

Інтенсивні та екологічно ощадні технології рослинництва  
Intensive and ecosaving techniques in crop production

УДК 633.521:631.172

## Технологізація збирання рошенцевої льонотрести

А.С. Лімонт

*Житомирський агротехнічний коледж (м. Житомир, Україна)*

Проаналізовані два немеханізовані способи збирання трести, при яких вручну виконують за першого способу операції піднімання трести із стрічок і в'язання її в снопи та другого піднімання трести із стрічок, установки її в конуси, оправки конусів в процесі сушіння в полі і в'язання трести із конусів в снопи. Розглянуто напівмеханізований спосіб, за якого тресту із стрічок піднімають з утворенням порцій підбирачем-порцієутворювачем ПНП-3, вручну установлюють в конуси порції трести, вручну їх оправляють в процесі сушіння та підбирають з в'язанням в снопи за допомогою машин ВН-1 чи ВН-2. Розглянуто інший різновид напівмеханізованого способу збирання, що включав операції піднімання трести підбирачами напівначіпним ППТ-1,5 чи начіпним ПНП-3 з утворенням порцій, установки їх вручну в конуси для підсушування, напівмеханізованою в'язання сухої трести із конусів в снопи за допомогою машини ВН-2 та навантажування снопів в транспортні засоби підбирачем-навантажувачем ППС-3. Висвітлено і механізовані способи збирання, за одним з яких піднімання трести із стрічок і установку її в шатри для сушіння в полі здійснюють підбирачем ПТЛ-2, а вирівнювання трести по гузирях і в'язання в снопи здійснюють підбирачем ПТШ-1. З механізованих способів піднімання трести розглянуто використання підбирачів ПТП-1 і ПТН-1, а також прес-підбирача, що піднімає стрічку і пакує тресту у великі вертикальні циліндричні паки масою до 1,2 т. Окремо висвітлено піднімання стрічки трести рулонними прес-підбирачами, які формують упаковки сировини у вигляді рулонів. В якості оцінних показників способів збирання льонотрести, за якими визначають рівень технологізації збирального процесу, використані затрати праці в розрахунку на гектар зібраної площі, маса комплексів відповідних технічних засобів, енергомісткість навантажувальних робіт та продуктивність транспортних засобів на перевезенні трести в різних упаковках. Використання на збиранні трести рулонних прес-підбирачів сприяє за визначеними показниками поліпшенню технологізації збирального процесу. У порівнянні зі сноповою технологією збирання використання прес-підбирачів забезпечує зниження затрат праці на навантажування трести, а також енергомісткості навантажувального процесу та підвищення продуктивності транспортних засобів на перевезенні льоносировини.

**Ключові слова:** технологія, збирання, льон, стрічка, сушіння, навантаження, перевезення, підбирач, рулон, поле, затрати праці.

**Постановка проблеми.** Існує декілька розумінь і тлумачень поняття «технологізація». Ці тлумачення стосуються сфер діяльності людини та різних виробництв і пов'язані з поняттям «технологія», наприклад [1]. У викладі матеріалу в цьому повідомленні будемо дотримуватися міркувань, що висловлені в праці [2], за якою одним із напрямів технологізації збирання льонотрести є забезпечення своєчасного її піднімання в момент завершення вилежування. За інформацією [3] можливі випадки, в яких готову тресту необхідно підняти впродовж одного-двох днів на всій площі посіву або ж за шість днів. За сприятливої для вилежування трести погоди, що характеризується відповідним

чергуванням дощових і бездощових днів, з урахуванням досліджень [4] прогнозовано [5], що тривалість збирання трести має становити 29 днів. Проте в проблемі збирання льонотрести та його технологізації залишилася поки що не з'ясованою ще ціла низка питань, про деякі з яких буде йти мова в цій статті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В реальних умовах виробництва льонотрести тривалість її збирання визначається, крім іншого, технологіями (способами) виконання цієї операції та використовуваними машинами чи їх комплексами, що реалізують відповідні технологічні схеми виконання робіт. При цьому за оцінні показники технологій чи комплексів машин

використовують: їх металомісткість і масу машин [6, 7], енергомісткість технологічних операцій [8], витрату палива і потребу в трудових ресурсах, затрати праці та продуктивність машин з урахуванням виду упаковок льоносировини (сніп чи кіпа відповідної маси, тюк прямокутної форми [9], рулон чи великі вертикальні паки зовнішнім діаметром 2,4 - 2,5 і висотою 2,0 м за маси 0,9 - 1,2 т [10] тощо).

