

Висока якість насіння – обов'язкова умова для отримання максимальної врожайності

*Рекорд – це виняток, а отримання
максимально високого врожаю
за конкретних умов
– це мета роботи фермера.*

ФАДЕЄВ Леонід Васильович
тел: (050) 157-57-40
тел: (098) 892-55-59
fadeevagro@ukr.net

1

Пшениця

Світовий рекорд (2022 р.)
17,95 т/га
Великобританія

Україна (2020 р.)
10,1 т/га
Чернігівська обл.
Сорт «Берегиня Миронівська»
Площа 211 га

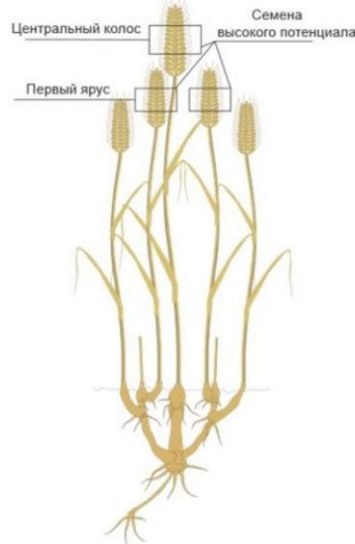
Переконаний, що максимально високий урожай пшениці озимої в Україні вищий за 10,1 т/га, проте зареєстрований як рекорд саме цей урожай.

2

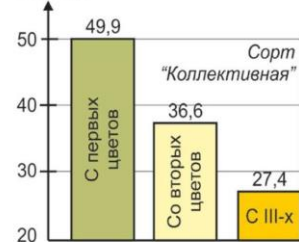
СИЛЬНЕ НАСІННЯ першим формується материнською рослиною

Що таке СИЛЬНЕ НАСІННЯ?

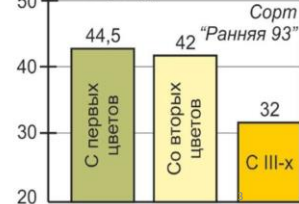
Внаслідок тривалої еволюції Природа відібрала ті рослини, які здатні зберігати популяцію. Це відбувається за рахунок того, що частина насіння формується більш сильною за інші, як обов'язкова умова для проростання в наступному сезоні. Видима ознака СИЛЬНИХ НАСІНИН – вони першими зацвітають, першими формуються і першими визрівають. У пшениці СИЛЬНІ НАСІНИНИ в середині колосу. У різних сортів рівень відмінності насіння різний, але тенденція визначена природою.



Масса 1000 шт. зерен (г)



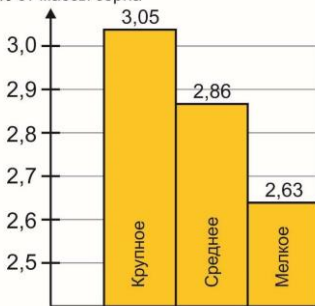
Масса 1000 шт. зерен (г)



Значимість крупності насіння (пшениця)

Порівняння відносної маси зародка (%) у зерен пшениці різної величини

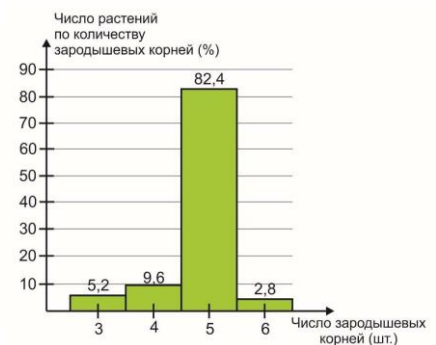
Масса зародыша в % от массы зерна



Число рослин (%) за кількістю зародкових коренів у дрібного насіння пшениці (маса 1000 шт. - 22 г)

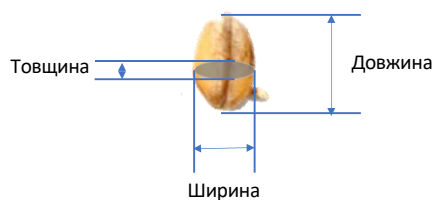
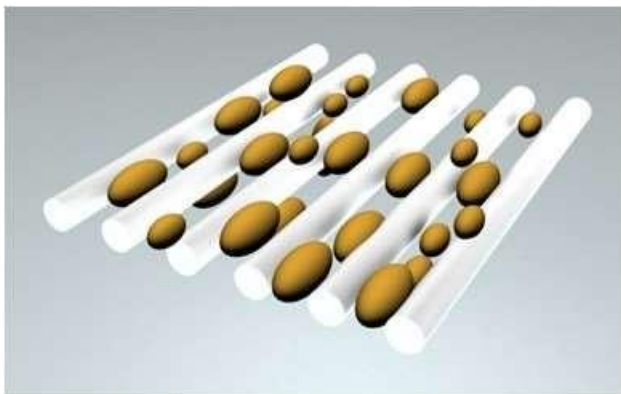


Число рослин (%) за кількістю зародкових коренів у крупного насіння пшениці (маса 1000 шт. - 43,3 г)



Крупне насіння пшениці – дві відмінності. Перша: відносна маса зародка (відносна! в %) більше, ніж у середнього та дрібного насіння. Друга: кількість зародкових коренів у крупного насіння пшениці в середньому п'ять, а у середнього та дрібного – 3-4. А зародкове коріння забезпечує до 70% продуктивності колосу.

