

## Дослідження за актуальними проблемами АПК

УДК 582.661.21:631.2

Фадєєв Л., канд. техн. наук, доцент (ТОВ «Завод» Фадєєв Агро)

### До питання використання амаранта в Україні та світі

*У статті наведена інформація про ефективність використання амаранта в харчуванні людини і рівень його застосування в Україні та інших країнах світу.*

*Амарант дуже ефективний для використання в харчуванні людини. Сьогодні на полицях дієтичних магазинів США можна побачити до 30 найменувань продуктів з використанням амаранта – від хліба і цукерок до м'яса, вирощеного на амарантових кормах. Уряд США фінансує спеціальні програми щодо амаранта. Сьогодні амарант вирощується майже у всіх штатах США. Американський інститут амаранта і 23 науково-дослідних інститути США і Канади вивчають цю культуру і супроводжують її в харчовій промисловості.*

*Внесення амарантової муки сприяє підвищенню біологічної цінності хліба завдяки покращенню амінокислотного складу і помітної ліквідації дефіциту незамінних амінокислот білка в хлібі.*

*В Україні амарант почали вирощувати в 1980-1982 рр. Урожайність зерна амаранта залежно від регіону вирощування коливається від 25 до 40 ц/га.*

**Ключові слова:** амарант, використання, харчування людини.

**Вступ.** В Україні дуже мало використовується амаранта, в той час як у світі він широко застосовується в харчуванні людини. Нижче наведена інформація про ефективність використання амаранта в харчуванні людини і масштаби поширення амаранта в Україні і світі.

**Основна частина.** Шановний читачу, вкотре я

впевнююсь, що її величність природа і є та вища сила, яка визначає життя на нашій Землі.

Природа як би передбачила розповсюдження людини на новому для її життя материк – Америці. Дійсно, в Америці в дикій формі росли кукурудза, бобові, картопля, але не було ні пшениці, ні жита, ні ячменю, ні вівса, ні рису. Але був амарант. Саме він

© Фадєєв Л. 2018

став після його окультурення для аборигенів Америки основою для муки, крупи, хліба [1].

Амарант займає в історії агробізнесу виключне місце серед усіх відомих на землі культур. Саме амарант став «учасником» релігійної війни між язичниками – американськими індіанцями і християнами – «відкривачами» Америки. Справа в тому, що амарант упродовж 8 тисяч років був основною зерною культурою Південної Америки і Мексики («пшениця ацтеків», «хліб інків»), він грав таку роль у житті індіанців, що вони возвели його в культ і називали «зерно Бога».

Можна тільки уявити, з якою безпощадністю іспанські завойовники знищували амарант як культ поклоніння дохристиянських інків, якщо враховувати, з якою звирячою жорстокістю проходила колонізація індіанських земель.

Починаючи з 1970 року, амарант поступово відроджується як культурна рослина.

Після чотирьохсотрічного забуття людство згадало про цю культуру універсального використання з унікальним хімічним складом.

Сьогодні амарант вирощують практично в усіх штатах США.

Американський інститут амаранта і 23 науково-дослідних інститути США і Канади вивчають цю культуру і супроводжують її в харчовій промисловості. Уряд США фінансує спеціальні програми щодо амаранта. Починаючи з дев'яностих років минулого століття в США почалось промислове виробництво продуктів з амаранта. Сьогодні на полицях дієтичних магазинів США можна побачити до 30 найменувань продуктів з використанням амаранта – від хліба і цукерок до м'яса, вирощеного на амарантових кормах. Таке м'ясо коштує на 25 % дорожче звичайного.

Іспанці завезли насіння амаранта в Європу, де спочатку його вирощували як декоративну рослину і тільки в XVIII столітті – як круп'яну і кормову культуру. До Петра I в Росії з амаранта виготовляли хліб, але петровські реформи заборонили вживати амарант у їжу.

В Україні амарант почали вирощувати в 1980-1992 рр. Урожайність зерна амаранта в Україні залежно від регіону вирощування коливається від 25 до 40 ц/га [2].

У зерні амаранта міститься 7-8 % олії, яка містить більше 70 % моно- і поліненасичених жирних кислот і більше 9 % фосфоліпідів. За жирнокислотним складом амарантова олія близька до кукурудзяної, але має ряд суттєвих переваг. Вітамін Е в амарантовій олії перебуває в активній формі і, що важливо, в ній міститься до 10 % сквалена, який до недавнього часу отримували тільки з печінки глибоководної акули.