**Мета дослідження** полягала у підвищенні ефективності виробництва рошенцевої льонотрести шляхом поліпшення технологізації її збирання, навантажування упаковок в транспортні засоби для перевезення до місць переробки чи зберігання льоносировини та транспортування цих упаковок. Завдання дослідження: 1) з'ясувати перелік і охарактеризувати способи піднімання і збирання льонотрести; 2) визначити затрати праці на навантажування найбільш поширених упаковок льонотрести та енергомісткість його здійснення; 3) проаналізувати вплив відстані транспортування упаковок льонотрести на продуктивність транспортних засобів.

**Об'єкт і методика дослідження.** Об'єктом дослідження був технологічний процес збирання льонотрести, що включав операції її піднімання з поля, формування упаковок льоносировини та їх навантажування і транспортування. При опрацюванні переліку і характеристики способів піднімання і збирання льонотрести використана відповідна інформація, що наведена в літературних джерелах. Визначення затрат праці на навантажування упаковок льонотрести, енергомісткості навантажувальних робіт та продуктивності транспортних засобів на перевезенні снопів і рулонів здійснено за методиками, які висвітлені у праці [11] та з використанням інформації, що наведена в книзі [8].

**Результати дослідження.** Дослідження літературних джерел дозволяє з урахуванням використання відповідних засобів механізації визначити такі способи піднімання трести: 1) не механізований, за якого вручну піднімають тресту із стрічок і в'язуть в снопи [3, 12]; 2) не механізований, який включає виконання вручну таких операцій [13]: піднімання трести із стрічок і установку їх в конуси, оправку конусів в процесі сушіння та в'язання трести в снопи із конусів; 3) піднімання трести із стрічок з утворенням її порцій масою 1,58 - 2,62 кг [12, 14] і скидання останніх на поле підбирачем-порцієутворювачем ПНП-3 з наступною установкою порцій вручну в конуси (маса від 2,5 до 5 кг) для сушіння та подальше механізоване в'язання сухої трести в снопи масою 2,1 - 4,0 [12] чи 4 - 6 кг [15] за допомогою машин ВН-1 або ВН-2 [3]; 4) піднімання трести із стрічок і установка її в шатри (довжина в межах 1 - 2 м, товщина стінок – від 14 до 23

см, кут біля вершини – орієнтовно 60°, маса – від 2,5 до 4 кг на 1 м [16]) для сушіння в полі підбирачем ПТЛ-2 та вирівнювання трести по гузирях і в'язання у снопи підбирачем трести із шатрів ПТШ-1 [3]; 5) піднімання трести із стрічок напівначіпним ППТ-1,5 чи начіпним ПНП-3 підбирачами-порцієутворювачами з утворенням порцій, установка порцій трести вручну в конуси для підсушування і напівмеханізоване в'язання сухої трести із конусів в снопи за допомогою машини ВН-2 та навантажування снопів в транспортні засоби з використанням підбирача-навантажувача снопів ППС-3 [12]; 6) піднімання стрічки трести і в'язання в снопи підбирачами ПТП-1 чи ПТН-1 [3, 12, 14, 17, 18]; 7) піднімання стрічок трести і пакування її у вертикальні циліндричні паки масою до 1,2 т з механізованим виконанням всіх операцій [10]; 8) піднімання стрічок трести з утворенням рулонів за допомогою пасових прес-підбирачів [19, 20].

Маса підбирача-порцієутворювача ПНП-3 дорівнювала 468 кг [21], машини для в'язання снопів ВН-2 – 769 кг [12], підбирача-навантажувача ППС-3 – 1315 кг [21], а з урахуванням маси трактора, з яким агрегували вказані машини, маса такого комплексу машин становила 10802 кг. Маса комплексу машин для збирання трести на базі трактора МТЗ-80 і прес-підбирача ППР-110 та навантажування трести у складі трактора МТЗ-80, навантажувача ПФ-0,5 і пристрою ППЛ-0,5 дещо менша і становить 9270 кг. Отже, металомісткість рулонної технології збирання трести дещо менша у порівнянні з напівмеханізованим способом її піднімання з навантажуванням у транспортні засоби. Число обслуговуючих аналізовані способи піднімання і навантажування трести працівників за рулонної технології становить дві людини, а за порівнюваної – 11 (підбирач-порцієутворювач ПНП-3 обслуговує 1 людина, машину ВН-2 – сім людей, а підбирач-навантажувач снопів ППС-3 – три людини [12]. Тому за показником металомісткості і числом обслуговуючого машинні агрегати персоналу рулонну технологію слід вважати більш технологізованою.

