

УДК 658.631.3

УПРАВЛІННЯ РОБОТАМИ У ПРОЕКТАХ ЗБИРАННЯ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ НА ПІДСТАВІ ПРОГНОЗУВАННЯ АГРО- МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВ

А.О. Шарибура

Асистент

Львівський національний аграрний університет
вул. В. Великого, 1, м. Дубляни,
Жовківський район, Львівська область, 80381
Контактний тел.: 096-590-61-91
E-mail: andriy_striy@mail.ru

В статті подано методу побудови алгоритму, який визначає доцільність прийняття рішення щодо виконання конкретних технологічних операцій у процесі збирання льону-довгунця в залежності від прогнозу агрометеорологічних умов

В статье подана методика построения алгоритма, который определяет целесообразность принятия решения относительно выполнения конкретных технологических операций в процессе уборки льна-долгунца в зависимости от прогноза условий агрометеорологии

The method of construction of algorithm which determines decision-making expedience in relation to implementation of concrete technological operations in the process of collection of flax-long-stalk flax depending on the prognosis of terms agricultural meteorology is given in the article

Постановка проблеми

Найбільш проблемними у льонарстві є проекти збирання [5]. Насамперед це пов'язано з тим, що всі якісні перетворення льону-довгунця відбуваються завдяки природнім процесам, що зумовлюються дією зовнішнього середовища впродовж тривалого періоду. Агрометеорологічні умови є основою цих перетворень. Вони є мінливими і призводять до втрат урожаю, які можуть сягати до 70% [5]. Мінімізація цих втрат можлива за ефективного управління роботами у відповідних проектах. Однак, методик управління роботами у таких проектах ще не розроблено.

На основі знань про вплив агрометеорологічних умов на процес якісного перетворення льону-довгунця та прогнозованої інформації щодо можливої їх зміни, необхідно створити алгоритм обґрунтування рішень про доцільність виконання тих чи інших робіт в певний календарний момент часу у проекті збирання льону-довгунця з метою запобігання неефективних енергетичних витрат та втрат вирощеного врожаю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що стохастичні роботи в аграрному виробництві досліджуються на основі статистичного імітаційного мо-

делювання. Так, в роботі [5] обґрунтовано оптимальну виробничу програму комбайна для збирання ранніх зернових культур, в роботі [4] обґрунтовано оптимальні параметри комплексу ґрунтообробних машин сільськогосподарського підприємства. Проте в цих роботах агрометеорологічні умови розглядаються в моделях станом на поточну добу. Рішення про можливість виконання робіт приймається в залежності від того чи доба є погожою, чи непогожою. Можливість прогнозування агрометеорологічних умов та прийняття на цій основі завчасних рішень щодо доцільності виконання тих чи інших робіт ще не досліджувалася, хоча потреба в таких дослідженнях обґрунтовувалася [5].

Постановка завдання

Метою дослідження є розкриття особливостей управління роботами у проектах збирання льону-довгунця на основі прогнозування стохастичних подій, зумовлених мінливим характером агрометеорологічних умов.

Виклад основного матеріалу

Особливістю предмету праці у проекті збирання льону-довгунця є те, що стеблова та насіннева частини

врожаю досягають у різних фазах стиглості - відповідно у ранній жовтій та жовтій [1,3]. Тому під час збирання урожаю льону-довгунця в означених фазах стиглості отримуємо або якісне волокно, або ж якісне насіння. Отримати одночасно якісне волокно та насіння можна лише у ранній жовтій фазі стиглості. З цією метою вибирають стебла (без очісування насіння) та укладають їх у стрічку на льонищі. У стрічці насіння досягає та підсихає до необхідної вологості. Після чого його очіскують та відвозять з поля, а стрічку залишають для подальшого вилежування. Таким чином в проєкті реалізується роздільний спосіб збирання льону-довгунця. На відміну від нього, комбайновий спосіб використовують лише у жовтій фазі стиглості. Вона передбачає одночасне вибирання стебел та очісування насіння, що уможливорює отримання якісного насіння та задовільної якості трести.