Якість білка амаранта вважається дуже високою завдяки значному вмісту незамінних кислот, включаючи цінну амінокислоту – лізин (4,3-5,7 % до загального білка насіння), що в 2 рази більше, ніж у пшениці і в 3 рази більше, ніж у кукурудзі і сорго.

Крохмаль, який складає до 70 % маси насіння амаранта, має унікальні особливості. Розмір гранул крохмалю амаранта в декілька разів менший, ніж рисового чи кукурудзяного. Завдяки цьому крохмаль амаранта більш важливий як наповнювач під час виготовлення ковбасних виробів, які підлягають заморожуванню і подальшому розморожуванню [3].

Але унікальність амаранта в тому, що в його складі

є сквален. Його здатність «захоплювати» кисень і дифундувати його в будь-які тканини, зокрема і в шкіру, забезпечує імуностимуляцію і, отже, діяти на весь організм [2].

Спеціалісти стверджують, що більше половини дітей, які народжуються сьогодні, будуть жити до 100 років. Основа цього ствердження, мабуть, опирається на три перспективи: перша – покращення умов життя завдяки більш ефективній праці і більшій частині часу, яку можна використати на особисте життя; друга – системна профілактика, яка попереджає порушення нормальної роботи життєвизначальних систем; і нарешті третя – високі технології виробництва продуктів харчування, які забезпечувати збалансований склад.

Важливе місце в цьому напрямку відводиться використанню в сировинній базі не тільки традиційних сільськогосподарських культур, але і порівняно нових, таких як амарант [3].

Побудова зернівки амаранта оригінальна – зародок кільцеподібно охоплює ендосперм. Із зародкоподібної крупки на основі екстракції CO<sub>2</sub> витягують олію. Після екстракції крупки зародків розмелюють на традиційному обладнанні і отримують амарантову білкову напівзнежирену муку (АМ) [3].

В АМ міститься: білків у 3,8 рази більше, ніж у пшеничній муці, ліпідів у 9,4 рази, клітковини в 17 разів; золи в 8,8 рази; мінеральних речовин: натрію – в 24 рази, калію – в 4,2 рази; кальцію в 19 разів; магнію в 6 разів; заліза в 36 разів; вітамінів: тіаміну – в 33 рази; рибофабіна – в 74 рази; ніацину – в 1,2 рази.

Крім того, білок амарантової муки відрізняється високою біологічною цінністю. Кількість незамінних амінокислот у білку амарантової муки становить 17,6 г/100 гр. білка, загальна кількість амінокислот – 37,7 г/100 гр. білка. Водночас, загальна кількість амінокислот становить 10,4 г/100 г білка, як у пшеничній муці. Отже, амарантова мука відрізняється більш збалансованим амінокислотним складом порівняно з пшеничною мукою, тому її доцільно використовувати у випіканні хліба замість пшеничної муки для покращення балансу лімітувальних амінокислот.

Внесення амарантової муки сприяє підвищенню біологічної цінності хліба завдяки покращенню амінокислотного складу і помітної ліквідації дефіциту незамінних амінокислот в хлібі. При цьому ступінь задоволення добової потреби людини в незамінних амінокислотах збільшується в 1,5-2 рази. Введення амарантової муки в пшеничну привів до значного покращення показників якості хліба. Навіть візуально видно, що це «інший» хліб (рис. 1).

Важливим показником функціонального складу білків амарантів є відсутність спирторозчинної фракції (проламінів), які створюють клейковину – глютен, коли утворюється тісто.

Коли нам привезли на очищення, калібрування і підготовку до висіву насіння амаранта, ми зрозуміли, що з завданням справимось. Оскільки такі розміри і форма насіння не можуть складати труднощів для очищення.

Єдине, що насторожувало, це наявність у масі насіння амаранта точно таких же по формі і розміру насінин дикого амаранта – щиріці.

## Сильне насіння - насіння ХХІ століття (щадна пофракційна технологія Фадєєва)

Через оцінювання насіння за лабораторною схожістю на ринок потрапляє насіння, частина якого у полі не проростає. Ми впроваджуємо технологію, що дозволяє виділяти з посівного матеріалу тільки *сильне насіння*.