Калібрування за розміром насіння



Це один з найкращих моїх винаходів, назва за патентом – «Решето Фадєєва». Зернівка на ньому повертається головною віссю вздовж руху і розвертається в щілинній воронці так, щоб калібрування здійснювалося за товщиною сім'янки.

Це суттєво змінило процес очищення зерна – збільшило продуктивність, підвищило якість очищення та забезпечило дуже суворе калібрування насіння.

Досить сказати, що такі решета сьогодні ставлять фермери на машини виробництва Німеччини, Франції, Данії, Італії, Швейцарії та навіть Південної Кореї.



Для виробництва решіт Фадєєва ми розробили зварювальний напівавтомат, на якому можна виготовляти решета на будь-які зерноочищувальні та калібрувальні машини для роботи з різним насінням. Діапазон визначального калібру решіт від 0,1 мм і далі з кроком 0,1 мм до 30 мм (300 позицій). Сьогодні можна сказати, що для нас немає нерозв'язних завдань у зерноочищенні та калібруванні.

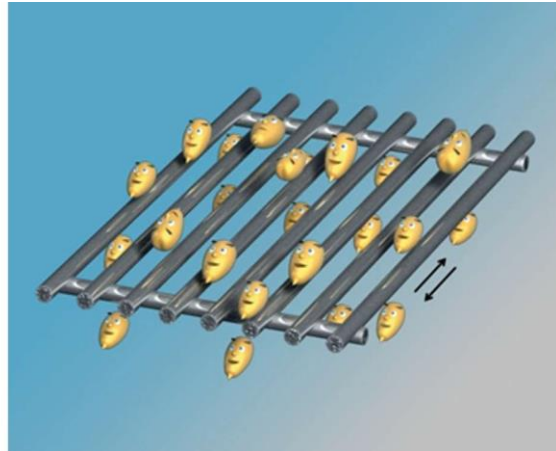
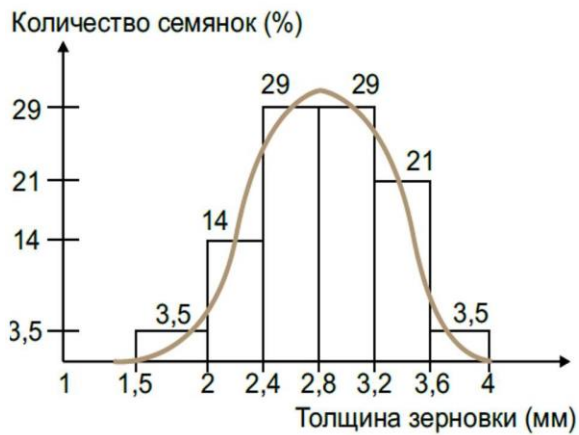
Якщо взяти з атласу бур'янів 43 бур'яни і вписати розміри насіння бур'янів – довжину, ширину і товщину, то виявляється, що на решеті розміром калібру 1,8 насіння всіх бур'янів пройде, а зерно колосових зійде з решета.

№ п/п	Название растения	Размер семян (мм)	Внешний вид	Размер решета мм
1	Амброзия полыннолистая (Ambrosia artemisiifolia L.)	длина 1,5-2,3 ширина и толщина 0,8-1,5		1,7
2	Бодяк щетинистый (Cirsium setosum (Willd.) Bess.)	длина 2,5-3,5 ширина 0,8-1,0 толщина 0,7		1,7
3	Гелиотроп европейский (Heliotropium europaeum L.)	длина 1,7-2,0 ширина и толщина 1,0-1,5		1,7
4	Гибискус тройчатый (Hibiscus trionum L.)	длина 2,2-2,5 ширина 1,7-2,2 толщина 1,2-1,7		1,7
5	Горчица полевая (Sinapis arvensis L.)	диаметр 1,2-1,7		1,7
6	Дескурайния Софии (Descurainia Sophia (L.) Wedd.)	длина 0,7-1,2 ширина 0,4-0,5 толщина 0,3		1,7
7	Дымянка Шлейхера (Fumaria Schleicheri Soy-Willem.)	длина 2,0 ширина 2,5 толщина 1,5-1,7		1,7
8	Ежовник обыкновенный (Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.)	длина 2,0 ширина 1,5		1,7
9	Желтушник выгрезенный (Erysimum repandum L.)	длина 1,0-1,3 ширина 0,5-0,7 толщина 0,4-0,5		1,7
10	Заразиха подсолнечная (волчок) (Orobanche Cumana Wallr.)	длина 0,2-0,5 ширина и толщина 0,15-0,2		1,7
11	Крестовик весенний (Sanicula vernalis Waldst. et Kit.)	длина 2,0-3,0 ширина 0,5-0,6		1,7

