

УДК 633.521:677.1.021

**В.П. Мирончук, О.М. Дрозд, І.М. Острик,**

кандидати сільськогосподарських наук  
ННЦ "ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА УААН"

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ І ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ЛЬОНОСИРОВИНИ**

Льонарство України, яке впродовж чотирьох останніх десятиліть минулого століття було високорозвинутою галуззю агропромислового комплексу із загальною посівною площею льону-довгунцю у 60-70 рр. 225-236, у 80-90 рр. – 200-150 тис. га, мало 46 льонозаводів потужністю 130 тис. тонн волокна щороку, нині занепало. Посівні площі скоротилися у 8 разів, багато льонозаводів розформовано, частина з них працює, але не на повну потужність через нестачу сировини. Головними причинами руйнації галузі є звуження ринків збуту продукції, висока трудомісткість та енергоємність технології збирання і післязбиральної обробки врожаю за постійного підвищення цін на енергоносії і техніку [1, 2].

У сучасних умовах льонарство може стати конкурентоспроможним разом з іншими галузями сільськогосподарського виробництва у прагненні одержати з кожного гектара 0,8-1 т волокна та 0,4-0,6 т насіння, різкого зниження енергоємності, використання не лише довгого волокна, а й короткого, шляхом його котонізації і часткової заміни виробленим лляним котоніном імпоротної бавовни.

**Мета досліджень.** Метою досліджень було удосконалення прийомів модернізації льонарства, спрямованих на зменшення втрат льонопродукції, зниження трудомісткості галузі, підвищення її рентабельності.

**Матеріал і методика.** Вирішення поставлених завдань здійснювалось шляхом теоретичного узагальнення вітчизняних та іноземних результатів досліджень, які стосуються галузі льонарства, та визначення проблем, що постали у зв'язку з переходом народногосподарського комплексу на ринкові умови господарювання, а також проведення польових, технологічних, виробничих дослідів, лабораторних досліджень з використанням існуючих методів, ДЕСТів, математично-статистичної обробки одержаних результатів.

**Результати досліджень.** Дослідження різних сортів льону-довгунцю за тривалістю вегетаційного періоду свідчать про те, що в Україні є сорти, які за належної технології вирощування забезпечують конкурентоспроможність галузі в сучасних умовах господарювання. Таким є новий перспективний сорт Вручий, у якого вміст волокна в тресті в середньому сягає 34 % проти 24,3-29,7, які мають сорти Зоря 87, Український 3, Синільга, Український ранній та Томський 16. Завдяки високому вмісту волокна в стеблах він забезпечує максимальну продуктивність льонопереробних агрегатів і

© В.П. Мирончук, О.М. Дрозд, І.М. Острик, 2007

характеризується найвищим номером льонотрести.

Кінцевим результатом вирощування і переробки продукції льону-довгунцю є отримання високосортних лляних тканин. Найвищий показник розрахункової добротності прядива за трирічними даними був найвищим у сорту Зоря 87 і становив 15,42 км. Цей показник перевищував розрахункову добротність прядива інших досліджуваних сортів на 1,5-5,4 %. У сортів Вручий та Український 3 цей показник був незначно нижчим, але вони набагато врожайніші за довгим волокном, з якого й виробляються тканини вищого сорту. Так, сорт Зоря 87 забезпечив урожайність довгого волокна за роки досліджень 0,5 т з гектара, а сорти Український 3 та Вручий відповідно – 0,67 і 0,79 [3].

Варто відзначити, що за розрахункової добротності прядива 14-15 км вона придатна для виробництва якісних тканин, з яких виготовляють жіночий та чоловічий одяг.

Найтрудомісткіші у льонарстві процеси збирання і, особливо, післязбиральна обробка врожаю, на які припадає понад 80 % усіх затрат у галузі. Комбайнова технологія збирання льону-довгунцю, яка нині застосовується в усіх льоносіючих господарствах України, дає можливість за один робочий прохід машини виконати операції вибирання стеблостою, обчисування насінних коробочок і розстилання соломи у стрічки для перетворення її в тресту, а отже, у понад два рази скоротити затрати на збиранні. Водночас виникла проблема сушіння льоновороху. При вибиранні стеблостою льонобралками коробочки висихають на стеблах, а при комбайновому збиранні вони одразу обчисуються. За результатами досліджень при збиранні льону у фазі жовтої стиглості комбайнами у льоновороху міститься: коробочок – 46 %, частин стебел і коробочок, що не обчесалися – 23, вільного насіння – 16, листочків та інших дрібних частинок – 5 %.

