

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

**ДЕПАРТАМЕНТ АГРОПРОМИСЛОВОГО РОЗВИТКУ
СУМСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ**

ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПІВНІЧНОГО СХОДУ



**НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ
РЕКОМЕНДАЦІЇ
по збиранню ранніх зернових
культур в умовах 2018 року**

**НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ
РЕКОМЕНДАЦІЇ
по збиранню ранніх зернових
культур в умовах 2018 року**



ББК 42.
Н 34

Науково-практичні рекомендації по збиранню ранніх зернових культур в умовах 2018 року / [Кабанець В.М., Собко М.Г. та ін.]. – Сад: Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН. – 2018. – 24 с.

Авторський колектив:

Кабанець В.М., Собко М.Г., Шахов В.І. – Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

Маслак О.М., Турчин П.І. – Департамент агропромислового розвитку Сумської обласної державної адміністрації
Барабаш Г.І. – Сумський національний аграрний університет

За редакцією: М.Г. Собка

При підготовці рекомендацій використані матеріали наукових досліджень Інституту сільського господарства північного Сходу НААН України матеріали постійного моніторингу стану посівів озимих колосових, а також друковані матеріали науково-дослідних установ НААН України.

Для керівників та власників господарств, спеціалістів агропромислових формувань, фермерів, слухачів курсів підвищення кваліфікації, фахівців служб дорадництва.

Друкується за рішенням методичної комісії
Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН
(протокол № 15 від 16.07.2018 р.)

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	5
Параметри визначення стиглості зерна	6
Вибір способу збирання.....	6
Визначення часу скошування рослин.....	9
Агротехнічні вимоги.....	9
Підготовка поля до збирання.....	11
Підготовка комбайнів до збирання.....	12
Контроль якості збирання врожаю.....	16
Основні технологічні вимоги при збиранні насінневих посівів	18
Збирання ріпаку.....	20
Вимоги безпеки під час збирання врожаю.....	22

ВСТУП

Зерновиробництво є основою для розвитку борошномельно-круп'яної, хлібопекарської, пивоварної, комбікормової та інших напрямків переробної промисловості.

Збирання врожаю – найбільш відповідальний період в технології вирощування зернових культур. Головна вимога до проведення цього заходу полягає в тому, щоб зібрати без втрат увесь урожай та зберегти його високі продовольчі і кормові якості при мінімальних затратах праці і коштів, що можна досягти чітким плануванням і високою організацією збиральних робіт. Головне – зуміти швидко і в повному обсязі вивезти зерно з поля, уникнути його псування і втрат від самоосипання або дії опадів. Неприпустимо навіть тимчасове зберігання зерна в буртах під відкритим небом.

З метою підвищення агрохімічних та фізичних показників ґрунтів та зменшення темпів їх деградації, рекомендуємо надлишок соломи озимих залишати в подрібненому стані по полях. При проведенні збиральних робіт слід враховувати строкатість в стані посівів, урожайність, строки дозрівання та інше. Такі особливості вимагають індивідуального підходу до кожного окремого поля.

В області значні площі займають посіви ячменю ярого. Полягання та ламкість колосу цієї культури при перестойі призводять до значних втрат врожаю. Враховуючи ці особливості ячменю необхідно передбачити в планах і організувати його збирання в стислі строки.

Не слід забувати, що ячмінь ярий значно кращий стерньовий попередник ніж самі озимі зернові. Його стерня легко піддається заробці, швидше розкладається в ґрунті. Падалиця ячменю ярого гине при морозах і не засмічує озимі. Враховуючи біологічні особливості ярого ячменю, а також те, що це задовільний стерньовий попередник під озимі та цінна кормова культура, необхідно зібрати його на низькому зрізі, в найкоротші строки, з подрібненням або частковим вилученням соломи з поля.

ПАРАМЕТРИ ВИЗНАЧЕННЯ СТИГЛОСТІ ЗЕРНА

Початок воскової стиглості настає при вологості зерна 30-40%. До цього часу зерно крупне, зелене забарвлення зникає, легко ріжеться нігтем і скочується в кульку. При натисканні на зерно його вміст не видавлюється. Забарвлення зерна жовте і тільки у верхніх вузлах і лусці є прозелень.

Середина воскової стиглості. Вологість зерна – 25-30%. Воно дещо зменшене у розмірах і в кульку не скочується, нігтем ріжеться. Вміст зерна білого кольору, борошністої консистенції. Стебла повністю жовті, гнучкі.

Кінець воскової стиглості. Зерно нігтем не ріжеться, але слід від нього залишається. Зерно із колоса не випадає. Рослина стає жовтою, листя відмирає, хоча у верхній частині є зелене забарвлення в стеблах і лусці колосків. Стебла зберігають гнучкість.

Початок повної стиглості. Зерно тверде, його вологість 18-22%. Розмір, колір, форма характерні для даної культури і сорту. Стебла повністю жовті.

Фаза повної стиглості і перестигання. Зерно в колосі тримається слабо, стебла крихкі, легко ламаються. Колір зерна – бруднувато-жовтий або сірий. Вологість – 17 % і нижче.

При визначенні стиглості гороху, слід враховувати що у фазі пожовтіння 50-75% бобів на рослині нижня й середня частини стебла стають жовтими, а верхня - блідо-зеленою, насіння в нижніх бобах вже тверде й набуває форми та кольору, характерних для висіяного сорту. Не варто звертати увагу на те, що частина верхніх бобів ще не втратила зеленого кольору, а насіння в них ще не достигло - воно дуже добре доходить у валках. За більш раннього збирання ми недобираємо врожаю через неповну стиглість зерна, а за пізнішого - втрачаємо його через розтріскування бобів. Слід також мати на увазі, що передчасне збирання не тільки призводить до недобору врожаю в рік збирання, а й зумовлює зниження його наступного року, якщо таке насіння використовується для сівби. Зниження врожаю спостерігається також, якщо висівають насіння, зібране у фазі початку пожовтіння нижніх бобів, порівняно з насінням, зібраним в оптимальні строки. Науковими дослідженнями доведено, що в разі скошування гороху в фазу зелених бобів урожай знижується на 4,4–7,4 ц/га, у фазу початку пожовтіння нижніх бобів - на 2,1–5,2 ц/га, порівняно із збиранням у період пожовтіння - 50–75% бобів.

