

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U000862

Державний реєстраційний номер: 0117U003081

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-03-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розробка нових робочих органів сепараторів. Дослідження ефективності їх обробки на експериментальних зразках сепараторів та визначення ступеня розділення та передпосівної електростимуляції. Формування висновків.

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Львівський національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493735

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (032)2242503

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 200
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення нових технологій і технічних засобів підготовки дрібнонасінневих сумішей на підставі керованих електромагнітних дій

Назва роботи англійською:

Development of new technologies and technical means of preparation of small-seed mixtures on the basis of controlled electromagnetic action

Реферат українською:

Предметом дослідження і розробки є закономірності змін властивостей насінневих сумішей під впливом наведених керованих електромагнітних дій в процесі їх післязбиральної та передпосівної обробок. Об'єктом досліджень є посівний матеріал дрібнонасінневих сумішей, сепаратори з додатковими робочими органами у виді електричного поля коронного розряду, технології післязбиральної та передпосівної обробок насінневого матеріалу. Мета проекту – підвищити якість насінневих сумішей за рахунок розроблення нових технологій і технічних засобів їх післязбиральної та передпосівної обробок. Для досягнення поставленої мети вирішено наступні завдання: – проаналізовано технології та технічні засоби підготовки насіння с.г культур; – теоретично описано рух компонентів насінневих сумішей по робочих органах сепараторів, на які накладено електричне поле; – визначено фізико-механічні та електричні властивості компонентів дрібнонасінневих сумішей, на підставі яких встановлено нові ознаки подільності; – розроблено метод електросепарування та застосовано його до насіннеочисних машин різних конструкцій; – обґрунтовано перспективні конструкції та параметри сепарування електросепараторів; – розкрито механізм впливу передпосівної електростимуляції на насінневий матеріал на підставі досліджень в динаміці клітин проростків обробленого насіння; – проведено апробацію та впроваджено розроблені технології у процес підготовки посівного матеріалу дрібнонасінневих сумішей. Моніторинговими дослідженнями визначено, що дрібнонасінневі культури в структурі посівних площ України займають близько 20%, а посівні якості їх насінневого матеріалу не завжди відповідають встановленим стандартам вимогам через наявність в них важковідділюваних домішок бур'янів та різного роду пошкоджених з причини їх суттєвої подібності за основними фізико-механічними властивостями з насінинами культури. Аналізом технологій післязбиральної підготовки посівного матеріалу дрібно насінневих культур встановлено, що одним із шляхів підвищення його якості є використання в процесі додаткової очистки сепараторів, в яких як додатковий робочий орган використовується електричне поле. В процесі виконання науково-технічної розробки проводилися теоретичні дослідження переміщення компонентів дрібнонасінневих сумішей по робочих органах електрокоронної гірки, віброелектрофрикційного сепаратора, пневмоелектричного сепаратора, віброелектрофрикційного циліндричного барабану. Ці дослідження зводились до отримання розрахункових траєкторій руху та визначення впливу на координати сходу розділюваних компонентів насінневих сумішей регульованих параметрів електросепарування – напруженості електричного поля в робочій зоні сепаратора, швидкості (частоти обертання), амплітуди та частоти коливань робочої поверхні сепаратора, швидкості повітряного потоку у вертикальному каналі пневмоелектросепаратора. Проведеним аналізом отриманих розрахункових траєкторій та координат сходу досліджуваних компонентів суміші встановлено можливість їх розділення за сукупністю фізико-механічних (аеродинамічних) та електричних властивостей. Наступним етапом було проведення експериментальних досліджень, в результаті яких було обґрунтовано оптимальні значення регульованих параметрів сепарування дрібнонасінневих сумішей на запропонованих електросепараторах. Для підтвердження ефективності впливу передпосівної електростимуляції, якої зазнають насінини під час електросепарування, на їх посівні та урожайні якості досліджувався кількісний рівень високомолекулярних жирних кислот в проростках, корінні та залишках простимульованого в електричному полі коронного розряду посівного матеріалу. Встановлено тісний зв'язок між вмістом окремих