Абсолютна вологість бур'янів становить 120 %, листочків з дрібними домішками – 39, частин стебел – 23, коробочок і вільного насіння – 22-23 %. За сушіння такого вороху на типових льоносушарках на 1 кг висушеного насіння витрачають до 1 кг дизельного пального.

Нами обґрунтовано та створено оптимальну дослідну модель геліоколектора, а також виготовлено модель фільтра для зневоложення повітря з використанням гелікагеля як адсорбента вологи. Випробування засвідчили, що геліоколектор здатний підігрівати повітря за ясної сонячної погоди до потрібної для сушіння льоновороху температури (40-45 °C). Отже, сушіння за допомогою геліоколектора можна здійснювати у сонячну погоду, а в похмуру зневоложувати фільтром, заповненим гелікагелем.

З огляду на значну вартість дизпального, яке використовується як теплоносії для нагрівання повітря, вивчалися спрощені способи сушіння льоновороху, зокрема на асфальтованому майданчику без накривання і з накриванням поліетиленою плівкою на ніч і в негоду порівняно із сушінням

у сушарці при температурі теплоносія 45 °С.

Найвищі показники якості насіння забезпечує сушіння насінного вороху в сушарці. Залежно від фази стиглості його схожість становить від 96 до 99 %. За умов сушіння вороху під відкритим небом на сірому асфальтованому майданчику схожість коливається залежно від погодних умов у межах 88-95 %. Накривання вороху поліетиленовою плівкою в негоду і на ніч забезпечує схожість насіння в межах 94-97 % і у 1,5 раза прискорює процес сушіння. Цей спосіб досить простий, малоенергоємний і забезпечує зберігання схожості насіння практично на такому ж самому рівні, як і при сушінні в сушарці за допомогою продування підігрітим до 45 °С повітрям.

У наших дослідів насіння уражувалось поліспорозом, бактеріозом і грибами-сапрофітами (табл. 1).

**Таблиця 1. Ураженість насіння сорту Український 3 хворобами залежно від способів сушіння вороху, % (середнє за 1999-2001 рр.)**

Спосіб сушіння	Ураженість хворобами					Загальна ураженість
	поліспорозом	бактеріозом	антракнозом	фузариозом	грибами сапрофітами	
Під відкритим небом	3,2	6,2	1,3	0,9	9,6	21,2
Під відкритим небом з накриванням плівкою	2,4	3,7	1,0	0,5	6,0	13,6
У сушарці	1,7	2,4	0,3	0,2	2,3	6,9

Отже, при накриванні вороху поліетиленовою плівкою в негоду й на ніч ураженість насіння зменшувалась на 7,6 %, порівняно з тим, що сушилося під відкритим небом.

Протягом двох останніх десятиліть проведено численні дослідження строків і способів збирання льону. Встановлено, що найкращим строком збирання є жовта стиглість, коли на рослинах половина коробочок жовті з жовтим сирим насінням, а решта – жовто-зелені й бурі з блідо-зеленим з жовтим носиком і сухим світло-коричневим насінням. Урожайність волокна і насіння дещо нижча за збирання в ранній жовтій стиглості, але якість волокнистої продукції – вища. Збирання у фазі повної стиглості, особливо при перестой, призводить до помітного зниження якості як насіння, так і волокна (табл. 2) [4].

Результати порівняння способів збирання врожаю показали, що роздільний спосіб має перевагу як за показниками якості продукції, особливо насіння, так і за ресурсозбереженням. Вже через одну-дві доби перебування необісаних стебел у вистелених льнобралкою ТЛН-1,5А стрічках у полі вологість коробочок знижується вдвічі-втричі, а в суху й спекотну погоду за 3-4 доби їх можна молотити. Нині Інститутом луб'яних культур УААН створено й випробувано підбирач-молотарку, яка за один прохід підбирає стрічку стебел, обмолочує й обертає її для рівномірнішого вилежування й одержання високоякісної трести.

