

# КВАСОЛЯ – ПРОВІДНА БОБОВА КУЛЬТУРА

ФАДЕЄВ Л. В., к. т. н., директор ТОВ «Завод «Фадєєв Агро»

Батьківщина квасолі – Латинська Америка. Якщо сьогодні світовий агробізнес відповідає на будь-який запит ринку, і навіть у найвіддаленіший регіон планети поставляється все, що необхідно для повноцінного харчування людей, що живуть там, то колись, порівняно недавно, всього якихось п'ятсот років тому, населення Америки не мало в раціоні харчування ні хлібних продуктів з пшениці і ячменю, ні соєвих продуктів і змушене було годуватися із зернових культур – зерном кукурудзи, з круп'яних – амарантом і кіноа, а з високобілкових культур – зерном бобових і, перш за все, квасолею.

Білок квасолі засвоюється на 70-80%, а за своєю харчовою цінністю перевершує багато сортів м'яса.

Крім того, у квасолі міститься калій, кальцій, сірка, магній, фосфор, залізо, вітаміни В1, В2, В3, В6, С, Е, К та РР, а також незамінні амінокислоти. Наявність у складі квасолі вітамінів, а ще, що більш значуще, металів (квасоля рекордсмен за наявністю в її насінні алюмінію, бору, калію, кальцію, магнію, міді) зумовило рекомендацію дієтологів вживати страви з квасолі не рідше 1-2 рази на тиждень.

Такі страви відносять до дієтичних та лікувальних продуктів. Вважається, що квасоля попереджає та сприяє лікуванню атеросклерозу, нирковокам'яної хвороби, гіпертонії, пієлонефриту, рекомендована при порушенні ритму серцевої діяльності. Квасоля нормалізує вуглеводний обмін в організмі, активізує вироблення (синтез) адреналіну та гемоглобіну. Квасоля надає інсуліноподібну дію на обмін речовин, що суттєво знижує рівень цукру в крові та благотворно впливає на цукровий діабет. Завдяки антибактеріальним властивостям страви з квасолі заспокоюють нервову систему. Квасолею рекомендують вживати при туберкульозі, а також для зниження запальних процесів у печінці.

Відомо, що квасоля – найбільш травмована з усіх зернобобових культур. Це пояснюється тим, що сім'ядолі в сім'янці квасолі навіть незімкнуті, як у насінні інших зернобобових культур. Варто тільки луснути оболонці, і сім'янка квасолі вже не одне ціле, а дві сім'ядолі.

На рисунку 1 показано травмування насіння зернобобових культур при збиранні комбайном (прямий обмолот).

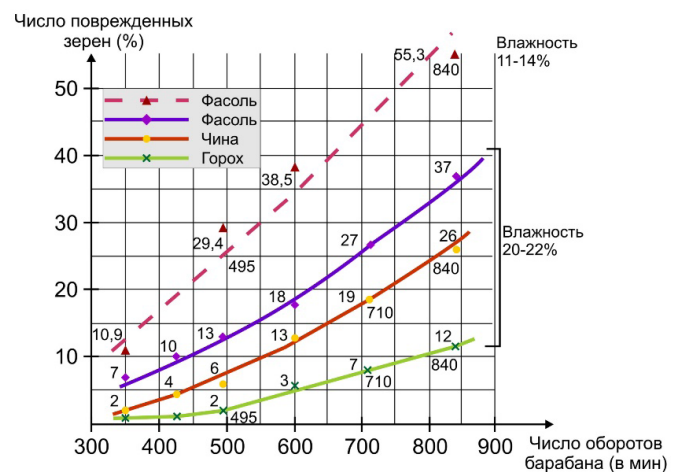


Рис. 1. Залежність травмування зернобобових (квасоля, чина, горох) від кількості обертів барабана при обмолоті та вологості насіння

З графіка видно, що за тих самих режимів обмолоту кількість пошкодженого насіння квасолі втричі вище, ніж при обмолоті гороху. Особливо сильно ушкоджується насіння квасолі при вологості 10-14% і високих обертах барабана. Найменше травмування квасолі – при вологості в районі 20% та оборотах барабана не більше 450 об/хв.