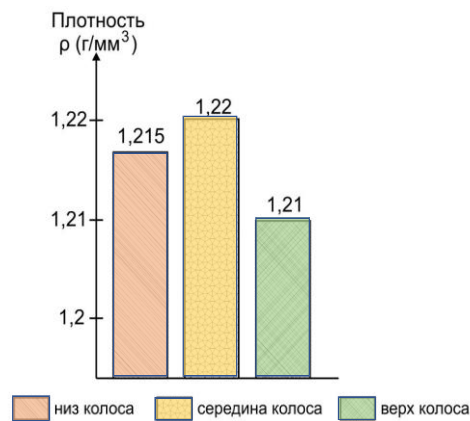
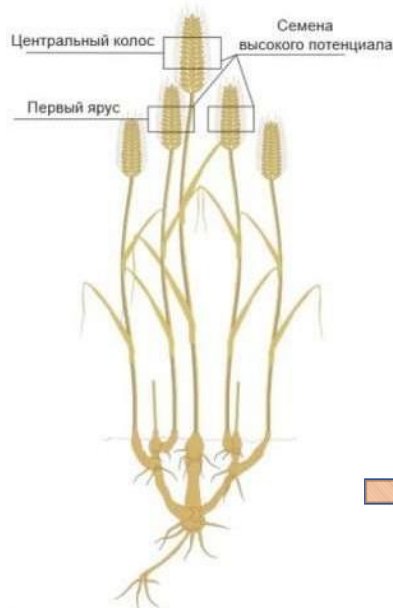


При виготовленні насінневих заводів ми укомплектуємо розсіві решетами, які дозволяють вирішити всі завдання з очищення зерна та калібрування насіння тих культур, що знаходяться у сівозміні фермера. Олександр Дуда, окрім насіння амаранту, готує за такою технологією насіння тридцяти культур.

Принцип калібрування насіння пшениці за товщиною



Будь-яке свіжоскошене зерно у своєму складі містить дрібне, середнє і крупне насіння. Їхня частка різна, але загалом цей розподіл підпорядковується закону Гауса – частка середнього насіння завжди вища. Поділ на фракції за розміром товщини! насіння легко і точно виконується на решітках нової геометрії (решітках Фадєєва).



Плотность (г/мм³) зерен
разных частей колоса пшеницы

Отже, відмітні ознаки **СИЛЬНОГО НАСІННЯ**:
– першим зацвітає та визріває
– відмінність біохімічного складу.
А з фізичних параметрів – щільність $P = m/v$ г/мм³
Саме ця відмітна ознака лежить в основі відбору **СИЛЬНОГО НАСІННЯ** з посівного матеріалу, але перед сепарацією за щільністю на пневмовібростолі потрібно строго розділити насіння на фракції за розміром і формою.



Семенной завод Фадеева (ООО «Мичурина+», Одесская обл.).

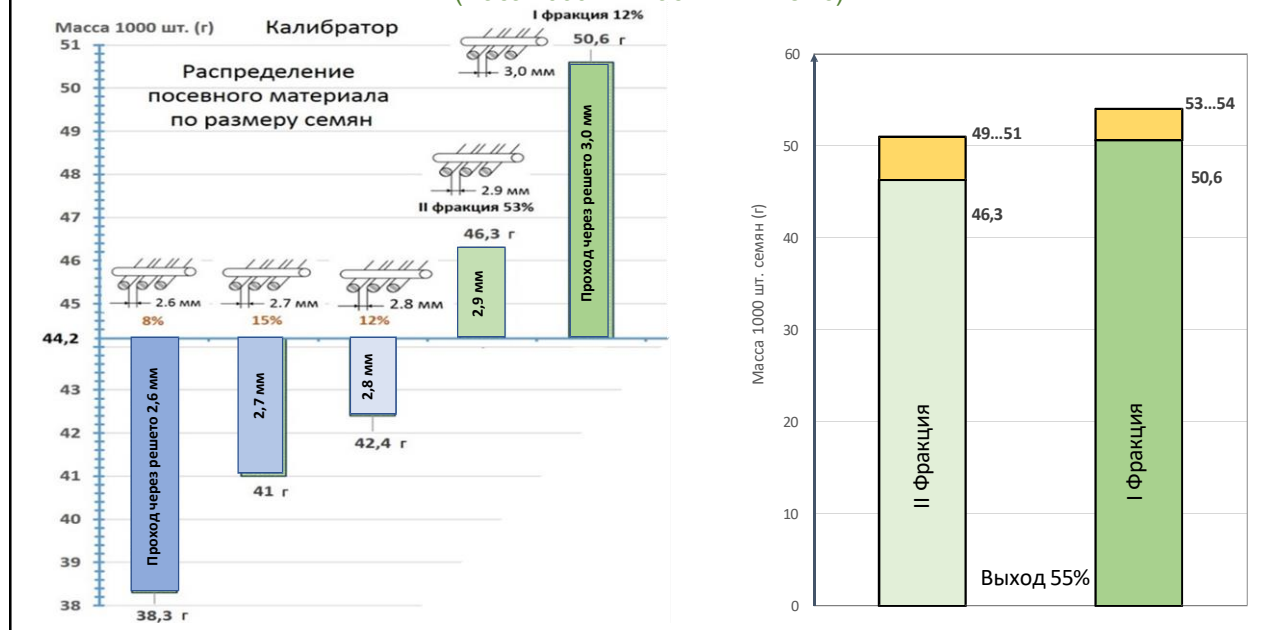
Насінневі заводи насіння не роблять. Насіння роблять селекціонери та агрономи. На насінневих заводах насіння виділяється із загального посівного матеріалу. При цьому традиційна (застаріла) технологія підготовки насіння не передбачає їх калібрування перед сепарацією за щільністю на пневмовібростолі (крім насіння соняшника та кукурудзи).

