

О. А. Примаков, к.т.н., Дослідна станція лікарських рослин Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН України

С. П. Коропченко, к.т.н., с.н.с., Дослідна станція лікарських рослин Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН України

С. П. Соколік, Сумський національний аграрний університет

Для здійснення процесу скошування стебел не потрібно створення нової техніки, а достатньо залучити вже існуючі зразки як вітчизняних так і закордонних зразків технічних засобів. Це можуть бути жнивarki типу ЖНР, ЖВН або ЖВП. В рамках впровадження нової технології збирання досліджено операцію скошування посівів льону-довгунця. Спрощення технологічного процесу збирання дозволяє підвищити загальну ефективність та привабливість льонарства, розширюючи сферу застосування льонопродукції.

Ключові слова: льон-довгунець, жнивarka, скошування, висота зрізу, схожість насіння, збирання.

Постановка проблеми. В сучасних умовах розвиток сільськогосподарського виробництва неможливий без залучення нових (інноваційних) підходів до його здійснення. Галузь льонарства не може стояти осторонь під час впровадження новітніх техніко-організаційних рішень у структуру виробничого процесу, оскільки є середовищем залежним від зовнішньо-ринкових факторів, які формують її ефективність.

Збирання посівів льону-довгунця за класичними технологіями (із застосуванням спеціальної льонозбиральної техніки) останнім часом не може в повній мірі забезпечити належний рівень ефективності виробничого процесу, оскільки окремі їх елементи низькопродуктивні та трудомісткі. В першу чергу це стосується операції брання стебел та їх обмолочування.

Змінити ситуацію на краще можна двома способами – це або модернізація/удосконалення існуючих технічних засобів, або заміною одних операцій іншими, більш продуктивними. Розглянемо другий варіант та дослідимо операцію зрізування (скошування) стебел льону-довгунця в аспекті практичного її застосування в рамках нової технології збирання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідна станція луб'яних культур плідно працює над питаннями удосконалення існуючих технологій збирання посівів льону-довгунця. В ході наукового пошуку та опрацювання ряду гіпотез, на зміну відомим технологіям поступово приходять нові підходи до вирішення проблем низькоефективного виробництва. Одним з таких інноваційних прийомів може стати заміна операції брання стебел льону-довгунця на відповідну операцію його скошування. При цьому слід зазначити, що такий підхід можна застосовувати лише там, де не йдеться про одержання високоякісного довгого льняного волока, одержання якого на даному етапі може забезпечити лише застосування спеціальних льонозбиральних машин (льонобралок, льонокомбайнів).

Теоретичні основи різання такого рослинного матеріалу як льон, вже достатньо широко вивчені

та доводять, що успішність виконання робочого процесу залежить від напруги зсуву (τ) конкретної рослини, сили різання (N) та питомої роботи різання (A_y) [1 – 4]. Так, якщо τ_{max} для стебел пшениці складає 1600 – 2600 кПа, то для стебел льону цей показник варіює в межах 20000 – 31000 кПа [1]. При цьому слід враховувати, що стебла льону мають волокнисту складову, наявність якої частково впливає на виконання як безпосередньо операції зрізування, так і на наступні, які йдуть за нею (переміщення стебел по транспортерам і т.д.). Отже, вибір жнивarki для скошування стебел льону-довгунця в першу чергу залежить від конструктивних особливостей та технічних можливостей техніки.

Провівши теоретичні та аналітичні дослідження відомих жниварок, а також проаналізувавши їх конструктивні особливості, науковці Дослідної станції зазначають, що одним із прийнятних варіантів для скошування льону може бути жнивarka ЖНР-4 (ріпакова). Також для збирання льону-довгунця та льону олійного скошуванням можуть бути задіяні жнивarki типу ЖВН, ЖНР або ЖВП. Деякі робочі органи потребують часткової модернізації під конкретні виробничі умови, але вони нескладні і не потребують загального переконаструювання машини.

Метою досліджень є обґрунтування доцільності застосування операції скошування в технологічній схемі збирання льону-довгунця.

Результати досліджень. Технологічний процес роботи жнивarki ЖНР-4 на скошуванні льону-довгунця здійснюється наступним чином. Під час роботи жнивarki мотовило піднімає стебла рослин, підводить їх до ріжучого апарату і після зрізування вкладає скошені стебла на транспортер, котрий переміщує зрізану масу до центра жнивarki. Через викидне вікно маса укладається на стерню, утворюючи валок. Для вибору оптимальних режимів роботи у залежності від стану культури передбачені регулювання мотовила по частоті обертання та виносу його по відношенню до ріжучого апарату.

Дослідженнями встановлено, що жнивarka

ЖНР-4 задовільно виконує робочий процес. Стебла зрізаються на заданій висоті і укладаються у валки (рис. 1). Ріжучий апарат, який складається з верхнього рухомого ножа та нижнього нерухомого, зрізує майже всі стебла, що потрапляють у зону його дії. При цьому, слід зауважити, що

обов'язковою умовою для забезпечення задовільного зрізування стебел волокнистих культур є можливість регулювання зазорів між нижнім та верхнім ножами. Це дозволяє пристосувати роботу різального апарату під конкретні виробничі умови та забезпечити максимальну його продуктивність.



Рис. 1. Жниварка ЖНР-4 на скошуванні посівів льону-довгунця та одержаний валок

На рівномірному стеблостій роботі мотвила можна охарактеризувати як задовільну – стебла підводяться до ріжучого апарату, підтримуються під час зрізування та направляються по транспортеру. Зовсім інша картина в роботі мотвила на полеглому та сплутаному стеблостій – стебла захвачуються та перекидаються через нього, чим порушують рівномірність розміщення стебел у валках. За таких умов також утруднюється робота транспортерів жниварки.

Не останню роль в роботі жниварки відіграє висота зрізу стебел льону-довгунця. В залежності

від стану посівів та якості підготовки ґрунту висоту встановлювали в межах від 10 до 40 см (рис. 2). Дослідження залежності висоти зрізу на врожайність біологічної маси показали, що при виборі мінімального зрізування (до 15 см) кількісні показники стеблової маси зменшуються на 30 – 40 %. Це дозволяє зменшити навантаження на подальшу роботу зернозбирального комбайна при обмолочуванні валків, але при цьому за рахунок збільшення висоти зрізування відбувається втрата волокнистої частини стебел, відповідно втрачається волокно.



Рис. 2. Висота зрізу стебел льону-довгунця

Разом із дослідженням особливостей роботи жниварки ЖНР-4 проводилось і дослідження

впливу способу збирання на якісні характеристики одержуваного насіннєвого матеріалу. Основ-

ним якісним показником, який визначався, була схожість насіння.

Схожість визначається шляхом визначення проростання насіння на протязі контрольного часу (до 5 діб). Дані по схожості насіннєвого матеріалу в залежності від строків та способів зби-

рання приведені в таблиці. Схожість визначалась через три місяці після збирання насіння льону-довгунця. Енергія схожості визначалась через 2 - 3 дні після закладання досліду. Для проведення досліду попередньо було проведено відбір проб різних способів збирання в різній фазі стиглості.

Таблиця 1.

Схожість насіння льону-довгунця залежно від строків та способу збирання

Відбір проб	Брання (фаза стиглості)	Енергія, %	Схожість, %	Скошування (фаза стиглості)	Енергія, %	Схожість, %
15.07	Зелена	99	100	Зелена	99	99
	Рання жовта	99	100	Рання жовта	98	98
22.07	Зелена	99	99	Зелена	98	98
	Рання жовта	99	99	Рання жовта	96	97
	Кінець жовтої	98	98	Кінець жовтої	98	98
26.07	Зелена	98	99	Зелена	97	97
	Рання жовта	98	98	Рання жовта	99	99
	Кінець жовтої	97	97	Кінець жовтої	99	99

Аналізуючи дані по схожості насіння зібраних бранням та скошуванням можна зазначити, що після вилежування стебел (до 20 діб) схожість зафіксована на досить високому рівні – 97 - 100 % для обох способів збирання та незалежно від строків їх проведення. На деяких етапах навіть схожість насіння при збиранні скошуванням дещо вища, але ці відхилення незначні.

Враховуючи позитивну динаміку щодо роботи жнивarki на скошуванні посівів льону-довгунця та достатньо непогані показники схожості насіннєвої продукції одержаної окресленим способом, можна наголосити на тому, що спосіб збирання посівів льону-довгунця скошуванням може бути застосований у виробництві.

На основі проведених досліджень пропонується технологічна схема збирання посівів льону-довгунця на коротке волокно в фазах жовтої та початку повної у вигляді – скошування посівів льону у валок жнивarkою ЖНР-4, дозрівання насіння у валку, обмолочування валків зернозбиральним комбайном ДОН або іншим, приготування трести (ворушіння - ВЛ-3 або ВЛН-4,5, здвоювання валків – роторні граблі ГВР-6 або аналог), підбирання трести та формування рулонів (прес-підбирач ПРП-1,6 або інший льняний прес-підбирач), вантажно-транспортні роботи (фронтальний навантажувач ПФ-0,5 з пристосуванням ПРЛ-0,5, транспортні засоби для перевезення рулонів).

Використання цієї технології дозволить повністю механізувати процеси збирання і переробки. В свою чергу переробка трести на однотипне волокно без поділу на довге і коротке значно спрощує технологічний процес, що дозволить зменшити метало- і енергоємність устаткування і знизити собівартість одержуваного волокна.

Сфера використання лляного короткого волокна постійно розширюється. У зв'язку з цим одержання лляного волокна у вигляді короткого з

низькою собівартістю є дуже актуальним завданням. Виділення усього волокна у вигляді короткого однозначно призведе до спрощення технології збирання і переробки та значного скорочення витрат.

Доцільність застосування нової технології збирання потребує також економічного обґрунтування. У структурі витрат на вирощування льону-довгунця більше затрат припадає на мінеральні добрива - 22,7%, насіння - 20,9%, паливо мастильні матеріали - 15,6% та амортизації ремонт - 5,6 %. Зменшення технологічних операцій збирання відповідно зменшить відсоток витрат на дизельне паливо, обслуговування техніки та оплату праці тощо. Отже, застосування технологічної схеми збирання льону-довгунця скошуванням в різних виробничих умовах може підвищити рентабельність його вирощування до 10 %. Комплексне застосування технології збирання посівів льону в поєднанні з подальшою переробкою дозволяє розраховувати на значне збільшення рентабельності вирощування льону-довгунця.

Висновки. Комплекс досліджень проведених в Дослідній станції луб'яних культур підтверджують можливість застосування нової технології збирання посівів льону-довгунця, включаючи операцію скошування. Для здійснення процесу скошування стебел не потрібно створення нової техніки, а достатньо залучити вже існуючі зразки як вітчизняних так і закордонних зразків технічних засобів. Це можуть бути жнивarki типу ЖНР, ЖВН або ЖВП.

Операція скошування органічно вписується в технологічну схему збирання льону, коригуючи подальші операції, але не змінюючи загальної суті – одержання насіннєвого та волокнистого матеріалу. Спрощення технологічного процесу збирання дозволяє підвищити загальну ефективність та привабливість льонарства, розширюючи сферу застосування льонопродукції.

Список використаної літератури:

1. Хайлис Г.А. Механика растительных материалов / Хайлис Г.А. – К.: УААН, 2002. – 374 с. – (Изд. второе,

переработаное и дополненное).

2. Ковалев Н.Г. Сельскохозяйственные материалы (виды, состав, свойства) / Ковалев Н.Г., Хайлис Г.А., Ковалев М.М. – М.: ИК «Родник», 1998. – 208 с. – (Учебное пособие).

3. Хайлис Г.А. Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин / Хайлис Г.А. – К.: Изд-во УСХА, 1992. – 240 с.

4. Кленин Н.И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Н.И. Кленин, В.А. Сакун. – М.: Колос, 1980. – 671 с.

Примаков О.А., Коропченко С.П., Соколик С.П. Внедрение новых технологических приемов уборки льна-долгунца

Для осуществления процесса скашивания стеблей не требуется создание новой техники, а достаточно привлечь уже существующие образцы как отечественных так и зарубежных образцов технических средств. Это могут быть жатки типа ЖНР, ЖВН или ЖВП. В рамках внедрения новой технологии уборки исследована операция скашивания посевов льна-долгунца. Упрощение технологического процесса сборки позволяет повысить общую эффективность и привлекательность льноводства, расширяя сферу применения льнопродукции.

Ключевые слова: лен-долгунец, жатка, скашивание, высота среза, всхожесть семян, уборка.

Primakov O.A., Koropchenko S.P., Sokolik S.P. Implementation of new technological methods of harvesting flax

In implementing the new technology researched collection operation mowing crops of flax. After a theoretical and analytical studies of known headers and the analysis of their design features, Experiment Station scientists say that one of the acceptable options for cutting flax can be ZHNR header-4 (rapeseed). Also harvesting flax and linseed mowing can be drawn reaper type ZHVN, ZHNR or ZHVP. Some jobs require partial upgrades authorities for specific production conditions, but they are simple and do not require a total redesign of the machine. Research has established that header ZHNR-4 performs satisfactorily workflow.

Given the positive trend regarding the reaper mowing on crops of flax and quite good performance germination seed production obtained outlined method can be emphasized that the way picking crops of flax mowing can be used in production. At the study features of reaping ZHNR-4 and conducted research on the impact of harvesting method qualitative characteristics of the resulting seed. The main qualitative indicator that determined was the germination of seeds.

Complex studies conducted in experimental stations of Bast Crops confirm the applicability of new technologies picking flax crops, including mowing operation. To make the process of cutting the stems do not need to create a new technology, but rather involve existing samples of both domestic and international standards of technical equipment. It may be reaping type ZHNR, ZHVN or ZHVP. Using this technology will fully mechanize the process of gathering and processing. In turn, processing trusts for the same type fiber without discrimination of long and short simplifies the process, which will reduce metal and energy equipment and reduce the cost of the resulting fiber. Operation mowing blends into the technological scheme Flax harvesting, further corrective surgery, but without changing the general fact - obtaining seed and fibrous material. Simplify assembly process can increase overall efficiency and attractiveness of flax, expanding the scope of products.

Keywords: flax, reaper, mowing, height of cut, germination of seeds, flax harvesting.

Стаття надійшла в редакцію 27.09.2014р.

Рецензент: д.т.н., професор Тарельник В.Б.

УДК 631.372:62-843

РЕЖИМИ НАГРІВУ ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА В ПАЛИВНОМУ БАЦІ

Г. А. Голуб, д.т.н., професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України

В. В. Чуба, Національний університет біоресурсів і природокористування України

В. М. Зубко, к.т.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

Отримано залежності нагріву дизельного біопалива в паливному баці, визначено вплив режиму роботи дизельного двигуна внутрішнього згорання на показники процесу нагріву, обґрунтовано режим роботи дизельного двигуна Д-245 під час нагріву дизельного біопалива в паливному баці.

Ключові слова: теплообмін, дизельне біопаливо, паливо, бак.

Постановка проблеми. В структурі собівартості сільськогосподарського виробництва, суттєве значення мають витрати пов'язані з паливо-

мастильними матеріалами, несвоєчасне забезпечення якими призводить до зменшення економічної ефективності господарювання. Застосування