

УДК 633.854.78

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВОЛОГОСТІ НАСІННЯ СОНЯШНИКА НА РАЦІОНАЛЬНУ ШВИДКІСТЬ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ В ПНЕВМОГРАВІТАЦІЙНОМУ СЕПАРАТОРІ

С. В. Кюрчев

Таврійський державний агротехнологічний університет, Україна.

Кореспонденція авторів: mtf@tsatu.edu.ua.

Історія статті: отримано – березень 2018, акцентовано – травень 2018.

Бібл. 7, рис. 1, табл. 0.

Анотація. В даній статті обумовлена актуальність теми дослідження та значимість збільшення врожайності соняшника для України. Розроблена методика дослідження впливу вологості насіння соняшника на якість сепарації пневмогравітаційним сепаратором розробленим в попередніх дослідженнях. Приведена методика дозволяє визначити раціональну швидкість повітряного потоку всередині аспіраційного каналу розробленого сепаратора. Представлені результати дослідження, які показали, що розроблений пневмогравітаційний сепаратор здатний проводити розподіл насіння соняшника з вологістю до 15%. Також було проведено дослідження впливу повітря на сепарацію насіння соняшника при температурі до 50°C, так як саме цю температуру використовують для просушування насіння соняшника. Отримані результати показали, що значного покращення сепарації насіння не відбувається. Тому, використовувати розроблений сепаратор в якості додаткової просушки насіння соняшника неможливо.

Ключові слова: аналіз, сепарування, насіння, соняшник, пневмогравітаційний сепаратор.

Постановка проблеми

Соняшник – основна олійна культура в Україні. Агровиробники нарощувати виробництво, переробку та експорт продуктів його переробки.

За підсумками січня–серпня 2017 р. Україна експортувала 57,01 тис. тон насіння соняшнику. Про це свідчать дані Державної фіскальної служби України. Україна є найбільшим у світі експортером соняшникової олії. У 2016 році українські підприємства експортували рекордний обсяг соняшникової олії – 4,8 мільйона тон.

Висока рентабельність в порівнянні з іншими олійними та зерновими культурами спонукала українських аграріїв на збільшення посівних площ під соняшник практично на 20%. Саме цей факт разом зі сприятливими погодними умовами дозволили в сезоні 2016 зібрати рекордний урожай. Міністерство агрополітики і продовольства України констатує урожай на рівні 13,3 млн тонн. Прогноз USDA у листопаді знаходиться на рівні 13,5 млн тонн [1].

Саме тому збільшення врожайності соняшника це одна з головною задачею українських фермерів. Відомо багато різних науково-обґрунтованих методів збільшення врожайності соняшнику.

Одним із способом збільшення врожайності соняшника є використання при сівбі насіння с найбільшими біологічно цінними властивостями. Це насіння отримують за допомоги відбору із загальної маси шляхом сепарації.

Провівши аналіз літератури ми дізнались, що відбір із загальної маси найбільш продуктивного насіння із найбільшим запасом поживних речовин, тобто із великою масою 1000 штук насінин (80-100 г), дозволяє отримати збільшення врожайності на 3-5 ц з 1 га [2, 3].

Літературні дані випробувань повітряних каналів серійних машин показують, що очищення та сортування насіння здійснюється в них з недостатньо високою якістю: після сепарації в «цінній» фракції залишається 20-30 % легкого (неповноцінного) насіння, а збільшення маси 1000 зерен складає всього 4,4%.

Це вказує на те, що можливості повітряного потоку використовуються далеко не повністю.

Тому необхідно створення принципово нових конструкцій повітряних каналів і способів поділу, які дають можливість підвищити якість розділення насіннєвого матеріалу [4].

У зв'язку зі сказаним дослідження, пов'язані із обґрунтуванням параметрів пневмогравітаційного сепаратора для насіння соняшника є своєчасними і актуальними.

Аналіз останніх досліджень

Аналіз результатів наукових досліджень підтверджує, що існуючі технологічні схеми та конструкції пневматичних сепараторів мають ряд недоліків (недостатньо якісне очищення та розділення, складність налаштування, високі енергетичні витрати).

В літературі відсутні теоретичні дослідження динаміки насіння соняшника в нижній робочій зоні пневмогравітаційного сепаратора [5].

Мета досліджень

Метою дослідження є оцінка впливу вологості насіння на якість сепарації розробленого пневмогравітаційного сепаратора в попередніх дослідженнях [4, 6].

Результати дослідження

Вологість насіння соняшника має вплив на власну масу кожної окремо узятій насінини. Як нам відомо, що при збільшенні вологості насіння збільшується і вага останньої, що погіршує якість поділу в повітряному потоці.

Усього, із літературних джерел відомо, що соняшник має при його прийманні на пункти переробки чотири градації вологості [5, 7]:

- сухий стан 7%;
- середньої сухості 7...8%;
- вологий стан 8...9%;
- над вологий стан – більше 9%.

