

УДК 631.362.32

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ВПЛИВУ КІНЕМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ ПЛОСКИХ РЕШІТ НА ЯКІСТЬ КАЛІБРУВАННЯ НАСІННЯ ПЛОДОВИХ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР

Бондаренко Л.Ю., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 42-24-36

Анотація - наведено результати досліджень щодо визначення залежності впливу кінематичних параметрів роботи плоских решіт на ефективність розділення при калібруванні кісточок абрикоса і мигдалю.

Ключові слова – експериментальні дослідження, калібрування, залежності впливу, ефективність розділення, частота коливань.

Постановка проблеми. Процес калібрування насіння плодкових кісточкових культур на плоских решетах залежить від багатьох факторів. Серед них можна виділити основні: переміщення насіння по робочій поверхні, просіювання через отвори та очищення отворів від насіння, що застрягло. Всі вони в сукупності визначають якість розділення насіння на фракції [1,2,3,4,5]. Треба зазначити, що визначним фактором, що впливає на забезпечення якісного протікання процесу розділення, є кінематичні режими роботи решіт.

Аналіз останніх досліджень. Із проведених досліджень [6] встановлено форму та інтервали розмірів отворів решіт для калібрування насіння п'яток культур. Найбільш вирівняне за розмірами насіння для всіх культур можливо отримати за допомогою решіт із круглими отворами, які розділяють посівний матеріал за шириною. У роботі [7] теоретично і експериментально досліджено процес забивання отворів плоских решіт зерноочисних машин та запропоновано для оцінки ефективності роботи решіт використовувати такий показник, як коефіцієнт ефективності живого перерізу КЕЖ. Дослідженнями впливу кінематичних параметрів роботи плоских решіт, що здійснюють гармонійні коливання, на якість розділення займалися: І.Є. Кожуховський, Н.Г. Гладков, В.С. Биков, І. Г. Воронов, М.Н. Летошнев, Г.Д. Терсков, В.М. Цециновський, П.М. Василенко, А.В. Міняйло, Г.З. Файбушевич, та інші [1,2,4,8-14].

Встановлено, що процес розділення насіння плодкових кісточкових культур на однорідні за розмірами фракції залежить від великої кількості

факторів. А згаданих досліджень недостатньо для встановлення залежностей ефективності розділення на плоских решетах від їх режимів роботи.

Формулювання цілей статті. Отримання експериментальних залежностей показників якості розділення насіння плодкових кісточкових культур на однорідні за розмірами фракції від кінематичних параметрів роботи плоских решіт.

Основна частина. Для отримання фракції насіння, що буде використана для посіву, необхідно посівний матеріал розділити на 3 фракції за шириною: крупну, середню і дрібну. Визначено, що середня фракція найбільш вирівняна за розмірами і складає близько 80 % від загального обсягу насіння, тому прийнято саме її використовувати для посіву [15-16]. Експериментальні дослідження проводили на установці для калібрування насіння плодкових кісточкових культур [17].

Процес розділення на установці відбувається за рахунок вібраційних коливань решітної частини у горизонтальній площині від ексцентрикового вала. Технологічна схема розташування решіт передбачає наявність двох решіт. Послідовно встановлених один під одним. Для запобігання забивання отворів решіт передбачено використання кулькових очисників, що розташовані під кожним з решіт.

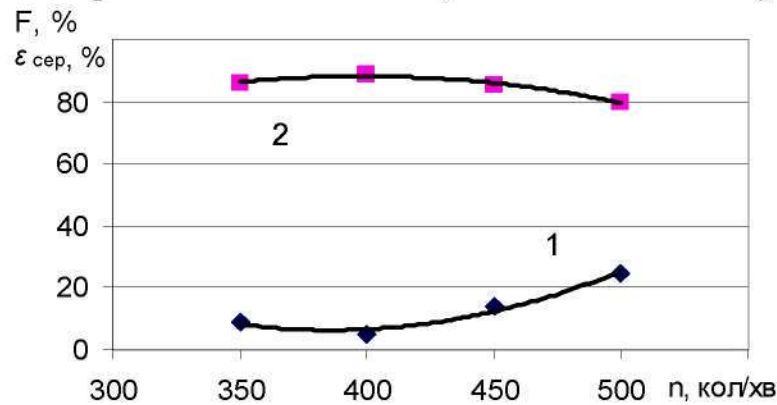
Частота коливань решітної частини установки n є одним із основних кінематичних параметрів, що визначає характер руху робочої поверхні. З метою визначення залежності між частотою коливань і якістю розділення проведено серію дослідів, при цьому частоту коливань варіювали у межах від 350 до 500 кол/хв. Умовно прийнято, що ширина і довжина решіт, а також їх продуктивність роботи на якість калібрування не впливають, тому ці параметри фіксовані: розміри решіт складають 268×655 мм, продуктивність – 60 кг/ч·дм. Амплітуда коливань A та кут нахилу решіт α залишалися постійними: $A = 6$ мм, $\alpha = 6^\circ$.

Дослідження проводили на посівному матеріалі таких культур як мигдаль і абрикос вологістю 10-12%, обсяг партій сягав 2 кг. Маса 1000 насінин мигдалю – 2400 г, абрикоса – 1554 г.

За результатами проведених досліджень отримано залежності (рис. 1, 2) впливу частоти коливань на ефективність виділення середньої фракції $\varepsilon_{сер}$, який виражається у відсотках маси і визначається як відношення маси середньої фракції до загальної маси дослідного насіння та на якість розділення всього обсягу насіння F , який також виражається у відсотках маси.

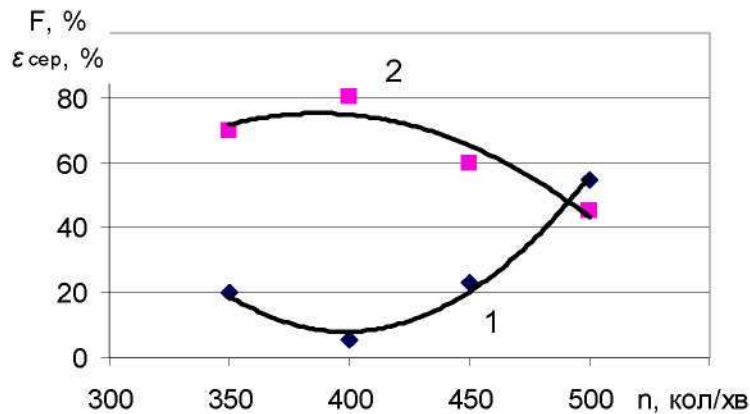
Із аналізу отриманих кривих видно, що при збільшенні частоти коливань решітної частини якість розділення насіння абрикоса і мигдалю погіршується (рис. 1-2, криві №1). Слід відмітити також, що при малих зна-

ченнях частоти коливань, якість розділення не задовольняє агротехнологічні вимоги до каліброваного насіння плодкових кісточкових культур.



1 – якість розділення всього обсягу насіння, 2 – ефективність виділення середньої фракції

Рис. 1. Графіки залежності ефективності калібрування кісточок абрикоса від частоти коливань



1 – якість розділення всього обсягу насіння, 2 – ефективність виділення середньої фракції

Рис. 2. Графіки залежності ефективності калібрування кісточок мигдалю від частоти коливань

Щодо залежностей впливу частоти коливань на ефективність виділення середньої фракції, то з графіків (рис. 1,2, криві №2) видно, що зі збільшенням частоти коливань ефективність виділення середньої фракції кісточок як абрикоса так і мигдалю зменшується.

Спостерігаючи процес розділення видно, що при малих значеннях частоти коливань якість розділення також не погана, але процес відбувається довше за часом і при цьому отвори решета забиваються застряглим насінням, а отже площа живого перерізу значно зменшується. Це приводить до зниження ефективності розділення впродовж деякого часу роботи решіт. При великих значеннях частоти коливань, процес калібрування навпаки – відбувається дуже швидко. Це свідчить про те, що насіння дуже швидко переміщується по довжині решета і не встигає достатньо якісно просія-

тись. Розглядаючи всі три фракції відмічено, що поряд із крупною – знаходиться частина середньої фракції, а із середньою – частина дрібної фракції.

Висновки. Результати проведених досліджень процесу розділення насіння абрикоса і мигдалю на 3 фракції дозволили встановити, що оптимальним є значення частоти коливань решітної частини у межах від 400 до 410 кол/ хв. При цьому найбільш якісно відбувається процес розділення, а ефективність розділення – максимальна.

