

вання удосконалених вкладишів підтверджується економічними розрахунками на довговічність та зміни кількості і якості продукції.

#### **Список використаної літератури:**

1. *Погорелый Л.В.* Свеклоуборочные машины: история, конструкция, теория, прогноз [Текст] / *Л.В. Погорелый, Н.В. Татьяна*. – К.: Феникс, 2004. – 232 с.
2. *Блезнюк О.В.* Підвищення ефективності функціонування бурякозбиральних комбайнів за рахунок удосконалення гичкозрізального робочого органу [Текст] / *О.В. Блезнюк, В.С. Мінченко, С.В. Змієвський* // Технічний сервіс машин для рослинництва: вісник ХНТУСГ. Вип. 121. – Харків: ХНТУСГ, 2012. – С. 79 – 84.
3. Протокол №32-78-79 (2141010) контрольных испытаний ботвоуборочной машины БМ-6А. Центрально-Черноземная государственная зональная машиноиспытательная станция п. Камыши. – 105 с.
4. *Блезнюк В.М.* Підвищення строку служби підшипників ковзання гичкозбиральних машин конструкторсько-технологічним методом [Текст] / *В.М. Блезнюк, В.Я. Гладченко, О.П. Лобанов* // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Машини і засоби механізації – Київ: НУБіП, 2010. – Вип. 144. – Ч. 5. – С 275 – 278.
5. *Блезнюк О.В.* Стенд для визначення ресурсних показників складових елементів машин [Текст] / *О.В. Блезнюк, В.М. Блезнюк, О.С. Кравченко* // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Машини і засоби механізації – Київ: НУБіП, 2010. – Вип. 144. – Ч. 2. – С 221– 225.

#### **Блезнюк А.В., Блезнюк В.М., Белаш В.О., Карпенко С.С. ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ БОТВОУБОРОЧНЫХ МАШИН**

*На основании анализа факторов потери работоспособного состояния ботвоуборочной машины обоснованно пути повышения ее эксплуатационной надежности.*

**Ключевые слова:** ботвоуборочная машина, эксплуатационная надежность, износостойкость, долговечность, подшипник скольжения, железо-фосфорный сплав.

#### **Bleznjuk O.V., Bleznjuk V.M., Bilash V.O, KarpenkoS.S. IMPROVEMENT OF TOP-GATHERING MACHINES OPERATIONAL RELIABILITY**

*Based on the analysis of the factors loss healthy state machine botvouborochna are reasonably ways to improve its operational reliability.*

**Keywords:** machine, operational reliability, durability, longevity, plain bearing, iron-phosphorus alloy.

Стаття надійшла в редакцію: 24.09.2013р.

Рецензент: д.т.н., професор Кочмола М.М.

УДК 631.354.2:633.85

### **ВТРАТИ НАСІННЯ РІПАКУ ПРИ ЗБИРАННІ**

**А. І. Жабко**, асистент, Сумський національний аграрний університет

*В статті наведені можливі причини втрат насіння ріпаку та шляхи їх зниження при збиранні зерновими комбайнами. Висвітлені практичні рекомендації по технологічному налагодженню комбайнів як вітчизняного, так і іноземного виробництва.*

**Ключові слова:** ріпак, комбайнами, втрати насіння, пряме комбайнування, роздільне збирання

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** Ріпак – одна з найперспективніших олійних культур в світовому землеробстві. Згідно з об'ємами виробництва насіння за останні три десятиліття він перемістився з п'ятого на третє місце після сої та бавовнику [1].

Ріпак – культура універсального типу застосування. На сьогоднішній час більш ніж 80 % виробленого в світі насіння ріпаку використовують для отримання продовольчого масла, яке відповідає всім необхідним вимогам. Ріпакове масло також застосовують для виробництва маргарину, морозива, кухонних жирів, використовують в поліграфії, металургійній, лакофарбовій, текстильній

промисловості, застосовують як вихідний матеріал для синтезу в хімічній промисловості, в якості змащувальних матеріалів і біопалива. Також загальновідоме значення ріпакового шроту як високобілкового корму. Відзначається високе агротехнічне та медоносне значення культури [2].

Практика сільськогосподарського виробництва та аналіз останніх наукових досліджень дають підстави для висновку про те, що розроблено багато заходів, які дозволяють вирощувати, збирати і зберігати високі врожаї як ярого так і озимого ріпаку [1, 3, 4, 5, 6, 7]. Проте існує ряд причин, які призводять до втрат врожаю на всіх етапах його одержання (вирощування культури, пе-

редзбиральний період, збирання, транспортування, післязбиральна обробка і зберігання).

