

Збирання, переробка, стандартизація, економіка

УДК 633.522:631.358

DOI: 10.48096/btc.2020.8(13).51-57

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ВОЛОКНА ЗІ СКЛАДОВИХ СТЕБЕЛ КОНОПЕЛЬ В РІЗНІ ТЕРМІНИ ВИЛЕЖУВАННЯ ТРЕСТИ З ОСЕНІ ПО ВЕСНУ

Лук'яненко Петро Васильович

кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

ORCID: 0000-0001-7731-8103

Рябченко Олександр Петрович

ORCID: 0000-0001-6216-9926

ІНСТИТУТ ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР НААН

Мета – дослідження показників якості волокна зі складових стебел конопель в різні терміни вилежування трести після збирання насіння зернозбиральним комбайном. Короткий опис виконаної роботи. Досліджено, що в процесі вилежування трести конопель після збирання насіння зернозбиральним комбайном змінюються показники якості виробленого волокна зі всіх складових стебел. Встановлено, що за метеорологічних умов 2017 року треста зі всіх складових стебел була вилежаною в листопаді місяці з показниками розривного навантаження волокна: для стебел на корені – 25,0-25,5 даН, в зоні дії коліс – 23,6-27,5 та обмолочених в молотарці – 21,7-21,8 даН, масової частки костриці 0,5-0,7% та лапи – 0,6-2,2%. За комплексом показників волокно вироблене зі стебел на корені як широкорядного, так і суцільного посівів оцінюється другим сортом, аналогічно як і стебла в зоні дії коліс суцільного посіву, а інші варіанти – третім сортом. При подальшому вилежуванні трести в зимовий період знижується розривне навантаження волокна, виробленого зі всіх складових стебел, причому більш суттєво для тих складових, які більше контактують з поверхнею землі (в зоні дії коліс та обмолочені в молотарці). Встановлено, що на період весняного збирання трести конопель за кондиційної вологості якість волокна, виробленого зі стебел на корені відповідає третьому сорту, а для складових в зоні дії коліс та обмолочених в молотарці воно є нестандартним за показником розривного навантаження. Висновки. Встановлено, що кращі показники якості виробленого волокна зі всіх складових стебел конопель відповідають осінньому відбору трести і знижуються при здійсненні збирального процесу весною.

Ключові слова: коноплі, складові стебел, треста, волокно, показники якості.

В останні роки з метою механізації виробничих процесів та підвищення продуктивності насінневі коноплі збирають зернозбиральними комбайнами [1-3]. Після збирання насіння у вересні місяці на полі

залишається стеблова частина, складовими якої є стебла на корені нижче лінії зрізування різальним апаратом, в зоні дії коліс зернозбирального комбайна та обмолочені в його молотарці і з часом перебування змінюється їх стан.

За прийнятних метеорологічних умов (достатня температура повітря та значна кількість опадів в післязбиральний період) треста може вилежатися до кінця жовтня – початку листопада і збирати її можна з використанням сільськогосподарських машин загального призначення. Для цього розроблена технологія з використанням технологічних операцій зламування стебел, згрібання їх у валок, надання їм більшої зчепності за рахунок руйнування деревинної частини та його підбирання з формуванням рулонів [4-5]. В іншому випадку готовність трести настає в більш пізні строки і при неможливості проведення збирального процесу в поточному році (висока вологість, можливе випадіння снігу) він переходить на весняний період за кондиційної вологості стебел. При цьому відбувається зміна і показників якості виробленого із кожної складової стебел волокна.

Мета досліджень – визначення показників якості волокна зі складових стебел конопель в різні терміни вилежування трести після збирання насіння зернозбиральним комбайном.

Методика проведення досліджень. Дослідження проводилися в Інституті луб'яних культур НААН на виробничому посіві конопель сорту Гляна після збирання насіння зернозбиральним комбайном Палессе GS 812 при зрізуванні насінневої частини. Періодично в двадцятих числах вересня, листопада, січня та квітня здійснені відбори всіх складових, після доведення яких до кондиційної вологості здійснена їх переробка на експериментальному стенді вироблення волокнистої продукції [6,7] з використанням технологічних операцій потоншення і збагачення, проминання, тіпання та трясіння. Показники якості виробленого волокна зі всіх відборів, такі, як розривне навантаження скрученої стрічки, масова частка костриці та лапи з визначенням його сорту, визначалися у відповідності до ГОСТ 9993-74 “Пенька короткая. Технические условия.”