Як приклад показано, що в одній посівній нормі пшениці (фермер привіз нам матеріал після імпортного насінневого заводу) маса 1000 шт. насіння відрізнялася від 30 г до 50 г. А після пофракційної сепарації за щільністю, маса 1000 шт. крупного насіння показала величину 53-54 г. І це все в одній посівній нормі. Звідси й проблеми при сівбі та одержанні врожаю.

11

Сепарація за щільністю

(маса 1000 шт. насіння ячменю)

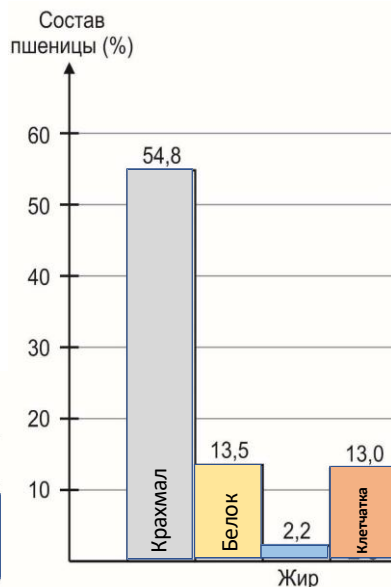
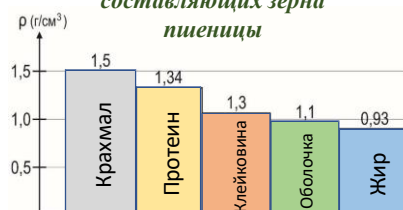


Розподіл та щільність різних складових зерна пшениці

Маса сім'янки (розмір + щільність) – кількість поживних речовин у ній



Плотность различных
составляющих зерна
пшеницы



Значимість маси 1000 шт. насінин зрозуміла, бо в складі ендосперму найважчі (щільні) це крохмаль і протеїн, і саме вони в процесі ферментації перетворюються на цукри для надходження через щиток сім'янки до зародка і визначають силу зростання на фазі проростання та подальшої вегетації.

13

Кукурудза

Світовий рекорд
(2019 р.)

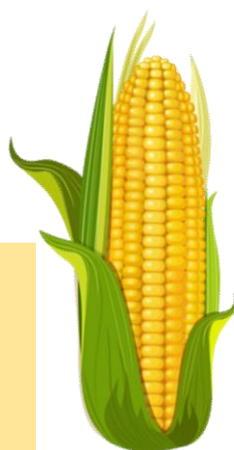
41,44 т/га

Штат Вірджинія (США)
фермер David Hula на фермі
Ranwood Farms

Світовий рекорд
за системою No-Till (2022 р.)

30,09 т/га

Північна Кароліна, США,
фермер Рассел Хендрік



Україна (2021 р.)

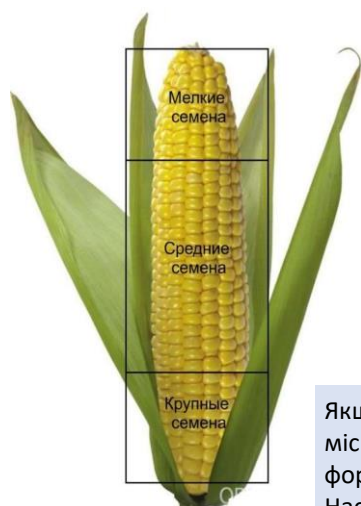
15 т/га

ЧСП «Альфа Агро»
Херсонська обл.

Кукурудза – основа
тваринництва, птахівництва,
рибництва.
Світове виробництво понад
одного мільйона тонн! За
кількістю птахів на Землі
перше місце посідають кури.

14

Розподіл насіння кукурудзи в качані за крупністю

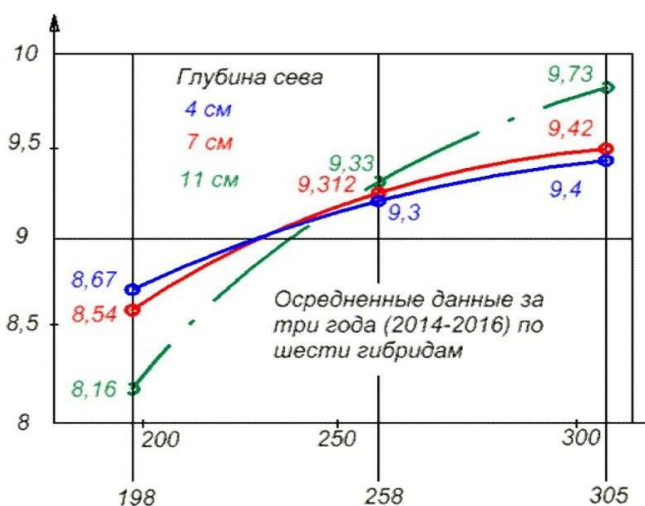


Різноманітність насіння в качані кукурудзи

Якщо насіння одного качана розкласти за складовими, що відповідають за їх місце розташування на качані, то побачимо всю різноманітність сім'янок за формою та за розміром.