Література

1. *Кожуховский И.Е.* Зерноочистительные машины. Конструкция, расчет и проектирование / И.Е. Кожуховский. – М.: Машиностроение, 1974. – 200 с.
2. *Гладков Н.Г.* Зерноочистительные машины / Н.Г. Гладков. – М.: Машгиз, 1961. – 368 с
3. Теория, конструкция и расчет сельскохозяйственных машин / *Под ред. Е.С. Босого* – 2-е изд. – М.: Машиностроение, 1978 – 568 с.
4. *Быков В.С.* Определение кинематических параметров решета / В.С. Быков // Техника с сельском хозяйстве. – 1997. – №5. – С. 16-18
5. *Півень М.В.* Обґрунтування параметрів процесу решітного сепарування зернових сумішей: автореф. дис. ... канд. техн. наук / М.В. Півень // Харків. нац. техн. ун-т сільського господарства ім. Петра Василенка. – Харків, 2006.– 21с.
6. *Бондаренко Л.Ю.* Дослідження форми і розмірів отворів решіт для калібрування посівного матеріалу плодкових кісточкових культур / Л.Ю. Бондаренко, В.І. Цимбал // Механізація та електрифікація сільського господарства / ІМЕСГ. – Глеваха, 2008. – Вип. 92. – С. 176-180.
7. *Загородній О.І.* Наукові основи процесів очищення отворів решіт зерноочисних машин: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.05.11 / О.І. Загородній// Харків. держ. техн. ун-т сільського господарства. – Харків, 2001. – 37с.
8. *Воронов И.Г.* Очистка и сортирование семян / И.Г. Воронов [и др.] – М.: Сельхозгиз, 1959. – 581 с.
9. *Летошнев М.Н.* Сельскохозяйственные машины. Теория, расчет, проектирование и испытание / М.Н. Летошнев. – 3-е изд. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1955. – 764 с.
10. *Терсков Г.Д.* О влиянии скорости движения и кинематических факторов на пропускную способность решет с круглыми отверстиями/ Г.Д. Терсков // Земледельческая механика.–М.,1967. – Т.7. – С. 306-326.
11. *Цециновский В.М.* Эффективность сепарирования зерновых смесей /В.М. Цециновский// Труды ВНИИЗ.– М.; 1950.– Вып.20. – С. 5-15.
12. *Василенко П.М.* Теория движения частицы по шероховатым поверхностям сельскохозяйственных машин / П.М. Василенко. – К.: Акад сельскохоз. наук УССР, 1960. – 283 с.

13. Миняйло А.В. Исследование процесса сепарирования семян на плоских горизонтальных виброрешетах: дис.... канд. техн. наук: 05.20.01 / А.В. Миняйло. – Харьков: ХИМЭСХ, 1973. – 165 с.
14. Файбушевич Г.З. Расчет вибрационных решет / Г.З. Файбушевич // Механизация и электрификация соц. сельского хозяйства. – 1966. – №9. – С. 10-12.
15. Бондаренко Л.Ю. Встановлення розмірно – масових параметрів посівного матеріалу плодкових кісточкових культур / Л.Ю.Бондаренко, М.Я. Зайдлер // Праці Таврійської державної агротехнічної академії. – Мелітополь, 2004. – Вип. 23. – С. 123-128.
16. Бондаренко Л.Ю. Дослідження розмірно – масових параметрів посівного матеріалу плодкових кісточкових культур / Л.Ю. Бондаренко // Праці Таврійської державної агротехнічної академії. – Мелітополь, 2006. – Вип. 35. – С. 111-117.
17. Пат. № 48097 Україна, МПК⁷ В07В13/04. Установка для калибрования посівного матеріалу плодкових кісточкових культур / О.Г. Караев, Л.Ю. Бондаренко (Україна). – № u200908583; заявл. 06.08.2009; опубл. 10.03.2010, Бюл. № 5. – 6с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ПЛОСКИХ РЕШЕТ НА КАЧЕСТВО КАЛИБРОВАНИЯ СЕМЯН ПЛОДОВЫХ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР

Л.Ю. Бондаренко

Аннотация

Приведены результаты исследований относительно определения зависимости влияния кинематических параметров работы плоских решет на эффективность разделения при калибровании косточек абрикоса и миндаля.

THE RESULTS OF RESEARCH OF INFLUENCE OF KINEMATICS PARAMETERS OF WORK OF FLAT SIEVES ON QUALITY OF CALIBRATION OF FRUIT-STONE CULTURE SEEDS

L. Bondarenko

Summary

The results of researches on determination of dependence of influence of kinematics parameters of work of flat bolters on efficiency of division at calibration of apricot and almond stones are given in this article.