Результати досліджень.

Визначена частка кожної зі складових стебел конопель в загальній масі трести (табл.1).

Таблиця 1 – Частка складових стебел в загальній масі трести конопель

Складові стебел	Частка в загальній масі, %	
	Спосіб посіву	
	широкорядний	суцільний
На корені	65,1	66,8
В зоні дії коліс	20,5	21,3
Обмолочені молотарці	14,4	11,9

Аналіз таблиці 1 показує, що основна частина трести складається зі стебел на корені (65,1 – 66,8%), стебла в зоні коліс складають 20,5 – 21,3, а обмолочені в молотарці – 11,9 – 14,4 %. Стебла на корені контактували з

землею здебільшого тільки прикореневою частиною, в зоні дії коліс в більшості випадків по всій довжині, а обмолочені в молотарці – нижньою частиною обмолоченої маси, якщо вона не скопилася на стоячих стеблах (останнє в більшості відноситься до суцільного посіву з шириною міжрядь 15 см). Перший відбір всіх складових здійснений 27 вересня 2017 року соломом. В подальшому за метеорологічних умов, наведених в таблиці 2, здійснювалося приготування трести.

Таблиця 2 – Метеорологічні дані за період вилежування трести конопель після збирання насіння зернозбиральним комбайном

Середня температура повітря, °С								
Рік								
Декади	2017				2018			
	Верес.	Жовт.	Лист.	Груд.	Січ.	Лют.	Бер.	Квіт.
1	15,1	7,9	3,5	0,8	0,4	-3,4	-6,9	6,7
2	17,1	9,6	2,9	2,0	-5,4	-4,1	-4,6	9,7
3	11,7	2,4	-1,5	0,5	-8,3	-13,3	-3,1	12,5
Серед.	14,6	6,6	1,6	1,1	-4,6	-6,5	-4,8	9,6
Серед. багат.	12,3	6,2	0,4	-4,3	-8,1	-6,9	-1,7	7,1
Відносна вологість повітря, %								
1	82,6	78,9	89,0	90,0	88,0	79,0	79,0	71,0
2	64,6	79,7	90,0	89,0	83,0	83,0	76,0	66,0
3	61,8	85,6	88,0	89,0	84,0	74,0	75,0	58,0
Серед.	69,7	81,4	88,0	89,0	85,0	79,0	77,0	65,0
Серед. багат.	78,0	82,0	85,0	88,0	85,0	83,0	79,0	68,0
Кількість опадів, мм								
1	37,7	27,7	14,2	65,2	7,2	21,1	22,7	0,4
2	0,7	7,2	26,7	35,6	34,5	17,5	15,8	6,3
3	0,4	29,7	0,0	18,3	18,9	5,0	18,0	3,9
Серед.	38,8	64,6	40,9	119,1	60,6	43,6	56,5	10,6
Серед. багат.	48,0	37,0	45,0	46,0	38,0	30,0	39,0	40,0

Аналіз даних таблиці 2 показує, що перша декада вересня була дощовою з кількістю опадів 37,7 мм, проте, в даний період ще не здійснювалося збирання насіння зернозбиральним комбайном, яке розпочалося у другій декаді. Друга половина вересня була помірно сухою з кількістю опадів 1,1 мм, в той час, як увесь жовтень був дощовим із сумарною кількістю опадів 64,6 мм, що значно перевищує середньо багаторічний показник даного місяця 37,0 мм. Хоча в жовтні температура в порівнянні з вереснем значно знизилася (за середніми значеннями з 14,6 до 6,6 °С), проте, за рахунок значної кількості опадів процес вилежування трести здійснювався. Опади продовжувалися і в перших двох декадах листопада (сумарна кількість становила 40,9 мм), а в третій декаді треста всіх складових стебел була вже вилежаною і здійснювався її відбір з наступною переробкою та визначенням показників якості виробленого волокна. Дані показників якості виробленого волокна зі всіх складових стебел даного та двох наступних відборів для широкорядного та суцільного посівів конопель наведені в таблицях 3 та 4.

