

POTRZEBY INFORMACYJNE PRODUCENTÓW KUKURYDZY UPRAWIANEJ NA CCM

Jacek Hołaj

*Zakład Agrometeorologii i Zastosowań Informatyki,
Państwowy Instytut Badawczy w Puławach*

Streszczenie. Informacje w nauce o zarządzaniu, z uwagi na perspektywę czasową, sklasyfikowane są na trzech poziomach decyzyjnych: strategicznym, taktycznym i operacyjnym. Producent kukurydzy na CCM potrzebuje informacji, które umożliwią precyzyjne przeprowadzenie zabiegów agrotechnicznych: siewu nasion, zabiegów uprawowych i pielęgnacyjnych gleby, nawożenia i ochrony roślin, zbioru i rozdrabniania kolb kukurydzy, zakiszania śruty i sprzedaży kiszonki.

Słowa kluczowe: kukurydza na CCM, technologia produkcji, proces technologiczny, klasyfikacja informacji, potrzeby informacyjne

Wykaz oznaczeń

CCM: skrót z ang. „corn-cob-mix” – kisonka z rozdrobnionych (ześrutowanych) kolb kukurydzy

Wprowadzenie i cel pracy

Kukurydza może być uprawiana na ziarno, CCM i kisonkę z całych roślin. Kisonka z ześrutowanych kolb kukurydzy stanowi cenną energetycznie paszę dla trzody chlewnej. Może być ona przechowywana w zbiornikach przejazdowych i przenośnych, a także w hermetycznych rękawach foliowych.

Kisonka z ześrutowanych kolb kukurydzy przechowywana w zbiornikach przejazdowych i przenośnych jest podatna na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych. Długotrwała susza może spowodować wysychanie i twardnienie zakiszanej śruty, która stanie się mniej przyswajalną dla zwierząt. Duża wilgotność powietrza może przyczynić się do rozwoju w kisonce chorób grzybowych zagrażających zdrowiu trzody chlewnej. Umożliwiony jest również dostęp kurzu, który jest zagrożeniem dla zdrowia i rozwoju młodych zwierząt.

Przechowywanie kisonki z rozdrobnionych kolb kukurydzy w hermetycznych rękawach foliowych jest technologią doskonalszą. Przy zachowaniu pełnej szczelności rękawa, technologia ta umożliwia utrzymanie optymalnych, beztlenowych warunków zakiszania

i właściwego przechowywania kiszonki przez całoroczny okres karmienia zwierząt. Zastosowanie technologii przechowywania kiszonki w rękawach foliowych ułatwia również jej transport i zadawanie zwierzętom [Machul i in. 2004]. Kolby kukurydzy ześrutowane i przechowywane w rękawach foliowych mogą podlegać obrotowi towarowemu na rynku produktów rolnych [Hołaj 2008].

Uprawa kukurydzy na CCM może być prowadzona w gospodarstwach indywidualnych i przedsiębiorstwach rolnych [Ziętara 2001]. Rolnicy w małych, nisko-dochodowych gospodarstwach dążą głównie do zabezpieczenia bytu swoich rodzin. Rolnicy prowadzący w swoich gospodarstwach produkcję towarową oraz przedsiębiorcy rolni koncentrują się przede wszystkim na wytwarzaniu produktów, półproduktów i płodów, które przeznaczone są do sprzedaży na rynku zewnętrznym. Ta grupa rolników i przedsiębiorców w dalszej części pracy nazywana będzie producentami rolnymi. Producenci potrzebują szerokiego zakresu informacji dla zapewnienia dobrej organizacji prac oraz właściwego poziomu technicznego i technologicznego produkcji. Informacje te muszą uwzględniać uwarunkowania zewnętrzne takie jak prognozy rynkowe, regulacje prawne i inne [Zaliwski i in. 2007].

Celem pracy jest przedstawienie potrzeb informacyjnych producentów kiszonki z ześrutowanych kolb kukurydzy. Pozyskane informacje pozwolą producentom na precyzyjne przeprowadzenie następujących zabiegów: siewu nasion, uprawy i pielęgnacji gleby, nawożenia i ochrony roślin, zbioru i rozdrabniania kolb kukurydzy, zakiszania śruty, wykorzystania i sprzedaży kiszonki.