**Таблиця 2. Залежність якісних показників соломи, волокна й насіння від строків збирання льону-довгунцю сорту Український 3 (середнє за 1999-2001 рр.)**

Фаза стиглості	Номер соломи	Ураженість насіння хворобами	Вихід волокна із соломи, %		Номер довгого волокна	Розрахункова добротність пряжі, км
			довгого	короткого		
Рання жовта	3,0	4,2	16,7	23,3	10,6	15,8
Жовта	3,0	7,3	16,8	23,2	10,7	15,5
Повна	2,5	11,1	16,4	22,9	10,5	15,2
Перестій 7 діб	2,0	11,6	16,3	22,2	10,1	14,7

Роздільний спосіб збирання льону доцільніше використовувати на насінницьких посівах. Ним варто розпочинати збирання врожаю, коли коробочки ще надто вологі, а потім продовжувати комбайновим способом. Розрахунки й практика застосування роздільного способу збирання показують, що цим способом доцільно і можна зібрати до 30% посіяного льону, а решту – комбайновим способом.

Технологія виготовлення трести у полі в стрічках комбайнового збирання забезпечує найвищу її якість, при затратах мінімальних, якщо стрічку стебел обернути один раз у середині процесу вилежування, а другий – перед підніманням і замотуванням у рулони. Рекомендації щодо обертання стрічки через 5-6 діб після збирання льону для вирівнювання кольору стебел і швидшого їх висихання неприйнятні через те, що відбувається сплутування стрічок за вітряної погоди, а сама операція не підвищує якість трести. Те ж саме стосується і додаткового обертання стрічки в середині процесу вилежування (табл. 3).

**Таблиця 3. Залежність виходу і якості льоноволокна від кратності обертання і ворущіння стрічки під час вилежування стебел (середнє за 1990-1992 рр.)**

Варіант	Вихід волокна, %		Якість волокна, номер	
	довгого	короткого	довгого	короткого
Без обертання і ворущіння стрічки (контроль)	12,5	13,2	11,9	3,5
Обертання один раз	14,7	11,8	13,1	3,8
Обертання два рази	15,2	11,4	13,6	3,8
Обертання три рази	13,9	12,5	13,0	3,6
Ворущіння один раз	13,1	12,7	12,3	3,5
Ворущіння два рази	12,2	13,2	11,8	3,5

За даними таблиці 3 процес ворущіння стебел поступається перед процесом обертання. Це пояснюється тим, що при ворущінні стебла головним чином розпушуються, але повного їх обертання не відбувається [5].

На основі досліджень, спрямованих на вдосконалення й оптимізацію процесів підвищення якості короткого волокна як сировини для одержання котоніну, запропоновано споруджувати на льонозаводах роздільні системи пневмотранспортування відходів від різних точок м'яльно-тіпального

агрегату, що диференціює їх за вмістом костриці. Застосування такої технології дає можливість без додаткових енергетичних витрат знизити вміст костриці у волокні на 5-10 %.

Впровадження згаданих розробок у виробництво сприятиме перетворенню льонарського комплексу у нових соціально-економічних умовах розвитку суспільства у високоефективну і конкурентоспроможну галузь.

#### **Висновки.**

1. З метою сушіння вороху без затрат невідновлюваної енергії обґрунтовано і створено дослідну модель геліоколектора, а також виготовлено фільтр для зневоложення повітря з використанням гелікагеля, як адсорбента вологи. Сушіння за допомогою геліоколектора можна здійснювати у сонячну погоду, а в дощову зневоложувати фільтром, заповненим гелікагелем.

2. Сушіння вороху на сірій асфальтованій площадці з накриванням плівкою в негоду і на ніч забезпечує схожість насіння 94-97%. Цей спосіб простий, малоенергоємний, а якість насіння не поступається сушінню вороху в типових сушарках з використанням для підігрівання повітря дизпального.