Маса комплексу технічних засобів для збирання трести з формуванням великих вертикальних циліндричних пак масою до 1,2 т, що включав власне самохідний прес-підбирач масою 3500 кг, навантажувач пак вантажопідйомністю 1,5 т і масою 1100 кг та причеп вантажопідйомністю 8 т і масою 1400 кг [22, 23], з урахуванням агрегування навантажувача і причепа з тракторами МТЗ-80 становила 12600 кг. Очікувана продуктивність прес-підбирача за зміну за даними [10] дорівнювала 5 - 6 га.

Маса снопа за [24] при ручному в'язанні становила 1,0 - 1,8 кг, комбайнами – 2,8 - 3,4 кг, а

бралками – 4,0 - 4,5 кг. Дослідження [25] свідчать, що маса снопів при в'язанні комбайном коливалася від 4,3 до 5,7 кг, а при сушінні в польових умовах впродовж 5 днів зменшувалася до 1,7 кг. В праці [26] охарактеризовані технологічні показники роботи підбирача трести ПТП-1 та визначені основні розміри снопів формування цим підбирачем: діаметр, тугість в'язання, розташування перевесла, віяльність снопа та його розтягнутість. Вказані параметри снопів машинного в'язання визначають можливість їх сушіння в польових умовах та транспортабельність. У працях [27, 28, 29] висвітлені з'ясовані взаємозалежності між різними параметрами снопів, що описані відповідними регресійними рівняннями з оцінюванням графічного зв'язку між ними у вигляді опрацьованих спеціальних номограм.

Щодо використання підбирачів ПТП-1 і ПТН-1 науковці [12] вказують, що за належної погоди це найбільш проста технологічна схема механізації робіт. В зонах з підвищеною вологістю піднімання трести зі стрічок з одночасним в'язанням

в снопи може здійснюватися дуже обмежено (не більше 15% календарного змінного часу). Навіть в бездощові дні із-за роси треста в стрічці має підвищену вологість і її можна піднімати підбирачем не раніше 10 години. Впровадження таких підбирачів без вирішення проблеми штучного сушіння снопів не вирішує питання механізації піднімання трести. Крім того, залишається не вирішеним питання механізованого навантажування снопів в транспортні засоби.

В табл. 1 наведено інформація про способи піднімання льонотрести з вказівкою виконуваних операцій та затрат праці на їх здійснення. У разі відсутності даних щодо затрат праці на виконання окремих операцій збирання трести чи взагалі на реалізацію в цілому відповідного способу піднімання льоносировини, але наявних даних про продуктивність відповідних машин [17, 19] або норми наробітку на 7-годинну зміну [30, 31] та чисельність обслуговуючого відповідні агрегати персоналу, то вели розрахунки з визначення затрат праці.

Таблиця 1. Затрати праці на збирання трести за різних способів її піднімання

Спосіб піднімання трести	Операції	Затрати праці, люд.-год/га
Немеханізований [3, 12]	Піднімання трести із стрічок і в'язання її в снопи (вручну) [3, 12]	40
Немеханізований [13]	Піднімання трести із стрічок і установка її в конуси (вручну) [13]	28
	Оправка конусів в процесі сушіння (вручну) [13]	9,3
	В'язання трести із конусів в снопи (вручну) [13]	28
	Всього [13]	65,3
Напівмеханізований [3]	Піднімання трести із стрічок з утворенням порцій підбирачем-порцієутворювачем ПНП-3 [13]	0,84
	Установка порцій в конуси (вручну) [13]	10,2
	Оправка конусів в процесі сушіння (вручну) [13]	9,3
	Підбирання конусів з в'язанням трести в снопи за допомогою машини ВН-1 (ВН-2) [13]	5,1
	Всього [13]	25,44 і 18,4 [3]
Механізований [3]	Піднімання трести із стрічок і установка її в шатри підбирачем ПТЛ-2 для сушіння в полі та вирівнювання трести по гузирях і в'язання в снопи підбирачем трести із шатрів ПТШ-1 [3]	7,5
Напівмеханізований з навантажуванням трести в транспортні засоби (ТЗ) [12]	Піднімання трести підбирачем напівначіпним ППТ-1,5 чи начіпним ПНП-3 з утворенням порцій, установка порцій трести вручну в конуси для підсушування і напівмеханізоване в'язання сухої трести із конусів в снопи за допомогою машини ВН-2 та навантажування снопів в ТЗ за допомогою підбирача-навантажувача ППС-3	9,24 [13, 21, 31]
Механізований [3, 10, 12, 14, 17, 18]	Піднімання трести і в'язання в снопи за допомогою підбирачів ПТП-1 чи ПТН-1	6,25
Механізований [10]	Піднімання стрічки трести і пакування у вертикальні циліндричні паки масою до 1,2 т	6,34 [10]
Механізований [19, 31]	Піднімання стрічок трести з утворенням рулонів за допомогою пасових прес-підбирачів	0,67 - 2,0 [19]
		2,5 - 5,8 [31]