Найскладніше запобігти втратам насіння ріпаку у період збирання, який характеризується дуже важкими умовами роботи і швидкою зміною стану культури. Збирати ріпак значно важче, ніж зернові культури. Пов'язано це з специфічними особливостями рослини, головні з яких: дрібне насіння (1,9 – 2,2 мм), високорослість, неоднорідність дозрівання насіння як на одній рослині, так і в межах поля, розтріскування стручків при перестой на корінні і при взаємодії з робочими органами збиральних машин, міцні і сильно сплутані стебла, вологіші, ніж насіння. При збиранні втрати насіння ріпаку можуть досягати 30 % і більше від вирощеного врожаю. Вони загалом зумовлені значним виляганням посівів, переплутуванням стеблостою, порушенням технології збирання, поганою підготовкою і експлуатаційним регулюванням техніки.

**Формулювання цілей статті** На основі аналізу літературних джерел встановити можливі втрати насіння ріпаку при збиранні зерновими комбайнами.

#### Виклад основного матеріалу досліджень.

Існує два способи збирання ріпаку:

- пряме комбайнування посівів;
- роздільне збирання.

Прямим комбайнуванням збирають чисті від бур'янів посіви при задовільних погодних умовах

та низькій вологості насіння.

Роздільне збирання застосовують на засмічених полях з нерівномірним дозріванням рослин ріпаку.

Пряме комбайнування посівів має ряд переваг в порівнянні з роздільним збиранням:

- економія пального та коштів на виконанні операцій скошування маси та вкладання у валки;
- при прямому комбайнуванні втрати насіння ріпаку зменшуються на 5 %;
- в вологу погоду ріпак в стеблостой сохне швидше, ніж у валках [7].

Для збирання ріпаку як роздільним способом, так і прямим комбайнуванням використовують комбайни СК-5 „Нива”, КЗС-9-1 „Славутич”, „Джон-Дір”, Дон-1500, Е-512, Е-514, Е-516, „Dominator”, „Sampo”, „Bizon”, „Claas”, „Кейс” та інші.

Для зменшення втрат насіння ріпаку при збиранні зерновими комбайнами необхідно, перш за все, знати джерела їх виникнення. Це дозволяє правильно налагодити контроль за якістю збирання, раціональніше використовувати можливості технологічних регулювань робочих органів збиральних машин, ефективніше використовувати специфічні прийоми збирання і пристосування до робочих органів. Можливі втрати насіння ріпаку при збиранні зерновими комбайнами наведено на рис.1.

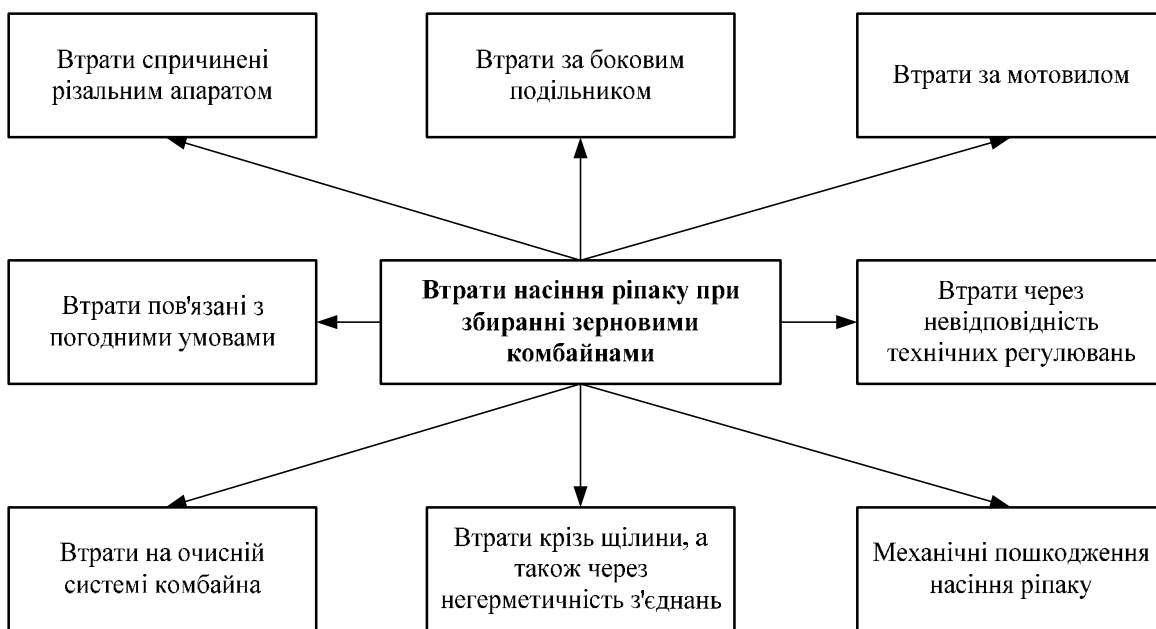


Рис. 1. Можливі втрати насіння ріпаку при збиранні зерновими комбайнами.