### Завдяки:

- Повній відсутності як макро-, так і мікротравмування;
- Суворому калібруванню насіння на фракції за розмірами й формою на ситах і решетах, що ми запатентували;
- Точному виділенню *сильного (важкого) насіння* з кожної фракції на пневмовібростолі;
- Передпосівній обробці насіння одночасно інокулянтном і хімпрепаратом із різних місткостей;

*Сильне насіння* - це точний висів у розмірності шт., кг/га, сильні сходи, рівномірність розвитку, економія на хімпрепаратах, висока продуктивність.

Щадна пофракційна технологія виробництва *сильного насіння* – технологія ХХІ ст., оскільки відповідає глобальній меті - підвищенню ефективності використання землі без зниження її родючості.



fadeev  
agro



ТОВ «Завод «Фадєєв Агро»  
Україна, м.Харків, вул.Виконкомівська, 32  
тел.: (057) 780-91-13  
тел.: (050) 157-57-40 (098) 836-27-40



Рис. 1 – Хліб з добавкою амарантової муки

Відмінна ознака – колір. Насіння щириці має темний колір. Зрозуміло, що фотосепаратор відділить темні насінини на фоні інших світлих насінин, але сам принцип фотосепаратора, особливо на дрібнонасінневому матеріалі, не дозволяє зробити таке розділення достатньо чітким і під час відбору темних насінин у відходи попадає 4-5 жовтих кондиційних. Тому наше завдання полягало в тому, щоб як можна менше залишилось насінин щириці до фотосепаратора. Надія була на те, що між дикою формою насіння і окультуреною є відмінна ознака – щільність, тобто ми думали, що нехай не набагато, але все таки щільність насіння щириці більша.

Якщо це так, то на пневмовібростолі розділення повинно здійснитись. Так і трапилось, але все по порядку.

На рис. 2 наведено компонування насінневого заводу (щадна пофракційна технологія Фадєєва Л. з виробництва сильного насіння).



Рис. 2 – Загальний вигляд насінневого заводу для будь-яких сільськогосподарських культур

Насіння амаранта було привезено в післязбиральній забрудненості (рис. 3). Через велику різницю між розмірами насінин і рослинного бруду, його легко відділити на ситах Фадєєва (рис. 4, 5).

Відбір дрібного рослинного, в більшій мірі, мінерально-

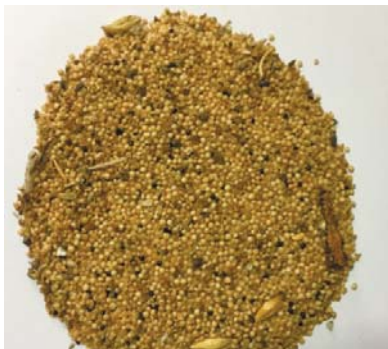


Рис. 3 – Насіння амаранта в післязбиральній забрудненості

го бруду вдалося виконати на щільних ситах (рис. 6).



Рис. 4 – Схід із сита Фадєєва розміром 1,5

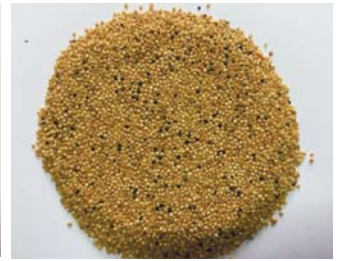


Рис. 5 – Прохід через сито Фадєєва розміром 1,5



Рис. 6 – Прохід через щільне сито розміром 0,6

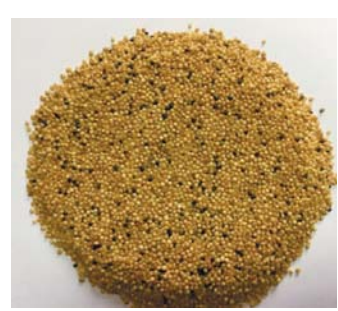


Рис. 7 – Схід з легкого краю деки ПВСФ

Потім, очищене від крупного рослинного і дрібного рослинного і мінерального бруду насіння амаранта було направлено на сепарацію за щільністю на пневмовібростолі ПВСФ. Оскільки пневмовібростоли, які виготовляються нами, мають унікальне налаштування режиму роботи кожного окремо монотонно регульованого вентилятора для оптимального формування псевдорідного шару на деці, то розділення насіння по щільності проходить навіть у випадку дуже малої різниці цього параметру в складі суміші. Саме це і показало розділення амаранта і щириці (рис. 7, 8, 9).



Рис. 8 – Схід з середини деки ПВСФ



Рис. 9 – Схід з важкого краю деки ПВСФ

Отже, загальна схема очищення амаранта до фотосепаратора виглядає так (рис. 10).