Отже, збирати горох у фазі зелених, хоча й виповнених, а також на початку пожовтіння нижніх бобів зовсім недоцільно, бо зерно ще не встигає добре налитися; крім того, у валках, особливо в дощову погоду, воно часто псується.

ВИБІР СПОСОБУ ЗБИРАННЯ

Вибирати спосіб потрібно перед самими жнивими. Про одну обставину можна сказати однозначно – висота зрізу повинна бути мінімальною, якщо соломі планується використовувати на корм тваринам. Якщо солома буде заорюватись в ґрунт, то, навпаки, зріз стебел повинен бути максимально можливим, що забезпечить підвищення продуктивності комбайна.

Однофазне збирання (пряме комбайнування). Максимально можливі площі, якщо дозволяє їх стан, слід зібрати прямим комбайнуванням, а нерівномірно дозріле і засмічене зерно довести до кондиційних вимог на токах.

Однофазне збирання є найбільш доцільним способом збирання хлібів, на яких були застосовані хімічні засоби захисту від бур'янів. Хліба, які одночасно дозрівають, чисті від бур'янів, не мають полеглих, або ті культури, що легко осипаються і знаходяться вже у фазі повної стиглості, треба збирати прямим комбайнуванням.

Збирання низькорослих зріджених посівів проводять тільки спеціально підготовленою та переобладнаною технікою. Ріжучий апарат жатки комбайна настроюють на низький зріз, для чого пальцевий брус повертають на 180°. Встановлюють металеву прокладку товщиною 55 мм, чим забезпечують співпадання в одній площині шарових голівок ножа та коромисла його приводу. Одночасно по всій довжині ножа монтують щиток з листової сталі товщиною 1-1,5 мм, який перекриває поріжок, утворений в результаті повороту пальцевого бруса.

Для зменшення висоти зрізу комбайновою жаткою рекомендується також зняти копіюючі башмаки та замість них під брусом ріжучого апарату встановити два полозка зі сталі товщиною 3-4 мм, шириною 250 та довжиною 300 мм.

Для покращення очистки ріжучого апарату жаток від стебел хлібної маси, які сповзають з передньої частини платформи жатки, до лопатей мотовила прикріплюють еластичні накладки з прорезиненого ремня. Накладки повинні виступати за межі лопатей на 70-80 мм.

Вітровий щит жатки слід нарощувати на 0,4-0,6 м, щоб не допустити перекидання через нього захвачених мотовилом коротких зрізаних стебел.

Аби попередити накопичення колосків та дрібних стебел в зоні барабана шнеку перед кожним рядом висувних пальців закріплюють лопать з прорезиненого ремня товщиною 5 та шириною 160 мм. Довжина лопаті дорівнює ширині похилої камери жатки.

Двофазне (роздільне) збирання проводять якщо хліба зріджені і сильно забур'янені. На полях, де був проведений весною підсів ярими культурами (ячменем чи пшеницею) або є зелений підгін і їх висота вища висоти зрізу. за таких умов навіть два дні під сонцем дозволять підсохнути рослинній масі в валку, а значить покращити роботу комбайнів. На частково полеглих ділянках до настання стиглості застосовується теж роздільне збирання, або вибіркове пряме комбайнування.

При цьому слід враховувати ширину і конфігурацію поля, скошування рекомендується виконувати поперек рядків. Такий напрямок скошування забезпечує краще утримання валка на стерні і підсихання, його легше підібрати при обмолоті. На зріджених, низькорослих посівах з малою хлібною масою рекомендується застосовувати підбирачі

На площах, де сівба проводилась стерньовими сівалками, рішення по скошуванню на звал поперек рядків приймається в кожному випадку окремо, з урахуванням глибини борідок. Скошування вздовж рядків виключається.

На слаборослих низьковрожайних посівах для зниження втрат та підвищення продуктивності енергонасичених комбайнів рекомендується здвоювати валки.

Якщо валок зрізженого хлібостою лягає на поверхню ґрунту – хлібна маса просихає повільно, пліснявіє, зігрівається, особливо в дощову погоду. При цьому умови обмолоту погіршуються навіть в порівнянні з однофазним збиранням забур'ячених посівів і втрачається якість зерна.

Особливістю збиральних робіт в 2015 році буде те, що вологість соломи та зерна в місцях вилягання буде дещо підвищена, то хліба на таких ділянках можна збирати в останню чергу, оскільки налагодження машин буде мати свою специфіку.

Один із способів **збирання гороху** в Україні - роздільний (двофазний) за пожовтіння 50–75% бобів, вологості зерна 30-35%. Але він призводить до значних втрат зерна. Крім того, потрапляють до вороху зелені частини бур'янів. Якщо навіть впродовж однієї доби не очистити і не підсушити, то все зерно зволожується і швидко самозігрівається.

При цьому способі, першими для збирання мають бути посіви забур'янені, такі, що вилягли, та насінневі ділянки, з використанням жниварок ЖРБ-4,2, ЖСБ-4,2, ЖВН-3,5а, ЖБА-3,2 та косарок КС-2,1, КЗН-2,1, обладнаних пристроями ПБ-2,1 та здвоювачами валків ПБ-4. Короткостеблові (40-90 см) сорти, а також полегли посіви скошують назустріч вилягання або під кутом 45°. Швидкість косарок КС-2,1, КЗН-2,1 на скошуванні гороху не повинна перевищувати 6-7, а ЖРБ-4,2 - 5 км/год. Підбирання й обмолот валків гороху треба починати на 2–4-й день після скошування й підсихання основної маси за вологості зерна 16–19%. При вологості зерна вище 20% пошкоджується зародок насіння, а при зниженні вологості менше 15% зерно сильно подрібнюється. Обмолочувати горох слід на зниженій швидкості руху комбайнів і обертах барабана не більш як 400–500 за хвилину, збільшення молотильних зазорів між барабанами і декою дасть змогу запобігти травмуванню і втратам зерна. Щоб не допустити втрат і травмування насіння, до центральної частини жнивarki встановлюють пристрій УНДІМЕСГ, а на різальний апарат - стеблопідймачі. Втрати зерна у процесі скошування гороху не повинні переважати: за жниварками - 1,5%, за косарками з валкоутворюючими пристроями - 1%, за підбирачами і молотилкою комбайна - 1,0 і 2,5%, відповідно.