Якщо соняшник має вологість 7% та менше, то це значення є критичним, при цьому вологість повністю адсорбована та не видаляється із насіння.

Для визначення необхідної величини збільшення швидкості повітряного потоку в каналі розщеплення вертикальної аспірації, нами було розроблено наступну методику.

1. Встановили раціональну швидкість повітряного потоку в аспіраційному каналі 4,5-5 м/с за допомогою трубки Піто [2].

2. Насіння (100 г), висушена до критичної вологості (до 7%) відсепарувалась на мішень, розташовану над приймачами продуктів поділу, та замашену густим шаром липкого матеріалу (типу Літол-24).

3. Заміряли та визначали загальний середній діаметр отриманого сліду насіння після сепарування при базовій швидкості (4,5-5,5 м/с), шляхом його проміру у 8 напрямках та знаходився середній поміж ними.

Це значення бралось за основу, оскільки для досягнення такої самої якості поділу для більш вологого насіння, треба буде збільшувати швидкість

повітряного потоку вертикальної аспірації.

4. Потрібну вологість, насінню надавали шляхом обприскування розпиленою водою із одночасним проміром середньої вологості насіння методом обміру 20ти насінин, узятих випадковим чином із різних місць навіски.

5. Вологість насіння вимірювали за допомогою вологоміру Laser Liner із доробленими щупами, що має наступні характеристики:

- діапазон вимірюваної вологості 6-30%;
- похибка вимірювання $\pm 1\%$.

Після проведення дослідів насіння висушувалось у сушильній шафі та перевірялась фактична вологість шляхом зваження вологої та висушеної маси робочої навіски. Для точності результату ми проводили всі експерименти з трикратною повторністю.

Після отримання результатів ми вирішили подавати підігріте повітря до 50°C в аспіраційний канал та провели всі вище означені пункти.

Дослідивши вплив вологості насіння соняшника на раціональну швидкість повітряного потоку ми зробили графік представлений на рис. 1.

Як видно із графіка на рис. 1, при збільшенні вологості насіння соняшника від 7% до 20% необхідно збільшувати швидкість повітряного потоку повітря від 5,5 м/с до 6м/с для якісного розподілу насінин. Після проведення експерименту з подачею повітря температурою 50°C в аспіраційний канал ми прийшли до висновку, що підігріте повітря значного впливу на якість розподілу насіння не дає. Це обумовлює тим, що аспіраційним канал малу висоту, тим самим насіння недостатньо взаємодіє один з одним.

Висновки

1. Як показали дослідження вологість значно впливає на якість сепарування насіння. При збільшенні вологості насіння соняшника від 7% до 20% необхідно збільшувати швидкість повітряного потоку в середині аспіраційного каналу до 5,5-6м/с.

2. Підігрівання повітря до 50°C перед подачею його в аспіраційний канал сепаратора значного покращення розподілу не дає.

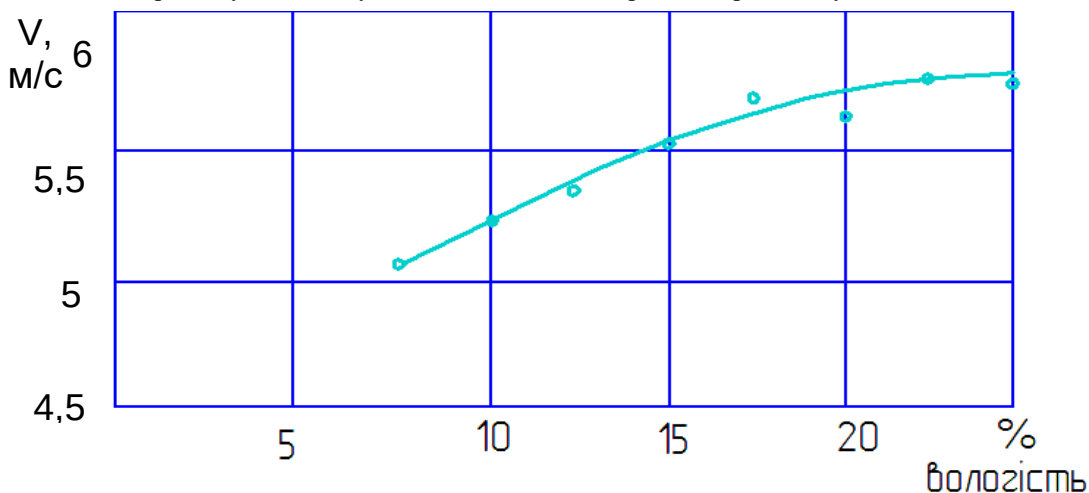


Рис. 1. Графік залежності раціональної швидкості повітряного потоку сепаратора від вологості насіння.