Окремо слід сказати про напівмеханізований спосіб піднімання трести з використанням підбирача ПНП-3, машини ВН-2 і підбирача-навантажувача снопів ППС-3. За [21] продуктивність підбирача ПНП-3 коливається в межах 2,2 - 3,6 га/год, а підбирача-навантажувача снопів ППС-3 – від 0,9 до 1,2 га/год. З урахуванням висловленого затрати праці при використанні підбирача ПНП-3 коливатимуться в межах 0,28 - 0,45 люд.-год/га, а підбирача-навантажувача снопів ППС-3 – від 2,50 до 3,33 люд.-год, що в середньому становитиме 2,91 люд.-год/га. Затрати праці, що пов'язані з використанням підбирача ПНП-3, за [13] дорівнюють 0,84 люд.-год/га, а з використанням машини ВН-2 - 5,10 люд.-год/га. За [31] залежно від групи господарства за нормоутворюючими факторами та густоти стеблостою понад 1600 стебел на одному м<sup>2</sup> норма наробітку підбирача ПНП-3 за 7-годинну зміну коливається від 5,4 до 2,4 га. Якщо підбирач ПНП-3 обслуговує один механізатор, то затрати праці становитимуть від 1,29 до 2,91 люд.-год/га. Отже, у середньому за [21] і [31] затрати праці при використанні підбирача ПНП-3 становитимуть 1,23 люд.-год/га, що незначно відрізняється від 0,84 люд.-год/га за [13]. Отже, вважатимемо, що в цілому при збиранні і навантажуванні трести з використанням підбирача ПНП-3, машини ВН-2 і підбирача-навантажувача снопів ППС-3 затрати праці становитимуть 9,24 люд.-год/га.

При підніманні і в'язанні трести в снопи підбирачами ПТП-1 чи ПТН-1 затрати праці за різними джерелами становили: 17,07 [10], 5,0 [14], 2,8 [17] і 2,69 - 3,68 [30] люд.-год/га, що усереднено дорівнює 6,25 люд.-год/га.

Тепер в льоносіючих підприємствах Білорусі і Росії та деяких країнах Східної Європи тресту піднімають і зв'язують в снопи та вантажать в транспортні засоби вручну, за наявності підбирачів ПТП-1 чи ПТН-1 – піднімають ними із зв'язуванням снопів та навантажуванням останніх вручну в транспортні засоби, а за наявності прес-підбирачів – піднімають ними з формуванням рулонів і їх навантажуванням в транспортні засоби з використанням навантажувача ПФ-0,5 та пристрою ППЛ-0,5. Проте ще недостатньо інформації про затрати праці на навантажування різних упаковок трести при його здійсненні вручну і з використання відповідних засобів механізації. Відсутня інформація і про енергомісткість виконання відповідних робіт. Затрати праці і енергомісткість слід розглядати як оцінні показники технологізації збирання льонотрести.

За розрахунками [32] при ручному навантажуванні снопів трести в причеп номінальною вантажопідйомністю 4 т затрати праці складають 1,62 люд.-год/т, а при навантажуванні рулонів

навантажувачем ПФ-0,5 з пристроєм ППЛ-0,5 в аналогічний причеп – 0,10 люд.-год/т. Отже, заміна упаковок трести у вигляді снопів на рулони та механізоване навантажування останніх у транспортні засоби у порівнянні з ручним навантажуванням снопів забезпечує зниження затрат праці у 16 разів. Енергомісткість ручного навантажування снопів становила 75,64 МДж/т, а навантажування рулонів з використанням навантажувача ПФ-0,5 і пристрою ППЛ-0,5 забезпечило зниження енергомісткості навантажування до 65,74 МДж/га, тобто на 13,1%.

За дослідженням [32] зміна продуктивності тракторно-транспортних агрегатів (ТТА) у складі з трактором МТЗ-80 і причепа з номінальною вантажопідйомністю 4 т залежно від відстані перевезення упаковок трести у вигляді снопів і рулонів від поля до льонозаводу відбувається за спадаючими гіперболічними кривими (рис. 1).