На чистих від бур'янів полях збирання гороху доцільно проводити прямим комбайнуванням (однофазне збирання). Тим більше, що у структурі посівів переважають безлисточкові сорти гороху. Їх листки морфологічно трансформовані в несправжні вуса, які обумовлюють додаткове зчеплення між собою сусідніх рослин. Внаслідок цього рослини гороху переплітаються й практично не вилягають, залишаються прямостоячими до фази повної стиглості. До такого збирання слід приступати при повній стиглості бобів і зниженні вологості зерна до 16-17%. При цьому суттєво зменшуються втрати врожаю зерна гороху, поліпшується його якість та насіннева придатність, більш раціонально використовують матеріально-технічні ресурси.

Впровадження у виробництво сучасних стійких до вилягання короткостебельних напівкарликових сортів гороху з вусатим типом листка дає змогу при збиранні гороху широко застосовувати пряме комбайнування. Збирання врожаю вусатих сортів проводять за 100% дозрівання бобів та вологості зерна 15-17%.

ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ СКОШУВАННЯ РОСЛИН

Для визначення оптимального строку збирання врожаю можна використати досить надійний метод фарбування еозином. Для цього щойно зрізані колоски зі стеблами довжиною 10-15 см, занурюють у однопроцентний розчин барвника (10 г еозину на 1 л води). Колоски, в яких доступ поживних речовин ще продовжується, через 2,5-3,0 години зафарбовуються в червоний колір, при підігріві розчину до 40-50°C зафарбування колосків настає через 15-20 хвилин. Розчин можна використати для 3-4 визначень. Якщо доступ поживних речовин уже припинився – колосся не зафарбовується. На насінницьких посівах збирання слід починати не раніше, ніж через 2-3 дні після припинення фарбування. Це буде відповідати кінцю воскової стиглості, при якій формується зерно з високими посівними якостями.

АГРОТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

Щоб правильно визначити початок збирання, потрібно точно встановити фазу стиглості зерна. Її визначають за різними методами: за вологістю насіння, за зовнішніми ознаками рослин і насіння та за консистенцією останнього, за кількістю дозрілого насіння тощо. Після досягнення зерном повної стиглості біологічний урожай та якість зерна залишаються без істотних змін на протязі 5-6 днів. В подальшому настає «перестій» (перезрілість). З кожним днем перестою втрачається, в залежності від погодних умов, біля одного і більше відсотків зерна, знижуються його посівні, борошномельні та хлібопекарські якості.

Визначити час початку однофазного збирання не складно: настала повна стиглість (вологість зерна 16-18%) - можна розпочинати. Двофазне (роздільне) збирання озимої пшениці рекомендується розпочинати в середині воскової стиглості зерна, яка в залежності від сортових особливостей співпадає з вологістю зерна 25-40%. Ячмінь скошують при вологості 21-30%, жито – 30-35 %, овес – 30-37 %, в цей період призупиняється накопичення сухої речовини в зерні. Скошування гороху в валки необхідно починати при побурінні 70-75% бобів, а гречки – при дозріванні 75-80% зерна і закінчувати за 3-5 днів.

При збиранні двохфазним способом (роздільним) передчасне скошування у валки призводить до одержання щуплого зерна і недобору врожаю, а пізніше - супроводжується великими втратами і погіршенням якості зерна. Перебування валків на стерні більше 10-ти днів призводить до втрат 0,5% врожаю щоденно, а при несприятливих погодних умовах вони значно зростають.

Застосування за 7-10 діб до прямого збирання зерна гороху попередньої десикації посівів препаратами на основі гліфосату (раундап, ураган, домінатор), або диквату (Реглон супер) у суміші з аміачною селітрою дозволяє значно скоротити втрати при збиранні врожаю і провести обмолот зернозбиральними комбайнами в стислі строки. При цьому слід враховувати, що обробку посівів гороху десикантами необхідно проводити на початку пожовтіння рослин, при побурінні 70-75% бобів і коли нижні боби забарвлюються у жовто-бурий колір, а вологість зерна не перевищує 40%.

Десиканти припиняють вегетацію рослин і сприяють їх швидкому підсиханню. Вони крім того, ще знищують вегетуючі бур'яни, тому їх доцільно застосовувати насамперед на забур'яненних площах. Засміченість посівів при проведенні цього агрохімічного заходу не повинна перевищувати 5 бур'янів/м².

Слідом за обмолотом слід провести своєчасне очищення й сушіння зерна до вологості 14–15%, а також очищення й сортування насінневого матеріалу з доведенням його до стандартної вологості та засипати його на зберігання. Повітряно-теплова обробка зерна забезпечує зменшення кількості збудників аскохітозу, бактеріозу, фузаріозу, переноспорозу і підвищує схожість насіння.

На зберігання засипають насінневий матеріал тільки після аналізу на зараження гороховим зерноїдом, а у разі виявлення його потрібно здійснити фумігацію партій зерна. Слід також провести сортозаміну на кращі перспективні районовані сорти з високими посівними кондиціями.

До зберігання, в разі виявлення у зерні горохового зерноїда (10 особин на 1 кг насіння), слід обов'язково провести його фумігацію – не пізніше 2-ї декади вересня фостоксином або магтоксиком (3 таблетки на 1 м²), метабромом (20-100 г/м²).

Точний термін виконання цієї роботи повинен бути узгодженим з можливостями зерноочисних і сушильних машин. На перестиглих посівах втрати підвищуються. Скошування гороху в валки розпочинають, коли нижні боби побіліють, зерно починає твердіти, що відповідає побурінню 60-75 % бобів, узятих із загальної маси рослин. При несталій погоді збирання розпочинають раніше, а в ясну сонячну погоду – пізніше.

Враховуючи це, визначення оптимальних строків збирання повинно вестись диференційовано з урахуванням стану посівів на окремих площах.

