових показників і зміни структурно-механічних властивостей насіння льону було ухвалено рішення дослідити вплив термічної обробки, а саме – обжарювання, на ці його показники.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проводилося в лабораторних умовах кафедри технології зберігання та переробки зерна НУХТ. Для досліджень використовувався льон олійний. Методи визначення технологічних показників загальноприйняті у технології зберігання та переробки зерна.

Результати дослідження та їхнє обговорення. Аналізуючи процес обжарювання, для досягнення поставленої мети було обрано такі визначальні фактори процесу та їхні граничні значення: два температурні режими – 140 та 220°C, навантаження на поверхню обжарювання – 7,6 та 15,2 кг/м², тривалість процесу – 5 і 30 хв. В таблиці наведено результати досліджень впливу цих факторів на ряд показників насіння льону.

Із таблиці видно, що маса 1000 зерен обжареного льону нижча порівняно із насінням нативного льону. При

■ Вплив параметрів обжарювання на якість насіння льону

Зразок льону	Параметри процесу обжарювання		Показники якості насіння льону			
	тривалість обжарювання, хв.	навантаження на поверхню обжарювання, кг/м ²	кислотність, град.	натура, г/л	маса 1000 зерен, г	модуль крупності, (Мкр), мм
Нативний	-	-	7,3	691	5,63	0,72
Обжарений за температури, °C						
140	5	7,58	5,5	657	5,23	0,64
220	5	7,58	7,4	647	5,10	0,54
140	30	7,58	7,2	637	5,07	0,59
220	30	7,58	9,4	594	4,82	0,41
140	5	15,2	5,2	718	5,44	0,66
220	5	15,2	4,2	689	5,43	0,63
140	30	15,2	4,4	691	5,28	0,63
220	30	15,2	9,8	649	5,13	0,60

цьому можна відзначити, що при збільшенні температури, тривалості обжарювання та зменшенні навантаження волога швидше вивільняється з насіння, і тому маса 1000 зерен зменшується. За більш жорстких режимів обжарювання зменшення маси 1000 зерен може бути обумовлено також втратою насінням частини сухих речовин.

Зміна об'ємної маси насіння льону обжареного має тісний кореляційний зв'язок зі зміною маси 1000 зерен. У досліді із найбільш м'яким режимом обжарювання втрата вологи сприяє збільшенню натури порівняно із нативним насінням за рахунок збільшення частки сухих речовин, які мають вищу питому вагу. Інші режими обжарювання є більш жорсткими, втрата вологи – більш швидкою, що є причиною зміни структурно-механічних властивостей насіння і стану його поверхні. Це, в свою чергу, є причиною, яка приводить до збільшення загального об'єму насіння через можливе погіршення упаковки зерна, і, як наслідок, натура для решти режимів зменшується.

Під час виконання експерименту встановлено, що за температури 140°C і тривалості обжарювання 5 хв. кислотність насіння льону знижується відносно необжареного насіння на 1,8-2,1 град. у залежності від навантаження (дослід 1 та 5). Цікаво, що за температури 140°C і тривалості обжарювання 30 хв. кислотність для низького навантаження майже не змінюється порівняно із необжареним насінням (дослід 2), тоді як для максимального навантаження вона становить 4,4 град., тобто нижча порівняно із обжареним і необжареним. Пояснити цей факт можна тим, що за низьких режимів обжарювання кислотність знижується, оскільки утворюються речовини полімеризації вільних амінокислот і вуглеводів (полісахаридів). За більш жорстких режимів (висока температура та низьке навантаження, або низька температура (140°C) і низьке навантаження (7,58 кг/м²), але максимальна тривалість (30 хв.) обжарювання) кислотність менше знижується або навіть зростає. Пояснити цей факт можна тим, що для таких режимів поряд із процесами полімеризації проходять процеси термічного розщеплення біополімерів і, таким чином, іде накопичення кислореагуючих речовин. Мабуть, процеси термічного розщеплення переважають над процесами полімеризації. Чим більш жорстким є режим, тим таких речовин накопичується більше або швидше і тому кислотність зростає порівняно із насінням необжареним.

В роботі було також досліджено вплив обжарювання насіння льону на технологічні показники. Важливим у цьому дослідженні є вплив параметрів обжарювання насіння льону на зміну структурно-механічних властивостей насіння. В таблиці наведено результати експерименту залежності розмелездатності насіння льону від тривалості обжарювання. Розмелездатність насіння льону оцінювали показником, який показує середній розмір частинок, – модуль крупності ($M_{кр}$).

Встановлено, що при збільшенні тривалості процесу обжарювання насіння льону до 30 хв. при навантаженні 7,58 кг/м² розмелездатність закономірно зростає ($M_{кр}$ зменшується на 7,8%). При підвищенні температури до 220°C розмелездатність зростає значно більше ($M_{кр}$ зменшується на 24,1%). Збільшення навантаження до 15,2 кг/м² спричиняє зменшення модуля крупності ($M_{кр}$) в обох випадках. Таким чином, модуль крупності суттєво зменшується при обжарюванні, особливо при низькому навантаженні, та збільшенні тривалості обжарювання. Максимальне зменшення модуля крупності спостерігається за температури 220°C, тривалості обжарювання 30 хв. і навантаження 7,58 кг/м².