Настання повної фази стиглості характеризується розтріскуванням насінневих коробочок, що спричиняє значні втрати насіння. Волокно у цій фазі інтенсивно нагромаджує лігнін, який призводить до його здерев'яніння (воно стає жорстке і грубе) [1,3].

У кожній з технологій в певній послідовності виконуються множини робіт, між якими проявляється зв'язок у вигляді часового проміжку між двома послідовними роботами. В цьому часовому проміжку під дією зовнішнього середовища змінюються фізичні та біологічні (хімічні) властивості предмета праці і досягають певної межі, за якої слід виконувати ці роботи. В іншому разі відбуваються природні втрати вирощеного врожаю (насіння та трести) або погіршується їх якість.

У таблиці наведені найбільш імовірні погожі проміжки часу, через які необхідно проводити відповідні роботи, характерні для двох згаданих способів [1,3].

Таблиця

Регламентовані проміжки часу, для виконання робіт у проєкті збирання льону-довгунця

Назва попередньої роботи	Погожі часові проміжки, днів	Назва наступної роботи
Роздільний спосіб		
Вибирання стеблостою	3	Обчісування та обертання стрічки
Піднімання, очісування та обертання стрічки	4	Обертання (друге)
Обертання (друге)	3	Обертання (третє)
Обертання (третє)	1	Піднімання трести
Комбайновий спосіб		
Комбайнування	6	Обертання (перше)
Обертання (перше)	5	Обертання (друге)
Обертання (друге)	4	Обертання (третє)
Обертання (третє)	1	Піднімання трести

Через мінливість агрометеорологічних умов проєктного середовища, а саме через росу, опади

та дефіцит вологості повітря ці проміжки можуть змінюватися. Причиною цих змін є надмірна вологість стеблостою, за якої збирати льон неможливо. Надмірну вологість зумовлюють непогожі проміжки часу. Кількісні показники складових агрометеорологічних умов є визначальними для встановлення погожих та непогожих проміжків часу, а також добового природно-дозволеного фонду часу на виконання робіт.

Для визначення приналежності кожної окремої доби до певного проміжку часу користуються обґрунтованими критеріями [1,2,3,6]. Одним з них є стандарт, прийнятий Міжнародною метеорологічною конвенцією, в якому вказано – день вважається сухим (погожим), якщо впродовж доби випало опадів менше 0,1 мм [2]. Випадання опадів спричиняє підвищення вологості насіння та стебел, що за певних умов унеможливорює виконання технологічних операцій. Для того, щоб вологість повернулася у допустимі межі потрібний час. А тому, якщо за попередню добу опадів випало більше ніж 1,4 мм, наступна доба вважається непогожою [2,5].

Окрім того критерієм для прогнозування погожих та непогожих проміжків часу у проєктах збирання льону є дефіцит вологості повітря. Якщо його значення є меншим за 3 гПа, то виконання технологічних операцій є неможливим, оскільки за такого значення вологість льону-довгунця є вищою від допустимої і унеможливорює його збирання [1,2,3,6].

Поява та тривалість непогожого проміжку часу призводить до несвоєчасного виконання технологічної операції, що може позначитися на якості та втратах продукції.

Одним із шляхів, який мінімізує ризик прояву негативних агрометеорологічних наслідків у проєктах збирання є своєчасність виконання робіт та адаптування їх до прогнозованих агрометеорологічних умов.

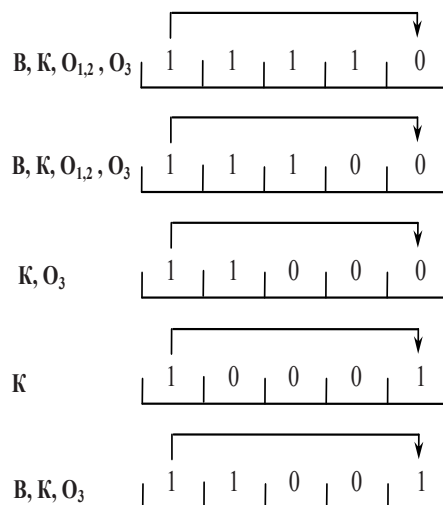


Рис. 1. Умови, які визначають можливість виконання робіт в залежності від прогнозу метеорологічних умов: В, К, O_{1,2}, O₃ – відповідно можливість виконання операцій вибирання (без обчісування коробочок з насінням для роздільної технології), комбайнування, 1-е, 2-е та 3-є обертання; 1, 0 – відповідно погожа та непогожа доби