високомолекулярних кислот в проростках обробленого насіння з його посівними якостями. На підставі цього оцінено ефективність електростимуляції та обґрунтовано її оптимальні параметри. Для розкриття механізму впливу електромагнітних полів на біологічні, в тому числі і рослинні структури, було проведено електронно-мікроскопічні дослідження на клітинному рівні проростків обробленого в електричному полі коронного розряду насіння райграсу пасовищного. Встановлено, що в проростках обробленого насіння змінюється внутрішньоклітинна організація рослини, в результаті чого спостерігаються зміни під час поділу клітин. Це, очевидно, обумовлено скороченням інтерфази, зокрема S-фази, в результаті чого порушується нормальний синтез ДНК, формування хроматину та, відповідно, збирання хромосом. В результаті цього поділ клітин відбувається швидше, що призводить до підвищення посівних якостей насінин досліджуваної рослини. Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше розроблені нові узагальнені моделі процесу взаємодії та поведінки частинок сепарувальних сумішей, на які наведено додатковий силовий вплив на: - похилій рухомій фрикційній площині під дією гравітаційних, електричних та сил інерції; - циліндричній коливальній поверхні під дією гравітаційних, електричних та сил інерції; - в каналі пневмоелектросепаратора під дією повітряного потоку, гравітаційних і електричних сил. Удосконалено методику визначення якості відсепарованого насіннєвого матеріалу шляхом проведення рентгеноскопії насінин складових компонентів. Вперше вивчена стимулююча дія передпосівної електрообробки посівного матеріалу дрібнонасінневих культур шляхом дослідження в процесі електронно-мікроскопічних досліджень структурних змін в клітинах проростків простимульованого насіння. Відмінною характеристикою отриманих теоретичних досліджень з математичного опису поведінки частинок насінневих сумішей по робочих поверхнях сепараторів є те, що ними враховано дію на них додаткового силового фактору, зокрема: у віброелектрофрикційному сепараторі та віброелектрофрикційному циліндричному барабані - дію сил інерції, а у пневмоелектричному каналі - дію сил електричного поля. Завдяки цьому розділення дрібнонасінневих сумішей на даних сепараторах проходить за сукупністю фізико-механічних, електричних та аеродинамічних властивостей. Разом з цим зростає кількість регульованих параметрів, що дозволяє здійснювати керований вплив на процес сепарування, особливо за допомогою електромагнітних дій. Завдяки цьому створюються передумови до проведення процесу ефективного відділення важковідділюваних домішок і біологічно неповноцінних насінин з досліджуваних сумішей. Основною відмінністю проведених досліджень з передпосівної обробки посівного матеріалу в електричному полі є те, що вони, на відміну від відомих на сьогодні, спрямовані на розкриття механізму впливу електростимуляції насіння шляхом дослідження структурних змін в клітинах отриманих з нього проростків. Отримані результати теоретичних досліджень дають підстави встановити можливість відділення з дрібнонасінневих сумішей с.г. культур важковідділюваних домішок бур'янів та оптимізувати попередньо отримані значення регульованих параметрів досліджуваних сепараторів, за яких це відділення проходить найефективніше. Їх практична цінність полягає також в тому, що вони служать вихідною інформацією для розробки технічної і конструкторської документації похилої електрокоронної гірки, пневмоелектросепаратора, барабанного віброелектрофрикційного сепаратора, яку планується передати для серійного виробництва підприємствам, що спеціалізуються на випуску насіннеочисних машин. За результатами виконаних досліджень підготовлено цикл лабораторних робіт з дисциплін "Сільськогосподарські машини", розділ "Додаткова очистка насіння с.г. культур" та "Електротехнології с. г.". Видано навчальний посібник "Електротехніка в землеробстві та екології землі". За результатами виконаних досліджень підготовлено цикл лабораторних робіт з дисциплін «Сільськогосподарські машини», розділ «Додаткова очистка насіння с.г. культур» та «Електротехнології с. г.». Видано навчальний посібник «Електрика і магнетизм», англійсько-українсько-російський словник скорочень з аграрної інженерії. Розроблені за проектом методи досліджень набули подальшого розвитку у магістерських роботах: 1. Магістерська робота

Реферат англійською:

The subject of research and development are the regularities of changes in the properties of seed mixtures under the influence of these controlled electromagnetic actions in the process of their post-harvest and pre-planting