За відстаней перевезень 2,5 і 5,0 та 20,0 км продуктивність ТТА на перевезенні снопів становила відповідно 3,3 і 2,3 та 0,7 т/год, а рулонів (така ж послідовність) – 6,2 і 3,5 та 0,77 т/год. Отже, продуктивність ТТА у разі перевезення рулонів перевищує продуктивність ТТА при транспортуванні ними снопів трести. Проте із збільшенням відстані перевезень переваги транспортування рулонів поступово зменшуються у порівнянні з транспортуванням снопів. Ці переваги зумовлені зменшенням простоїв ТТА при навантажуванні-розвантажуванні рулонів (6,3 хв) у порівнянні з навантажуванням-розвантажуванням снопів (33 хв) за одну поїздку.

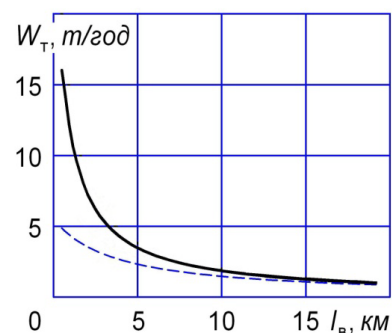


Рис. 1. Зміна продуктивності  $W_t$  тракторно-транспортного агрегату (трактор МТЗ-80 і 4-тонний причеп) залежно від відстані  $I_b$  перевезення трести (у вигляді снопів пунктирна лінія і рулонів – суцільна)

В питаннях технологізації збирання льонотрести певним вимогам мають відповідати і її упаковки. Що стосується рулонів, які сформовані прес-підбирачами, то мають бути технологізовані, наприклад, щільність упаковок і пошкодження стебел трести в них. З урахуванням досліджень



[33, 34] встановлено, що для забезпечення ефективного вентилявання упаковок льонотрести підігрітим повітрям гранична їх щільність має становити  $115 \pm 5 \text{ кг/м}^3$ . За даними В.І. Сизова і М.М. Острика [10] щільність вертикальних циліндричних пак масою до 1,2 т становила 90 - 120  $\text{кг/м}^3$ . Щодо нижньої межі щільності, то за даними І.М. Дударєва [34] і В.М. Климчука [35] її можна прийняти від 80 до 85  $\text{кг/м}^3$ .

За несприятливих погодних умов тресту з вологістю до 35%, що пов'язана в снопи та інші упаковки, можна збирати з поля і складувати під навісом [36]. Потім з урахуванням безпечного терміну зберігання вологості трести в сільськогосподарському підприємстві чи на льонозаводі здійснюють сушіння упаковок. Термін зберігання без ризику зниження якості льоносировини може тривати до 12 - 16 днів [36]. Тут же вказано, що тресту з вологістю 40 - 50% складувати не варто.

З використанням наведеної в [37] інформації з'ясовано, що пошкодження стебел трести, які впливають на вихід і номер довгого волокна, з урахуванням пошкоджень робочими органами льонозбирального комбайна (до 5%) не повинно перевищувати 10%. Вважатимемо таке пошкодження технологізованим параметром вказаної товарної якості рулону.

**Висновки.** Використання на збиранні трести рулонних прес-підбирачів сприяє за низкою показників поліпшенню технологізації збирального процесу. У порівнянні зі сноповою технологією збирання використання прес-підбирачів забезпечує зниження затрат праці на навантажування трести у 16 разів і енергомісткості навантажувального процесу на 13,1% та підвищенню продуктивності транспортних засобів на перевезенні льоносировини залежно від відстані транспортування в 1,1 - 1,9 рази.

**Напрямок подальших розвідок** має бути спрямований на пошук умов технологізації маси рулонів за їх формування прес-підбирачами з різними пресувальними камерами.