Klasyfikacja informacji

Producent rolny zmuszony jest do przeprowadzenia szerokiej analizy zależności występujących wewnątrz gospodarstwa (przedsiębiorstwa) i na rynku zewnętrznym. W tym celu potrzebuje wielu precyzyjnych informacji, takich jak: analiz rynku rolnego i relacji cen w ostatnich latach, trendów na następne lata w Polsce, w Europie i w skali światowej [Lewis 1998].

Informacje w nauce o zarządzaniu z uwagi na perspektywę czasową, sklasyfikowane są na trzech poziomach decyzyjnych: strategicznym, taktycznym i operacyjnym [Werner i in. 2000; Zaliwski i Hołaj 2001]. Podejmowanie decyzji w dłuższej perspektywie czasowej to działania strategiczne, takie jak przewidywane udoskonalenia technologii produkcji, postęp hodowlany w odmianach kukurydzy, dane meteorologiczne. Taktyka określa działania związane z realizacją przyjętej strategii, której przykładem może być opracowanie planu produkcyjnego. Działania operacyjne podejmowane są w krótkiej perspektywie czasowej i odnoszą się do prac bieżących np. terminy przeprowadzania zabiegów uprawowych [Zaliwski i in. 2007].

Uprawa kukurydzy na CCM określa zakres informacji operacyjnych, taktycznych i strategicznych pomocnych producentowi kiszonki we właściwym przeprowadzaniu zabiegów uprawowych. Zostały one przedstawione poniżej, w podziale na procesy technologiczne.

Informacje potrzebne do przeprowadzenia siewu nasion

Informacje te można podzielić na operacyjne, taktyczne i strategiczne.

Do informacji operacyjnych zalicza się:

- termin przeprowadzenia siewu, zależny od niżej wymienionych informacji;
- odmianę kukurydzy (liczba FAO) – na wcześniej lub później dojrzewającą odmianę wskazuje liczba FAO np. FAO 260, a czym późniejsza odmiana tym większe ryzyko związane z niedojrzeniem kukurydzy;
- rodzaj nasion (krajowe lub zagraniczne) – na rynku nasion są zarówno polskie jak i zagraniczne nasiona; nasiona zagraniczne są droższe od polskich ale cieszą się lepszą opinią wśród rolników;
- ilość wysianych nasion [$\text{tys. sztuk} \cdot \text{ha}^{-1}$] – w przypadku kukurydzy na CCM zaleca się od 80 do 110 tys. szt. nasion na ha i zależy od typu odmiany,
- cenę nasion.

Do informacji taktycznych zalicza się:

- typ agregatu siewnego – najczęściej jest to zaczepiany do ciągnika siewnik punktowy,
- usługowe przeprowadzenie siewu – w niektórych sytuacjach mniej kosztowne może być usługowe przeprowadzenie siewu.

Do informacji strategicznych zalicza się informacje meteorologiczne (średnie wieloletnie):

- wilgotność gleby na głębokości 5 cm [%], która wpływa na poślizgi agregatu ciągnik + siewnik nasion, jak również na tempo rozwoju nasion,
- temperaturę gleby na głębokości 5 cm [$^{\circ}\text{C}$] – wpływa na tempo rozwoju nasion,
- temperaturę powietrza 5 cm nad gruntem [$^{\circ}\text{C}$] (analogicznie jak przy temperaturze gleby na głębokości 5 cm),
- wilgotność powietrza [%] – duża wilgotność powietrza powoduje zlepianie się nasion w zbiorniku siewnika i sekcjach wysiewających,
- opad [mm] – wystąpienie obfitych deszczy może utrudnić lub uniemożliwić przeprowadzenie siewu nasion,
- liczba dni z opadem powyżej $5 \text{ mm} \cdot \text{m}^{-2}$ (analogicznie jak przy opadzie).

Informacje meteorologiczne takie jak: wilgotność gleby na głębokości 5 cm, wilgotność powietrza, opad i liczba dni z opadem powyżej $5 \text{ mm} \cdot \text{m}^{-2}$, będą się powtarzały w większości zabiegów i prac uprawowych. Grupa tych informacji w dalszej części pracy zostanie określona jako „standardowe informacje meteorologiczne”.