Таблиця – Динаміка втрат зерна в залежності від строків збирання після настання повної стиглості, %

Культура	день збирання				
	5-й	10-й	15-й	20-й	25-й
Озима пшениця	3-4	4,5-5,5	6,5-9	12-15	19,5-23,5
Озиме жито, тритикале, ячмінь	3,5-4,5	5-6	8,5-11,5	15-18	21-26,5
Горох	4-5,5	7-9	11-15	18-22	26-30

Пряме комбайнування

Висота зрізу повинна бути такою, яка б забезпечила ефективність збиральних робіт в умовах поточного року:

- на полеглих хлібах – нижче колосків;
- при послідуєчому поверхневому післязбиральному обробітку ґрунту дисковим луцильником – не більше 18 см, важкою дисковою бороною – будь-якої висоти.

Ширина розсівання соломи по полю повинна відповідати робочій ширині захвату жатки або дещо більша, що покращить рівномірність розміщення подрібненої соломи по полю. Втрати зерна за молотаркою комбайна становлять: в сприятливих умовах – до 1,5 % ; в не сприятливих – до 3 %; травмування зерна – до 2%.

Скошування рослин у валки

1. Товщина валка повинна бути: для лісостепових районів – 15-20 см; для поліських районів - 10 – 18 см.

2. Валок по масі повинен бути таким, щоб повне навантаження молотарки відбувалось при швидкості руху комбайна в межах 3,5-7,0 км/год. (за винятком комбайнів дальнього зарубіжжя, які можуть працювати на більших швидкостях).

3. Висота стерні для нормально загущених і високорослих хлібів – 18-25 см; при наявності підсіву трав – дещо більша. Стерня повинна утримувати валок без його просідання. В спекотних умовах висота стерні може бути меншою.

4. Валок по ширині і по висоті повинен бути рівномірним з рівномірно розміщеними колосками по довжині валка.

5. На поворотних смугах хлібостій повинен бути зібраний заздалегідь.

6. Напрямок руху жатки - впоперек посівів, а на нерівному рельєфі – вздовж оранки.

Підбирання і обмолочування валків

1. До підбирання валків приступають, коли зерно дозріє, підсохне до кондиційної вологоти, а солома – до збиральної вологості 16-18%.

2. Тривалість підбирання валків: пшениці – не більше 6 днів, інших культур – 4 дні.

3. Напрямок руху комбайна – копіювання руху валкової жатки.

4. Втрати за підбирачем – не більше 1%.

ПІДГОТОВКА ПОЛЯ ДО ЗБИРАННЯ

Підготовка поля перед збиранням включає в себе, в першу чергу усунення перешкод, що заважають роботі збиральних агрегатів. При потребі, вирівнюють дороги, що з'єднують транспортні магістралі з полями. За 2-3 дні до збирання комбайнами обкошують бічні сторони полів, поворотні смуги та оборюють загінки.

Якщо поля прямокутної або трапецієподібної конфігурації з довжиною гону більше 600 м, застосовують загінний спосіб руху і тоді стеблостій поділяють прокосами на загони. Ширина загону залежить від його довжини, ширини захвату жатки і повинна бути в 5-13 разів менше довжини.

На нерівних полях довгі сторони загонів варто вибирати так, щоб вони збігались з напрямком схилів. Якщо на полях багато борозен, довгі сторони загонів орієнтують вповдовж борозен, що сприяє зменшенню втрат зерна за підбирачем. Поля з непаралельними протилежними сторонами розмічають так, щоб подовжні сторони загонів були паралельні. Ділянка, що залишилася неправильної конфігурації, повинна розташовуватися на краю поля.

На полях з меншою довжиною гону застосовують круговий або човниковий способи збирання.

ПІДГОТОВКА КОМБАЙНІВ ДО ЗБИРАННЯ

Обкатка комбайна

Загальні вимоги

Обкатка нового або капітально відремонтованого комбайна – головний чинник, що гарантує технічну готовність машини до роботи з повним використанням його технічних і технологічних можливостей.

Перед початком обкатки перевіряють кріплення вузлів та механізмів, надійність з'єднання трубопроводів гідравлічної системи, відсутність підтікання масла і проводять повне змащення всіх точок, передбачених схемою мащення.

Обкатка двигуна (нового або відремонтованого)

Протягом 15-20 хвилин двигун повинен працювати в холостому режимі – перші 10 хвилин на мінімальних обертах колінчастого вала з подальшим поступовим збільшенням їх до максимальних. При цьому звертають увагу на наступне: легкість запуску, плавність переходу від одного режиму до іншого, відсутність зайвих шумів, стійкість роботи на всіх режимах, стабільність температурного режиму (охолоджувальної рідини 85-95°C, масла 70-80°C), колір вихлопних газів (повинен бути світло-сірим). Після усунення недоліків двигун повинен обкатуватись протягом 4,5 годин.

Обкатка жатки і молотарки без навантаження

Тривалість обкатки – 2 години: одна година на мінімально можливих обертах колінчастого вала двигуна, 55 хвилин – на середніх, 5 хвилин – на максимальних. При цьому необхідно перевірити нагрівання підшипників, надійність роботи пасових і ланцюгових передач, роботу гідросистеми, приводу механізмів.

Обкатка ходової системи

Тривалість обкатки – 1 година: на I передачі – 10 хв., на II – 20 хв., на III – 15 хв. при обертах вала двигуна від 1000-1700 об/хв. При цьому перевірити: легкість переключення передач, безвідмовність дії муфти зчеплення, дію гальм (комбайн повинен утримуватись на схилі 20°) та кермового управління.

Обкатка комбайна під навантаженням

Ця обкатка необхідна для кінцевого повного притирання деталей та вузлів. Для цього вибирають по можливості хліба з нормальним стеблостоем.

Перший етап: збирають 2-3 га при навантаженні молотарки 30% від номінальної. Усувають виявлені недоліки.

Другий етап: збирають 3-4 га при навантаженні молотарки на 50% від номінальної.

Тільки після цього можна давати комбайну повне навантаження, яке визначається робочою швидкістю руху. Потужність двигуна і, особливо, оберти колінчастого вала двигуна повинні відповідати паспортній характеристиці. Якщо ця головна вимога не дотримується, то про ефективне використання комбайна не може бути мови.

Попереднє технологічне налагодження комбайна

Послідовність попереднього технологічного налагодження комбайна повинна бути такою:

залежно від стану збиральної культури вибирають середні технологічні параметри робочих органів комбайна: частоту обертання барабана, молотильні зазори, відкриття решіт верхнього та нижнього, подовжувача та оберти вентилятора.