Насінини середини качана кукурудзи першими зацвітають, першими зав'язуються і визрівають.

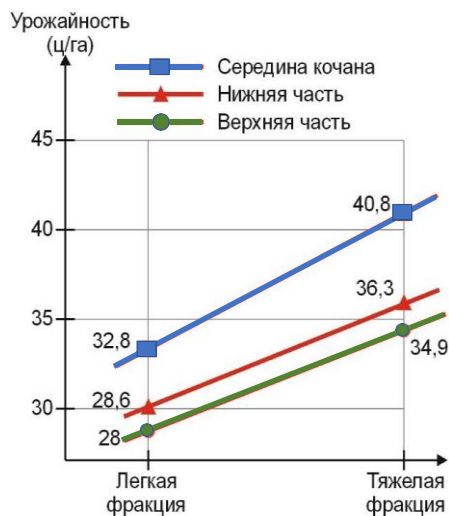
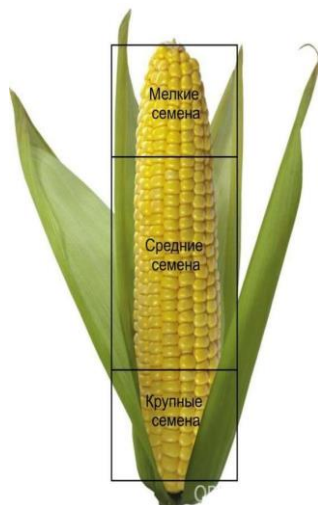
Залежність урожайності від маси 1000 шт. насінин і глибини посіву



Представлені узагальнені дані щодо дослідження шести різних гібридів кукурудзи протягом трьох років.

Крупне насіння дало найбільший урожай при глибині сівби 11 см. Пояснення на перший погляд таке – сприятливі умови для повного набухання та достатня сила зростання з глибини 11 см.

Дослідження підтверджують, що насіння середини качана більш продуктивне



17

I фракция (ø 10)			
округлые семена		плоские семена	
Энергия прорастания	98%	Энергия прорастания	98%
Масса 1000 шт. семян	376,4 г	Масса 1000 шт. семян	337,7 г
Посевная норма (80 000 шт./га)	30,1 кг	Посевная норма (80 000 шт./га)	27 кг




II фракция (ø 9)			
округлые семена		плоские семена	
Энергия прорастания	98%	Энергия прорастания	98%
Масса 1000 шт. семян	325,4 г	Масса 1000 шт. семян	288,2 г
Посевная норма (80 000 шт./га)	26 кг	Посевная норма (80 000 шт./га)	23 кг

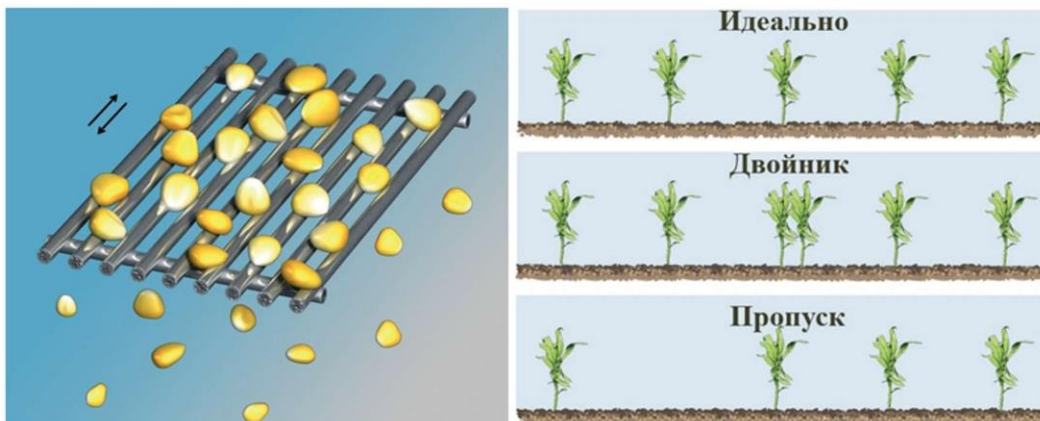



III фракция (ø 8)			
округлые семена		плоские семена	
Энергия прорастания	98%	Энергия прорастания	98%
Масса 1000 шт. семян	254,6 г	Масса 1000 шт. семян	228,8 г
Посевная норма (80 000 шт./га)	20,4 кг	Посевная норма (80 000 шт./га)	18,3 кг




Суворе калібрування насіння кукурудзи за розміром і формою з наступною пофракційною сепарацією насіння за щільністю на пневмовібростолі дозволяє строго витримати посівну норму в розмірності шт./кг/га