Науковими дослідженнями і господарськими спостереженнями встановлено, що питома вага втрат за жаткою в загальному балансі втрат становить 60 – 70 % [4]. В свою чергу, на жатці основна маса насіння втрачається різальним апаратом, боковим подільником і мотовилом (при роздільному збиранні – підбирачем). При скошуванні

стеблостою у валки виникають втрати у вигляді вільного зерна (в основному в результаті вибивання насіння з стручків планками мотовила), зрізаними і не зрізаними стручками (в основному через неякісну роботу різального апарата і подільників). При цьому, чим нижче вологість насіння ріпаку, тим більше втрат вільним зерном.

Рівень втрат насіння ріпаку за жаткою комбайна Е-512 наведено на рис. 2. [3].

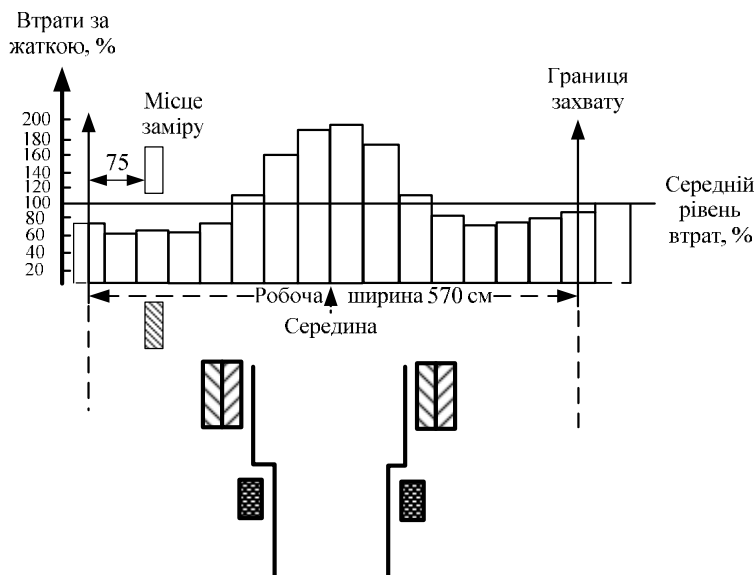


Рис. 2. Рівень втрат насіння ріпаку за жаткою комбайна Е-512

Щоб зменшити втрати насіння ріпаку за жаткою рекомендується впроваджувати наступні заходи [3]:

- косіння полеглих посівів у напрямі полеглості або впоперек;
- вибір оптимальної висоти зрізу, щоб захоплювати нижні стручки (чим вище стерня, тим менше втрат і вища якість насіння);
- відмова від застосування мотовила, якщо без нього забезпечується рівний і безперервний потік обмолочуваної маси;
- при використанні мотовила вибирають незначну глибину занурення, положення зубів на поділці «сильне захоплення», співвідношення швидкості руху і кутової швидкості мотовила – 1:1,2, рівномірний рух на швидкості: 5 – 6 км/год, або закріплюють гумову смугу та прогумовані ремені шириною 70 – 80 мм на планки мотовила для пом'якшення ударів по рослинах.

Правильне регулювання робочих органів і технологічне налагодження зернозбиральних комбайнів залежно від особливостей кожного поля, стану стеблостою та погодних умов також значно скорочують втрати зерна, підвищуючи продуктивність збиральних агрегатів.

Проте спеціалісти і механізатори багатьох господарств не надають належної уваги якості підготовки збиральної техніки до роботи, внаслідок чого втрати насіння ріпаку нерідко перевищують допустимі норми, а денний виробіток комбайнів становить лише 6–7 га. Правильне налагодження робочих органів дозволяє зменшити технологічні втрати врожаю в три-чотири рази і підвищити продуктивність комбайнів на 30 % [4]. Рекомендовані технологічні регулювання для комбайнів СК-5 „Нива“, „Дон-1500“, Е-512, Е-514, Е-516 при збиранні ріпаку наведені в табл.1 та табл.2. [3,5].