treatments. The object of research is the seed material of small-seed mixtures, separators with additional working bodies in the form of an electric field of corona discharge, technology of post-harvesting and pre-planting treatments of seed material. The purpose of the project is to improve the quality of seed mixtures by developing new technologies and technical means of their post harvesting and presentive treatments. To achieve this goal, the following tasks were solved: - technologies and technical means of preparation of seeds of agricultural crops are analyzed; - the theoretical description of the movement of the components of seed mixtures on the working organs of separators, which are superimposed on the electric field; - physical-mechanical and electrical properties of components of small-seed mixtures were determined, on the basis of which new features of divisibility were established; - the method of electrospraying was developed and applied to seed-cleaning machines of different constructions; - perspective designs and parameters of separation of electroseparators are substantiated; - the mechanism of influence of pre-planting electrostimulation on the seed material has been revealed on the basis of studies in the dynamics of seeds of seedlings of cultivated seeds; - Approbation was carried out and the developed technologies were introduced in the process of preparation of sowing material of small-seed mixtures. Monitoring studies determined that small-flowered crops in the structure of Ukraine's crops area occupy about 20%, and the seed quality of their seed material does not always meet the established standards due to the presence of heavy separating admixture of weeds and various kinds of damaged because of their substantial similarity to the basic physical -mechanical properties with seeds of culture. The analysis of technologies of post-harvest preparation of small seed crops has established that one of the ways of improving its quality is the use of separators in the process of additional purification, in which an electric field is used as an additional working body. In the process of scientific and technical development, theoretical studies were carried out on the movement of components of small-seed mixtures on the working organs of an electron mount hinge, a vibration electro-friction separator, a pneumoelectric separator, a vibroelectrofrictional cylindrical drum. These studies were reduced to obtaining the calculated trajectories of motion and determination of the influence on the coordinate of the east of the segregated components of the seed mixtures of the regulated parameters of the electrospray - electric field strength in the working area of the separator, speed (frequency of rotation), amplitude and frequency of oscillations of the working surface of the separator, air flow velocity in the vertical channel pneumatic separator. The conducted analysis of the calculated trajectories and the coordinates of the approach of the studied components of the mixture has established the possibility of their separation by a combination of physical-mechanical (aerodynamic) and electrical properties. The next stage was the conduct of experimental studies, which resulted in substantiation of the optimal values of the regulated parameters of separation of small-seed mixtures on the proposed electroseparators. In order to control the effectiveness of pre-planting electrostimulation, which undergoes seeding during electroseparation, on their crops and yield qualities, the quantitative level of high-molecular fatty acids in seedlings, indigenous and residues of seeded material stimulated in an electric field of a crown discharge was investigated. A close relationship was found between the content of individual macromolecular acids in seedlings of treated seed and its crop characteristics. Based on this, the effectiveness of electrostimulation was estimated and its optimal parameters were substantiated. For the disclosure of the mechanism of influence of electromagnetic fields on biological, including plant structures, electronic-microscopic investigations were carried out at the cellular level of seedlings of grazing ryegrass seeded in an electric field of crown discharge. It has been established that in the seedlings of treated seed the intracellular organization of the plant changes, resulting in changes in cell division. This is evidently due to the reduction of the interphase, in particular the S-phase, resulting in disturbed normal DNA synthesis, chromatin formation and, accordingly, chromosome collection. As a result, the cell division is faster, which leads to an increase in the seed quality of the seed of the test plant. The scientific novelty of the obtained results is that for the first time new generalized models of the process of interaction and behavior of particles of separation mixtures, which are given additional force influence with the help of an electric field, are developed for: - inclined moving friction plane under the action of gravity, electric and force of inertia; - cylindrical oscillating surface under the influence of gravity, electric and forces

Коди тематичних рубрик:55.57.43

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ковалишин Степан Йосифович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Розроблення нових технологій і технічних засобів підготовки дрібнонасіневих сумішей на підставі керованих електромагнітних дій

Назва НТП англійською: Development of new technologies and technical means for prepare small seeds mixtures basis of controlled electromagnetic actions

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 29.32.1 Виробництво інших машин та устаткування для сільського та лісового господарства; 73.10.2 Дослідження і розробка в галузі технічних наук; 74.30.0 Технічні випробування і дослідження

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Предметом дослідження і розробки є закономірності змін властивостей насінневих сумішей під впливом наведених керованих електромагнітних дій в процесі їх післязбиральної та передпосівної обробок. Об'єктом досліджень є посівний матеріал дрібнонасіневих сумішей, сепаратори з додатковими робочими органами у виді електричного поля коронного розряду, технології післязбиральної та передпосівної обробок насінневого матеріалу. Мета проекту – підвищити якість насінневих сумішей за рахунок розроблення нових технологій і технічних засобів їх післязбиральної та передпосівної обробок.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09-12.2018 р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Спеціалізовані господарства з підготовки насінневого матеріалу