Informacje potrzebne do przeprowadzenia zabiegów uprawowych i pielęgnacyjnych gleby

Informacje operacyjne:

- rodzaj zabiegu np. bronowanie, uprawa agregatem rolniczym,
- termin przeprowadzenia zabiegu, który zależy od rodzaju zabiegu,
- głębokość ustawienia przyrządów maszyn (analogicznie jak przy terminie zabiegu).

Informacji taktyczne:

- określenie agregatu rolniczego, zależne od areалу uprawy i lokalizacji pól.

Informacje strategiczne:

- wilgotność gleby na głębokości 5 cm [%],
- wilgotność gleby na głębokości 30 cm [%] – ma wpływ przy przeprowadzaniu orki,
- opad [mm] i liczba dni z opadem powyżej 5 mm·m⁻².

Informacje potrzebne do przeprowadzenia zabiegów nawożenia

Informacje operacyjne:

- termin przeprowadzenia zabiegu,
- rodzaj, dawka i cena nawozu.

Informacje taktyczne:

- wyniki przeprowadzonych analiz glebowych, które pozwalają dokładnie określić ilość potrzebnych składników mineralnych,
- rodzaj rozsiwacza nawozu (analogicznie jak w przypadku określenia agregatu rolniczego w zabiegach uprawowych i pielęgnacyjnych gleby),
- obowiązkowe badania osób i sprzętu uprawiające do przeprowadzania zabiegów nawożenia – wymóg unijny.

Informacje strategiczne:

- standardowe informacje meteorologiczne (w przypadku dużej wilgotności powietrza możliwe jest zlepianie się granulek nawozu).

Informacje potrzebne do przeprowadzenia zabiegów ochrony roślin

Informacje operacyjne (analogicznie jak przy zabiegach nawożenia) oraz dodatkowo:

- kierunek wiatru, który może wpłynąć na zmianę toru jazdy agregatem opryskującym.

Informacje taktyczne:

- monitoring nalotu szkodników oraz monitoring chorób grzybowych – rzadko stosowane formy zaleceń rolniczych,
- wyniki przeprowadzonych analiz dotyczące zawartości szkodliwych substancji w roślinach, które mogą wymusić od producenta kukurydzy ograniczenie dawek lub eliminację określonych preparatów,
- rodzaj zastosowanego opryskiwacza oraz typ i ustawienie jego końcówek,
- obowiązkowe badania osób i sprzętu uprawiające do przeprowadzania zabiegów ochrony roślin – wymóg unijny.

Informacje strategiczne:

- standardowe informacje meteorologiczne,
- temperatura powietrza na wysokości 2 m nad gruntem [°C] – wyższa temperatura powietrza korzystnie wpływa na skuteczność działania niektórych środków ochrony roślin),
- usłonecznienie [h] (analogicznie jak przy temperaturze powietrza na wysokości 2 m nad gruntem),
- prędkość wiatru [m·s⁻¹], która może nawet uniemożliwić przeprowadzenie zabiegu ochrony kukurydzy.

Informacje potrzebne do przeprowadzenia zbioru i rozdrabniania kolb kukurydzy

Informacje operacyjne:

- termin rozpoczęcia zbioru – osiągnięcie fazy początku dojrzałości pełnej ziarna.

Informacje taktyczne (dot. sposobu zbioru i rozdrabniania kolb):

- użycie zrywacza kolb, transport kolb do stanowiska rozdrabniacza i ich rozdrabnianie, transport śruty do zakiszania;
- użycie siewczarki (obrywanie kolb z równoczesnym ich rozdrabnianiem), transport śruty do zakiszania.

Informacje strategiczne:

- suma temperatur efektywnych [°C] – określa prawdopodobieństwo dojrzewania kukurydzy na CCM,
- standardowe informacje meteorologiczne.

Informacje potrzebne do zakiszania ześrutowanych kolb kukurydzy

Informacje operacyjne:

- termin rozpoczęcia zakiszania ześrutowanych kolb, który wiąże się z zapewnieniem ciągłości procesu zbioru i rozdrabniania kolb z zakiszaniem śruty.

Informacje taktyczne (dot. sposobu zakiszania śruty):

- w zbiornikach przejazdowych lub przenośnych, przy użyciu ciągnika kołowego lub gąsiennicowego do ugniatania śruty,
- w hermetycznych rękawach foliowych oraz transport napelnionych śrutą rękawów foliowych do magazynu.