Оцінюючи вплив навантаження на поверхню обжарювання від температури, можна відзначити, що при невеликому навантаженні (7,58 кг/м²) насіння льону на поверхню обжарювання та при збільшенні температури до 220°C розмелездатність зростає на 15,2% і 13,6% у залежності від тривалості обжарювання (5 і 30 хв. відповідно). При збільшенні навантаження до 15,2 кг/м² різниця модуля крупності є невеликою і становить відповідно 4,5% і 4,8%. Тобто навантаження на поверхню обжарювання є фактором визначальним і має найбільший вплив. Максимальні зміни структурно-механічних властивостей спостерігаються за температури 220°C, навантаження 7,58 кг/м² і тривалості обжарювання 30 хв.

Паралельно з оцінкою вказаних показників проводилася органолептична оцінка льону після його обжарювання. Встановлено, що навіть мінімальна температурна обробка продукту поліпшує його органолептичні показники, а саме те, що зникає його специфічний присмак і з підвищенням температурного навантаження на продукт у межах досліджуваних параметрів він набуває більш інтенсивного горіхового присмаку.

Висновок. Дослідженням встановлено, що процес обжарювання впливає на якість і технологічні властивості насіння льону:

- чим вищою є температура обжарювання, тим кислотність насіння стає вищою, а модуль крупності зменшується;
- в процесі обжарювання поліпшуються структурно-механічні властивості насіння льону: підвищується його крихкість і поліпшується розмелездатність, змінюються органолептичні показники, і вони не погіршуються (насіння набуває горіхового присмаку і при розжовуванні не прилипає до зубів, як це спостерігається для термічно необробленого продукту).

ЛІТЕРАТУРА

1. Щербаков В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья / В.Г. Щербаков. – М.: «Агропромиздат», 1991. – 304 с.
2. Супрун Е.В. Витамины, минералы и пробиотики. Синергизм действия для получения качественно нового иммуноукрепляющего ответа / <http://www.apteka.ua/article/245655>

УДК 635.085.55

Дослідження фізико-хімічних показників створених кормових сумішей

Шаповаленко О.І., доктор технічних наук, Євтушенко О.О., кандидат технічних наук, Кожевникова М.І., аспірант, Національний університет харчових технологій

В статті наведено результати дослідження з визначення основних фізичних та хімічних показників якості створених кормових сумішей. Проаналізовано фізико-хімічний склад сумішей та отримано розрахунок енергетичної кормової одиниці на 100 г кормової суміші.

Ключові слова: суміш, кормова одиниця, хімічний склад.

В статье приведены результаты исследования по определению основных физических и химических показателей качества созданных кормовых смесей. Проанализирован физико-химический состав смесей и получен расчет энергетической кормовой единицы на 100 г кормовой смеси.

Ключевые слова: смесь, кормовая единица, химический состав.

The article presents the results of the study on the determination of the basic physical and chemical parameters of the quality of the produced feed mixtures. Analyzed physicochemical properties composition of mixtures and received a calculation energy feed unit per 100g of feed mixture.

Key words: mixture, stern unit, chemical composition.

Вступ. Останнім часом поширеним є введення жиромістких добавок безпосередньо у корми тварин, зокрема, рідкі добавки вводяться у готовий розсипний комбікорм [1]. Жири в організмі тварин виконують дуже важливі функції: вони є структурними компонентами клітинних мембран; утворюють основу нервової тканини; акумулюють найбільшу кількість енергії; виконують захисну функцію; відіграють важливу роль у регуляції теплоти в організмі; підшкірна жирова клітковина захищає тіло від надмірної втрати теплоти; створюють основу ряду біологічно-активних речовин – гормонів, вітамінів, ферментів або є цими речовинами; є джерелом незамінних жирних кислот; беруть участь у передачі нервових імпульсів у синтетичних структурах, передають генетичну інформацію, зв'язують ферменти із внутрішньоклітинними структурами [2].

Одним з основних джерел енергії для птиці є інгредієнти комбікормів із високим вмістом жиру [3]. Проте їхній вплив на обмінні процеси та продуктивність птиці вивчено недостатньо. Численні експериментальні дослідження були спрямовані переважно на вивчення впливу жирних добавок до раціонів. Поживність кормових жирів для птиці зумовлюється передусім наявністю у їхньому складі ненасичених (лінолевої, ліноленової, арахідонової) жирних кислот. Їхній дефіцит у раціонах пригнічує ріст птиці, послаблює стійкість до дії патогенної мікрофлори, викликає атрофію статевих залоз [4]. Вважається, що для птиці вмісту лінолевої кислоти у кількості 1% до маси комбікорму достатньо. Високим рівнем лінолевої кислоти виділяються зерно кукурудзи, ячменю та пшениці [2]. Рівень жиру у раціоні птиці впливає не тільки на кількість спожитого корму, а й на швидкість його перетравлювання [5]. Використання енергії жирів тісно