Перспективні ринки: Україна, Європа

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Kovalyshyn S.Y. Study of structural changes in the cells of the stimulated seed sprouts. International Agrophysics. 2017. ISSN 0236-8722 <http://produkcja.ipan.lublin.pl/uploads/publishing/files/Kovalyshyn-1.pdf>
2. Kovalyshyn S. Investigation of the process of separation of hard-to-divide weeds from seed mixtures of perennial grasses/ Kovalyshyn S., Dadak V. // Uniwersytet rolniczy im. Hugona Kollataya. https://bnwz.urk.edu.pl/konferencje_2017.html
3. Kovalyshyn S. Mathematical models of geometric sizes of cereal crops seeds as dependent random variables. / Kovalyshyn S., Kuz'minskyj R., Kovalchuk Y., Sheremeta R. // Acta Technologica Agriculturae. Slovak University of Agriculture in Nitra. 2017. [http://spu.fem.uniag.sk/acta/en/14/acta_technologica_agriculturae_\(online\)/home/](http://spu.fem.uniag.sk/acta/en/14/acta_technologica_agriculturae_(online)/home/)
4. S. Kovalyshyn, O. Shvets. 2018. Study of extra cleaning of rapeseeds in an electric frictional separator. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendelianae Brun. 2018, 66, 677-683. <https://acta.mendelu.cz/>
5. Kovalyshyn S. Improvement of the efficiency of perennial seed mixtures separation on a drum vibro electric separator. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. Mendel University in Brno. 2017. <https://acta.mendelu.cz/>
6. Myagkota, S.V. Crystal growth and characterization of Eu²⁺-doped RbCaX₃(X = Cl, Br) scintillators. / Rebrova, N.V., Grippa, A.Y., Pushak, A.S., Vas'kiv, A.P. // Journal of Crystal Growth 2017. <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6603050931>
7. Myagkota, S.V. Crystal growth, luminescent and scintillation properties of K₂BaX₄:Eu²⁺(X[dbnd]Cl, Br) / Rebrova, N.V., Pushak, A.S., Grippa, A.Y., Cherginets, V.L., Tarasov, V.A. // Materials Chemistry and Physics. 2017. <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6603050931>
8. S. Kovalyshyn, O. Shvets. 2017. Investigation of equilibrium angles of winter rapeseed on an inclined plane of an electrofrictional separator and optimization of their geometrical sizes. Teka. commission of motorization and energetics in agriculture/ Lublin 2017. Vol. 17, No.1. P. 45-52. <http://www.pan-ol.lublin.pl/wydawnictwa/Teka-Motrol.html>
9. Kovalyshyn S. Theoretical studies of the ellipsoidal-shaped particles' behaviour in the channel of pneumo-electric separator bumping into its walls / S. Kovalyshyn, V. Dadak // Econtechmod. An international quarterly journal on economics in technology, new technologies and modeling processes. - 2017. - Vol. 3. No 4. - Lublin-Rzeszow, 2017. - P.75-80. ISSN 2084-5715 www.pan-ol.lublin.pl/wydawnictwa/Econtechmod.html
10. Ковалишин С.Й. Дослідження процесу відділення домішок важковідділюваних бур'янів із насіння багаторічних злакових трав. / Ковалишин С.Й., Дадак В.О. // Збірник наукових праць Подільського державного Аграрно-технічного університету. Технічні науки. - 2017. Випуск 25. Частина 2. - С.150-158. ISSN 2410-1125. <http://pdatu.edu.ua/research/scientific-publications-of-the-university.html>
11. Kovalyshyn S. The justification of the parameters of the dosage device for the electric frictional. / Kovalyshyn S., Shvets O., Sosnowski S. // Commission of motorization and energetics in agriculture. MOTROL. An international journal on operation of farm and agri-food industry machinery. Vol. 19, No 4. Lublin-Rzeszow, 2017. p. 69-72. <http://www.pan-ol.lublin.pl/wydawnictwa/Teka-Motrol.html>
12. Kovalyshyn S. Y., Ph.D. Shvets O. P. Study of efficiency of additional cleaning of rape seeds on the electrofrictional separator. VI INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONGRESS AGRICULTURAL MACHINERY. Year II, Volume 1/3, JUNE 2018. PROCEEDINGS. VOLUME 1. Agricultural machines. Research and testing. New machine designs. 25.06 - 28.06.2018. BURGAS, BULGARIA. P. 13-15.
13. S. Kovalyshyn, O. Shvets, V. Dadak, Y. Husak. Poprawa technologii obróbki pozbiorowej nasion rzepaku ozimego. Inzynieria produkcji rolniczej i lesnej: skroty referatow i poterow prezentowanych na zorganizowanej z okazji jubilee szu 40-lecia Wydzialu inzynierii Produkcji SGGW w Warszawie, Konferencji Naukowej (Warszawa, 8-9 sierwca 2017 roku). Warszawa, 2017.p. 29-30.
14. Швець О.П. Оцінка якості насіння методом рентгеноскопічного аналізу / О.П. Швець, С.Й. Ковалишин // Вчені Львівського національного аграрного університету виробництву: Каталог інноваційних розробок. - Вип. XVII. - Львів: Львівський національний аграрний університет, 2017. - С. 41.
15. Ковалишин С.Й., Швець О.П. Дослідження стимулюючої дії електричного поля коронного розряду на насіння ріпаку. / С.Й. Ковалишин, О.П. Швець // Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій: матеріали ХІХ міжнародного науково-практичного форуму, 19-21 вересня 2018 р. Львів: Ліґа-Прес, 2018. С. 145-148.
16. Патент 125406, Україна, МПК В07В 7/086, В03С 3/08. Пневмоелектричний автоматизований сепаратор насіння. / Ковалишин С. Й., Паранюк В. О., Дадак В. О., Кузьмінський Р. Д. - Заявл. 29.11.17; опубл. 10.05.2018; Бюл. № 9.
17. Патент 125405, Україна, МПК В07В 7/086, В03С 3/08. Пневмоелектричний електронно керований сепаратор насіння. /