Таблиця – Основні вимоги до жаток

Контрольовані параметри	Нормативні вимоги
Прогинання вала молотила	не допускається
Винос вала мотовила, см	від 10 см назад до 40 см вперед
Розміщення граблин над ножем	від 1 до 40 см
Наявність планок граблин, якщо вони передбачені конструкцією	комплект
Нахил пальців граблин	від 15° в передні і до 30° назад
Механічні пошкодження різального апарата	відсутні
Розміщення сегментів відносно пальців	симетричне в крайніх положеннях
Різальні зазори	від 0-0,5 спереду до 1,5 мм позаду сегмента
Дефекти витків шнека і пальців	відсутні
Положення шнека: - по висоті по відношенню для жатки - паралельно дну жатки	6 - 35мм відповідає
Зазор між відбивачем та витками шнека	мінімальний
Деформаційні дефекти похилої камери	відсутні
Зазор між планками транспортера і днищем похилої камери по середині	6 - 10 мм
Співпадання площин приводних шківів та зірочок	до 2 мм відхилення на 1 м відстані між ними
Спрацювання запобіжних муфт - мотовила - шнека	40 - 45 Н м 60 - 65 Н м

Таблиця – Основні вимоги до молотильних апаратів

Контрольовані параметри	Нормативні вимоги
Деформації деталей молотильного апарату	відсутні
Відхилення бил по висоті (нових)	$\pm 0,5$ мм
Зношення бил по висоті в середній частині	не більше 4 мм
Зношення передніх кромки планок підбарабання	радіус не більше 4 мм
Діапазон обертів барабана, хв^{-1} : - Дон-1500	517-954
Початкові зазори між билами барабана і планками підбарабання, мм - Дон-1500 вхід вихід	18 2
Деформації і дефекти клавш та гребінок соломотряса, жалюзей	відсутні
Наявність фартуха соломотряса	присутній
Відповідність діапазону регулювання повітря показникам шкали вентилятора	Забезпечується (контроль по тахометру)
Діапазон регулювання жалюзей решіт та подовжувача	Забезпечується 0-30 мм
Спрацювання запобіжних муфт: - зернового та колосового шнеків - вигрузного шнека	40-45 Нм 100-120 Нм
Натяг ланцюгів	на 1 м міжцентрової відстані зірочок під навантаженням 100 Н прогинання -25 мм
Натяг ланцюгів	відхилення скребка до 30° (легке провисання біля нижньої зірочки)
Натяг приводних пасів	відповідає нормативним
Співвідношення площин приводних шківів та зірочок	відхилення 2 мм на 1м відстані між ними
Герметичність місць просипання зерна	забезпечується

Таблиця – Інші технічні вимоги до комбайнів

Контрольовані параметри	Нормативні вимоги
Двигун легко запускається, розвиває максимальні оберти і максимальну потужність	відповідає паспортним даним
Кермове управління	справне
Електрообладнання, система сигналізації	справні
Обладнання для збирання не зернової частини врожаю	справне
Обладнання засобами пожежогасіння	відповідає вимогам

Таблиця – Орієнтовні технологічні параметри комбайна “Дон-1500”

Культура	Вологість соломи, %	Частота обертання барабана, об./ хв.	Частота обертання вентилятора, об./ хв.	Молотильний зазор на виході, мм	Зазор між жалюзьями верхнього решета, мм
Пшениця	9-12	650-760	650-750	6-8	12
	13-16	760-830	750-850	5-6	15
	17-20	830-900	850-950	4-5	18
Ячмінь	9-12	600-630	550-600	6-9	12
	13-16	630-660	600-650	5-6	14
	17-20	660-700	650-700	3-4	16
Жито	9-12	700-750	600-630	4-6	13
	13-16	750-800	630-700	3-4	14
	17-20	800-850	700-750	2-3	18
Овес	9-12	550-580	500-550	6-8	13
	13-16	580-620	550-600	5-6	14
	17-20	620-650	600-650	4-6	16
Горох	9-12	350-400	700-800	16-20	12
	13-16	400-450	800-850	14-16	14
	17-20	450-500	850-950	12-14	16

Примітка: Відкриття жалюзі нижнього решета повинно відповідати певній культурі – через жалюзі не повинні провалюватись колоски, а тільки зерно. Відкриття жалюзі подовжувача повинно бути дещо більшим, ніж верхнього решета.

Технологічне налагодження комбайнів у полі

Завершальне технологічне регулювання комбайнів виконується безпосередньо у полі після пробного робочого проїзду комбайна на відстані не менше 100 м згідно з рекомендованими швидкостями.

Таблиця – Орієнтовна швидкість руху комбайнів для нормальних умов збирання в залежності від ширини захвату жатки і солomистості для “Дон - 1500”

Врожайність зерна, ц/га	Ширина жатки, м					
	5		6		7	
	1:1,2	1:1,5	1:1,2	1:1,5	1:1,2	1:1,5
20	-	-	-	9,6	10,0	8,2
25	-	-	9,4	7,7	8,1	6,6
30	-	-	7,9	6,4	6,8	5,5
35	-	-	6,8	5,5	5,9	4,7
40	-	-	5,9	4,8	5,1	4,1
45	-	-	5,2	4,3	4,5	3,7
50	-	-	4,7	3,8	4,0	3,3

Примітка: При збиранні ячменю швидкість руху зменшується на 10-15%. При збиранні пересушених або зволoжених хлібів швидкість зменшується.

При застосуванні універсального подрібнювача та причепів швидкість зменшується на 20-25 %. При підбиранні валків, сформованих валковими жатками з таким же захватом, швидкість збільшується на 20-30 %.

Після робочого проїзду не менше 100 м на вибраній швидкості і середніх технологічних параметрах перевіряють якість обмолоту і при необхідності усувають причину порушення якості корегування відповідних технологічних параметрів.

Види втрат та способи їх усунення

Втрати за молотаркою

Недомолот у соломі: збільшити оберти барабана до верхньої межі, при необхідності зменшити зазори у молотильному апараті, і тільки тоді зменшити швидкість комбайна.

Недомолот у полові: відкрити більше верхнє решето і подовжувач.

Вільне зерно у соломі: почистити соломотряс, почистити підбарабання, зменшити швидкість руху комбайна або ширину захвата, відкласти збирання до підсихання маси.