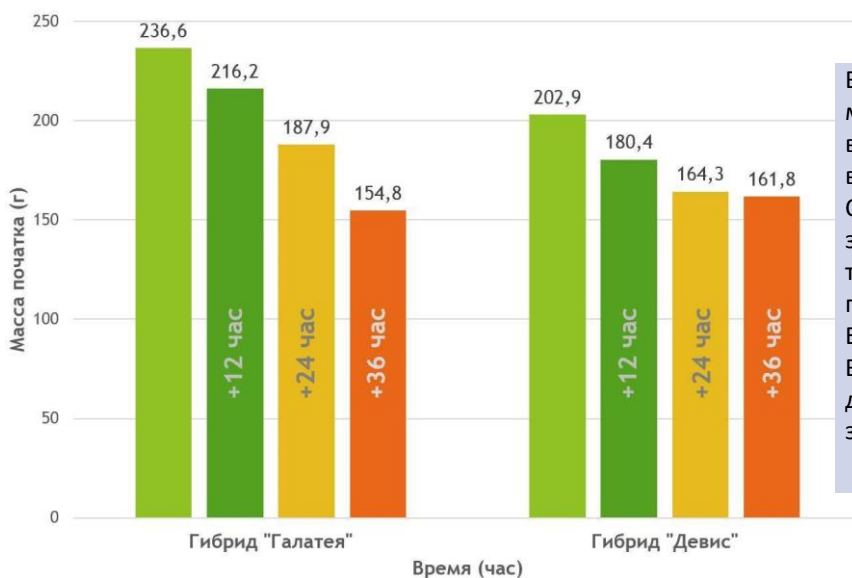
При сівбі СИЛЬНОГО НАСІННЯ брак через точність сівби зведений до мінімуму



А це, крім одночасності сходів та рівномірного розвитку всіх рослин, ще один плюс до врожайності за рахунок виключення браку при сівбі!

Решета нової геометрії суворо поділяють насіння кукурудзи за формою на плоскі і округлі.

Зниження продуктивності кукурудзи залежно від затримки сходів (за годину)



Величезну роль на шляху до максимального врожаю має вирівняність насінневого та врожайного потенціалу. Саме таку вирівняність забезпечує щадна пофракційна технологія виділення насіння з посівного матеріалу. Бернадський Михайло Володимирович провів цільові дослідження та підтвердив цю значимість.

Зв'язок між силою росту та вагою качана



Американці провели аналогічні дослідження та наочно показали результат значущості затримки проростання насіння, викликані різницею насінневого та врожайного потенціалу насіння.

21

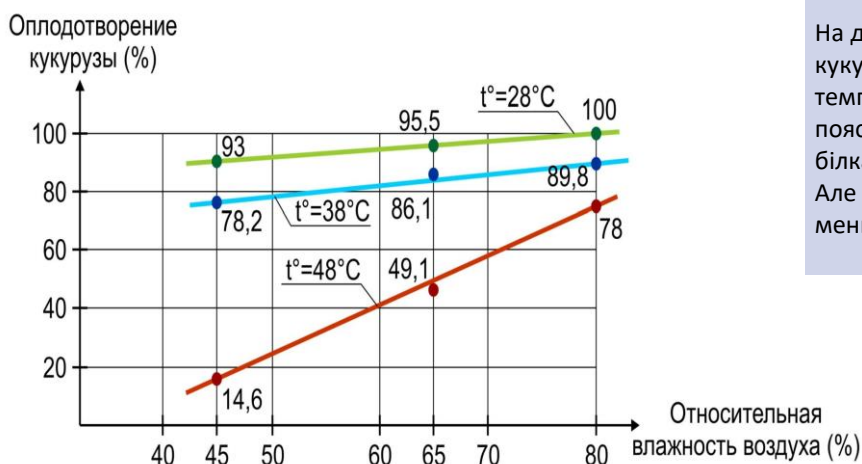
Казахстан, сходи пшениці



Зліва було висіяно насіння, підготовлене за щадною пофракційною технологією, а праворуч – за традиційною однофракційною технологією. Різниця очевидна та вражає.

22

Залежність запліднення кукурудзи від температури та відносної вологості повітря



На думку вчених, незапилення кукурудзи за високої температури повітря пояснюється денатурацією білка в пилку. Але за No-Till сильні рослини менш схильні до такої вади.

23

Соняшник

Переконаний, що в Україні отримують урожай соняшнику більший, ніж зазначено у рекорді 2021 року – 3,44 т/га. Але оскільки реєстрація рекорду – справа клопітна, рекорди не реєструють.

