



АМАРАНТ

ФАДЄЄВ Леонід Васильович, кандидат технічних наук, доцент

Шановний читачу! Черговий раз переконуємося, що її величність Природа і є та вища сила, яка зумовлює життя на нашій Землі. Природа як би передбачила поширення людини на новому для її життя материка – Америці. Так, 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 став після його окультурення для аборигенів Америки основою для борошна, крупи, хліба [1].

Відомо більше 100 видів амаранту. Амарант є й у вигляді бур'янистої рослини, яку часто називають щирцею. Водночас амарант є найдавнішою зерновою культурою, і в такій якості вирощується в багатьох країнах.

У перекладі з грецької амарант – «нев'януча квітка», висушений амарант зберігається всю зиму. Цікаве тлумачення цієї назви в російській мові «А + МАРАант», «А» – частка заперечення, «Мара» – слов'янська богиня смерті. Виходить, що таке словосполучення «амарант» – заперечує смерть [2].

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

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

Робота з амарантом проводиться і в інших країнах, таких як Китай, Індія, Австралія, Росія. Дослідники багатьох країн дійшли висновку, що амарант повинен стати культурою, альтернативною пшениці, ячменю, кукурудзі в районах з дефіцитом вологи.

В Україні амарант почали вирощувати в 1989–1992 рр. У Київській області врожайність зеленої маси доходить до величини понад 100 т/га. Урожайність зерна амаранту в Україні в залежності від регіону обробітку коливається в діапазоні 25-40 ц/га [3].

У зерні амаранту 7-8% олії, яке містить понад 70% моно- і поліненасичених жирних кислот і більше 9% фосфоліпідів. За жирнокислотним складом амарантова олія близька до кукурудзяної, але має ряд істотних переваг. Вітамін Е в амарантовій олії знаходиться в активній формі і, що важливо, у ньому міститься до 10% сквалену, який до недавнього часу отримували тільки з печінки глибоководної акули.

Якість білка амаранту вважається дуже високою зважаючи на значний зміст незамінних амінокислот, зокрема, цінної амінокислоти – лізину (4,3-5,7% до загального білка насіння), що у два рази більше, ніж у пшениці, і в 3 рази більше, ніж у кукурудзи та сорго, і навіть можна порівняти із соєю і коров'ячим молоком.

Крохмаль, що становить до 70% маси сім'янки амаранту, володіє унікальними властивостями. Розмір гранул крохмалю амаранту в кілька разів менше, ніж рисового або кукурудзяного.

Завдяки цьому крохмаль амантанту більш кращий в якості наповнювача при виготовленні ковбасних виробів, які піддаються заморожуванню і подальшому розморожуванню [4].

Калорійність 371 ккал на 100 грамів. У 100 грамах міститься: білків (13,6 г), жирів (7,1 г), вуглеводів (58,6 г), золи (2,9 г), води (11,3 г). Склад: вітаміни А, В1, В2, В4, В5, В6, В9, РР, С, Е. Макроелементи: калій, кальцій, магній, натрій, фосфор. Мікроелементи: залізо, марганець, мідь, селен, цинк. Особлива цінність зерен амантанту в тому, що в його білку (20-23%) підвищене співвідношення лізину і, крім того, у жирі підвищений вміст жирних кислот.

Але унікальність амантанту в тому, що в його складі є сквален. Його здатність «захоплювати» кисень і дифундувати його в будь-які тканини, у тому числі і в шкіру, забезпечує імуностимуляцію і, таким чином, впливає на весь організм [2].

Фахівці стверджують, що більше половини дітей, народжуваних сьогодні, будуть жити до 100 років. Основа цього твердження, мабуть, спирається на три перспективи: поліпшення умов життя за рахунок більш ефективної праці і більшій частці часу, яке можна відвести на особисте життя, системна профілактика, що попереджає порушення нормальної роботи життєвизначальних систем, і, нарешті, високі технології виробництва продуктів харчування, що забезпечують збалансований склад. Ось ця третя умова сьогодні позначається цілком конкретно.

Важливе місце в цьому напрямку приділяється використанню в сировинній базі не тільки традиційних с/г культур, а й порівняно нових, таких як амантант [4].

Сучасні технології поділу зерна амантанту на різні анатомічні складові створюють передумови їх застосування для підвищення споживчих властивостей та хар-

чової цінності хлібобулочних, борошняних кондитерських, м'ясних та інших виробів. Це створює умови для розширення і вдосконалення асортименту різних продуктів харчування загального і спеціального призначення.

Анатомічна будова зернівки амантанту своєрідна – зародок кільцеподібно охоплює ендосперм. Із зародкової крупки на основі екстракції CO₂ витягають олію. Після екстракції шрот крупки зародкової розмелюють на традиційному обладнанні і отримують амантантове борошно білкове напівзнежирене (АБ) [4].

В АБ міститься: білків у 3,8 раза більше, ніж у пшеничному борошні, ліпідів у 9,4 раза, клітковини в 17 разів, золи у 8,8 раза; мінеральних речовин: натрію в 24 рази, калію в 4,2 раза, кальцію в 19, магнію в 6, фосфору в 5, заліза в 36 разів; вітамінів: тіаміну в 33 рази, рибофлавіну в 74 рази, ніацину в 1,2 раза.

Крім того, білки амантантового борошна відрізняються високою біологічною цінністю. Кількість незамінних амінокислот у білку амантантового борошна становить 17,6 г/100 г білка, загальна кількість амінокислот 37,7 г/100 г білка. Водночас у пшеничному борошні загальна кількість амінокислот 10,4 г/100 г білка. Таким чином, амантантове борошно відрізняється більш збалансованим амінокислотним складом у порівнянні з пшеничним борошном, тому його доцільно використовувати в хлібопеченні замість пшеничного борошна для поліпшення балансу лімітуючих амінокислот.

Внесення амантантового борошна сприяє підвищенню біологічної цінності хліба за рахунок поліпшення амінокислотного складу і помітною ліквідацією дефіциту по незамінним амінокислотам білка в хлібі. При цьому ступінь задоволення добової потреби людини в незамінних амінокислотах збільшується в 1,5-2 рази [5].

Додавання амантантового борошна до пшеничного привело до значного поліпшення показників якості хліба. Навіть візуально було видно, що це «інший» хліб (рис.1). Важливим показником функціонального складу білків амантанту є відсутність спироторозчинної фракції (проламіни), що утворює при замішуванні тіста клейковину – глютен.



Рис. 1. Хліб із додаванням амантантового борошна

Аналіз отриманих даних, а також собівартість дозволяють зробити висновок про те, що борошно амантантове білкове напівзнежирене підходить як за функціонально-технологічними властивостями, так і за собівартістю для виробництва м'ясних продуктів [4].

Перспективним є переробка зерна амантанту не тільки як добавки до традиційних видів продуктів харчування, а й для використання його в лікувально-профілактичних цілях [4].

Сучасна наука добре вивчила лікувальні властивості амантанту – сьогодні з нього виготовляють дорогі, але ефективні ліки. В Україні виведені районовані лікувальні сорти амантанту: «Харківський-1 лікувальний», «Лера» та ін. Через високу лікувальну та харчову значущість Продовольча комісія при ООН проголосила амантант культурою XXI століття [6].

Продукти харчування із зерен амантанту попереджають багато захворювань. Амантантова олія – це джерело сквалена. Сквален попереджає багато хвороб за рахунок посилення імунної системи.

Сквален відомий як протизапальний засіб. Сквален переформатується у вітамін D і тим самим захищає організм від радіаційного ураження. Вперше сквален був відкритий у складі печінки рідкісної глибоководної акули.

Витяжка з печінки акули на сьогодні є дуже дорогою олією. Це при тому, що сквалену в ній міститься всього 1-1,5%. Амарантова олія близька до складу до олії обліпихи. Олія амаранту містить 8% сквалену.

З відомих на ринку олій за часткою сквалену амарантову олію можна порівняти з оливковою олією, і то остання в цьому порівнянні поступається амарантовій у тридцять разів (рис. 2). Решта олій поступаються амарантовій олії за змістом сквалену в сотні разів [3].

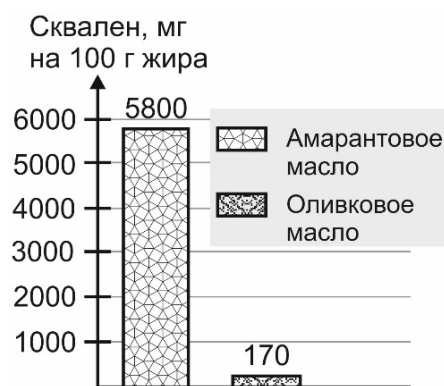


Рис. 2. Частка сквалену в амарантовій олії і в оливковій [3]

Сквален відноситься до найважливіших біологічно активних сполук і виконує в організмі роль регулятора ліпідного і стероїдного обміну, будучи попередником цілого ряду стероїдних гормонів, холестерину і вітаміну D [4].

Сквален взаємодіє в організмі з водою з виділенням кисню, що очищає судини, капіляри і запускає механізм регенерації тканин внутрішніх органів і шкіри. Ефективно захищає клітини організму і, перш за все, печінки від шкідливого впливу токсинів. Сквален є потужним антиоксидан-

том, надає радіопротекторну дію. Сквален сприяє швидкому загоєнню і відновленню як поверхневих тканин, так і пошкоджених внутрішніх органів. Сквален нейтралізує вільні радикали, канцерогени та інші токсичні речовини, які є першопричинами онкологічних новоутворень [6].

У косметології також широко використовується амарантова олія, оскільки сквален є унікальним засобом для відновлення шкірного покриву. Це один з основних компонентів шкіри людини. Сквален забезпечує захист шкіри і її зволоження, «наповнює» клітини киснем, уповільнює процес старіння [2].

Крім сквалену амарантова олія містить найбільш активну форму вітаміну E, яка сприяє запобіганню передчасного старіння шкіри. Креми, маски та інші косметологічні засоби на основі амарантової олії сприяють відновленню і омолодженню шкіри, підвищують її тонус, живлять і пом'якшують шкіру. Вони також забезпечують антибактеріальний захист і поліпшують якість лікування при псоріазі, екземі, нейродерміті, дерматиті, алергічних дерматозах, трофічних виразках і вірусу герпесу [2].

У китайській медицині олія насіння амаранту – це випробуваний засіб проти старіння, для загоєння ран і відновлення тканин пошкоджених внутрішніх органів і шкіри.

У сучасній медицині також застосовується при лікуванні геморою, запалення сечостатевої системи, авітамінозу, анемії, діабету, занепаду сил, неврозів, ожиріння, опіків, пародонтиту, стоматиту, виразкової хвороби дванадцятипалої кишки і шлунку, атеросклерозу [2].

Амарант – дієтичний продукт, оскільки в ньому немає цукру. Від продуктів всіх злакових культур амарант відрізняється відсутністю глютену, що робить амарант основою для продуктів харчування хворих на целиацію [6].

Амарантова крупка містить жирні кислоти, у яких найбільшою цінністю є поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК), особливо незамінні, тобто ті, що не синтезуються організмом, а поступають у нього тільки з їжею. Амарантове борошно (крупа) містить вітамін E, але його виняткова особливість у тому, що в амаранті цей вітамін у 40-50 разів біологічно активніший від відомих токоферольних форм. Вітамін E необхідний людині для нормальної роботи серця, поліпшеного балансу холестерину. Вітамін E амаранту знижує рівень холестерину в крові, підвищує еластичність стінок судин, знижує ризики тромбоемболії.

Продукти з амаранту особливо значимі для дитячого харчування. Вони також рекомендуються людям, які перенесли травми і операції для швидкого загоєння ран і якісного відновлення. Завдяки активній регенерації тканини рубці від шрамів поступово зменшуються. Амарант рекомендується для лікування хвороб серцево-судинної системи, атеросклерозу, стенокардії, хвороб підвищеного артеріального тиску [6].

Агротехнологія вирощування амаранту

Амарант не вимагає особливих умов вирощування і, тим не менше, дає високий рівень врожайності.

Амарант вирощують як кормову, зернову, овочеву, лікувальну і декоративну культуру. Його використовують у кондитерській, хлібобулочній, фармацевтичній, парфумерній промисловості, у дитячому харчуванні, а також в озелененні – як квітково-декоративну культуру. Основна його цінність – здатність генерувати в зерні і в листі високоякісний білок [3].

Амарант має виключно високу кормову цінність. Урожайність зеленої маси становить

500-900 ц/га, а в окремих випадках може досягати 1000-1500 ц/га. Амарант може давати і два укоси. Хімічний склад силосу амаранту вважається цінним завдяки наступному складу: суха речовина 23,6%, протеїн 3,5%, жир 0,9%, клітковина 5,5%, зола 4,2% [3].

Амарант вирощують у кормових і зернових сівозмінах. Невимогливий до попередників, ними можуть бути багаторічні та однорічні трави, зернові та зернобобові культури, картопля, буряк та інші просяні культури.

Оскільки насіння амаранту дуже маленьке, то його проростання відбувається повільно, і боротьба з бур'янами в цьому випадку виходить на перший план. Поле має бути чистим від бур'янів. Вирощують амарант як в широкорядних посівах, так і в звичайних рядкових. Насіння амаранту сіють на глибину 2-2,5 см. Норма висіву в рядкових посівах 1,2-1,5 кг/га, у широкорядних 0,6-0,8 кг/га. Сівба в третій декаді квітня і в першій декаді травня. Післяукісні посіви можна проводити в кінці червня – початку липня, але не пізніше 20 липня [3].