Вільне зерно у полові: відкрити решета, зменшити повітряний потік вентилятора, при пересушеній соломі зменшити оберти барабана, почистити стряхувальну дошку, зменшити швидкість комбайна.

Травмоване зерно в бункері: відкрити нижнє решето, почистити стряхувальну дошку, усунути технічні несправності робочих органів.

Засміченість зерна в бункері: зменшити оберти барабана, збільшити оберти вентилятора, прикрити нижнє решето.

Втрати за жаткою

Зрізані колоски: на прямостоячих хлібах – підняти мотовило, на полеглих хлібах – зменшити висоту зрізу, зменшити оберти мотовила.

Не зрізані колоски: зменшити висоту зрізу, висунути мотовило вперед і опустити.

Вільне зерно: опустити мотовило, зменшити частоту обертання мотовила.

Втрати за підбирачем

Не підібрані колоски: опустити підбирач до дотику пальців з ґрунтом, збільшити оберти у вала підбирача.

Вільне зерно: зменшити оберти вала підбирача

Валок повинен надходити у молотарку рівномірним шаром. Збільшення обертів призводить до розриву валка, а зменшення – згрупування. В обох випадках – це втрати за молотаркою.

КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ

При визначенні якості роботи зернозбиральних агрегатів враховуються висота і рівномірність зрізування стебел, якість укладання хлібної маси у валки, втрати врожаю після жатки і прямолінійність руху.

Висоту зрізу та її рівномірність визначають по ширині захвату жатки у двох місцях, розміщених приблизно на 1/4 захвату від подільників. Одна проба складається з 20 замірів. Кожну пару замірів роблять на відстані 40-50 см від

суміжної пари за ходом агрегату. Проби беруть у п'ятиразовій повторності по діагоналі поля чи загінки. Одержані таким чином 100 замірів дають змогу визначити середню висоту стерні, а різниця між максимальною і мінімальною її висотою визначає рівномірність зрізування стебел.

За агротехнічними вимогами втрати за жаткою не повинні перевищувати 0,5 %. Таким чином, допускаються втрати колосків у кількості, не більшій як одна двохста від тих, що росли на ній. Наприклад, якщо, кількість стебел на 1 м² поля становить 400 штук, то в межах контрольної рамки площею 0,5 м² (виготовляють із дроту товщиною 6-8 мм у вигляді квадрата з довжиною сторони 0,71 м) не повинно бути більше одного колоса. Рамку накладають 4-5 разів по ширині захвату жатки в трьох місцях в напрямку руху агрегату.

Якщо виникають втрати за жаткою у вигляді вільного зерна, то їх визначають у межах 1/10 частини площі, обмеженої рамкою. Для цього у рамці відділяють (дротом чи шнуром) смужку шириною 7 см.

Сумарні втрати зерна визначають співвідношенням маси, зібраної на облікових площах зерна і врожаю на них.

Масу зерна, зібраного з облікових площ, можна приблизно визначити з урахуванням абсолютної маси 1000 зерен за такою формулою:

$$M_3 = \frac{A_M * K_3}{100 * Z_n}$$

де M_3 – приблизна маса зерна, зібраного з облікової площі, кг/га;

A_M – абсолютна маса 1000 зерен, г;

K_3 – кількість зерен, втрачених на обліковій площі, шт.;

Z_n – залікова площа, м².

Орієнтовно абсолютна маса 1000 зерен в нормальних умовах становить: озимої пшениці 35- 45 г, жита – 30-35, ячменю – 40-55, вівса – 24-34, гороху – 160-340 (залежно від сорту).

Прямолінійність ходу зернозбиральних агрегатів перевіряють вимірюванням відстаней між осьовими лініями валків (роблять 20-30 замірів). Огріхи, а також ступінчастість стерні у суміжних проходах агрегату визначають візуально.

Якість підбирання та обмолоту валків оцінюють за повнотою підбирання хлібної маси та подачі її в молотарку, відсутністю втрат при обмолоті, чистотою зерна у бункері і кількістю подрібненого зерна.

Для визначення величин втрат на підбиранні валків необхідно зібрати колосся, залишені підбирачем, вільне зерно з прямокутної ділянки під валком. Одна сторона цієї ділянки має дорівнювати ширині валка, а друга - перпендикулярна до першої і мати довжину 1 м. Зерно (вільне і в колосках), зібране з ділянки, зважують і множать на сумарну довжину валків, укладених на одному гектарі, яку одержують діленням площі гектара (10000 м²) на робочу ширину захвату жатки.

З метою визначення повноти обмолоту зупиняють комбайн, який працює в загінці, виключають його молотарку з таким розрахунком, щоб частина соломи залишалась на соломотрясі. При наявності в соломі необмолочених колосків регулюють молотильний апарат, перевіряють регулювання муфти зчеплення молотарки. Впродовж дня постійно стежать за наявністю зерна у соломі і при необхідності регулюють робочі органи молотарки.

Якість зерна у бункері комбайна контролюють, беручи проби по 50 г у триразовій повторності. Якщо зерно надмірно засмічене або подрібнене, вживають відповідних заходів для усунення цього.

ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ВИМОГИ ПРИ ЗБИРАННІ НАСІННЄВИХ ПОСІВІВ

Загальнотехнологічні вимоги.

Спосіб збирання переважно роздільний; вологість зерна – не менше 16%, засміченість зерна в бункері половию бажано дещо збільшити (особливо цінних сортів), подрібнення зерна зменшити до мінімуму, до збирання насінницьких посівів комбайн допускається тільки тоді, коли він зібрав 30-50 гектарів рядових посівів.

Вимоги до комбайнів:

Технічний стан: до обмолоту не допускаються: нові комбайни (за винятком комбайнів дальнього зарубіжжя), або ті, в яких при ремонті заміняли били барабана, підбарабання, приймальний і відбивний бітери; з пошкодженими або обвареними кожухами шнеків і транспортерів; з пошкодженими робочими елементами підбарабання; якщо середні рифи бил зношені більше 4 мм, а переднє ребро планки підбарабання має радіус закруглення більше 3 мм.

Режими роботи комбайнів

Посівні якості і врожайні властивості насіння обумовлюються багатьма факторами. В першу чергу необхідно зменшити рівень травмування зерна.

