

УДК 621.02

© Ю.В. Федорусь, к.т.н.

Луцький національний технічний університет

ЕНЕРГІЯ ПРОРОСТАННЯ ТА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ЛЬОНУ- ДОВГУНЦЯ ПІСЛЯ ОБРОБКИ ПЛЮЩІЛЬНО- ОБЧІСУВАЛЬНИМ АПАРАТОМ

У статті викладено результати дослідження впливу робочих органів плющільно-обчисувального апарату на енергію проростання та схожість насіння льону-довгунця.

ЛЬОН-ДОВГУНЕЦЬ, ПЛЮЩІЛЬНО-ОБЧІСУВАЛЬНИЙ АПАРАТ, ПАРАМЕТРИ СТРІЧКИ, ВІЛЬНЕ НАСІННЯ, БАРАБАН.

Постановка проблеми. Збирання льону-довгунця в поліській зоні України може здійснюватись прямим чи роздільним комбайнуванням із застосуванням льонозбиральних комбайнів. Такі способи збирання зумовлені кліматичними умовами регіону, насіння льону при цьому має значну вологість. Пряме комбайнування застосовують за сприятливої погоди за умови рівномірного досягання насінневих коробочок. За несприятливих погодних умов, якщо вологість насінневої частини урожаю не дозволяє застосовувати пряме комбайнування, реалізують роздільний спосіб, що передбачає брання льону з розстилом на льоновищі з подальшим його перевертанням та підбиранням підбирачами-молотарками або льонозбиральними комбайнами з підбираючими пристроями після вилежування. Якість насіння при цьому у великій мірі залежить від способу відділення коробочок від стебел льону, має місце пошкодження насіння та його втрата із стебловою масою. Усе зазначене обумовлює необхідність визначення порівняльної якості насіння льону, як насінневого матеріалу, в залежності від конструкції засобів для його відділення, які б забезпечували зменшення втрат та пошкодження насіння.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відділення насінневих коробочок від стебел льону може проводитись обчисуванням або плющенням коробочок. Кожен з двох способів має свої переваги та недоліки. Так, при обчисуванні стебел краще виводяться насінневі коробочки і насіння, що застрягли між стеблами, а стебла стають рівніші; в той же час частина стебел під час обчисування обриваються і обривки йдуть в путанину. Набагато менше путанини

утворюється при плющенні стебел із насіннєвими коробочками, але можливе застрявання насіннєвих коробочок і насіння між стеблами.

З метою використання переваг обчісування стебел і плющення насіннєвих коробочок та підвищення якості їх відділення від стебел був запропонований пристрій, який складається із вальців з опорною поверхнею та гребінок із зубами (див. Патент України № 19568, кл А 01 D 45/06). Послідовність виконання даних операцій буде визначати якість та ефективність використання плющильно-обчісувального апарата. В завдання вальців, цього пристрою, входить плющення головчатої частини стеблової стрічки, а в завдання гребенів – обчісування стрічки після плющення, яке включає вичісування із стрічки невідокремлених коробочок і насіння, яке застряло. Робота таких пристроїв мало вивчена.

Мета дослідження – зробити порівняльний аналіз якості насіння отриманого різними способами з використанням стандартного та вдосконаленого очісувального апарату.

Результати дослідження. Визначення ефективного варіанта відділення насіння залежить від фізико-механічних властивостей льону-довгунця та фази стиглості під час збирання. Найкращий варіант відділення, при якому отримуємо максимальну кількість вільно виділеного насіння є поєднання технологічного процесу плющення з обчісуванням.

Плющення верхівкової частини стебел льону має певні переваги та недоліки перед обчісуванням. При обчісуванні стебел краще виводяться насіннєві коробочки і насіння, що залишилися між стеблами, а стебла стають рівнішими; в той же час частина стебел під час обчісування обривається і обривки йдуть у плутанину. Набагато менше плутанини утворюється при плющенні стебел із насіннєвими коробочками, але можливе залишення насіннєвих коробочок і насіння між стеблами. Переваги та недоліки цих методів відділення насіннєвих коробочок враховані у льоноплющильно-обчісувальному апараті, що зображений на рис. 1.

Плющильні вальці обертаються навколо осі, спільної з віссю обертання гребінки, та здійснюють круговий рух у просторі разом з гребінкою. Такий апарат спочатку проводить плющення стрічки, а потім її обчісування.

Верхня частина стрічки необчесаних стебел вводиться затискним транспортером 1 в обчісувальну камеру 2 і попадає під дію плющильних вальців 10. Завдяки підпружиненій опорній направляючій поверхні 11 верхня частина стрічки притискується до рухомих плющильних вальців 10. В обчісувальній камері 2 встановлений упор

21, який не дозволяє поверхні 11 піднятися високо і перешкоджати стеблам увійти в камеру. Тут стиглі насіннів коробочки роздавлюються з випаданням із них насіння. При подальшому русі в обчисувальній камері 2 верхня частина стрічки попадає під дію зубів 16 гребенів 9, завдяки чому відділяються усі коробочки від стебел.