Ковалишин С. Й., Паранюк В. О., Дадак В. О., Кузьмінський Р. Д. - Заявл. 29.11.17; опубл. 10.05.2018; Бюл. № 9. 18. Патент 126248 Україна на корисну модель, МПК G01K 11/30 (2006.01), G01K 11/00. Полімерний сцинтилятор / Демків Т., Вістовський В., Волошиновський А., М'ягkota С., Малий Т., Пушак А., Заїченко О., Мітіна Н., Шаповал О.; заявники: ЛНУ імені Івана Франка, НУ Львівська політехніка. - № u201800200; заявл. 05.01.2018; опубл. 11.06.2018, Бюл. № 11. <http://uipv.org/ua/bases2.html> 19. Ковалишин С.Й. Оцінка якості насіння методом рентгеноскопічного аналізу. / Ковалишин С.Й., Швець О.П. // Вчені Львівського національного аграрного університету виробництва. Каталог інноваційних розробок.- Львів 2017. Вип. XVII. - С. 41. http://lnau.lviv.ua/lnau/files/Katalog_2017.pdf 20. Myagkota S.V. Luminescence properties of CsPbBr₃ nanocrystals dispersed in a polimer matrix. Myagkota S.V., Demkiv T.M., Malyi T. et. al. Journal of Luminescence 198 (2018) 103-107. 21. Паранюк В.О. Електротехніка у землеробстві та екології Землі. Навчальний посібник. Рекомендовано Міністерством освіти і науки України для студентів, аспірантів та науковців вищих навчальних закладів (За науковою редакцією доктора фізико-математичних наук, професора С.В. Мягkоти) // Львівський національний аграрний університет. - Львів, 2017.- 500 с. 22. Мягkота С.В. Фізика. Електрика і магнетизм: навч. Посібник / С.В. Мягkота, О.М. Вовк, А.С. Пушак, Т.М. Демків. - Львів: УАД, 2016. - 200 с. 23. Мягkота С.В. Фізика. Електрика і магнетизм: практикум / Мягkота С.В., Боярчук В.М., Пушак А.С., Вістовський В.В., Демків Т.М. - Львів: ЛНАУ, 2018. - 173 с. ISBN 978-966-322-502-9. 24. Дадак В.О. Створення науково-технічної продукції замовнику ФГ "Сяйво-Стрий" за темою: "Удосконалення технології очистки насіння дрібнонасіньневих сільськогосподарських культур". Договір № 28/6. 2018. 25. Швець О.П. Науково-дослідна робота ФОП Ленгга Г. С. "Дослідження посівних якостей насіння ріпаку після збирання комбайнами Class Lexion" 2018.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Снітинський Володимир Васильович

Перелік осіб-виконавців

Дадак Віктор Олександрович

Дацюк Ростислав Юхимович

Ковалишин Степан Йосифович

Мягkота Степан Васильович

Паранюк Володимир Олексійович

Швець Олексій Петрович

Відповідальний за підготовку

облікових документів

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

