

ANALIZA FUNKCJONOWANIA BAZY DANYCH DO MONITOROWANIA SYSTEMU PRODUKCJI BURAKÓW CUKROWYCH

Małgorzata Bzowska-Bakalarz, Katarzyna Gil

Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Streszczenie. Obecna sytuacja na rynku cukru wymaga poszukiwania rozwiązań organizacyjnych i produkcyjnych gwarantujących wysoką jakość surowca przy jednoczesnym minimalizowaniu kosztów. Celem pracy było przetestowanie utworzonej w programie Microsoft Access bazy danych umożliwiającej analizę technologii oraz uzyskiwanych wyników produkcyjnych na plantacjach. Uzyskane wyniki potwierdzają zasadność utworzenia aplikacji i możliwość zastosowania bazy do monitorowania i analizy procesu uprawy buraków cukrowych przez kilka lat.

Słowa kluczowe: burak cukrowy, baza informacji, system produkcji, reforma rynku cukru

Wprowadzenie

Przeprowadzana reforma rynku cukru w krajach UE ma na celu zapewnienie większej stabilności sektora cukrowniczego oraz poprawę jego konkurencyjności na światowym rynku. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady nr 318/2006 z 20 lutego 2006 roku w sprawie wspólnej organizacji rynków w sektorze cukru minimalna cena skupu buraków kwotowych zostanie obniżona w ciągu czterech lat (począwszy od roku gospodarczego 2006/2007) z 32,86 EUR·t⁻¹ do 26,29 EUR·t⁻¹. Producenci cukru, a od roku gospodarczego 2008/2009 także plantatorzy, są zachęceni do zrzekania się kwot cukru przez otrzymywanie pomocy finansowej [Rozporządzenie Rady nr 320/2006; nr 1261/2007].

Polska jest jednym z krajów UE, które nie zdecydowały się na dobrowolną redukcję kwot. Trzecia pozycja pod względem powierzchni uprawy buraka cukrowego (po Niemczech i Francji) daje naszemu krajowi znaczącą pozycję w Europie. Porównując jednak uzyskiwane w kraju wyniki produkcyjne z europejskimi można zauważyć dużą dysproporcję w wielkościach plonów korzeni, czy wydajności cukru z hektara (tab. 1). Jest to spowodowane w głównej mierze błędami popełnianymi podczas uprawy.

Podnoszenie świadomości plantatorów w zakresie poprawy jakości wykonywanych zabiegów jest głównym celem służb surowcowych cukrowni. Plantator uzyskujący wysokie wyniki produkcyjne, przy jednoczesnym ograniczaniu kosztów produkcji, nie będzie zainteresowany sprzedawaniem kwot, a jakość dostarczanego przez niego surowca będzie wysoka, co z kolei jest korzyścią dla cukrowni. Doradztwo pracowników działów surowcowych jest możliwe po przeanalizowaniu całego cyklu produkcyjnego stosowanego na plantacjach. Do tego celu można wykorzystać różnego rodzaju narzędzia informatyczne, które zdecydowanie ułatwiają i przyspieszają pracę.

Tabela 1. Powierzchnie uprawy i uzyskiwane wyniki produkcyjne w wybranych państwach UE
 Table 1. The area of cultivation and the results of production obtained in selected EU member states

Państwo	2005/06		
	Powierzchnia zbioru buraków cukrowych [ha]	Plon buraków cukrowych [t·ha ⁻¹]	Wydajność cukru z ha
Niemcy	418 820	60,4	10,5
Francja	340 215	82,0	13,4
Polska	277 979	44,3	8,0
Wielka Brytania	125 900	69,0	11,6
Hiszpania	102 000	77,0	11,6

Źródło: Cukier i Skrobia 2007

Informatyka coraz intensywniej zaznacza swoją obecność w gałęzi gospodarki, jaką jest rolnictwo. Dostępnych jest wiele programów doradczych takich, jak *NawSald* (dostarcza informacji na temat zaleceń nawozowych), *Agroefekt* (wspomaga podejmowanie decyzji technologicznych), *Fenologia Kukurydzy* (dobór odmian kukurydzy dla różnych rejonów Polski) [Zalewski, Piertuch 2007]. Istnieją także aplikacje dotyczące stricte uprawy buraków cukrowych. Program *Model procesu produkcji buraków cukrowych* [Przybył i in. 2002] umożliwia wybór najbardziej odpowiedniego wariantu technologicznego uwzględniając dostępne środki produkcji i ponoszone koszty. Brakuje jednak narzędzi umożliwiających analizę technologii oraz uzyskiwanych plonów dla całego rejonu uprawy. Szersza analiza problemów produkcyjnych występujących na obszarze działania danej cukrowni może ułatwić podejmowanie decyzji w przyszłości.