Ефективним способом отримання прогнозу агрометеорологічних умов є дані мережі Internet. Більшість електронних ресурсів надають прогноз на 2-3 дні, проте для деяких збиральних операцій він є недостатнім, оскільки тривалість непогожого проміжку, що становить три і більше доби, що може призвести до втрати продукції, або - до необхідності повторного виконання операції. З огляду на це, мінімально необхідним є прогноз метеорологічних умов на чотири доби. Відповідно до цього означаються умови, за яких можна виконувати технологічні операції (рис. 1).

Назагал прогноуються такі дані:

1) час настання непогожої доби (непогожого проміжку часу);

2) тривалості непогожого проміжку часу (дві і більше непогожі доби);

3) тривалість погожого проміжку часу.

На основі викладених технологічних підстав ефективності виконання робіт у проектах збирання розроблено моделі для дослідження та управління роботами у відповідних проектах, а також конфігурація інформаційно-аналітичної системи для цього управління.

Висновки

1. Аналіз наукових праць щодо планування робіт у проектах аграрного виробництва показав, що в них обґрунтовуються окремі складові відповідних проектів, однак агрометеорологічні умови не прогноуються, а оцінюється їх стан на поточну добу, який визначає можливість виконання робіт.

2. Доведено, що стан вирощеного льону-долгунця, який визначає зміст збиральних робіт у проекті, слід розділяти на два види – стан досягання та стан вологості достиглого стеблостою в той чи інший момент календарного часу.

3. Залежність вологості достиглого стеблостою від агрометеорологічних умов тієї чи іншої календарної доби є опосередкованою підставою для прогнозування стану стеблостою на основі прогностичних даних про агрометеорологічні умови.

4. Тривалість природних процесів щодо якісного перетворення трести та досягання насіння лежить в основі обґрунтування доцільної тривалості прогнозування агрометеорологічних умов: для вибирання, обертання першого та другого – 4 доби, обертання третього – 1 доба.

Література

1. Водяницький Г.П. Исследование и обоснование технологического процесса уборки льна-долгунца комбайнами в условиях Полесья Украинской ССР : автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. техн. наук : спец. 05.20.01 „Механизация сельскохозяйственного производства” / Г.П. Водяницький – К., 1976. – 26 с.
2. Грибинюк О.М. Дослідження умов функціонування і розробка методу оптимізації парку зернозбиральних комбайнів сільськогосподарського підприємства: дис. ... канд. техн. наук: 50.20.01 / Грибинюк Олександр Миколайович. – Глеваха., 1994. – 16 с.
3. Корсак С.И. Исследование и обоснование эксплуатационных показателей уборочных агрегатов для раздельной технологии уборки льна-долгунца в условиях Южного Полесья УССР : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.03 // Корсак Станислав Иосифович – К., 1973. – 185 с.
4. Луб П.М. Обґрунтування параметрів комплексу ґрунтообробних машин сільськогосподарського підприємства : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.05.11 „машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва” / П.М. Луб. – Львів, 2006. – 20 с.
5. Сидорчук А.В. Научные основы формирования систем машин адаптивного льноводства / А.В. Сидорчук, В.И. Залужный // Материалы Междунар. Науч.-практ. конф. Ч.1. – М. : „Издательство ВИН”, – 2004. – С.66–72.
6. Ціп Є.І. Сезонна програма комбайна і ризик у процесі централізованого збирання ранніх зернових : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.22 / Ціп Євген Іванович. – Львів, 2002. – 182 с.