FEATURES OF TECHNOLOGY OF CLEANING UP OF LONG-STALK FLAX WITH THE PURPOSE OF RECEIVING OF SEED AND SHORT FIBRE

Researches of the final stage of technology of long stalk flax growing with the use of machines of the common setting where eventual products are seed and tresta with the chaotic location of stems raw material for the receiving of short fibre are presented.

Key words: *flax-growing, seeds, trusts, fibre, technology.*

УДК 633.522:631.354

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТРЕСТИ КОНОПЕЛЬ ПІД ЧАС ЗБИРАННЯ У ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД

О.А. Примаков, мол. наук. співр.,
В.І. Макаєв, канд. техн. наук
Інститут луб'яних культур та фітофармацевтичної сировини НААН України

В статті наведено аналіз стану трести конопель у процесі роботи роторних грабель ГВР-6 та прес-підбирача ПРП-1,6.

Ключові слова: *треста конопель, роторні граблі, прес-підбирач.*

Проблема. Збирання – один із найтрудомісткіших процесів у технологічній схемі вирощування конопель. Впровадження нової технології збирання конопель машинами загального призначення направлене на спрощення технологічного процесу. Для надання рекомендацій щодо використання техніки на збиранні стебел конопель, потрібно проведення комплексного аналізу робіт машин в обраному напрямку та аналіз стану сировини після збирання.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Починаючи з самого початку створення відділу механізації у Всесоюзному науково-дослідному інституті конопель, а саме з 1931 року проводились роботи по створенню коноплезбиральної техніки та максимальній механізації процесу збирання цієї довгостеблової культури. Співробітника-

© О.А. Примаков., В.І. Макаєв.
Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 95. 2011.

ми відділу були створені роздільна, комбайнова, рулонна технології збирання та відповідно до технологій машини для їх здійснення: коноплеснопов'язалки молотильного та секційного типу, коноплепідбирачі, коноплемолотарки, коноплежниварки, коноплезбиральні комбайни [1 - 3].

Створені машини – спеціалізовані, складні в обслуговуванні та використанні, металоємні. Наряду з цим, успішність впровадження будь-якої сільськогосподарської культури в широке застосування головним чином залежить від простоти і доступності засобів та способів її вирощування.

Існуючі технології збирання та технічні засоби, які входять до їх складу, не забезпечують ні простоти процесу збирання, ні доступності придбання коноплезбиральної техніки, оскільки в межах України її не виготовляють.

У країнах Європи, де займаються вирощуванням конопель, для збирання використовуються зернозбиральні комбайни та техніка загального призначення [4]. Дана технологія дає можливість отримання насіннєвого матеріалу без використання спеціальних машин, але при цьому відбувається нехтування стеблової частини, в якій знаходиться цінна волокниста частина.

Нова технологія збирання, що впроваджується Інститутом луб'яних культур, включає в себе застосування зернозбиральних комбайнів для збирання насіннєвої частини стебел і машин загального призначення для збирання залишеної стеблової маси. Збирання починається восени. Зернозбиральний комбайн проходить по полю і зрізає насіннєву частину стебел на висоті до 1,5 метрів, перепускає через молотильно-сепаруючий апарат та виділяє конопляне зерно. Залишені «на кореню» стебла вилежуються в полі до весни. За цей період відбувається приготування трести. У весняний період сухі стебла зламують шляхом прикотковування ґрунтообробними котками. Після цього із отриманої маси формуються валки за допомогою сінних грабель, а із валків прес-підбирачами сировина формується у рулони.

Мета досліджень. Дослідження зміни стану трести конопель у процесі формування валка із стебел конопель у весняний період граблями ГВР-6 та аналіз роботи прес-підбирача ПРП-1,6 з отриманою сировиною.

Результати досліджень. Дослідження проводилися на полях Інституту луб'яних культур. Насіннєву частину конопель збирали зернокомбайном LEXION-550. Залишки стебел було звалено водоналив-

ними котками через місяць після збирання насіннєвої частини. Звалені стебла залишилися зимувати під снігом до повного перетворення їх в тресту шляхом виморожування. В кінці березня, коли треста мала вологість 12%, проводили її збирання.

Перед початком проведення згрібання граблями, було визначено характеристику стебел конопель (рис. 1).

Рис. 1. Стебла конопель, звалені ґрунтообробними котками

Дослідження властивостей стебел конопель визначали у відповідності до ГОСТу 27024 – 86 «Солома конопляная. Технические условия» та ГОСТу 6729 – 60 «Треста конопляная» (табл. 1).

Перед початком роботи роторних грабель густина стебел складала 41±0,89 шт. та відповідно з масою стебел на 1 м^2 до 937,4±47,57 грам. При цьому середній діаметр стебел у загальній масі становить до 11,1±0,31 мм, а довжина стебел до 115,3±2,27 см.

На згрібанні стебел конопель використовувались роторні граблі ГВР-6, які призначені для згрібання прокосів сіна у валки, його ворушіння, обертання та здвоювання валків. Ширина захвату, при кількості двох роторів, складає 6,0 м. Робоча швидкість до 12,0 км/год. Ширина валка при згрібанні – 1,8 м. Агрегатується з тракторами класу 0,9 …1,4.

Прохід грабель по полю показав, що фактична ширина їх захвату на стеблах конопель складає 4,5 м, що обумовлюється довжиною стебел та волокнистою складовою рослини. Під час згрібання маса захоплюється по всій технічний ширині грабель, але стебла сплутані між собою і підтягують по ходу згрібання інші стебла – відбувається змі-

щення стеблової маси. Між тим граблі виконують покладену на них задачу і нами були отримані валки, характеристика яких приведена в таблиці 2. Відбір проб для проведення характеристики валків і стану стебел у валках проводили з 1 м погонного.

Таблиця 1. Характеристика стебел конопель після їх вилежування

Найменування показника	Значення
Кількість стебел, шт.	41
Довжина стебел, см	115,3±2,27
Діаметр стебел, мм	11,1±0,31
Відсотковий склад кількості стебел у залежності від їх діаметра, %:	
крупні - від 14,1 до 20,0 мм	22,3
середні - від 9,1 до 14,0 мм	38,6
дрібні - від 5,0 до 9,0 мм	39,1
Відсоток пошкоджених стебел, %:	
цілі	39,6
поломані навпіл	25,7
поломані в 2-х і більше місцях	34,7
Наявність стебел з насіннєвою частиною	відсутні

Таблиця 2. Характеристика валків, сформованих граблями ГВР-6

Найменування показника	Значення
Ширина валка, см	133,8±6,56
Висота валка, см	29,8±3,93
Маса трести на 1 м погонному, грам	2473,0±234,97
Загальна кількість стебел, шт.	75,0±2,16
Структурний склад стебел:	
цілі, %	21,0
поломані навпіл, %	27,4
поломані в 2-х і більше місцях, %	51,6

Отримані дані, по оброблюваності стебел конопель під дією робочих органів грабель, дають змогу провести порівняння стану рослин до і після проведення операції згрібання. Динаміка зміни стану стебел

в процесі згрібання трести конопель приведена на рис. 2, де відображено у відсотковому відношенні кількість цілих, поламаних навпіл та поламаних в декількох місцях стебел.

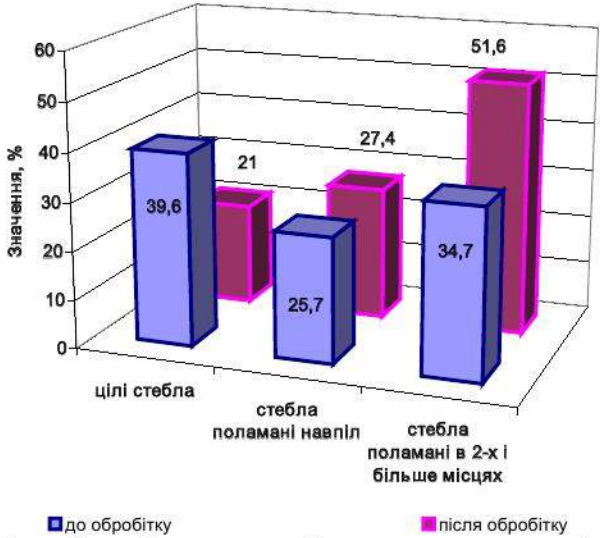

Рис. 2. Динаміка зміни стану стебел конопель в процесі взаємодії їх з робочими органами грабель

Порівнявши стан стебел до і після роботи роторних грабель, можемо акцентувати увагу на тому, що після проведення операції формування валків, основна частина стеблового матеріалу зламана в 2-х і більше місцях. Їх кількість зросла на 16,9 % у порівнянні з необробленими стеблами. Зменшився також відсоток цілих стебел на 18,6 %, що є позитивним для хаотично розміщених стебел у загальній масі і проведення подальшої операції підбирання валка робочими органами прес-підбирача.

Були проведені дослідження по чистоті згрібання стебел граблями ГВР-6. Дослідження проводили на ділянках поля площею 22,5 м^2 (4,5 м × 5,0 м) після проходу грабель в 5-ти повтореннях. Для цього на заліковій ділянці було відібрано всі не підібрані граблями стебла конопель і порівняно їх з масою, яка була до згрібання. На рис. 3 приведена кругова діаграма, яка графічно відображає кількість не підібраних рослин.