Таблиця 3 – Показники якості виробленого волокна з різних складових стебел конопель широкорядного посіву після збирання насіння зернозбиральним комбайном

Дати відборів	Стан стебел	Показники якості волокна			
		Розривне навантаження скрученої стрічки, даН	Масова частка, %		Сорт волокна
	костриці		лапи		
Стебла на корені					
27.09.2017	солома	23,5	1,7	2,6	3
28.11.2017	вилежана треста	25,0	0,5	2,2	2
26.01.2018	вилежана треста	18,7	0,4	1,8	3
20.04.2018	вилежана треста	17,5	0,3	1,5	3
Стебла в зоні дії коліс					
27.09.2017	солома	24,0	0,9	2,2	3
28.11.2017	вилежана треста	23,6	0,4	1,6	3
26.01.2018	вилежана треста	9,2	0,3	1,5	нестан.
20.04.2018	вилежана треста	8,9	0,2	1,4	нестан.
Стебла, обмолочені в молотарці					
27.09.2017	солома	23,7	3,9	0,2	3
28.11.2017	вилежана треста	21,8	1,9	0,0	3
26.01.2018	вилежана треста	11,6	1,2	0,0	нестан.
20.04.2018	вилежана треста	9,4	0,8	0,0	нестан.

Таблиця 4 – Показники якості виробленого волокна з різних складових стебел конопель суцільного посіву після збирання насіння зернозбиральним комбайном

Дати відборів	Стан стебел	Показники якості волокна			
		Розривне навантаження скрученої стрічки, даН	Масова частка, %		Сорт волокна
	костриці		лапи		
Стебла на корені					
27.09.2017	солома	23,2	2,4	0,9	3
28.11.2017	вилежана треста	25,5	0,7	0,6	2
26.01.2018	вилежана треста	22,4	0,6	0,6	3
20.04.2018	вилежана треста	17,5	0,5	0,5	3
Стебла в зоні дії коліс					
27.09.2017	солома	24,6	1,3	0,8	3
28.11.2017	вилежана треста	27,5	0,6	0,5	2
26.01.2018	вилежана треста	23,7	0,5	0,5	3
20.04.2018	вилежана треста	15,1	0,4	0,4	нестан.
Стебла, обмолочені в молотарці					
27.09.2017	солома	20,0	4,5	0,4	3
28.11.2017	вилежана треста	21,7	2,1	0,0	3
26.01.2018	вилежана треста	18,8	1,5	0,0	3
20.04.2018	вилежана треста	13,3	0,7	0,0	нестан.

Аналіз таблиць 3 та 4 показує, що треста конопель відбору 28 листопада для всіх складових стебел в порівнянні з подальшими відборами має кращі показники розривного навантаження, які для стебел на корені знаходяться на рівні 25,0 – 25,5 даН, в зоні дії коліс – 23,6 – 27,5 та обмолочених в молотарці – 21,7 – 21,8 даН. При подальшому здійсненні процесу вилежування трести конопель показник розривного навантаження волокна зі всіх складових стебел має тенденцію до зниження. Так у відборі 26.01.2018 для волокна, виробленого зі стебел на корені він становить 18,7 – 22,4 даН, в зоні дії коліс 9,2 – 23,7 та обмолочених в молотарці – 11,6 – 18,8 даН (вищі значення відповідають тресті із суцільного посіву конопель), а у останньому весняному відборі 20.04.2020 даний показник має відповідно наступні значення: 17,5; 8,9 – 15,1 та 9,4 – 13,3 даН.