За даними науково-дослідних установ, в господарствах Лісостепу України травмування становить в середньому 50-60, а подекуди 70-90%. Якщо врахувати, що кожний відсоток травм у посівному матеріалі зменшує врожайність на 4,6 і до 10 кг/га, то стає очевидним, який великий недобір врожаю спричиняє травмування насіння.

Безпосередньою причиною травмування насіння є збиральні, очисні і сортувальні машини, транспортери всіх видів. В середньому 70% насіння травмується комбайном, до 25% навантажувально-розвантажувальними машинами і 5% - від природних факторів.

Великий вплив на травмування насіння має його вологість та режим роботи комбайна. Для зернових культур мінімум пошкоджень насіння спостерігається при вологості 17-19%, для гороху, вики, сої – 16-17%, обертах барабана, зменшених на 10% а молотильних зазорів збільшених на 2-3 мм в

порівнянні зі збиранням звичайних посівів. При цьому рекомендується наступна швидкість обертання барабана (об/хв):

Пшениця, овес	800
Жито, ячмінь	750
Просо	700
Гречка	500
Горох та інші зернобобові	400-500

Необхідно пам'ятати, що двохбарабанні комбайни завжди менше травмують насіння, ніж однобарабанні.

При використанні двобарабанних комбайнів, частоту обертання першого барабана молотарки слід зменшити на 200-300 об/хв.. в порівнянні з другим (1000 об./хв.). Віддаль між першими барабанами і підбарабанником на 3-4 мм більше, ніж між другим барабаном і деком. Віддаль між барабаном і підбарабанником встановлюється при збиранні на першому молотильному апараті в прийомі 24 мм, а на виході – 6 мм. При збиранні сухого зерна ці величини слід дещо збільшити, а вологого – зменшити. В другого молотильного апарату зазори в прийомі складають 16 мм, на виході – 4 мм.

Регулювання молотильних зазорів слід проводити кілька разів протягом доби: вранці, коли хлібна маса має підвищену вологість, зазор зменшують; о 10-12 годині – збільшують; о 14-15 годині – збільшують повторно, а о 17-18 годині – зменшують.

Регулювання величини передачі рослинної маси в молотильний апарат при обмолоті здійснюють шляхом зміни швидкості руху комбайна.

Велике значення в зменшенні травмування насіння необхідно надавати дотриманню технологічних режимів при сушінні, очищенні і сортуванні насіння. Так, при сушінні нерівномірність нагрівання зерна не повинна перевищувати 3-4°C, нерівномірність сушіння $\pm 1^\circ\text{C}$, відносна вологість відпрацьованого теплоносія - 65-75%. Не можна перевищувати температуру зовнішнього повітря більш, ніж на 10-15°C. Зниження вологості за одне проходження зернової маси не повинно перевищувати для зернових культур 6%, а для бобових, круп'яних і кукурудзи – 3-4%.

Таблиця - Вимоги до проведення технологічних операцій при післязбиральній обробці насіння зернових колосових і зернобобових культур

<i>Найменування операцій</i>	<i>Вимоги до проведення технологічних операцій</i>
Попереднє очищення	Очищенню підлягає насінний ворох вологістю не більше 40% і з вмістом бур'янистої домішки не більше 20%, в т.ч. соломистої – не більше 5%. Ворох розділяють на дві фракції: зерно і відходи. З вороху виділяють не менше 50% бур'янистих домішок. В насіння не повинно бути більше 0,2% соломистих домішок довжиною до 50 мм, вміст повноцінного насіння у відходах не повинен перевищувати 0,05% від їх маси у вихідному матеріалі. Вміст соломистих домішок довжиною понад 50 мм в зерні не допускається.

Тимчасове зберігання, активне вентилявання	Тимчасовому зберіганню піддають насінний ворох вологістю до 30% з вмістом домішок соломи з довжиною не більше 50 мм до 0,2%. Використання для вентилявання повітря, що вже пройшло через шар насіння що вентилюється, не допускається. Насіння з вологістю до 24% при вентиляванні атмосферним повітрям має зберігатися не більше двох діб, при більшій вологості їх продувають повітрям з температурою на 5-10 ⁰ С вищою, ніж довкілля, і періодично переміщують з бункера в бункер, при цьому за один пропуск дроблення насіння не повинне перевищувати 0,2%.
Сушіння	В сушарках сушать зерно вологість до 30% і з вмістом домішок до 2% при їх довжині до 50 мм. Температуру нагрівання насіння під час сушіння вибирають залежно від його виду і початкової вологості. Після сушки насіння слід охолодити до температури не більше +25 ⁰ С, а при температурі зовнішнього повітря вище +15 ⁰ С – до температури, що перевищує температуру останнього не більше, ніж на 10 ⁰ С. Дроблення насіння не повинно перевищувати 0,25%.
Первинна очистка	Первинній очистці піддають насіння вологістю не більше 18% і з вмістом бур'янистих домішок не більше 8%, при цьому вихідний матеріал розділяють на три фракції: насіння, фуражні відходи, крупні, легкі і мілкі домішки. Вміст повноцінного насіння в фуражних відходах, крупних і легких домішках не повинно перевищувати 1,5, а в мілких домішках – 0,05% від маси повноцінного насіння в вихідному матеріалі.
Триєрування	Насінневий матеріал після первинної очистки при триєруванні розділяють на дві або три фракції, в залежності від вмісту в ньому довгих і коротких домішок. Вміст повноцінного насіння в відходах не повинно перевищувати 3% від їх маси у вихідному матеріалі.
Вторинна очистка	Вторинній очистці піддають насінневий матеріал з вологістю до 18% і вмістом домішок до 8%, в т.ч. бур'янистих – до 3%, при цьому вихідний матеріал розділяють на чотири фракції: насіння, фуражні відходи, повітряні відходи, крупні домішки і мілкі. Насіння після очистки не повинно мати домішок більше 1% в т.ч. не більше 10 насінин інших рослин на 1 кг маси, окрім випадків засмічення його домішками, для видалення котрих потрібна спеціальна обробка. Вміст повноцінного насіння в повітряних відходах, крупних і мілких домішках не повинен перевищувати 1% від їх маси у вихідному матеріалі.