Таблиця 1. Технологічні регулювання робочих органів комбайнів СК-5 „Нива“ та „Дон-1500“ при збиранні ріпаку

Параметри	СК-5 "НИВА"	"Дон-1500"
Зазор між витками шнека і днищем жатки, мм при середньому врожаю	20...25	
при високому врожаю	30...35	
Зазор між декою і барабаном, мм на вході	30...35	16...20
на виході	10...15	3...7
Частота обертання барабана	600...800	512...550
Частота обертання вентилятора	340...440	450...600
Відкриття решіт, мм верхнє	7...10	7...10
нижнє	3,2...4,5	3,2...4,5
додаткове	3,2	ні
Подовжувач верхнього решета	відкритий	

Таблиця 2. Орієнтовні дані для молотьби в режимах: нормальна (1), повна (2) і максимальна потужність (3) при середній вологості маси ріпаку

Вузол (апарат)	Режим		
	1	2	3
<b>Е-512</b>			
Число обертів барабана, об/хв	600	700	800
Положення кузова, поділка	5	7	8
Отвір верхнього сита, мм	6	7	8
Ширина отворів нижнього сита, мм	6,3	6,3	9
Повітряна обдувка, поділка	3	3,5	3,5
<b>Е-514 (тимчасові дані)</b>			
Число обертів барабана, об/хв	650	750	850
Положення кузова, поділка	6	8	9
Отвір верхнього сита, мм	7	8	9
Ширина отворів нижнього сита, мм	6,3:9	6,3:9	9
Повітряна обдувка, поділка	3	3,5	3,5
<b>Е-516</b>			
Число обертів барабана, об/хв.	500	600	700
Положення кузова, поділка	5	6	6
Отвір верхнього сита, мм	6	8	10
Ширина отворів нижнього сита, мм	6,3	6,3	9
Повітряна обдувка, об/хв	1400	1500	1600

Практика збирання врожаю показує, що навіть при дуже ретельному регулюванні, а також застосуванні спеціальних пристроїв для дообладнання залежно від умов роботи комбайна спостерігаються значні втрати насіння ріпаку через недостатнє ущільнення вузлів і робочих стиків органів комбайна. Існує близько 20 можливих каналів втрат насіння ріпаку в зернозбиральному

комбайні. Головні з них наведено на рис.3 [5].

В зв'язку з значними втратами насіння через негерметичність зернових комбайнів при збиранні ріпаку їх попередньо дообладнують спеціальними пристроями. Схема дообладнання комбайна для збирання ріпаку наведена на рис. 4 [6].

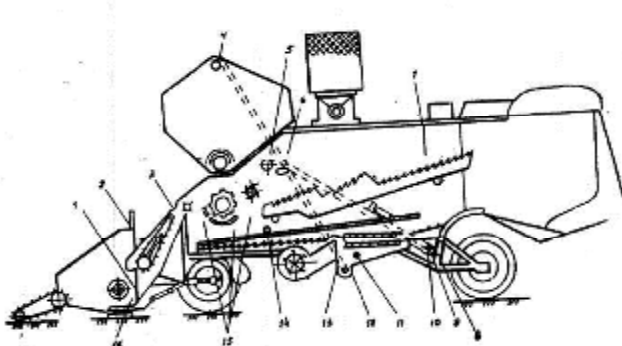


Рис. 3. Місця герметизації зернозбирального комбайна:

- 1 – щиток між камерою і жаткою; 2 – лобовий щит жатки;
- 3 – вузол з'єднання похилої камери з молотаркою; 4 – щиток верхньої головки колосового шнека; 6 – оглядові люки соломотряса; 7 – додаткові фартухи під клавішами соломотряса; 8 – оглядовий люк колосового елеватора; 9 – щиток колосового шнека; 10 – нижня головка колосового елеватора; 11 – оглядові люки решітного стану; 12 – щиток колосового шнека; 13 – нижня головка зернового елеватора; 14 – оглядові люки грохоту; 15 – оглядові люки барабана; 16 – фартух під перехідним щитком між жаткою і похилою камерою.