Чистота згрібання стебел конопель граблями ГВР-6 має важливе

значення для надання рекомендацій щодо широкого застосування обраної техніки в технологічній лінії збирання конопель машинами загального призначення. До цього були спроби використання на згрібанні стебел конопель сінних колісно-пальцевих грабель, які негативно зарекомендували себе в якості формувача валків з волокнистої сировини. Тому 3 % залишених на поверхні поля стебел після роботи роторних грабель є позитивним значенням, яке задовольняє вимоги до виконання технологічного процесу згрібання на даному виді матеріалу.

Сформовані валки підбирали рулонним прес-підбирачем ПРП-1,6. Оскільки у валках до 21,0 % цілих стебел, які негативно впливають на процес підбору, було вирішено проведення обробітку маси стебел у валку водоналивними котками з рифленими поверхнями для додаткового їх проминання. Завдяки застосування даної операції спостерігалось зменшення висоти валка в 2 рази та вмісту цілих стебел до 9,0 %.

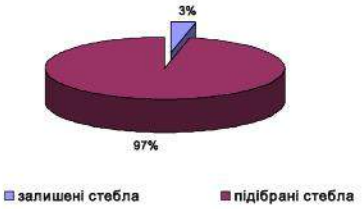

Рис. 3. Частка непідібраних стебел конопель граблями ГВР-6

Рис. 4. Якість підбирання прес-підбирачем ПРП-1,6

Прес-підбирач підбирає масу стебел та формує з неї рулон діаметром 1,2 м та шириною 1,4 м. Для формування одного рулону пресом ПРП-1,6 з масою трести на 1 м погонному 2473,0 грам потрібно підібрати валок довжиною 70…75 м. При цьому також були проведені дослідження якості роботи підбираючого пристрою прес-підбирача. Відбір проб проводився з метра погонного після роботи ПРП-1,6 на валках, сформованих роторними граблями, але ще не пром'ятими котками. Збиралися всі стебла конопель, які залишилися на поверхні поля в межах ширини підбираючого пристрою. Результати досліджень відображені на рис. 4.

Аналізом даних по якості підбору валка рулонним прес-підбирачем ПРП-1,6 встановлено, що 9 % не підібраних стебел від загальної маси не є оптимальним значенням. Тому потрібно проводити роботи по його зменшенню за рахунок використання іншої пресувальної техніки або заходів по більш якісній підготовці сировини, яку підбираємо.

Висновки. Проведені дослідження дали змогу проаналізувати стан сировини в процесі роботи роторних грабель ГВР-6 та прес-підбирача ПРП-1,6 на збиранні трести конопель. Згрібання волокнистого матеріалу, 40% якого складають стебла з діаметром від 5,0 до 9,0 мм, роторними граблями, призводить до зменшення відсотка цілих стебел в загальній масі на 18,6 %. При цьому чистота згрібання роторних грабель на рівні 97,0 % задовольняє агротехнічні вимоги і характеризує вибрану техніку з позитивного боку для використання у новій технології збирання стебел конопель.

Робота прес-підбирача з показником чистоти підбору 91,0 % свідчить про необхідність знаходити шляхи покращення підготовки волокнистого матеріалу, який хаотично розміщений у загальній масі, до процесу підбирання.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Механизация* коноплеводства / Буянов В.И., Воловик С.С., Гончаров Г.И., Ляшенко С.Н., Сидляренко В.В. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 292 с.
2. *Гончаров В.И.* Итоги работ по созданию коноплеуборочного комбайна // Конопля и лубяные культуры. – М.: Сельхозгиз. – 1956. - № 23. – С. 5 – 41.
3. *Прогрессивная* технология возделывания и уборки конопли / Сенченко Г.И., Вировец В.Г., Голобородько П.А., Ситник В.П., Ляшенко С.Н., Горшков А.П., Бондарева Л.Г., Пустовой Н.И. и др. – М.: Агропромиздат, 1987. – 70 с.
4. *Коваль С.М.* Нові класичні комбайни “Джон Дір” серії 9000 WTS // Техніка АПК. – 2004. - № 4-5. – С. 14 – 17.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТРЕСТЫ КОНОПЛИ ВО ВРЕМЯ УБОРКИ У ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД

В статье проведен анализ состояния тресты конопли в процессе работы роторных граблей ГВР-6 и пресс-подборщика ППР-1,6.

Ключевые слова: *треста конопли, роторные грабли, пресс-подборщик.*

ANALYSIS OF AGROTECHNICAL INDEXES OF TECHNIQUE ON CLEANING UP OF HEMP

In the article the analysis of being is conducted trusts of hemp in the process of work of the rotor rakes GVR-6 and the PPR-1,6 press.

Key words: *trust of hemp, rotor rakes, the PPR-1,6 press.*