ЗБИРАННЯ РІПАКУ

Вибір строків, способів і технічних засобів збирання ріпаку мають визначальне значення для одержання кінцевих результатів. Насінницькі посіви збирають прямим комбайнуванням або роздільно. Щоб визначитись, якому способу надати перевагу, треба проаналізувати погодні умови, матеріально-технічну оснащеність господарства-виробника. Так, за прямого комбайнування насіння надходить з підвищеною вологістю і для його сушіння треба мати добре налагоджений токово-сушильний комплекс. Передумовою застосування цього способу є чисті від бур'янів посіви. За затяжних дощів і нестійкої погоди роздільне збирання призводить до значних втрат урожаю внаслідок загнивання валків, проростання насіння, розтріскування стручків у верхніх шарах маси за її підсихання і подальшого зволоження, особливо під час підбирання та обмолоту. Якщо ж погода суха, а посіви забур'янені, краще збирати роздільним

способом. Тоді на тік надходить сухе насіння.

При збиранні насінневих ділянок роздільним способом скошувати у валки ріпак починають, коли нижні листки опадуть, 50% стручків набудуть лимонно-жовтого кольору, а насіння — коричневого або бурого забарвлення, при розтиранні на долоні насіння не розпадається, його вологість у межах 25-30%. Надто раннє збирання недостиглого насіння знижує схожість, а перестій призводить до значних втрат — до 35% і більше. Валки підбирають вранці або увечері.

Втрати насіння зростають, якщо неправильно вибрати строки збирання. Практичним показником оптимального строку збирання ріпаку є колір та вологість насіння (табл.).

Таблиця. Характеристика насіння на різних стадіях дозрівання рослин

Фаза дозрівання	Колір насіння	Вологість, %	Властивості зібраного насіння
Початок дозрівання	Зеленуватий	70	Зібране вирізняється оранжевою оболонкою
Зеленого стручка	Зелене до темно-зеленого	60	Висушене не набирає характерного забарвлення, залишається частково брунатне або червонувате
Напівтехнічна стиглість	Матово-зелене до жовтого	50	Кулясте, велике, виповнене, але залишається у м'якій оболонці, при розтиранні в долонях розпадається на половинки
Технічна стиглість: перед скошуванням у покоси;	Жовте з пере доходом до коричневого	35-25	У твердій оболонці, при розтиранні не розпадається на половинки
перед обмолотом покосів	Чорне з голубим відтінком	9-8	Добре виповнене, не вимагає додаткового висушування
Повна стиглість	Чорне	до 15	У твердій оболонці

За вологості 30-35% забарвлення насіння змінюється від червонуватого до темно-коричневого. Упродовж наступних кількох днів вологість насіння знижується до 25%, воно фізіологічно досягає, але кольору майже не змінює. При таких параметрах ріпак скошують на покоси. Подальша зміна вологості залежить від температури та вологості повітря. Щодня насіння знижує її в середньому на 1,5-3,5%. Запізнення зі скошуванням призводить до значних втрат через розтріскування стручків у покосах під час їх вилежування.

Пряме комбайнування починають до настання повної стиглості стручків на всій рослині за вологості насіння 10-15%. Перестиглі насінини (за вологості 9% і нижче) дуже осипаються від доторкань мотовила, а також на межі скошених і нескошених рослин.

Строки збирання істотно не впливають на схожість насіння. Якщо збирати за вологості насіння понад 15%, якість олії погіршується через наявність у ній хлорофілу.

Сумарні втрати вільним насінням не повинні перевищувати 5%; засміченість бункерного насіння - не більше 10%; травмування насіння — не більше 3%.

Вибір висоти зрізу залежить від розміщення нижніх стручків. Чим вище стерня, тим менші втрати і краща якість вороху.

Для збирання ріпаку можна використовувати будь-яку марку комбайна, що є в господарстві, однак необхідно провести ущільнення між складовими механізмів для якнайменшої втрати насіння.

Для зменшення втрат на жатці необхідно застосовувати пристрій ПЗР -6 для жатки 6 м, так званий «ріпаковий стіл». Його модифікації можуть застосовуватись з зерною жаткою з шириною захвата 7 м (ПЗР-6-01) і жаткою ЖУ-6 комбайна «Дон-1500» (ПЗР-6-02). Робота пристрою полягає в тому, що зрізання ріпаку здійснюється різальним апаратом і боковими активними подільниками. Особливістю пристрою ПЗР-6 є те, що на ньому застосовується надійний автономний гідропривід вертикальних ножів на лівій та правій боковинах зі своїм гідромотором. При цьому на лівій боковині ножі можуть відключатись і включатись у роботу за необхідності виконання прокосів.

ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ

Для запобігання пожежі утримуйте комбайн, а також жатку у чистоті. Перевіряйте всі частини, що обертаються, щодо можливості намотування на них решток рослин і очищайте їх до початку роботи. Роботу комбайна під повітряними лініями електропередач проводьте відповідно до приписів з техніки електробезпеки.

Ніколи не експлуатуйте комбайн з демонтованими запобіжними пристосуваннями, не піднімайтесь на колеса або на рухомі частини комбайна та не хапайте руками їх руками.

Пристосуйте спосіб руху комбайна відповідно до умов місцевості і до стану ґрунту. Під час роботи і при розворотах на схилі із заповненим зерновим бункером будьте особливо передбачливі та обережні. Робота на полях із схилом більше 21° забороняється у зв'язку з небезпекою нещасних випадків внаслідок перекидання комбайна. При роботі на схилах допустима максимальна швидкість становить 5 км/год. Ніколи не застосовуйте гальмування одним ведучим колесом на третій передачі або при задньому ході.

Різальний апарат, шнек жатки, мотовило у зв'язку з їх функціями не мають захисних загорож. Тому під час роботи тримайтесь від таких рухомих частин на достатньо безпечній віддалі.

Шнек, що знаходиться у вивантажувальному бункері, не має захисної огорожі відповідно функцій, що він виконує. Ліквідуйте забивання тільки при зупиненому двигуні і при відключених приводах.

Здійснюйте відбір проб зерна із зернового бункера тільки за допомогою спеціального пристосування.

Підписано до друку 16.07.2018 р. Формат 60х90/16
Гарнітура Times New Roman.
Тираж 100 екз. Зам. № 10