Отже, за результатами проведених досліджень можна зробити **висновок** про те, що в процесі вилежування трести конопель після збирання насіння зернозбиральним комбайном найкращі показники розривного навантаження волокна отримуються при осінньому її приготуванні для всіх складових стебел. Вироблене волокно при цьому оцінюється другим або третім сортом. При завершенні приготування трести у квітні місяці наступного відносно збирання насіння конопель року значення даного показника суттєво знижується і за комплексною оцінкою волокно, вироблене зі стебел на корені, здебільшого оцінюється третім сортом, а зі стебел в зоні дії коліс та обмолочених в молотарці – третім сортом або нестандартним за показником розривного навантаження.

Список використаної літератури

1. Лук'яненко П.В., Маринченко І.О. Дослідження процесу збирання насінневих конопель зернозбиральним комбайном Dominator-208 MEGA. *Механізація та електрифікація сільського господарства* : міжвідомч. тематичн. наук. зб. Глеваха : Видавництво ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства». 2008. Вип. 92. С. 118–124

2. Примаков О.А., Макаєв В.І., Лук'яненко П.В., Рябченко О.П. Використання зернозбиральних комбайнів для збирання насінневих конопель. *Механізація та електрифікація сільського господарства* : міжвідомч. тематичн. наук. зб. Глеваха : Видавництво ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства». 2009. Вип. 93. С. 469–475

3. Досвід використання зернозбиральних комбайнів на збиранні насінневих конопель / П.В. Лук'яненко та ін. *Луб'яні та технічні культури* : зб. наук. праць. Суми : Тов «ТД Папірус». 2012. Вип. 2(7). С. 120–130

4. Примаков О.А. Динаміка змін стану стебел конопель під час збирання. *Сільськогосподарські машини* : зб. наук. праць. 2009. Вип. 18. С. 382–388

5. Примаков О.А. Розробка елементів технології збирання конопель сільськогосподарськими машинами загального призначення. *Інноваційні напрямки в селекції, генетиці, технології вирощування, збирання, переробки і стандартизації технічних культур* : матеріали міжнар. науково-практичної конф. молодих вчених (м. Глухів, 2 – 4 грудня 2008 р.). Суми : «Нота бене». 2009. С. 29–32

6. Лук'яненко П.В. Переробка трести конопель осіннього приготування, отриманої після збирання насіння конопель зернозбиральним комбайном. *Механізація та електрифікація сільського господарства* : міжвідомч. тематичн. наук. зб. Глеваха : Видавництво ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства». 2011. Вип. 95. С. 195–201

7. Лук'яненко П.В. Переробка трести конопель, одержавної після збирання насіння зернозбиральним комбайном. *Інноваційні напрямки в селекції, генетиці, технології вирощування, збирання, переробки і стандартизації технічних культур* : матеріали міжнар. науково-практичної конф. молодих вчених (м. Глухів, 2 – 4 грудня 2008 р.). Суми : «Нота бене». 2009. С. 71–75

QUALITY INDICATORS OF FIBER FROM COMPONENT OF HEMP STEMS AT DIFFERENT PERIOD OF RETTING FROM AUTUMN TO SPRING

Petro Lukyanenko, Oleksandr Riabchenko

INSTITUTE OF BAST CROPS NAAS

The aim is to study the quality indicators of fiber from the constituent stems of hemp at different times of stock retting after harvesting seeds with a combine harvester. A brief description of the work performed. It is investigated that in the process of hemp stock after harvesting the seeds of the combine harvester changes the quality of the fiber produced from all components of the stems. It was established that under the meteorological conditions of 2017, the hemp stock of all components of the stems was aged in November with indicators of breaking load of the fiber: for stems at the root – 25,0 – 25,5 daN, in the area of wheels – 23,6 – 27,5 and threshed in a thresher – 21,7 – 21,8 daN, the mass fraction of hemp scutch 0,5 – 0,7 % and paws – 0,6 – 2,2 %. According to the set of indicators, the fiber produced from stems at the root of both broad-row and continuous crops is evaluated by the second grade, as well as stems in the area of action of wheels of continuous sowing, and other options – the third grade. During further retting of hemp stock in the winter, the breaking load of the fiber produced from all components of the stems is reduced, and more significantly for those components that are more in contact with the ground surface (in the area of wheels and threshed in a thresher). It is established that for the period of spring harvesting of hemp stock at conditioned humidity the quality of fiber produced from stems at the root corresponds to the third grade, and for components in the area of action of wheels and threshed in a thresher it is non-standard in terms of breaking load. Conclusions. It is established that the best quality indicators of the produced fiber from all components of hemp stalks correspond to the autumn selection of hemp stock and decrease during the harvesting process in the spring.