Зрозуміло, що при цьому виникає питання про сушіння зерна квасолі після збирання. Тут треба виставляти пріоритети. Принаймні для

насіння бажано звести травмування до мінімуму і досушити до рівноважної вологості ( $\approx 14\%$ ) при температурі теплоносія не більше  $40\text{ }^\circ\text{C}$ .

Оскільки впроваджувана нами щадна по-фракційна технологія виробництва сильного насіння не завдає не тільки макро-, а й мікротравм, то коли нам на завод привезли квасолю, поїдену якоюсь комахою, від якої фермер не встиг обробити поле, то ми були абсолютно впевнені, що впораємося із завданням.

Тихохідна щадна норія піднімає зерно квасолі і зсипає його в скальператор для видалення великого рослинного сміття. На рисунках 2, 3 показані фотографії квасолі до очищення та сміття, відібране скальператором.



Рис. 2. Початковий матеріал перед очищенням



Рис. 3. Велике сміття, що зійшло зі скальператора

Зі скальператора зерно зсипається в зерно-аспіратор (ЗАФ) для видалення сміття і пилу. Відібране сміття зсипається у відповідний бункер. Зерно також зсипається в бункер для зерна і з нього в щадну норію для подачі на блок остаточного очищення і калібрування.

Блок очищення і калібрування складається з п'яти очищаючих калібраторів, де послідовно з посівного матеріалу видаляється велике і дрібне сміття, що залишилося, зернова домішка, половинки насіння квасолі. Тут квасоля калібрується за фракціями, кожна з яких відрізняється по товщині сім'янок. Схема блоку очищення та калібрування наведена на рисунку 4.

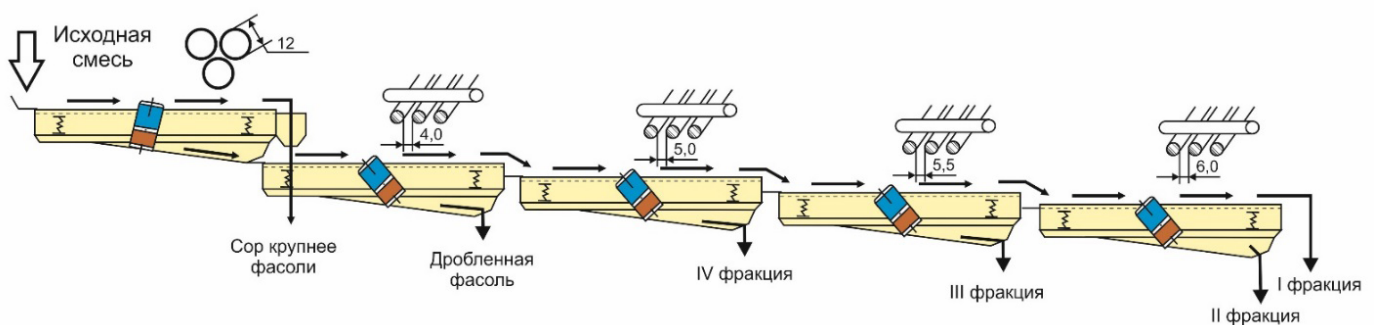
На перший очищаючий калібратор встановлюється сито з круглими отворами, через які вся квасоля проходить, а велике сміття завдяки плоскопаралельним коливанням (вібратор ставиться вертикально) з сита сходить.

Наступний по ходу квасолі калібратор призначений для видалення зі складу квасолі половинок та зернової домішки. На нього ставиться решето Фадєєва, характерний розмір якого «а» пропускає половинку, що повертається самим решетом (форма така), і вся ціла квасоля сходить із цього калібратора на наступний. Для цієї партії квасолі виявилось достатнім решето, характерний розмір якого  $a = 4,0$ . Через нього пройшла вся зернова домішка та половинки квасолі (рис. 5).



Рис. 5. Зернова домішка та половинки квасолі

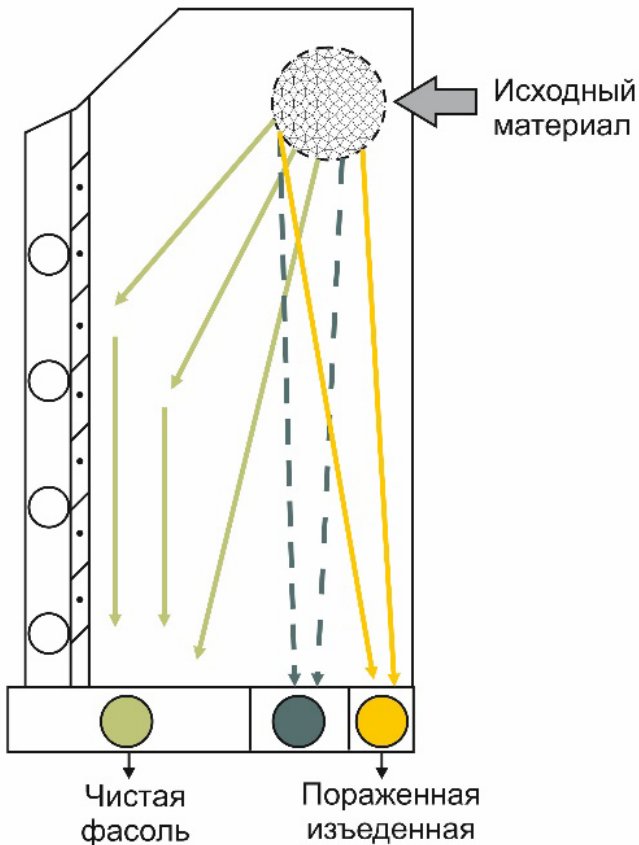
Рис. 4. Схема очищення квасолі



Наступні три очищувальні калібратори послідовно розділяють квасолю по крупності на чотири фракції, для цього на них встановлюються решета Фадєєва відповідних розмірів:  $a = 5,0$ ;  $5,5$ ;  $6,0$  (рис. 4).

З останнього очищувального калібратора сходять найбільша квасоля (I фракція). Треба зауважити, що на решетах Фадєєва насіння повертається і калібрується за найменшим розміром – по товщині. По суті, вже тільки таке калібрування забезпечує розподіл насіння за кількістю поживних речовин у ньому, оскільки калібрування виконується практично за обсягом. Кожна фракція зсипається в бункер. З кожного бункера насіння по черзі можна зсипати на стрічку транспортера та направляти до блоку сепарації насіння за щільністю.

Блок сепарації насіння за щільністю складається з щадної норії та пневмовибростолу. На пневмовибростолі відбувається остаточне виділення з вирівняного за розміром і формою насіння найважчого, тобто сильного насіння. При цьому рівне за розміром насіння, але легке або з'їдене яким-небудь шкідником, легко відокремлюється від важкого насіння. На рисунку 6 показана схема поділу насіння на пневмовибростолі.



**Рис. 6.** Схема поділу насіння квасолі на пневмовибростолі

На рисунку 7 показані фото сильного насіння і фото з'їденого легковажного насіння, розділеного на пневмовибростолі. Відібране на пневмовибростолі насіння зсипається у відповідні бункери. Сильне насіння надходить у наступний блок – блок передпосівної підготовки насіння.



Сильное насіння



З'їдене насіння

**Рис. 7.** Насіння квасолі після поділу на пневмовибростолі

Блок передпосівної підготовки складається з щадної норії, власне протруювача, двох ємностей для різних рідких препаратів та підсушування насіння після обробки в протруювачі. На рисунку 8 показаний протруювач насіння (ПСФ).



Рис. 8. Протруювач насіння Фадєєва (ПСФ)



У протруювачі обробка насіння препаратами проводиться за рахунок їх вільного пересипання, і рівнорозподіл препарату по поверхні насіння забезпечується спочатку форсунками, що розпоршують, а потім взаємодіями насіння в процесі їх пересипання. Дві автономні системи подачі та нанесення препарату дозволяють застосовувати препарати, які об'єднують в одній ємності неприпустимо. Підготовлене до сівби насіння зсипається в біг-біги і з цих же біг-бегів завантажуються в приймальні ємності сівалок.

Така підготовка насіння забезпечує:

- високу однорідність насіння за розміром, що, у свою чергу, визначає високу якість сівби – без пропусків та зведеного насіння;
- абсолютну вирівняність за посівними характеристиками, оскільки схожість та енергія проростання у сильного насіння збігаються;
- повна відсутність ураженого насіння – воно, як показує досвід, відокремлюється на пневмовибростволі як більш легке за тих самих розмірах;
- повна відсутність як макро-, так і мікротравмування, що забезпечує практично 100% схожість;
- рівномірність сходів, вирівняність усіх фаз вегетації, рівномірність дозрівання, а головне – високу продуктивність.

## СИЛЬНЕ НАСІННЯ – НАСІННЯ XXI СТОЛІТТЯ

(ЩАДНА ПОФРАКЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ФАДЄЄВА)



Fadeev agro



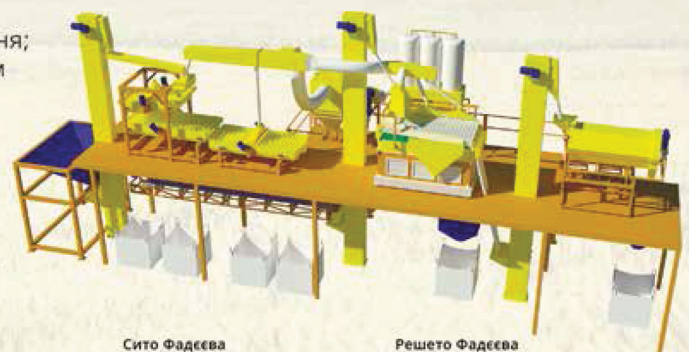
Оцінка насіння за лабораторною схожістю дає змогу постачати на ринок насіння, частина якого в полі не проростає. Ми впроваджуємо технологію, що дозволяє виділити з посівного матеріалу лише сильне насіння.

### Завдяки:

- Цілковитій відсутності як макро-, так і мікро травмування;
- Суворому калібруванню насіння на фракції за розміром та формою на ситах і решетах, нами запатентованих;
- Точному виділенню сильного (важкого) насіння з кожної фракції на пневмовибростволі;
- Передпосівному обробленню насіння одночасно інокулянтном та хімпрепаратом із різних місткостей.

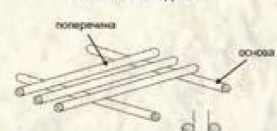
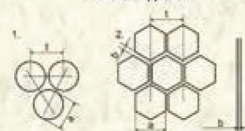
Сильне насіння – це точний висів у розмірності шт.кг/га, сильні сходи, рівномірність розвитку, економія на хімпрепаратах, висока продуктивність.

Щадна пофракційна технологія виробництва сильного насіння – технологія XXI століття, бо відповідає глобальному завданню – підвищенню ефективності використання землі без зниження її родючості.



Сито Фадєєва

Решето Фадєєва



ТОВ «Завод «Фадєєв Агро»

Україна, м. Харків, вул. Букова 36  
+ 38 (098) 836-27-41

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

fadeevagro@ukr.net  
www.fadeevagro.com