Informacje strategiczne:

- standardowe informacje meteorologiczne.

Informacje potrzebne do wykorzystania kiszonki z ześrutowanych kolb kukurydzy

Informacje taktyczne:

- na potrzeby własne rolnika oraz w ramach pomocy - współpracy sąsiedzkiej,
- sposób mieszany: na potrzeby własne oraz na sprzedaż (dot. kiszonki w rękawach foliowych),
- na sprzedaż (dot. kiszonki w rękawach foliowych).

Informacje potrzebne do sprzedaży kiszonki z ześrutowanych kolb kukurydzy przechowywanej w rękawach foliowych

Informacje taktyczne (dot. terminu dostawy kiszonki):

- w krótkim terminie po zbiorze,
- w wydłużonym terminie po zbiorze, co wiąże się z dodatkowymi kosztami przechowywania.

Informacje taktyczne (dot. potencjalnych odbiorców o zasięgu):

- lokalnym, regionalnym, krajowym.

Wnioski

1. Przedstawione na poziomach strategicznych, taktycznych i operacyjnych informacje mają zasilić moduł zaleceń agrotechnicznych systemu wspomaganie decyzji.
2. Planowanie technologii produkcji kiszonki z ześrutowanych kolb kukurydzy z wykorzystaniem analizy systemowej może przyczynić się do wzrostu plonu, poprawy jakości i wydłużenia okresu przechowywania pełnowartościowej paszy oraz uzyskania korzystnych cen przy sprzedaży kiszonki workowanej w rękawach foliowych.
3. Oczekuje się większego zainteresowania producentów kukurydzy na CCM jak również producentów trzody chlewnej w wykorzystaniu internetowych systemów wspomaganie decyzji w produkcji pasz.

Artykuł opracowano w ramach zadania nr 2.9 w programie wieloletnim IUNG-PIB Puławy

Bibliografia

- Hołaj J.** 2008. Potrzeby informacyjne producentów kiszonki z kukurydzy. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 53(2). s. 58-60.
- Lewis T.** 1998. Evolution of farm management information systems. *Computers and Electronics in Agriculture*. No. 19. pp. 233-248.
- Machul M., Lipski S., Brzóska F., Kęsik K., Górski T., Hołubowicz-Kliza G., Madej A.** 2004. Uprawa kukurydzy pastewnej na ziarno i CCM. Instrukcja upowszechnieniowa. IUNG Puławy. Nr 100. ISBN-83-89576-55-4.
- Werner A., Bachinger J., Sotke R., Roth R., Jarfe A., Zander P., Schuler J.** 2000. Decision support systems in crop production on the farm and field level. *Pamiętnik Puławski*. Nr 120. s. 511-535.
- Zaliwski A., Hołaj J.** 2001. Wybrane aspekty wspomaganie decyzji technologicznych w gospodarstwie rolnym. *Pamiętnik Puławski*. Nr 124. s. 421-428.
- Zaliwski A. S., Hołaj J., Nieróbca A.** 2007. Potrzeby informacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem rolnym. [online]. [dostęp 10.09.2007]. Dostępny w Internecie
- Ziętara W.** 2001. Zasób informacji niezbędnych do podejmowania decyzji w gospodarstwach i przedsiębiorstwach rolniczych. *Pamiętnik Puławski*. Nr 124. s. 465-477.
<http://www.dss.iung.pulawy.pl/Documents/ipr/eneeds.html>

INFORMATION NEEDS OF CORN PRODUCERS GROWING CORN AT CCM

Abstract. Information in the science of management is classified at three time-related decision levels: strategic, tactical and operational. Producer of corn at CCM needs information allowing a precise execution of agrotechnical operations: seeding, soil cultivation and maintenance, plant fertilising and protection, corn cob harvest and crushing, crush ensilage and silage sale.

Key words: corn for CCM, production technology, technological process, classification of information, information needs

Adres do korespondencji:

Jacek Hołaj; e-mail jholaj@iung.pulawy.pl
Zakład Agrometeorologii i Zastosowań Informatyki
Państwowy Instytut Badawczy w Puławach
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy