

Збирання, переробка, стандартизація, економіка

УДК 633.522:631.358

ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ НАСІННЯ КОНОПЕЛЬ, ЗІБРАНОВОГО ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИМ КОМБАЙНОМ

Лук'яненко П.В., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

ІНСТИТУТ ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР НААН

На основі проведених досліджень визначені основні фактори, що впливають на збереженість якісних показників насіння конопель після його збирання зернозбиральним комбайном. Встановлено, що в процесі збирання насіння конопель зернозбиральним комбайном бункерна маса має високу вологість, яка впливає на його зігрівання. Більш висока вологість бункерної маси належать домішкам, яка перевищує аналогічний показник насіння в два і більше рази. Для запобігання процесу зігрівання насіння необхідно мати незначні показники засміченості бункерної маси та мінімізувати час на її наповнення, транспортування до пункту переробки та первинного очищення. Видалення основної частини домішок при первинному очищенні дозволяє зменшити вологість насінневої маси на два і більше відсотків в залежності від їх вмісту. При здійсненні процесу сушіння насіння конопель необхідно для збереження якісних показників дотримуватися допустимої температури його нагрівання для відповідних значень вологості при забезпеченості його потокового руху або періодичного перемішування. При сортуванні насіння конопель забезпечується відбір найбільш якісної його фракції з подальшим використанням в різних напрямках.

Постановка проблеми. З початку 2000-х років для збирання насіння конопель в Україні почали використовувати високопродуктивні сільськогосподарські машини, якими є зернозбиральні комбайни. Це, в порівнянні з раніше існуючими для даної культури спеціальними жатками, молотарками та коноплезбиральними комбайнами [1-3], дозволяє значно зменшити витрати ручної праці та скоротити терміни виконання збирального процесу. Науковцями Інституту луб'яних культур НААН проведений значний обсяг робіт з відпрацювання режимів роботи зернозбиральних комбайнів [4-6] для забезпечення мінімальних показників пошкодження насіння та подальших технологічних операцій його первинного очищення, сушіння і сортування [7-10], направлених на отримання якісного посівного матеріалу.

В останні роки господарства цікавляться даною культурою, оскільки її вирощування може давати прибуток від реалізації продукції. В той же час вони потребують консультативної допомоги з різних питань, одним з яких є збереженість насінневого матеріалу після збирання насіння конопель зернозбиральним комбайном. З даного питання на сьогоднішній день відсутні комплексні узагальнюючі дослідження, які можуть бути використані виробниками при збиранні та післязбиральній доробці насіння конопель.

Мета роботи – узагальнення досліджень з питань збереження якісних показників насіння при виконанні технологічних операцій його збирання зернозбиральними комбайнами та післязбиральної доробки.

Методика проведення досліджень. Дослідження проводилися в Інституті луб'яних культур НААН шляхом аналізу отриманих результатів зі збирання насіння конопель зернозбиральними комбайнами, його первинного очищення, сушіння і сортування. Контрольованими показниками при збереженні якісних показників насіння конопель були його пошкодженість, вологість та засміченість при збиранні, а також температура нагрівання від його знаходженні в бункерній масі та під дією теплового агента при сушінні. При дослідженнях були також враховані загальноприйняті закономірності зберігання олійних культур з високою вологістю.

Результати досліджень. При прямому комбайнуванні насіннева частина стебел конопель зрізується різальним апаратом зернозбирального комбайна та обмолочується в його молотарці. При цьому складовими бункерної маси є насіння, дрібне листя, подрібнена костриця, солома та інші домішки.

Так, за результатами досліджень 2005 року, перед збиранням у фазу стиглості насіння 94% вміст вологи у суцвітті становив 61,5%, що звичайно ж позначилося і на вологості бункерної маси, напрацьованої зернозбиральним комбайном Домінатор-208 МЕГА (23,6%).

Склад вороху конопель може змінюватися в залежності від способу посіву, кількості опадів та середньодобової температури повітря в передзбиральний та збиральний період, строків збирання, технічних засобів для збирання, їх конструктивних особливостей та режимів роботи.

На основі досліджень, проведених в Інституті луб'яних культур НААН з 2005 по 2009 роки з використанням зернозбиральних комбайнів Домінатор-208 МЕГА, Дніпро-350, Lexion-460, Lexion-550 та Case-8010. встановлено, що вологість вороху конопель, одержаного в процесі збирання може змінюватися в межах 21-30% в залежності від вище перерахованих факторів, причому вологість домішок в даній масі значно перевищує вологість насіння – 47–48% проти 18–22%. Чим вища вологість та засміченість насіння, тим інтенсивніше здійснюється процес його зігрівання, а відповідно скоріше знижуються його посівні якості.

Тому для запобігання процесу зігрівання насіння домішки необхідно в подальшому видалити.

На якісні показники насіння впливають, без сумніву, і режими роботи зернозбиральних комбайнів, про що свідчать дані таблиці 1.

Таблиця 1 – Аналіз бункерної маси насіння конопель при їх збиранні зернозбиральним комбайном Домінатор-208 МЕГА

Частота обертання молотильного барабана, хв. ⁻¹	Частота обертання вентилятора очищення, хв. ⁻¹	Зазори між барабаном та декою, мм		Кількість пошкодженого насіння, %		Чистота насіння у бункері, %	Схожість насіння, %
		на вході	на виході	подрібненого	надтріснутого		
1000	700	21	16	5,6	10,6	93,7	59,8
800		21	16	2,1	5,7	96,8	64,0
600		21	16	1,8	5,7	96,3	68,8
800		30	25	1,7	6,7	94,6	76,5
800		36	31	1,4	5,4	95,4	80,0

Результати досліджень показують, що найкращі показники якості насіння (найменша пошкодженість та найвища схожість) отримані при частоті обертання молотильного барабана 800 хв.⁻¹ та зазорах між барабаном і декою 30-36 мм на вході та 25-31 мм на виході. З підвищенням обертів барабана та зниженням зазорів показники якості виробленого насіння погіршуються. При частоті обертання вентилятора очищення 700 хв.⁻¹ чистота насіння у бункері становила 93,7-96,8%, що свідчить про незначну кількість домішок (3,2-6,3%) більш високої, ніж насіння у чистому вигляді вологості. Вищезгадані значення частоти обертання барабана та зазорів є оптимальними практично для всіх досліджуваних зернозбиральних комбайнів, а частота обертання вентилятора очищення є оптимальною в межах 700-750 хв.⁻¹. Значний вплив на інтенсивність проходження фізіологічних процесів в насіннєвій масі, що можуть призводити до самозігрівання насіння, здійснює їх вологість. Навіть за достатньо високого її значення, за наведеної вище засміченості бункерної маси, зігрівання практично не здійснюється, якщо сумарний час її напрацювання, вивантаження в транспортний засіб та перевезення до пункту первинного очищення є мінімальним і знаходиться в межах 1,5-2,0 години. Отже, ще на стадії збирання необхідно ужити заходи для збереження якості насіння конопель такі, як дотримання режимів роботи зернозбирального комбайна, направлених на мінімальну його пошкодженість та максимальну чистоту, надійність роботи машини для напрацювання бункерної маси в найкоротші терміни, розміщення поля не на віддаленій від пункту первинного очищення

відстані для зменшення часу на транспортування. За даними І. Л. Нечипоренка температура нагрівання насіння конопель в бункерній масі не повинна перевищувати 24-28 градусів. При цьому його колір, сипучість, схожість та інші ознаки практично не змінюються. Своєчасність зупинення процесу самозігрівання до вищевказаної температури дає можливість на першому етапі зберегти якість насіннєвого матеріалу.

Ще в більшій мірі буде проявлятися процес самозігрівання насіння конопель, коли збирання розпочати в більш ранній фазі його дозрівання. Так, при стиглості насіння 75-76% вологість бункерної маси може становити 30%, а домішок у ній – до 50% за підвищення їх кількості до 20%. Тому в ранній фазі стиглості насіння збирання конопель розпочинати не бажано, особливо коли в господарстві не значна їх площа посіву. Якщо площа більша, то відповідно і кількість зернозбиральних комбайнів необхідно збільшувати.

Домішки в бункерній масі за більш високих значеннях вологості мають значно менші показники питомої ваги в порівнянні з насінням (180-370 проти 500-530 кг/м³), тому для їх відокремлення використовуються машини повітряно-решітного типу, які є практично в кожному насіннєвому господарстві. Забезпечення процесу видалення домішок з бункерної маси при їх вмісті до 10% сприяє зниженню її вологості на 2,0–2,5%, а при більш високому вмісті – до значно вищих значень.

Налаштування очищувача вороху насіння ОВС-25 на видалення домішок з бункерної маси конопель представлено в таблицях 2 та 3.

Таблиця 2 – Встановлення решіт на решітних станах очищувача вороху насіння ОВС-25 для видалення домішок з бункерної маси конопель

Решета на решітному стані	Форма отворів	Розмір отворів, мм
Верхнє перше	Круглі	5,5-6,0
Верхнє друге	Круглі	6,0-6,5
Нижнє перше	Довгасті	2,2Ч20
Нижнє друге	Довгасті	2,2Ч20

Таблиця 3 – Встановлення заслінок в повітряпроводах очищувача вороху насіння ОВС-25 для видалення домішок з бункерної маси конопель

Варіанти	Положення заслінок в повітряпроводах	
	відстійної камери	перехідного каналу
1	Закрита повністю	Відкрита повністю
2	Відкрита на 5-6 поділок зубчастої рейки	Відкрита на 1/3

Дослідженнями встановлено, що використання ОВС-25 на очищенні вороху конопель після зернозбирального комбайна є

ефективним при встановленні на решітному стані решіт верхніх перших з діаметром отворів 5,5–6,0 мм, других з діаметром 6,0–6,5 мм, а також нижніх перших та других з шириною довгастих отворів 2,2 мм. Через верхні решета повинно просіятися все насіння, яке міститься у воросі і зійти з них крупні домішки. Через нижні решета насіння вже не повинно просіятися, а просіюються тільки легкі домішки.

Також крім решітного стану правильно повинно бути здійснено налаштування і повітряного очищення для відбирання більш легких домішок з насінневої маси. При цьому положення заслінок в повітряпроводах повинно встановлюватися таким чином, щоб заслінка повітряпровода з відстійною камерою була повністю закритою (регулюється зубчастою рейкою) при повністю відкритій заслінці перехідного каналу (нижнє положення заслінки “зернові та бобові культури” у вертикальній колонці) або ж відкритій на 5–6 поділок зубчастої рейки при третьому зверху положенні заслінки перехідного каналу (відкрита на 1/3). Дане налаштування забезпечує видалення домішок при мінімальній кількості кондиційного насіння у відходах. Однак, при зміні фізико-механічного складу вороху конопель необхідно вносити додаткові корегування в настроювання системи очищення даної машини для забезпечення мінімальної кількості у відходах кондиційного насіння. Дослідженнями встановлена продуктивність ОВС-25 на очищенні вороху конопель після зернозбирального комбайна, яка становить 6500 кг/год. Для прикладу, ворох конопель масою 4200 кг, доставлений від зернозбирального комбайна до пункту його первинного очищення очищується на ОВС-25 приблизно за 40 хвилин. З урахуванням даних цифр процес первинного очищення необхідно організувати таким чином, щоб вивантажений з транспортного засобу ворох конопель перероблявся одразу ж, а не лежав без переробки певний час, який може вплинути на зігрівання насіння. Правильне ж налаштування машини та своєчасність первинного очищення є запорукою уникнення процесу зігрівання насіння та втрати його якості.

Отже, в залежності від температурних режимів як в передзбиральний, так і в збиральний періоди, а також стиглості насіння в період збирання вологість бункерної маси може набувати різних значень і в більшості випадків перевищує показник 20%. За багаторічними даними тільки в кінці збирального періоду, коли стиглість насіння становить майже 100% за сприятливих погодних умов мінімальне значення вологості бункерної маси може становити 18 %. Враховуючи кондиційне значення вологості для зберігання насіння конопель, при якому не втрачаються якісні показники (не більше 13%) його в подальшому необхідно ще сушити. Від правильної організації процесу сушіння насіння також залежить якісна їх характеристика.

Збирання насіння конопель зернозбиральними комбайнами в залежності від погодно-кліматичних умов в основному розпочинається в другій декаді вересня місяця. Тривалість даного процесу залежить від

площі посіву господарством конопель, кількості використаних зернозбиральних комбайнів, надійності їх роботи, забезпеченості пунктами первинного очищення та сушіння. За врожайності бункерної маси 10-12 ц/га та продуктивності зернозбирального комбайна 15-25 га/зм. одним технічним засобом можна напрацювати від 15 до 30 тонн. З урахуванням первинного очищення, при якому за рахунок видалення домішок насінневої маса зменшиться на 10-15% на сушіння надійде 13,5-27,0 т/зм. Звичайно для сушіння такого змінного об'єму насінневої маси конопель необхідно використовувати сушарки з підігрітим повітрям. При цьому перевагу будуть мати сушарки, у яких при постійному русі шар насіння продувається теплим повітрям. Однак, при цьому для збереження, наприклад, схожості насіння необхідно витримувати певні температури його нагрівання в залежності від початкової вологості. Дані залежності допустимої температури нагрівання насіння конопель від початкової вологості насінневої маси після первинного очищення для сушарок шахтного типу представлені в таблиці 4.

Таблиця 4 – Режимы сушіння насіння конопель на зерносушарках шахтного типу (за даними І.Л. Нечипоренка)

Початкова вологість насінневої маси після первинного очищення, %	Температура теплоносія, °С	Допустима температура нагрівання насіння, °С
До 15	90	60
Вище 15 до 18	80	55
Вище 18 до 21	75	50
Вище 21 до 25	70	45
Вище 25 до 30	65	40
Вище 30	55	35

Як бачимо з даних таблиці 4 при допустимій температурі нагрівання насіння 35⁰С його сушіння можна здійснювати за всіх значень вологості, які можуть бути після зернозбирального комбайна з вирахуванням значень її зниження після первинного очищення. В той же час зі зниженням початкової вологості насіння конопель (як перед сушінням, так і в процесі його здійснення) допустима температура нагрівання насіння підвищується, а, отже, можна підвищувати і температуру теплоносія згідно зі значеннями таблиці. За даних умов зберігається висока якість посівного матеріалу.

Для здійснення процесу сушіння насіння конопель після зернозбирального комбайна можна використовувати і напільні сушарки з продуванням підігрітим повітрям та періодичним перемішуванням шарів за умови забезпечення завантаження на них змінного напрацювання вороху. Особливістю сушіння насіння конопель на напільній сушарці є те,

що воно має постійне завантаження по всій її площі при періодичному перемішуванні спеціальним механізмом у вигляді мотовила, який переміщується по направляючим в подовжньому напрямку сушарки. Перемішування насіння при даному способі сушіння обов'язкове, оскільки в нижньому шарі температура теплоносія майже у двічі вища, ніж у верхньому. Нерівномірність температури збільшується з підвищенням товщини шару, а при здійсненні перемішування насіння вона в деякій мірі вирівнюється, що без сумніву позначається і на тривалості його сушіння. Температуру теплоносія, аналогічно сушінню в шахтних сушарках, необхідно встановлювати такою, щоб для відповідних значень вологості вона відповідала допустимим температурам нагрівання насіння (табл.5).

Таблиця 5 – Необхідні значення допустимої температури нагрівання та товщини шару насіння конопель в залежності від початкової вологості при його сушінні на сушарках напільного типу

Початкова вологість насіннєвої маси після первинного очищення, %	Допустима температура нагрівання насіння, °С	Необхідна товщина шару насіння, см не більше	Періодичність перемішування шарів, рази
До 15	60	40	1 раз на годину
Вище 15 до 18	55	35	1 раз на годину
Вище 18 до 21	50	30	1 раз на годину
Вище 21 до 25	45	25	1 раз на годину
Вище 25 до 30	40	20	1 раз на годину
Вище 30	35	20	1 раз на годину

Як бачимо з даних таблиці 5, що з підвищенням початкової вологості допустима температура зменшується, а, отже, необхідно знижувати і температуру теплоносія. При вищій на 10-15 °С температурі теплоносія від допустимої температури нагрівання насіння можна при встановленні режимів сушіння орієнтуватися на неї, або для ще більшої безпечності притримуватися температурних значень, вказаних в таблиці.

Дотримання температурних режимів, вказаних вище, при сушінні насіння конопель на сушарках шахтного та напільного типів, здебільшого стосуються підготовки якісного посівного матеріалу з високими показниками схожості. Однак вони також будуть придатними при виробленні з насіння конопель олії чи його обрушуванні, а заходи по запобіганню процесу самозігрівання насіння для цього на пряму використання конче потрібні, оскільки при їх недотриманні вироблена продукція матиме гіркуватий присмак. Щодо останнього на пряму використання насіння конопель в харчовій промисловості, то достатньої відповіді на питання, чи можна підвищувати температуру при сушінні немає.

За будь-яких напрямів використання насіння конопель важливою технологічною операцією є його сортування, оскільки після попередніх первинного очищення та сушіння в загальній масі ще залишаються незначна кількість домішок та нерозділеність на фракції за питомою вагою. Більші значення останнього показника при дотриманні всіх попередніх вимог доробки вороху конопель після зернозбирального комбайна відповідають більш якісному насінню у всіх згаданих вище напрямках його використання.

Для сортування насіння конопель, висушеного на зерносушарках, використовують сортувальні машини ОС-4,5А, СВУ-5, “Петкус-Гигант” К-531, “Петкус-Супер” К-541 та інші.

При сортуванні машину налаштовують таким чином, щоб вихід сортованого насіння був найбільшим за найкращих показників його якості (маса 1000 штук насіння, схожість) та найменшій кількості насіння у відходах.

Дослідженнями встановлено, що на сортувальних машинах “Петкус-Супер” та “Петкус-Гигант” для досягнення оптимальних результатів необхідно встановити верхнє решето з діаметром отворів 5,0 мм або з шириною довгастих отворів 4,0 мм, нижнє підсівне решето з шириною довгастих отворів 2,0–2,25 мм. За наявності великої кількості насіння гречки виткої потрібно ставити підсівне решето з шириною довгастих отворів 2,5 мм.

Швидкість повітряного потоку в аспіраційних каналах регулюється положенням заслінок, встановлених в них. Якість роботи аспіраційних каналів оцінюють кількістю видалених легких домішок та не виповненого насіння. Якщо в цій фракції знаходиться кондиційне насіння, то швидкість повітря в каналах необхідно зменшити шляхом його перекриття заслінкою. Якщо ж недостатньо виділяються легкі домішки, і вони потрапляють у сортовану фракцію насіння, то ступінь відкриття заслінки в каналах необхідно збільшити.

Число коливань решітного стану становить 380-420 за хвилину. При цьому завантаження решіт повинно знаходитися в межах 250-500 кг/год.

Таким чином, на основі проведених досліджень можна зробити наступні **ВИСНОВКИ**:

1. Збереженість якісних показників насіння конопель, зібраного зернозбиральним комбайном, позитивно проявляється при подальшому його використанні в різних напрямках.

2. Для збереження якісних показників насіння необхідно дотримуватися певних вимог як в процесі його збирання зернозбиральним комбайном, так і при здійсненні подальших технологічних операцій транспортування до пункту переробки, первинного його очищення, сушіння та сортування.

3. Важливою умовою збереженості якісних показників насіння є недопущення його самозігрівання за високої вологості на різних етапах та пошкодженості в процесі збирання. При цьому за рахунок організації

збирання в фазу більш високої стиглості насіння, правильного вибору режимів роботи зернозбирального комбайна необхідно забезпечити напруцювання бункерної маси при незначному вмісті в ній домішок більш високої вологості, мінімізувати терміни здійснення як даного технологічного процесу, так і наступного її транспортування, первинного очищення і сушіння.

4. Процеси первинного очищення і сушіння необхідно здійснювати при встановлених для даного насіннєвого матеріалу оптимальних режимах роботи відповідного технологічного обладнання.

5. На стадії сортування насіння питання його зігрівання вже знімається, оскільки воно має кондиційну вологість. За оптимальних режимів роботи сортувальних машин можна відібрати більш якісну фракцію насіння для подальшого його використання в різних напрямках.

Список використаної літератури

1. *Довідник конопляра* / [Вировець В.Г., Гілязетдінов Р.Н., Голобородько П.А. та ін.]; за ред. П.А. Голобородька – К.: Урожай, 1994. – 80 с.
2. **Гончаров Г.И.** Комбайновая уборка конопли / Гончаров Г.И. // Труды. Всесоюзный научно-исследовательский институт лубяных культур. – К., 1959. – С. 261-266.
3. *Прогрессивная технология возделывания и уборки конопли* / [Сенченко Г.И., Вировець В.Г., Голобородько П.А. и др.] – М.: Агропромиздат, 1987. – 70 с.
4. **Лук'яненко П.В.** Дослідження процесу збирання насіннєвих конопель зернозбиральним комбайном Домінатор-208 MEGA / П.В. Лук'яненко, І.О. Маринченко // Міжвідомч. тематич. наук. зб. “Механізація та електрифікація сільського господарства”. Випуск 92. Глеваха: Видавництво ННЦ “Інститут механізації та електрифікації сільського господарства”. - 2008. - С.118-124.
5. **Лук'яненко П.В.** Досвід використання зернозбиральних комбайнів на збиранні насіннєвих конопель / П.В. Лук'яненко, В.М. Кабанець, Р.Н. Гілязетдінов та ін. // Луб'яні та технічні культури: Зб. наук. пр. – Суми: ТОВ “ТД” Папірус”, 2012. - Вип. 2 (7). - С.120-130.
6. **Рябченко О.П.** Дослідження процесу обмолоту насіннєвих конопель зернозбиральним комбайном / О.П. Рябченко, П.В. Лук'яненко, С.П. Короченко // Біологія, вирощування, збирання та переробка льону і конопель: зб. наук. пр. ІЛК УААН. – Глухів: ІЛК, 2004. – С.146-149.
7. **Лук'яненко П.В.** Дослідження процесу очищення вороху конопель, зібраного зернозбиральним комбайном, на очищувачі ОВС-25 / П.В. Лук'яненко // Вісник Сумського національного аграрного університету. - 2011. - Вип.8(23). - С.32-35.
8. **Лук'яненко П.В.** Визначення впливу основних факторів на тривалість сушіння та показники якості насіння конопель, зібраного зернозбиральним комбайном / П.В. Лук'яненко, О.П. Рябченко // Луб'яні та технічні культури: Зб. наук. пр. – Суми: ТОВ “ТД” Папірус”, 2011. – Вип. 1 (6). - С.125-130.

9. Лук'яненко П.В. Визначення режимів сушіння насіння конопель на сушарках наземного типу / П.В. Лук'яненко // Сільськогосподарські машини. - 2009. - Вип. 18. - С.250 -256.

10. Лук'яненко П.В. Використання атмосферного та підігрітого повітря при сушінні насіння конопель, зібраного зернозбиральним комбайном, на наземній сушарці / П.В. Лук'яненко // Вісник Сумського національного аграрного університету. - 2011. - Вип.8(23). - С.39-41.

SAFETY OF QUALITATIVE INDICATORS OF HEMP SEEDS HARVESTED BY A GRAIN-HARVESTER

Lukyanenko P.V.

Based on the studies, the main factors that affect the quality indicators of hemp seeds harvested by a combine harvester are identified. It was established that in the process of harvesting hemp seeds with a combine harvester, the bunker mass has high humidity, which affects their heating. Higher humidity of the bunker mass belongs to impurities, which exceeds the similar indicator of seeds by two and more times. To prevent the process of warming the seeds, it is necessary to stomp insignificant indicators of clogging of the bunker mass and minimize the time of its filling, transportation to the processing and primary cleaning point. Removing the main part of the impurity during initial cleaning allows to reduce the moisture content of the seed mass by two or more percent, depending on their content. When carrying out the process of drying hemp seeds, it is necessary to maintain the acceptable temperature of their heating for the corresponding values of humidity in order to maintain quality indicators while ensuring their flow movement or periodic mixing. When sorting hemp seeds, the selection of the highest quality fraction of them is ensured for subsequent use in different directions.

СОХРАННОСТЬ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕМЯН КОНОПЛИ, УБРАННЫХ ЗЕРНОУБОРОЧНЫМ КОМБАЙНОМ

Лукьяненко П.В.

На основании проведенных исследований определены основные факторы, влияющие на качественные показатели семян конопли, убранных зерноуборочным комбайном. Установлено, что в процессе уборки семян конопли зерноуборочным комбайном бункерная масса имеет высокую влажность, которая влияет на их согревание. Более высокая влажность бункерной массы принадлежит примесям, которая превышает аналогичный показатель семян в два и более раза. Для предотвращения процесса согревания семян необходимо кметь незначительные показатели засоренности бункерной массы и минимизировать время ее наполнения, транспортирования к пункту переработки и первичной очистки. Удаление основной части примесе при первичной очистке позволяет уменьшить влажность семенной массы на два и более процента в зависимости от их содержания. При осуществлении процесса сушки семян конопли необходимо для сохранения качественных показателей придерживаться допустимой температуры их нагревания для соответствующих значений влажности при обеспечении их поточного движения либо периодического перемешивания. При сортировке семян конопли обеспечивается отбор наиболее качественной их фракции при дальнейшем использовании в разных направлениях.