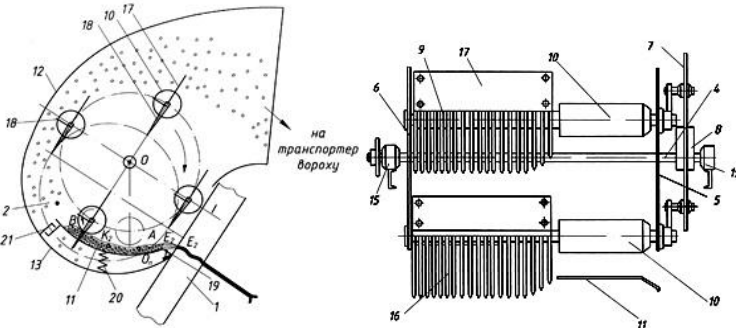


Рис. 1– Плющильно-обчисувальний апарат: 1 – затискний транспортер; 2 – обчисувальна камера; 3 – барабан; 4 – вал; 5, 6, 7 – диски; 8 – ексцентриковий механізм; 9 – гребені; 10 – плющильні вальці; 11 – опорна направляюча поверхня; 12 – корпус; 13 – піддон; 14, 15 – підшипники; 16 – обчисувальні зуби; 17, 18 – лопаті; 19 – куліса; 20 – пружина; 21 – упор

Обчесані стебла виводяться затискним транспортером 1 із обчисувальної камери 2, а залишений ворох, який складається із насіння, полови, обривків стебел, нерозплющених коробочок і бур'янів, лопатями 17 та 18 гребенів 9 піднімається вгору і подається на транспортер вороху.

Методика дослідження. Під час роботи плющильно-обчисувального апарата запропонованої конструкції, його робочі органи (вальці, гребінки) взаємодіють з насінням льону-довгунця, що може призвести до його пошкодження. Тому необхідно було визначити енергію проростання та схожість насіння льону-довгунця, що було отримано в результаті роботи плющильно-обчисувального апарата.

Проби для визначення енергії проростання та схожості насіння відбирались як з вільного насіння, так і з насінневих коробочок, що містилися у лляному вороху.

Енергію проростання та схожість визначали згідно ГОСТ 12038–84. Відбирали чотири проби у кількості 100 насінин. Насіння льону-довгунця з кожної відібраної проби висівали в окремі ростильні (чашки Петрі), у яких знаходився прожарений пісок діаметром 0,5...1,0 мм.

Пісок зволожували до 50...60% від його повної вологоємності. Ростильні з насінням встановлювали у термостат і пророщували при постійній температурі +20°C та в темряві. При цьому слідкували, щоб пісок в ростильнях не пересихав. Контроль за насінням здійснювали через 3 доби (енергія проростання) і через 7 діб (схожість). До схожого належить насіння з нормально розвинутим паростком, довжина якого не менше половини довжини насіння.

Середню кількість схожого насіння й того, яке не проросло вираховували з точністю до 0,01. Результат визначення схожості записували цілим числом. Перевірку на енергію проростання і схожість проводили також через два місяці після проведення досліджень.

Результати дослідження енергії проростання і схожості насіння льону-довгунця (табл.) показують, що ударні навантаження, які мають місце у процесі роботи плющильно-обчісувального апарату із плющильними вальцями на схожість і енергію проростання насіння практично не впливають.

Таблиця - Енергія проростання і схожість насіння льону-довгунця

Вид проби насіння		Енергія проростання, %		Схожість, %	
		значення у повторюваностях	середнє значення	значення у повторюваностях	середнє значення
Вдосконалений льонокомбайн з	Вільно виділене насіння	96	95	100	98
		94		96	
		95		98	
вдосконалим плющильно-обчісувальним апаратом	Насіння у нерозкритих коробочках	75	72	83	79
		71		79	
		70		75	
Базовий льонокомбайн ЛК-4А	Вільно виділене насіння	90	91.3	92	94
		91		94	
		93		96	
	Насіння у нерозкритих коробочках	86	85	90	90
		83		92	
		86		88	

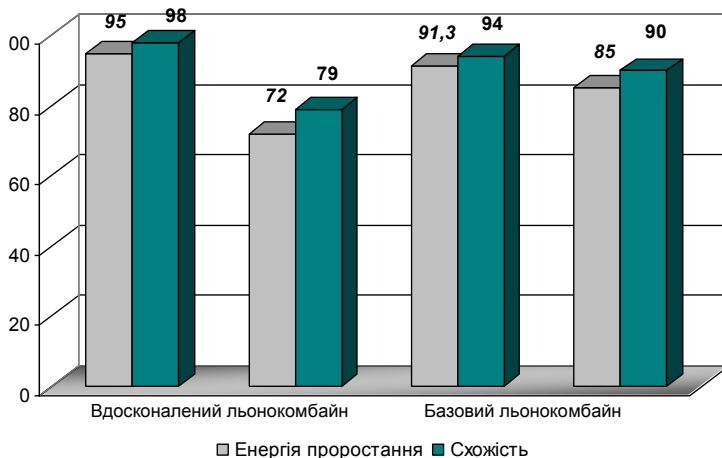


Рис. 2 - Результати експериментальних досліджень енергії проростання та схожості насіння льону-довгунця при збиранні льонокомбайном

Висновок. Як показують результати досліджень, насіння отримане із насінневих коробочок, що не виділилось в процесі роботи розробленого апарату, має нижчу схожість і енергію проростання. Це пов'язано з тим, що вони недозрілі та малі за розміром коробочки, які не відокремились зі стрічки льону.

Якість насіння найвища за умов збирання льону у фазі жовтої стиглості. Воно має схожість 98%, енергію проростання – 95%, масу 1000 насінин – 4,9 г. Насіння із льону, зібраного у фазі ранньої жовтої стиглості, поступається за вказаними вище показниками на 3–6%, а пізніх фаз стиглості – на 2–4%.

Література

1. Льноуборочные машины / Г.А. Хайлис, Н.Н. Быков, В.Н. Бухарин и др. – М.: Машиностроение, 1985. – 232 с.
2. Хайлис Г.А., Федорусь Ю.В. Механіка рослинних матеріалів. Навчальний посібник. – Луцьк: Ред.-вид. відділ ЛДТУ, 2004. – 322 с.

Рецензент д.т.н., проф. Г.А.Хайліс