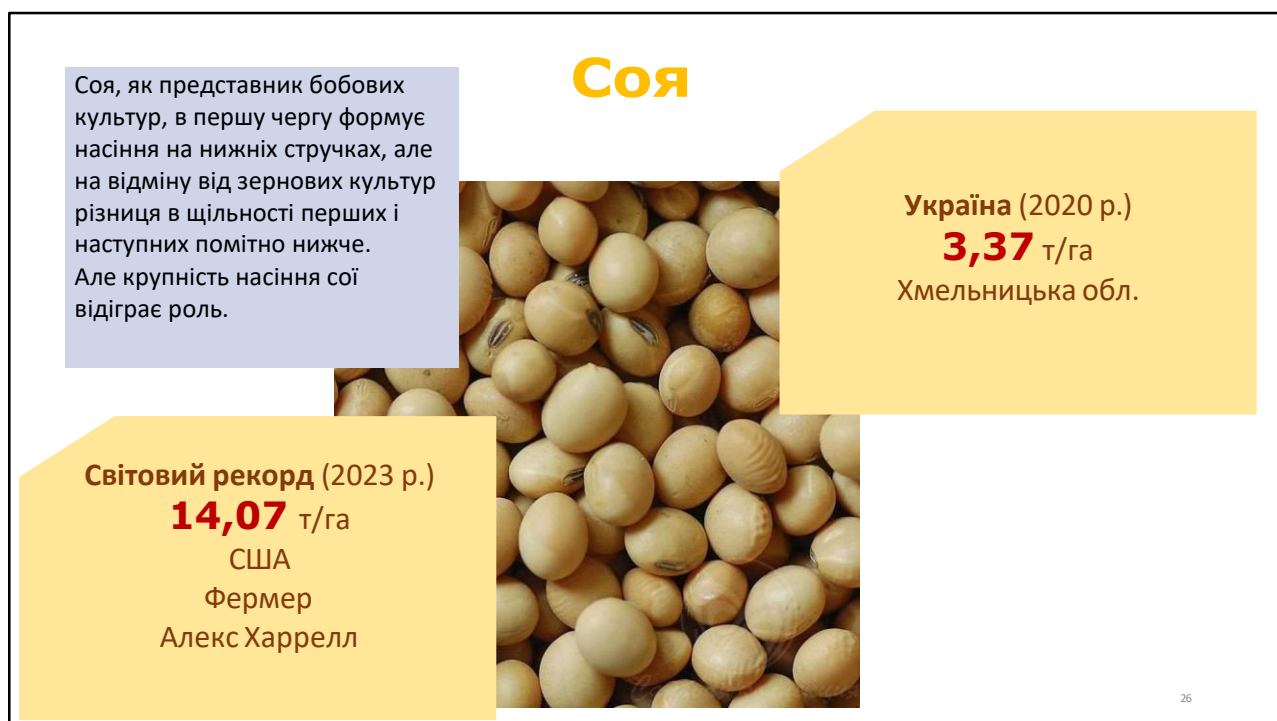
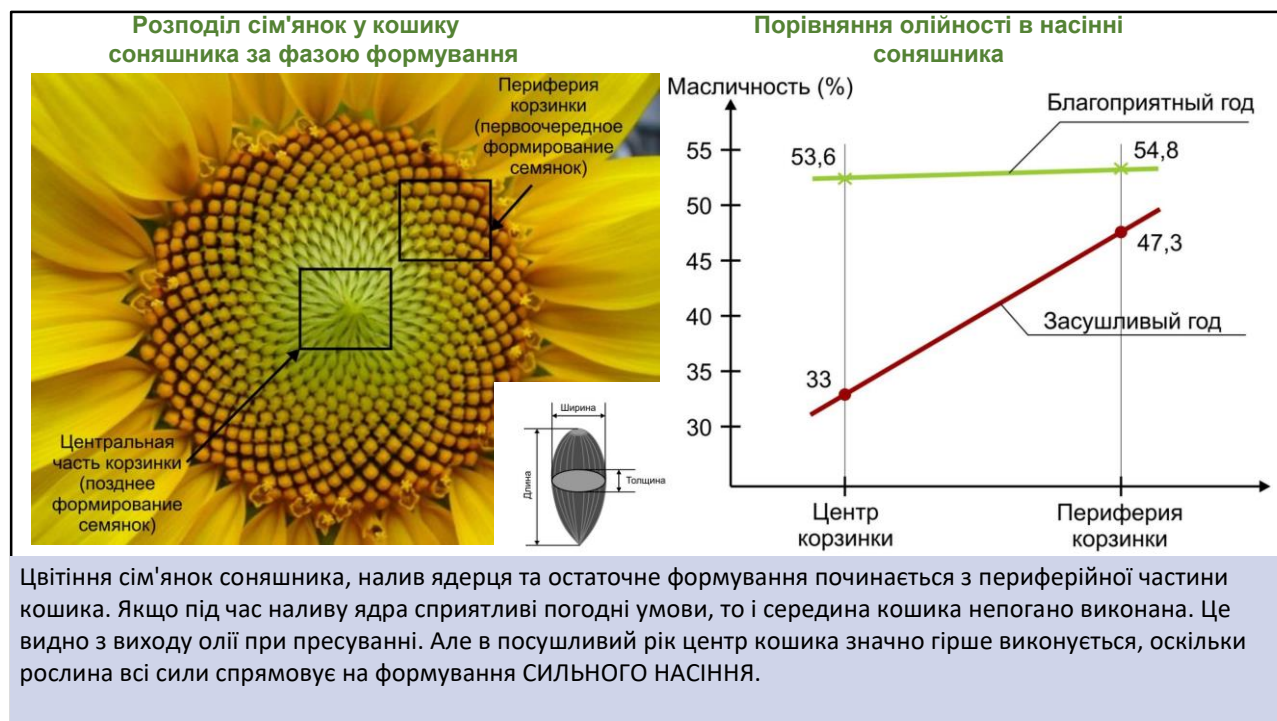
Україна (2021 р.)
3,44 т/га
Хмельницька обл.

Світовий рекорд (2022 р.)