Список літератури

1. *Соняшник* 2016. URL : <http://milkua.info/uk/post/sonasnik-2016>.
2. *Колодій О. С., Кюрчев С. В.* Методики дослідження параметрів сепаратора насіння пропонуваного типу Motrol "Motorization and energetics in agriculture", Lublin-Rzeszow. 2013. Vol. 15. No 2. P. 205–213.
3. *Ермак В. П., Ільченко А. А.* Обоснование конструктивно-технологических параметров аэродинамического сепаратора семян тыквы. Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський Агротехнологічний університет». Серія: Технічні науки. Вип. 153. Сімферополь: ВД «Аріал», 2013. С. 99–103.
4. *Кюрчев С. В., Колодій О. С.* Аналіз методів збільшення врожайності сільськогосподарських культур та вимоги до сепаруємого матеріалу. Праці ВНАУ. Вінниця, 2012. Вип. 11(66). С. 311–322.
5. *Михайлов Є. В.* Післязбиральна обробка зерна у господарствах півдня України. Мелітополь: Люкс, 2012. 260 с.
6. *Кюрчев С. В., Колодій О. С.* Аеродинамічний сепаратор для насіння. Деклараційний патент України на корисну модель. МПК В07В 1/28. №u201307937, заявлено 21.06.2013, опубліковано 25.12.2013, Бюл. № 24.
7. *Патрін В. А.* Расчет траектории полета тела в воздушном потоке. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1971. № 10. С. 44–48.

References

1. *Sunflower*. (2016). URL : <http://milkua.info/uk/post/sonasnik-2016>.
2. *Kolodiy, A. S., Kurtev, S. V.* (2013). Methods of research of parameters of the separator seeds of the type proposed Motrol "Motorization and energetics in agriculture", Lublin-Rzeszow. Vol. 15. No 2. 205–213.
3. *Ermak, V. P., Ilchenko, A. A.* (2013). Substantiation of constructive-technological parameters of the aerodynamic separator of the pumpkin seeds. Scientific papers of the southern branch of National University of life and environmental Sciences of Ukraine "Crimean Agrotechnological University". Series: Technical Sciences. Vol. 153. Simferopol: publishing house "Arial". 99–103.
4. *Kyurchev, S. V. Kolodiy, A. C.* (2012). Analysis of methods of increasing crop yields and requirements for separator my material. Labor Vinnytsia national agrarian University. Vinnytsia, Vol. 11(66). 311–322.
5. *Mikhailov, Is. V.* (2012). Post-harvest processing of grain in the farms of southern Ukraine. Melitopol: Suite, 260.
6. *Kyurchev, S. V. Kolodiy, A. S.* (2013). Aerodynamic separator for seeds. The Declaration patent of Ukraine for useful model. IPC B07B 1/28. No u201307937, stated 21.06.2013, published on 25.12.2013, bull. No. 24.

7. *Patrin, V. A.* (1971). Calculation of the trajectory of a body in the air stream. Mechanization and electrification of agriculture. No 10. 44–48.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ
ВЛАЖНОСТИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА
НА РАЦИОНАЛЬНУЮ СКОРОСТЬ ВОЗДУШНОГО
ПОТОКА В ПНЕВМОГРАВИТАЦИОННОМУ
СЕПАРАТОРЕ

С. В. Кюрчев

Аннотация. В данной статье обусловлена актуальность темы исследования и значимость увеличения урожайности подсолнечника для Украины. Разработана методика исследования влияния влажности семян подсолнечника на качество сепарации пневмогравитационным сепаратором, разработанным в предыдущих исследованиях. Приведена методика, позволяет определить рациональную скорость воздушного потока внутри аспирационного канала разработанного сепаратора. Представлены результаты исследования, которые показали, что разработанный пневмогравитационный сепаратор способен проводить распределение семян подсолнечника с влажностью до 15%. Также было проведено исследование влияния воздуха на сепарацию семян подсолнечника при температуре до 50°C, так как эту температуру используют для просушки семян подсолнечника. Полученные результаты показали, что значительного улучшения сепарации семян не происходит. Поэтому, использовать разработанный сепаратор в качестве дополнительной просушки семян подсолнечника невозможно.

METHODS OF INVESTIGATION OF INFLUENCE
OF HUMIDITY FAMILY OF SUMMER
ON RATIONAL SPEED OF AIR FLOW
IN PNEUMGRAVITATION SEPARATOR

Kyurchev S. V.

Abstract. The purpose of this article is to determine the relevance of the research topic and the importance of increasing the yield of sunflower for Ukraine. To develop a technique for studying the effect of sunflower seed moisture on the separation quality of a pneumogravitational separator developed in previous studies. The method is given, it allows to determine the rational speed of air flow inside the aspiration channel of the developed separator. The results of the study are presented, which showed that the developed pneumogravitational separator is capable of distributing sunflower seeds with a moisture content of up to 15%. The results showed that there is no significant improvement in seed separation. Use of the developed separator as an additional drying of sunflower seeds is impossible.