3. Найкращим строком збирання різних сортів льону за врожайністю волокна та насіння є жовта стиглість. Розпочинати збирання льону варто роздільним способом, коли коробочки ще надто вологі, а потім продовжувати комбайновим.

4. Треста, виготовлена в полі у стрічках комбайнового збирання льону, має найвищу якість, а затрати на її приготування мінімальні, якщо стрічку стебел обернути один раз у середині процесу вилежування, а другий перед підніманням і замотуванням у рулони. Ворушіння стебел поступається перед процесом обертання.

5. Застосування на льонозаводах роздільної системи пневмотранспортування відходів від різних точок м'яльно-тіпального агрегата дає змогу без додаткових енергетичних витрат знизити вміст костриці у волокні на 10-12 %.

*1. Чурсіна О.П. Сучасний стан та перспективи льонарства // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. - К.: Нора-прінт, 1999. - Вип.1. - С. 197-199.*

*2. Карпець І.П. А льон цвіте...//Агросвіт Україна. - 1999. - №9. - С. 8-12.*

*3. Карпець І.П., Мирончук В.П., Дрозд О.М. Продуктивність та котовізаційна здатність сортів льону-довгуниця // Вісник аграрної науки. - 2006. - №5. - С. 33-35.*

*4. Острик І.М. Особливості формування врожаю та якість насіння льону-довгуниця за різних строків збирання і способів післязбиральної обробки // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата с.-г. наук. - К., 2003. - 20с.*

*5. Скорченко А.Ф. Наукові основи інтенсифікації виробництва та поглибленої переробки льоносировини // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора с.-г. наук. - К., 1997. - 48с.*

*Приведены результаты исследований для определения более урожайных по волокну высокого качества современных сортов льна-долгунца, оптимального срока и способа уборки льна с обеспечением высокого качества продукции и ее сохранности та оптимизации процессов изготовления тресты на льнице в лентах комбайновой уборки. Наведены методы переработки отходов трепания на агрегате льнозавода, которые позволяют без дополнительных затрат снизить содержание костры в волокне на 5-10%.*

*The article deals with the research results for the determination of more yielding on high-quality fibre modern varieties of fibre flax, optimum flax harvesting time and method with the provision of high-quality produce and its safety and optimization of stock manufacturing processes in the field in bands of combine harvesting. There are adduced the methods of scutching waste processing in the unit of a flax primary treating plant which allow to lower without additional expenses the boon content in a fibre by 5-10%.*

УДК 633.791(477)

**С.М. Каленська**, доктор сільськогосподарських наук

**І.І. Гриб**, аспірант

НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**В.І. Фурлет**

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

## СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ХМЕЛЯРСТВА В УКРАЇНІ

Хміль є цінною технічною культурою. Шишки хмелю широко застосовуються в різних галузях народного господарства – парфумерній, харчовій промисловостях, медицині, але понад 90 % світового виробництва хмелю використовують для виробництва пива. Завдяки високій популярності пива, хмелярство стало високорентабельною галуззю сільськогосподарського виробництва. Попит на хміль постійно зростає, але галузь не в повній мірі задовольняє внутрішній ринок. Для задоволення потреб вітчизняної промисловості необхідно виробляти близько 3,6 тис. т. базисного хмелю з умістом 3,5 % альфа-кислот. Над проблемами розвитку хмелярської галузі протягом останніх тридцяти років працювали Зіновчук В.В., Ковальчук С.М., Куровський І.П., Ляшенко М.І., Рейтман І.Г. та інші.

Протягом своєї понад сторічної історії хмелярство України знало і піднесення, і спади. Проте завжди золотисті шишки українського хмелю мали широкий попит на міжнародному ринку, як незамінна сировина для виготовлення пива, ліків, дріжджів, напоїв, шампунів тощо. Продукція хмелярства набуває дедалі більшого значення в нових економічних умовах.

Статистика свідчить: у 80-х роках минулого століття площа хмільників в Україні була доведена до 9,4 тис. га, а валове виробництво хмелю зросло до 8 тис. т. Рентабельність хмелярства сягала 65%, а в спеціалізованих

© С.М. Каленська, І.І. Гриб, В.І. Фурлет, 2007