

## МЕТОДИ ОБГРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ТРИВАЛОСТІ ЗБИРАННЯ УРОЖАЮ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Д. П. Домуші, канд. техн. наук  
Одеський державний аграрний університет

*Представлено аналіз наукових досліджень залежності урожайності зернових культур від термінів виконання збиральних робіт. Пропонуються різні методи визначення оптимальної тривалості виконання збиральних робіт.*

**Ключові слова:** технологічний процес, урожайність, зернові культури, агротехнічні терміни, тривалість збирання, втрати зерна, збиральна техніка, технічний стан.

**Вступ.** При виконанні технологічного процесу збирання урожаю зернових культур в оптимальні агротехнічні терміни можливо отримати максимальний якісний урожай зерна. Оптимальна тривалість виконання збиральних робіт може бути встановлена по економічним показникам з урахуванням технічного стану збиральної техніки.

**Проблема.** При проектуванні процесу збирання зернових культур виникають дві проти річні вимоги: по перше необхідно скорочувати тривалість кожної операції, по друге необхідно збільшувати її тривалість для підвищення ефективності використання машин.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Велика кількість робіт по обґрунтуванню агротехнічних вимог до збирання зернових виконувалися різними науководослідними організаціями [1,23,4]. Методи обґрунтування агротехнічних вимог до збирання урожаю зернових досліджувались в роботах [5,6,7,8,9]. Але, дані дослідження не містять рекомендацій, як забезпечити збирання зернових культур в оптимальний період часу з мінімальними втратами урожаю.

**Мета досліджень.** Визначення оптимальної тривалості виконання збиральних та інших сільськогосподарських робіт по мінімуму приведених і експлуатаційних затрат технологічних комплексів.

**Результати досліджень.** Залежність урожайності зернових культур від термінів виконання збиральних робіт досліджувалася в різних сільськогосподарських зонах. Так період, коли урожай зерна на кореню мало змінюється і невеликий в різних зонах України коливається від 6 до 10-12 діб. Дуже важливо правильно визначити початок збирання зернових культур. При цьому необхідно мати на увазі неоднорідність дозрівання зерна. Однорідність дозрівання залежить від багатьох причин: рельєфу ділянки, погодних умов, біологічних особливостей сорту зерна, якості посівного матеріалу та ін. Як передчасне збирання зернових культур, так і

пізніше призводить к недобору урожаю зерна, котрий в деякі роки може достигати значної величини. При збиранні урожаю на 10-й день після досягнення повної стиглості по даним досліджень втрати урожаю досягали по рокам від 1 до 5,3 ц/га, а при збиранні на 30-й день після воскової стиглості втрати збільшилися до 5,3- 6 ц/га. Втрати зерна різних сортів озимої пшениці при збиранні на 10-й день після досягнення повної стиглості коливаються від 1 до 8 ц с 1 га, а при збиранні на 30-й день - від 3,2 до 12,6 ц. Про вплив терміну збирання на урожай озимої пшениці та його втратах вказують данні таблиці 1.

Таблиця 1. Вплив терміну збирання на урожай озимої пшениці

Показники	Зібрано в началі повної стиглості (1-6/VII)	Тривалість від початку повної стиглості, дні		
		1-5	6-10	11-15
Середній урожай, ц/га	44,0	42,8	40,7	39,4
Вологість зерна, відсотки	45,0	42,1	40,3	37,4
Урожай при 14 % вологості, ц/га	41,8	41,3	39,6	38,8
Втрати в порівнянні з по- чатком збирання, ц/га	-	0,5	2,2	3,0

Запізнення збирання зернових веде не тільки к зниженню урожаю, але і к зниженню якості зерна. Зниження урожаю при запізненні збирання прийнято враховувати з втратами механічного порядку (осипання зерна на кореню, втрати зерна і колосу при роботі різучого апарату, молотарки комбайна та ін.). Величина втрат урожаю залежить від багатьох причин: особливості сорту, умов погоди, агротехніки, способів та строків збирання. Наряду з втратами механічними на зниження урожаю зерна вказують вплив та втрати фізіологічні, які пов'язані з зменшенням вмісту сухої речовини, яка накопичилася у зерні. Так втрати фізіологічного порядку при запізненні з збиранням урожаю в 2 рази перевищують втрати механічні і складають в залежності від терміну збирання від 1,9 до 2,7 ц/га. Таки ж втрати спостерігаються і у скошеного зерна в валках. Відомо, що фактична динаміка збирання зернових культур значно відрізняється від нормативної. Так при нормативної тривалості збирання в 10-12 днів, фактична тривалість збирання у два, а іноді і в три рази більше, тобто збільшується до 20-30 днів. Скорочення термінів збиральних ро-