## Література

1. Морозова С.А. Технологізація сільського господарства та зміни агроєкосистеми [Текст] / С.А. Морозова // Наук. праці: науково-методичний журнал: історичні науки. – Миколаїв: Видавництво МДГУ ім. П. Могилы, 2005. – Т. 34. – Вип. 24. – С. 106 - 109.
2. Поздняков Б.А. Организационно-экономические аспекты технологизации льняного комплекса: монография [Текст] / Б.А. Поздняков, М.М. Ковалев. – Тверь: ГУПТО Тверская областная типография, 2006. – 208 с.
3. Быков Н.Н. Обоснование и разработка машин для подъема тресты при комбайновом способе уборки льна в зонах с повышенной влажностью [Текст] / Н.Н. Быков, В.И. Сизов // Труды Всесоюз. ордена Трудового Красного Знамени НИИ льна: экономика, механизация льноводства, первичная обработка льна. – Торжок. 1972. – Вып. 10. – С. 148 - 154.
4. Шушкин А. Опыты со стланьем льна [Текст] / А. Шушкин // Труды льняной опытной станции академии крупного социалистического сельского хозяйства им. К.А. Тимирязева. – М.: Новый агроном, 1930. – Вып. 6. – С. 284 - 294.
5. Лімонт А.С. Тривалість збирання льонотрести та її агротехнологічне прогнозування [Текст] / А.С. Лімонт // Техніка в с.-г. виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація: зб. наук. праць Кіровоград. нац. техн. ун-ту. – Кіровоград: КНТУ, 2013. – Вип. 26. – С. 14 - 21.
6. Галимский Т.П. Экономическая эффективность применения различных технологических приемов уборки льна [Текст] / Т.П. Галимский // Болорусский ин-т механизации с. х.: сб. науч. трудов аспирантов. – Минск: Ураджай, 1965. – С. 24 - 32.
7. Севернев М.М. Проблема разработки энерго- и металлосберегающих технологий в сельскохозяйственном производстве [Текст] / М.М. Севернев // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межведомственный тематический сб.: ЦНИИМЭСХ Нечерноземной зоны СССР. – Минск: Ураджай, 1984. – Вып. 27. – С. 3 - 10.
8. Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві [Текст] / О.К. Медведовський, П.І. Іваненко. – К.: Урожай, 1988. – 208 с.
9. Васильев Г.К. Новая льноуборочная техника за рубежом [Текст] / Г.К. Васильев, Н.Ф. Диденко, И.А. Майковский // Достижения науки и техники АПК. – 1991. – № 10. – С. 53 - 56.
10. Сизов В.І. Механізація збирання і первинної обробки льоносоломомі і трести із застосуванням великих паковок [Текст] / В.І. Сизов, М.М. Острик // Вісн. с.-г. науки. – 1986. – № 3. – С. 46 - 50.
11. Машиновикористання в землеробстві: підруч. [для викладачів і студ. інж.-техн. спец. вищ. навч. с.-г. закл. III–IV рівнів акредитації] [Текст] / [Ільченко В.Ю., Нагірний Ю.П., Джолос П.А. та ін.]; за ред. В.Ю. Ільченка і Ю.П. Нагірного. – К.: Урожай, 1996. – 384 с.
12. Разработка и испытания комплекса машин для полумеханизированного подъема и погрузки льняной тресты [Текст] / М.Н. Шрейдер, Н.Н. Быков, В.Е. Логинов [и др.] // Труды Всесоюз. ордена Трудового Красного Знамени НИИ льна: экономика, механизация льноводства, первичная обработка льна. – Торжок, 1972. – Вып. 10. – С. 74 - 79.
13. Максимов Е.М. Механизированное приготовление и подъем льняной тресты [Текст] / Е.М. Максимов, Н.Н. Быков, В.И. Соснов // Лен и конопля. – 1975. – № 8. – С. 27 - 28.