Key words: hemp, stem components, hemp stock, fiber, quality indicators.

REFERENCES

1. Lukyanenko P.V. & Marynchenko I.O. (2008) Doslydzhennia protsesu zbyrannia nasinnievkykh konopel zernozbyrallym kombainom Dominator-208 MEGA [Research of the process of harvesting of hemp by the Dominator-208 MEGA combine harvester]. *Mizhvidomch. tematykh. nauk. zb.* "Mekhanizatsiia ta elektryfikatsiia silskoho hospodarstva". Glevakha: Vydavnytstvo NNTS "Instytut mekhanizatsii ta elektryfikatsii silskoho hospodarstva". 118-124
2. Prymakov O.A., Makaiev V.I., Lukyanenko P.V. & Ryabchenko O.P. (2009) Vykoristannia zernozbyrallykh kombainiv dlia zbyrannia nasinnievkykh konopel [Use of combine harvesters for harvesting hemp seeds]. *Mizhvidomch. tematykh. nauk. zb.* "Mekhanizatsiia ta

elektryfikatsiia silskoho hospodarstva". Glevakha: Vydavnytstvo NNTS "Instytut mekhanizatsii ta elektryfikatsii silskoho hospodarstva". Vypusk 93. 469-475.

3. Lukyanenko P.V., Kabanets V.M., Hiliazetdinov R.N. et al. (2012) Dosvid vykorystannia zernozbyralnykh kombainiv na zbyranni nasinnievnykh konopel [Experience in using of combine harvesters to harvest hemp seeds]. *Lubyani ta tekhnichni kultury: Zb.nauk. pr. Sumy: TOV "TD" Papirus*", Vyp. 2 (7). 120-130.

4. Prymakov O.A. (2009) Dynamika zmin stanu stebel konopel pid chas zbyrannia [Dynamics of changes in the condition of hemp stems during harvesting]. *Silskohospodarski mashyny: Zb.nauk. st. Vypusk 18. 382-388.*

5. Prymakov O.A. (2009) Rozrobka elementiv tekhnolohii zbyrannia konopel silskohospodarskymy mashynamu zahalnoho pryznachennia [Development of elements of hemp harvesting technology by general purpose agricultural machines]. *Materialy mizhnarodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii molodykh vchenykh "Innovatsiini napriamky v seleksii, henetytsi, tekhnolohii vyroshchuvannia, zbyrannia, pererobky i standartyzatsii tekhnichnykh kultur"* (Hlukhiv, 2-4 hrudnia 2008 r.) : Zb.nauk. pr. Sumy: "Note bone". 29-32.

6. Lukyanenko P.V. (2011) Pererobka tresty konopel osinnoho pryhotuvannia, otrymanoï pislia zbyrannia nasinnia konopel zernozbyralnym kombainom [Processing of autumn hemp stocks obtained after harvesting of hemp seeds by a combine harvester]. *Mizhvidomch. tematykh. nauk. zb.. "Mekhanizatsiia ta elektryfikatsiia silskoho hospodarstva"*. Glevakha: Vydavnytstvo NNTS "Instytut mekhanizatsii ta elektryfikatsii silskoho hospodarstva". Vypusk 95. 195-201.

7. Lukyanenko P.V.(2009) Pererobka tresty konopel, oderzhanoi pislia zbyrannia nasinnia zernozbyralnym kombainom [Processing of hemp stocks obtained after harvesting of seeds by a combine harvester]. *Materialy mizhnarodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii molodykh vchenykh "Innovatsiini napriamky v seleksii, henetytsi, tekhnolohii vyroshchuvannia, zbyrannia, pererobky i standartyzatsii tekhnichnykh kultur"* (Hlukhiv, 2-4 hrudnia 2008 r.) : Zb.nauk. pr. Sumy: "Note bone". 71-75.