Необхідні заходи при підготовці комбайнів до збирання прямим комбайнуванням включають:

- закріпити гумову смугу або прогумовані ремені шириною 70 – 80 мм на планки мотовила для пом'якшення ударів по рослинах ріпаку;
- вітровий щит жатки наростити гумовою смугою на 30 – 35 см;

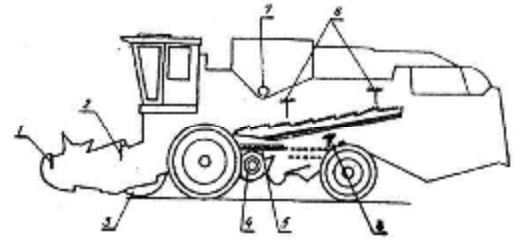


Рис.4. Схема дообладнання комбайна для збирання ріпаку

- щільно обв'язати брезентом або мішковиною з'єднання жатка хедера – проставка – похила камера (тут можливі найбільші втрати);
- обмежити подачу повітря вентилятором щитками або мішковиною до усунення можливості видування насіння з половою;
- при нагоді на старих комбайнах зробити

додаткові бічні ущільнення грохоту гумовою смугою;

- над клавішами соломотряса встановити додаткові фартухи (1–2 шт.);
- зробити вітрозахисний напрямник насіння на кінці вивантажувального шнека;
- встановити фартух перед подовжувачем верхнього решета.

Ще одним можливим каналом втрат насіння ріпаку при збиранні може бути система очистки зерна в комбайні. Правильне регулювання очистки – гарантія одержання максимально чистого

врожаю при найменших втратах. Рекомендовані технологічні регулювання очистки зернових комбайнів наведені в табл.1 та табл.2.

#### **ВИСНОВКИ**

Оптимальні технологічні регулювання зернозбиральних комбайнів та використання допоміжних засобів та пристроїв для збирання ріпаку значно зменшують можливі втрати та механічні пошкодження насіння, в декілька разів підвищуючи продуктивність комбайнів та покращуючи посівні та маслянисті якості культури.

#### **Список використаної літератури:**

1. Шпаар Д., Маковски Н., Захаренко В., Постников А., Щербак В. и др. „Рапс” / Под общ. ред. Д.Шпаара. – Мн.. „ФУАинформ”. – 1999. – 208 с.
2. Жолик Г.А. „Особенности формирования семян ярового и озимого рапса в зависимости от элементов технологии и факторов среды”: Монография. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2006. – 188 с.
3. Маковики Н. „Опыт возделывания озимого рапса”. – Мн.: Ураджай, 1988. – 100 с.: ил.
4. Олійник В.В., Єгоров Ю.П., Полулях І.Г. „Пристрої для запобігання втратам врожаю” – 4-е вид., перероб. і доп. – К.: Урожай, 1988 – 168 с.
5. Артемов І.В., Карпачев В.В. „Рапс – масличная и кормовая культура”. Липецк. – 2005. – 143 с.
6. Клочков А.В., Клочкова О.С., Адась А.В., Жолик Г.А. „Рекомендации по уборке и послеуборочной доработке рапса”. – 1998. – 19 с.
7. Рекомендации по предупреждению потерь на уборке и по оплате труда на уборке урожая / Белорусский научный центр информации и маркетинга АПК. – Мн., 2001.– 36 с.

#### **Жабко А.И. ПОТЕРИ СЕМЯН РАПСА ПРИ УБОРКЕ**

*В статье приведены возможные причины потерь семян рапса и пути их снижения при уборке зерновыми комбайнами. Даны практические рекомендации по технологическому налаживанию комбайнов как отечественного, так и иностранного производства.*

**Ключевые слова:** рапс, комбайн, потери семян, прямое комбайнирование, отдельный сбор.

#### **Zhabko A.I. RAPESEED LOSSES WHILE HARVESTING**

*Oil rape - one of the most promising oil crops in world agriculture. However, there are several reasons that cause crop losses at all stages of its preparation. The hardest prevent losses of rape seeds during harvesting, which is characterized by very severe operating conditions and extreme changes of state culture.*

*Research and economic observations revealed that the proportion of loss header for combine harvester in the overall balance of losses is 60 - 70%. And also proper regulation of working and setting up manufacturing combine harvesters depending on the characteristics of each field plant status and weather conditions greatly reduce the loss of grain, increasing productivity combine units. Proper adjustment of the working technology can reduce yield losses in three-four times and increase the combines production for 30%.*

*In the article resulted possible reasons of rapeseeds losses and ways of their cost reduce while harvesting. Specified practical recommendations of the technological adjusting of domestic and foreign combines harvester.*

**Keywords:** rape, harvester, seed loss, direct harvesting, separate collection.

Стаття надійшла в редакцію: 27.08.2013р.

Рецензент: д.т.н., професор Кочмола М.М.