Для дружних сходів насіння амаранту ґрунт повинен бути прогрітий до 8-10 °С. До вологи амарант невимогливий, посухостійкий. На генерування 1 грама сухої речовини амарант витрачає води втричі менше, ніж бобові культури, і вдвічі менше, ніж зернові. Рослина добре переносить добове коливання температур [3]. Рослина може досягати у висоту більше трьох метрів, кількість листя на рослині більше двохсот [2]. Волоть у зрілому стані досягає в довжину 30-50 см, а діаметр волоті може досягати 15-25 см [4]. Одна рослина дає до півмільйона дрібних зерен. Маса 1000 шт. насіння 0,4 г [1].

Збирання проводять прямим комбайнуванням. Після збирання – обов'язково очистити. Амарант, як будь-яка



Рис. 3. Загальний вигляд насінневого заводу для будь-яких с/г культур

дрібносім'яна культура, при зберіганні важко вентильється, що робить її схильною до самозігрівання, особливо якщо вологість вище 12% і не виконане очищення від бур'янистих домішок [3].

Коли нам привезли на очищення, калібрування і підготовку до посіву насіння амаранту, ми зрозуміли, що із завданням впораємося, оскільки такі розміри і форма насіння не можуть становити труднощів при очищенні. Єдино, що насторожувало, це наявність у складі насіння амаранту точно таких же за формою і розміром насіння дикого амаранту – щиріці.

Відмітна ознака – колір, насіння щиріці темного кольору. Зрозуміло, що фотосепаратор відокремить темні насінини на тлі інших світлих насінин, але сам принцип фотосепаратора, особливо на дрібносім'яному матеріалі, не дозволяє зробити такий поділ досить суворим, і при відборі однієї темної сім'янки у відхід потрапляє 4-5 жовтих кондиційних. Тому наше завдання полягало в тому, щоб якомога менше залишити насіння щиріці до фотосепаратора. Надія була на те, що між дикою формою насіння і окультуреною є відмітна ознака – щільність, тоб-

то ми припускали, що насіння амаранту нехай ненабагато, але все-таки щільніше за насіння щиріці. Якщо це так, то на пневмовібростолі поділ має відбутися. Так і вийшло, але все по порядку.

На малюнку 3 наведене компонування насінневого заводу (щадна пофракційна технологія Фадеєва з виробництва сильного насіння).



Рис. 4. Початковий матеріал



Рис. 5. Схід із сита Фадеєва 1,5



Рис. 6. Прохід через сито Фадєєва 1,5

Насіння амаранту були нам привезені в післязбиральній засміченості (рис. 4). В силу великої різниці розмірів насіння і рослинного сміття, його легко вдалося відокремити на ситах Фадєєва (рис. 5, 6).

Відбір дрібного рослинного і, більшою мірою, мінерального сміття вдалося виконати на щілинних ситах. Прохід при цьому становив мертвий відхід (рис. 7).



Рис. 7. Прохід через щілинне сито 0,6

Таким чином, очищений від великого рослинного і дрібного рослинного і мінерального сміття амарант був спрямований на сепарацію насіння по щільності на пневмовібростолі ПВСФ. Оскільки пневмовібростоли, що ми випускаємо, мають унікальне налаштування режиму роботи за рахунок монотонно регульованих вентиляторів кожного окремо (для оптимального формування псевдозрідженого шару на деці), то поділ насіння по щільності відбувається навіть у разі дуже малої різниці цього параметра в складі суміші. Поділ амаранту і щиріці саме це й показав (рис. 8, 9, 10).



Рис. 8. Схід з легкого краю деки ПВСФ



Рис. 9. Схід із середини деки ПВСФ



Рис. 10. Схід з «важкого» краю деки ПВСФ

Таким чином, загальна схема очищення амаранту до фотосепаратора виглядає так (рис. 11).