6,3 т/га Турція

Фермер

Алі Осман Сари

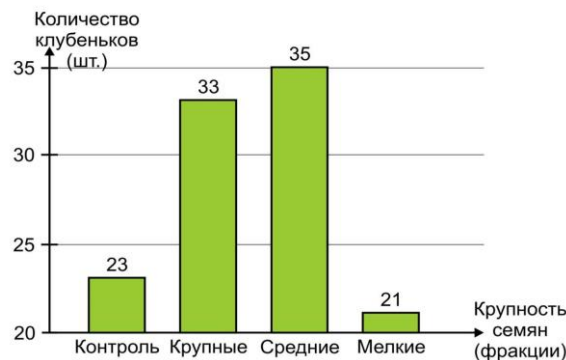


Залежність польової схожості та кількості стоянь рослин сої від крупності насіння

(дані Ін-та ім. В.Я. Юр'єва за спостереженнями за три роки на двох сортах сої)



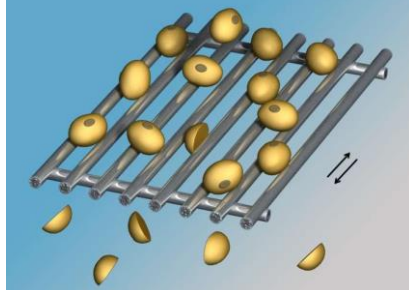
Кількість бульб на коренях рослин сої в залежності від крупності насіння



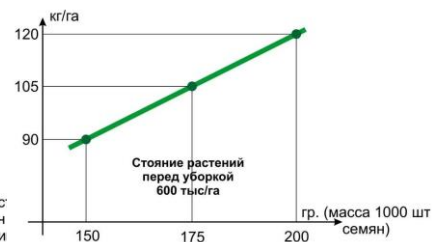
Крупне та середнє насіння сої активніше заселяється ризобіями, ніж дрібне. Це зрозуміло, кореневі системи потужніші – більше виділень цукрів на їжу ризобіям.

27

Принцип роботи решета Фадєєва з соєю

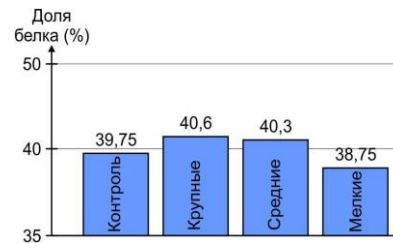


Залежність урожайності від крупності насіння сої



Залежність норми висіву від маси 1000 шт. насіння сої

Решета нової геометрії легко відділяють ціле насіння від половинок на першому етапі калібрування. Дослідження інституту ім. В.Я. Юр'єва показали, що крупне насіння сої більш продуктивне і частка білка в ньому вище. Суворе калібрування насіння сої також важливе для забезпечення точного висіву. Так, при масі насіння (норма висіву 600 кг/га) 1000 шт. 150 г – норма 90 кг/га. А при масі 1000 шт. насіння 200 г – норма вже 120 кг/га.



Вплив крупності насіння сої на частку білка в ньому

28

Нут

Фракції нуту



Легка фракція після пневмовібростола



Тяжка фракція після пневмовібростола

Фасоль

Насіння квасолі після поділу на пневмовібростолі



Тяжке насіння



Виїдене насіння

Повфракційна щадна технологія дозволяє відокремлювати ціле насіння від частково порушеного комахами. Фотосепаратор із цим завданням не справляється.

Сочевиця

Фракції сочевиці



I фракція
Прохід крізь решето Фадєєва 3,2
Маса 1000 шт. 82 г



II фракція
Прохід крізь решето Фадєєва 3,0
Маса 1000 шт. 76 г



III фракція
Прохід крізь решето Фадєєва 2,8
Маса 1000 шт. 73 г

Порівняння товщини сім'янок сочевиці



III фракція 2,4 I фракція 3,1

Виявилося, що і калібрування дрібного насіння (мак, амарант, чіа, круп'яні культури, сочевиця та ін.) на решетах нової геометрії має важливе значення. Наприклад, сочевиця. За розміром діаметра всі сочевички однакові, а за товщиною відрізняються одна від одної на 30%. Знову питання про вирівняність потенціалів насінневого та врожайного, і про норму висіву та точність сівби.

Дрібнонасінні культури: сорго, ріпак, просо, амарант, гірчиця та ін.

Сорго

14,43 т/га
Україна, Київська обл.
2018 р.

14,32 т/га
Рекорд США
2018 р.



На фото рекордсмени-конкуренти: Бардін Ярослав Богданович (ліворуч) та американці. На полі сорго, врожай якого за їх оцінками – не менше ніж 16 т/га.

Гірчиця



Навіть ідеально очищене насіння гірчиці після фотосепаратора, відкаліброване на дві фракції і просепароване пофракційно, на пневмовібростолі було розділене за посівними та врожайними якостями. Об'єднане важке насіння I та II фракцій забезпечило збільшення врожаю – 300 кг/га.



За всіма дрібнонасінними культурами – найбільш продуктивні ті, що мають **крупне важке насіння**

Загальний висновок

Вирощування максимального врожаю потребує глибоких знань агротехнології та наявності необхідної кількості коштів, досконалого обладнання.

Але найбільш **невитратна** ланка в технології отримання рекордного врожаю – виділення з посівного матеріалу **СИЛЬНОГО НАСІННЯ**®