біт вирішується різними способами та методами. Пропонується тривалість збирання скорочувати за рахунок збільшення кількості зернозбиральних комбайнів на 7-10 % від нормативного. Це відноситься к комбайнам відносно старих моделей (СК-5М «Нива» та ін.), продуктивність яких за 1 год. експлуатаційного часу на збиранні зернових культур складає 0,6-0,7 га. При визначенні впливу нових моделей зернозбиральних комбайнів на скорочення тривалості збирання урожаю зернових нормативна та фактична динаміка збирання впливають неоднаково. Наприклад, при використанні однакової кількості комбайнів СК-5М и «Дон-1500Б», тоді зменшення тривалості збирання при використанні комбайнів «Дон-1500Б», в 3,5 разів більше ніж при використанні комбайнів СК-5М. Результати досліджень впливу тривалості збирання зернових культур на величину біологічних втрат зерна в південних районах України вказали, що біологічні і механічні втрати зерна в середньому по всім культурам складають біля 30 кг/га за кожну добу запізнення, або 0,00046 кг на 1 кг урожаю зерна за кожний час запізнення. Величини біологічних втрат зерна вказують на те, що непомітні на перший погляд втрати забезпечують масштабність при оцінці зернового виробництва сільськогосподарського підприємства, району, області, а тем паче регіону. Виконання всіх польових робіт в оптимальні терміни в умовах тільки Південної степної зони дозволить підвищити урожайність зернових культур в середньому на 30%. Визначення оптимальної тривалості виконання сільськогосподарських робіт можливо досліджувати різними методами: по критерію мінімуму експлуатаційних витрат на одиницю продукції, по критерію розміру чистого доходу, який розглядається як різниця грошової оцінкою урожаю та витратами виробництва в залежності від кількості і вартості техніки, по критерію економічному – залежність втрат зерна від подачі хлібної маси, характеристик хлібостою і тривалості збирання урожаю. Також в якості критеріїв оптимізації термінів збирання урожаю зернових, крім мінімуму приведених і експлуатаційних затрат по збирально-транспортним комплексам, вводять збитки від природних втрат зерна, від втрат зерна за жаткою та молотаркою, витрат на технологічний транспорт та від низької якості зерна. Найбільш ефективним методом визначення оптимальної тривалості збирання урожаю є використання в якості критерію оптимізації – приведені витрати. При цьому необхідно знати площу сівби, урожайність, закупів ні ціни, тривалість зміни та коефіцієнти на реновацію, поточні та капітальні ремонти. Крім того введені додаткові умови і обмеження.

**Висновки.** Аналіз результатів досліджень дозволяє зробити такі висновки:

- при обґрунтуванні агротехнічних вимог на збирання урожаю необхідно мати на увазі зміну природно-кліматичних умов вирощування і збирання зернових культур та рівень їх урожайності, а також інтенсивність втрат зерна;
- обґрунтуванні оптимальної тривалості збирання необхідно досліджувати в залежності від темпу наступу готовності полів к збиранню урожаю, об'єму виробництва зерна і добової продуктивності збиральних машин;

- обґрунтування технічного забезпечення процесу збирання повинно проводитися в залежності з агротехнічними вимогами на збирання урожаю зернових культур.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Вітвіцький В.В., Босий М.А. Економічні аспекти визначення витрат на експлуатацію сільськогосподарської техніки// Продуктивність агропромислового виробництва. – 2007. - №6. – С. 89-93.
2. Коренев Г.В., Тарасенко А.П. Прогрессивные способы уборки и борьба с потерями урожая. - М.: Колос, 1978. - 175 с.
3. Машини для збирання зернових та технічних культур/ За ред.. Кравчука В.І., Мельника Ю.Ф.. – 2009. – 296 с.
4. Нормативи витрат живої та уречовленої праці на виробництво зернових культур/В.В. Вітвіцький, П.М. Музика, М.Ф. Кисляченко, І.В. Лобастов. – К.: НДІ «Украгропромпродуктивність», 2010. – 352 с.
5. Дутченко З.Я., Глущенко Л.Т. Зависимость урожая и качества зерна от сроков и способов уборки // Зерн. культуры. - 1990.-№4. - С. 19 - 20.
6. Оптимізація комплексів машин і структури машинно-тракторного парку / І.І. Мельник, В.Д. Гречкосій, В.В. Марченко та ін.. – К.: Видав. центр НАУ, 1998. – 83 с.
7. Жуков В.Я., Комаров М.К. Борьба с потерями на уборке зерновых. - М.: Россельхозиздат, 1981. - 144 с.
8. Лисунов Е.А. Оптимизация продолжительности уборки зерновых культур // Вест. с.-х. науки. - 1985. - №10. - С. 147-151.
9. Марченко В.В. Механізація технологічних процесів у рослинництві: Навчальний посібник. – Київ: Кондор, 2007. – 334 с.

### МЕТОДЫ ОБОСНОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ УБОРКИ УРОЖАЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Домущи Д.А.

**Ключевые слова:** технологический процесс, урожайность, зерновые культуры, агротехнические сроки, продолжительность уборки, потери зерна, уборочная техника, техническое состояние.

#### Резюме

*Представлен анализ научных исследований зависимости урожайности зерновых культур от сроков выполнения уборочных работ. Предлагаются разные методы определения оптимальной продолжительности уборочных работ.*

АГРАРНИЙ ВІСНИК ПРИЧОРНОМОР'Я Вип. 74. 2014р.  
**METHODS OF GROUNDING OF GRAIN CROPS HARVEST  
OPTIMAL DURATION**

Domuschy D.A.

**Key words:** technological process, productivity, cereals, agro-technical terms, harvesting duration, grain losses, harvesting equipment, technical state.

Summary

*An analysis is presented of scientific study of relationship between grain crops productivity and harvesting time. Various methods of optimal harvesting time determination are offered.*