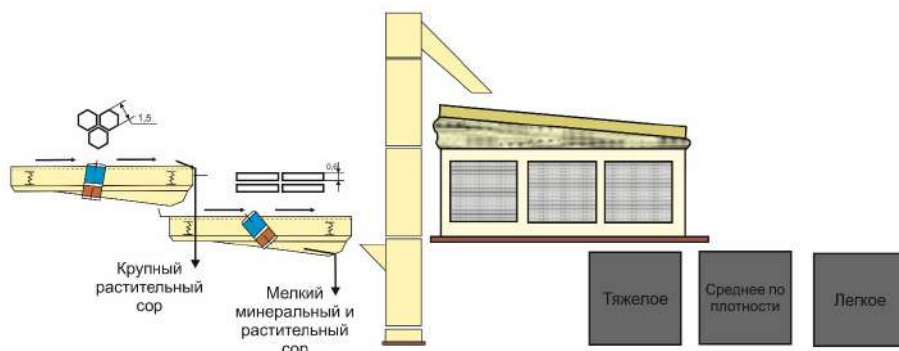


Рис. 11. Схема очищення амаранту

При повторній сепарації насіння амаранту, що зійшло із середини деки пневмовібростола, вдається також підвищити якість очищення його від щиріці.

Як відомо, фотосепаратор при поштучному видаленні бур'янистої частки, відмінної за кольором від кольору чистого насіння, не може попутно не винести з потоку «за компанію» 4-5 штук чистих насінин.

Саме така суміш насіння амаранту і щиріці, що в якості відходу зсипається після фотосепаратора, також «ушляхетнюється» при сепарації на пневмовібростолі, що загалом дозволяє звести до мінімуму частку відходу при очищенні амаранту і довести якість очищення до абсолютного (рис. 12).



Рис. 12. Амарант після очищення на фотосепараторі

Саме така якість очищення амаранту перед його переробкою виконується на виробництві, очолюваному президентом виробників амаранту і амарантової продукції Олександром Дудою.



Шановний читачу, мені дуже хотілося звернути Вашу увагу на цю культуру, а ще, більшою мірою, на продукцію її переробки.

Список використаної літератури

1. <http://edaplus.info/produce/amaranth.html>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%82>

3. Юрій Носенко, канд. с.-г. наук. Секрети «дару богів». Агробізнес сьогодні. 2014. № 23 (294), грудень. С. 28–31.
4. 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. Хранение и

переработка зерна. 2015. № 2 (191), февраль. С. 39–43.

5. Ромашко Н.Л., Чалова И.А., Шмалько Н.А., ГОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар, Россия. Хлебо-булочные изделия с амарантовой мукой. Хранение и переработка зерна. 2011. № 2 (140), февраль. С. 53–54.

6. <http://amarant-bio.at.ua/>

СИЛЬНЕ НАСІННЯ – НАСІННЯ ХХІ СТОЛІТТЯ

(ЩАДНА ПОФРАКЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ФАДЕЄВА)



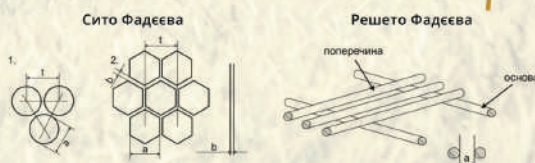
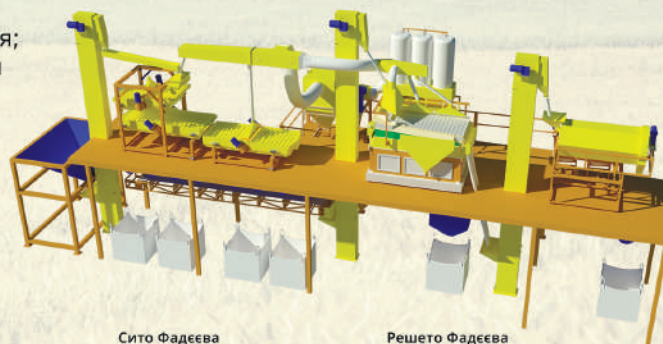
Оцінка насіння за лабораторною схожістю дає змогу постачати на ринок насіння, частина якого в полі не проростає. Ми впроваджуємо технологію, що дозволяє виділити з посівного матеріалу лише **сильне насіння**.

Завдяки:

- Цілковитій відсутності як макро-, так і мікротравмування;
- Суворому калібруванню насіння на фракції за розміром та формою на ситах і решетах, нами запатентованих;
- Точному виділенню сильного (важкого) насіння з кожної фракції на пневмовібростолі;
- Передпосівному обробленню насіння одночасно індулянтном та 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 століття, бо відповідає глобальному завданню – підвищенню ефективності використання землі без зниження її родючості.



ТОВ «Завод «Фадеев Агро»

Україна, м. Харків, вул. Букова, 36
+ 38 (057) 780-91-53

+ 38 (050) 556-69-22
+ 38 (050) 157-57-40

fadeevagro@ukr.net
www.fadeevagro.com