Під час повторної сепарації насіння амаранта, яке зійшло з середини деки пневмовібростола, вдається також підвищити якість очищення його від щириці.

Як відомо, фотосепаратор під час поштучного видалення частинок бруду, які відрізняються кольором від чистого насіння, не може попутно не винести з потоку «за компанію» 4-5 шт. чистих насінин.

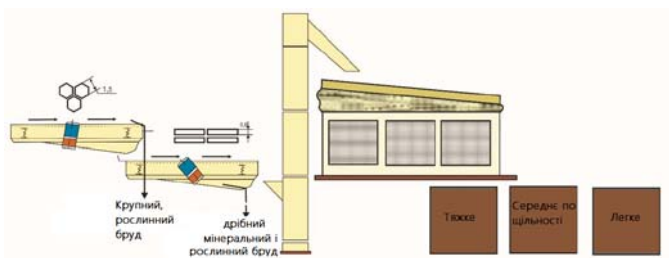


Рис. 10 – Схема очищення амаранта

Саме така суміш насіння амаранта і щиринці, яка як відходи зсипається після фотосепаратора, також «облагороджується» під час сепарації на пневмовібростолі, що загалом дозволяє звести до мінімуму частку відходів у процесі очищення амаранта і довести якість очищення до абсолютної (рис. 11).

Саме така якість очищення амаранта перед його переробкою і виконується на виробництві, яким керує Олександр Дуда – президент Асоціації виробників амаранта й амарантової продукції.



Рис. 11 – Амарант після очистки на фотосепараторі

**Висновок.** Шановний читачу, цієї статтею мені дуже хотілось звернути Вашу увагу на цю культуру і ще в більшій мірі на продукцію її переробки.

#### Список використаної літератури

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Амарант>
2. Юрий Носенко, канд. с.-г. наук. Секреты «дару богів». /Носенко Ю. // Агробизнес Сегодня. - №23 (294) 2014.-грудень.-С. 28-31.
3. Смирнов С.О., Урубков С.А., Дронов А.С., ФГБНУ НИИХП «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности», Amaranth Bio Company LLC. Научно-практические основы комплексной переработки зерна амаранта. / Смирнов С.О., Урубков С.А., Дронов А.С // Хранение и переработка зерна. - №2 (191) 2015. - февраль. – С. 39-43.
4. Ромашко Н.Л., Чалова И.А., Шмалько Н.А., ГОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар, Россия. Хлебобулочные изделия с амарантовой мукой. / Ромашко Н.Л., Чалова И.А., Шмалько Н.А. // Хранение и переработка зерна. - №2 (140) 2011. - февраль. - С. 53-54.

Стаття надійшла до редакції 24 квітня 2018 р.

**Анотація.** В статтю приведена інформація об

ефективності використання амаранта в питанні людини і рівень його застосування в Україні і інших країнах світу.

Амарант дуже ефективний для використання в харчуванні людини. Сьогодні на полицях дієтичних магазинів США можна побачити до 30 найменувань продуктів з використанням амаранта - від хліба і конфет до м'яса, вирощеного на амарантових кормах. Уряд США фінансує спеціальні програми по амаранту. Сьогодні амарант вирощується майже в усіх штатах США. Американський інститут амаранта і 23 науково-дослідницьких інститутів США і Канади вивчають цю культуру і супроводжують її в харчовій промисловості.

Внесення амарантової муки сприяє підвищенню біологічної цінності хліба завдяки покращенню амінокислотного складу і помітній ліквідації дефіциту незамінних амінокислот білка в хлібі.

В Україні амарант почали вирощувати в 1980-1982 рр. Урожайність зерна амаранта залежить від регіону вирощування і коливається від 25 до 40 ц / га.

**Summary.** The article provides information on the effectiveness of using amaranth in human nutrition and its application in Ukraine and other countries of the world.

Amaranth is very effective for use in human nutrition. Today, on the shelves of US Diet Shops, you can see up to 30 items of amaranth products - from bread and sweets to meat made from amaranth food. The US government funds special amaranth programs. Today amaranth is grown in almost all US states. The American Institute of Amaranth and the 23 research institutes in the United States and Canada study this culture and accompany it in the food industry.

The addition of amaranth flour promotes the increase of the biological value of bread due to the improvement of the amino acid composition and the apparent elimination of the deficiency of essential amino acids in bread.

In Ukraine amaranth began to grow in 1980-1982. The yield of amaranth grain varies from 25 to 40 p / ha depending on the growing region.