14. Соснов В.И. Изыскание и исследование рациональной технологии, рабочих органов и средств механизации подъема льняной тресты: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. техн. наук: спец. 05.20.01 «Механизация с.-х. производства» [Текст] / В.И. Соснов. – М., 1973. – 26 с.
15. Сизов В.И. Исследование процесса установки льняной тресты в шатры: автореф. дис. ... канд. техн. наук: спец. 05.20.01 «Механизация с.-х. производства» [Текст] / В.И. Сизов. – М., 1972. – 16 с.
16. Сизов В.И. Полевая сушка тресты в шатрах [Текст] / В.И. Сизов // Лен и конопля. – 1972. – № 8. – С. 18 - 19.
17. Смирнов В.И. Опыт использования подборщиков тресты [Текст] / В.И. Смирнов, И.В. Баранов // Лен и конопля. – 1975. – № 8. – С. 29 - 30.
18. Лімонт А. Механізоване виробництво льонотрести / А. Лімонт // Механізація сільського господарства. – 1979. – № 6. – С. 15 - 16.
19. Залужний В. Перспективні напрямки технологій та розробки машин для приготування і піднімання лляної трести [Текст] / В. Залужний, О. Сидорчук, Ю. Проценко // Техніка АПК. – 2004. – № 10 - 11. – С. 16 - 18.
20. Дідух В.Ф. Збирання та первинна переробка льону-довгунця: монографія [Текст] / Дідух В.Ф., Дударев І.М., Кірчук Р.В. – Луцьк: Редакційно-видавничий відділ Луцького нац. техн. ун-ту, 2008. – 215 с.
21. Льюнборочные машины [Текст] / [Г.А. Хайлис, Н.Н. Быков, В.Н. Бухаркин и др.]. – М.: Машиностроение, 1985. – 232 с.
22. Сизов В.И. Крупные паковки: метод и особенности [Текст] / В.И. Сизов // Лен и конопля. – 1987. – № 5. – С. 33 - 35.
23. Климчук В.М. Разработка механико-технологических основ процесса и методики определения параметров пресс-подборщика для формирования крупных цилиндрических паковок льна: дис. ... кандидата техн. наук: 05.20.01 [Текст] / Климчук Василий Макарович. – Глеваха, 1990. – 203 с.
24. Луценко В.М. Исследование и разработка способов улучшения снопов льна-долгунца машинной вязки для сдачи их на льнозаводы пригодными для дальнейшей переработки: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. техн. наук: спец. 05.410 «Механизация с.-х. производства» [Текст] / В.М. Луценко. – Кострома, 1970. – 20 с.
25. Исследование эффективности вариантов комбайновой уборки льна-долгунца в условиях Полесья Украины [Текст] / [И.А. Гиренко, Л.М. Соснина, Г.П. Водяницкий, Н.И. Куркова] // Механизация и электрификация сельского хозяйства: республиканский межведомственный тематический науч.-техн. сб. – К.: Урожай, 1980. – Вып. 49. – С. 29 - 35.
26. Діденко М.К. Технологічні показники роботи підбирача трести ПТП-1 [Текст] / М.К. Діденко, А.С. Лімонт, Ф.Т. Камінський // Вісн. с.-г. науки. – 1975. – № 4. – С. 14 - 18.
27. Лімонт А.С. Організація підйому льонотрести [Текст] / А.С. Лімонт // Техніка в сільському господарстві. – 1979. – № 8. – С. 22 - 23.
28. Лімонт А.С. Упаковки льонотрести як логістичні об'єкти в транспортному забезпеченні її збирання [Текст] / А.С. Лімонт, В.М. Климчук, В.О. Ломакін // Конструювання, виробництво та експлуатація с.-г. машин: загальнодерж. міжвідомчий наук.-техн. зб. – Кіровоград: Кіровоград. нац. техн. ун-т, 2009. – Вип. 39. – С. 132 - 138.
29. Лімонт А.С. Розмірні параметри упаковок льонотрести як об'єктів транспортування [Текст] / А.С. Лімонт, В.О. Ломакін // Вісн. Вінницького політехнічного ін-ту. – Вінниця: Вінницький нац. техн. ун-т, 2009. – № 5 (86). – С. 88 - 92.
30. Типові норми на механізовані сільськогосподарські роботи / Упоряд. Л.С. Пристанчук, О.Ф. Лук'ячук, В.М. Карпенко. – К.: Урожай, 1982. – 504 с.
31. Типові норми продуктивності і витрат палива на збиранні сільськогосподарських культур [Текст] / [В.В. Вітвіцький, І.М. Демчак, В.С. Пивовар та ін.]. – К.: НДІ «Укragenпромпродуктивність», 2005. – 544 с.
32. Лімонт А.С. Вантажно-транспортне забезпечення збирання льонотрести [Текст] / А.С. Лімонт // Конструювання, виробництво та експлуатація с.-г. машин: загальнодержавний міжвідомчий наук.-техн. зб. – Кіровоград: 2011. – Вип. 41, Ч. 1. – С. 256 - 264.
33. Егоров М.Е. Возможность сушки тресты в кипах [Текст] / М.Е. Егоров, Р.И. Моторина // Лен и конопля. – 1978. – № 8. – С. 16 - 17.
34. Дударев І.М. Дослідження впливу параметрів шару льносорівини на інтенсивність вентилявання [Текст] / І.М. Дударев // Проблеми легкої і текстильної промисловості України. – 2010. – № 1 (16). – С. 69 - 72.
35. Климчук В.М. Теоретичні основи формування рулонів льонотрести пресами з камерами змінюваного і постійного об'ємів [Текст] / В.М. Климчук // Механізація та електрифікація сільського господарства: міжвідомчий тематичний наук. зб. – Глеваха: ННЦ «ІМЕСТ» УААН, 2007. – Вип. 91. – С. 148 - 156.
36. Моторина Р.И. Хранение тресты повышенной влажности [Текст] / Р.И. Моторина, Н.С. Кузнецова // Лен и конопля. – 1976. – № 8. – С. 35 - 36.
37. Машини для збирання зернових та технічних культур: посіб. для підготовки фахівців з напрямку «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» в аграр. вищих навч. закл. II–IV рівнів акредитації [Текст] / [Коллектив авторів]; за ред. В.І. Кравчука і Ю.Ф. Мельника. – Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2009. – 296 с.

## Анотація

## Технологизация уборки стланцевой льнотресты

А.С. Лимонт

Проанализированы два немеханизованные способы уборки тресты, при которых вручную выполняют по первому способу операции подъема тресты из лент и связывание ее в снопы, а по второму – подъема тресты из лент, установки ее в конусы, оправки конусов в процессе полевой сушки и связывания тресты из конусов в снопы. Рассмотрено полумеханизованный способ, по которому тресту из лент поднимают с образованием порций подборщиком-порциеобразователем ПНП-3, вручную устанавливают в конусы порции тресты, вручную их оправляют в процессе сушки и подбирают со связыванием в снопы с помощью машин ВН-1 или ВН-2. Рассмотрено другую разновидность полумеханизованного способа уборки, который включал операции подъема тресты подборщиками полунавесным ППТ-1,5 или навесным ПНП-3 с образованием порций, установки их вручную в конусы для подсушивания, полумеханизованного связывания сухой тресты из конусов в снопы с помощью машины ВН-2 и погрузки снопов в транспортные средства подборщиком ППС-3. Освещены и механизированные способы уборки, по одному из которых подъема тресты из лент и установку ее в шатры для сушки в поле осуществляют подборщиком ПТЛ-2, а выравнивание тресты по комлям и связывание в снопы осуществляют подборщиком ПТШ-1. Из механизированных способов подъема тресты рассмотрено использование подборщиков ПТП-1 и ПТН-1, а также пресс-подборщика, который поднимает ленту и пакует тресту в крупные вертикальные цилиндрические пакетки массой до 1,2 т. Отдельно освещен подъем ленты тресты рулонными пресс-подборщиками, которые формируют упаковки сырья в виде рулонов. В качестве оценочных показателей способов уборки льнотресты, по которым определяют уровень технологизации уборочного процесса, использованы затраты труда в расчете на гектар убранной площади, масса комплексов соответствующих технических средств, энергоемкость погрузочных работ и производительность транспортных средств на перевозке тресты в различных упаковках. Использование на уборке тресты рулонных пресс-подборщиков способствует по определенным показателям улучшению технологизации уборочного процесса. По сравнению со сноповой технологией уборки применение пресс-подборщиков способствует снижению затрат труда на погрузку тресты, а также энергоемкости погрузочного процесса и повышению производительности транспортных средств на перевозке льносырья.

**Ключевые слова:** технология, уборка, лен, лента, сушка, погрузка, перевозка, подборщик, рулон, поле, затраты труда.

## Abstract

## The technologization of harvesting the dew retted flax stock

A.S. Limont

The article analyses two non-mechanical methods of harvesting the flax stock. According to the first method the operation of picking up the stock from the line and sheaving is done by hand. After the second method the manual work includes picking up flax stock from the line, coning, adjusting the cones in the process of field drying and sheaving. The article reviews the semi-mechanized method according to which the flax stock is picked up from the line in portions with the help of the proportioning picker ПНП-3, then the flax stock portions are manually coned and adjusted in the process of drying and picked up and sheaved by ВН-1 or ВН-2 machines the author studies the other kind of semi-mechanized method of harvesting that includes picking up the flax stock by the semimounted pickers ППТ-1,5 or the mounted pickers ПНП-3 which form portions, manual coving for drying, semi-mechanised sheaving of the dried flax stock with the help of ВН-2 machine and loading the sheaves on vehicles by the pick-up loader ППС-3. The article also illustrates the mechanized methods of harvesting. According to one of them the process of picking up the flax stock from the line and adjusting it in hayracks for field drying is done by the picker ПТЛ-2 when fitting butts and sheaving is done by the picker ПТШ-1. From the mechanized methods of picking up the flax stock the author studies the usage of ПТП-1 and ПТН-1 pickers as well as press-picker that picks up the line and packs the flax stock in lig vertical cylindrical units weighing 1,2 t. The flax stock picking up by the roll pickers which form the

rolled stock packages has been illustrated separately. The labour costs for a hectare of harvested area, the number of the appropriate technical means, the power consumption of loading operations and the productive capacity of the vehicles transporting the flax stock in various packages are used as estimative indices of harvesting methods according to which the level of technologization of the harvesting is determined. By certain indices the usage of the roll press-pickers contributes to the improvement of the harvesting process technologization. In comparison with the sheaf technology of harvesting the usage of press pickers leads to the reduction of labour costs on loading as well as the reduction of the loading process power capacity and contributes to the increase of the productivity of the vehicles for the flax stock transportation.

**Keywords:** *technology, cleaning, linen, ribbon, drying, loading, transportation, pick, roll, field labor costs..*

---

**Представлено від редакції: В.І. Пастухов / Presented on editorial: V.I. Pastuhov**

**Рецензент: Сандомирський / Reviewer: Sandomirskiy**

*Подано до редакції / Received: 16.09.2015*