Cel i zakres pracy

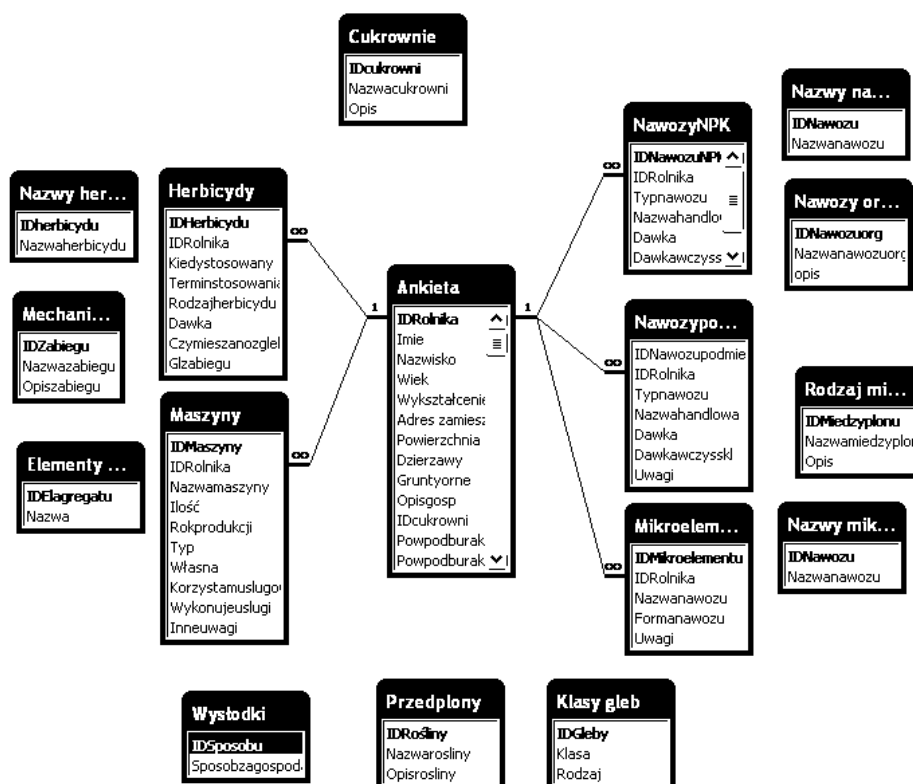
Celem pracy było przetestowanie działania opracowanej bazy danych dotyczącej całego systemu produkcji buraków cukrowych. Zakres badań obejmował analizę systemu uprawy buraków na podstawie wprowadzonych informacji z terenu działania jednej z cukrowni lubelskich. Narzędziem do zbierania danych były ankiety wypełnione przez plantatorów.

Metoda badań

Obszar badań ankietowych obejmował swym zasięgiem rejon działania jednej z lubelskich cukrowni. Respondenci zostali wytypowani przez pracowników działów surowcowych cukrowni. Są to gospodarze rozwojowi, planujący utrzymać produkcję buraków cukrowych w najbliższych latach.

Ankieta wypełniana przez plantatorów zawiera wszystkie neuralgiczne punkty procesu uprawy buraków, a także część dotyczącą wyposażenia technicznego gospodarstw. Producenci rolni mają obowiązek, nałożony na nich przez cukrownie, wypełniania *Kart Pola*. Dokumenty te nie są jednak kompletnym źródłem informacji, gdyż nie zawierają danych dotyczących wszystkich etapów uprawy [Bzowska-Bakalarz i in. 2006].

Opierając się na przygotowanych, na podstawie własnych doświadczeń, założeniach metodycznych została opracowana baza danych w programie Microsoft Office Access [Pięta 2007]. Umożliwia ona zgromadzenie informacji o zabiegach przeprowadzonych na plantacjach we wszystkich etapach produkcji, jak również pozwala ocenić wyposażenie techniczne gospodarstw. Strukturę bazy danych przedstawia rysunek 1. Główna tabela *Ankieta* jest połączona relacjami jeden do wielu z pięcioma tabelami podrzędnymi: *Nawozy NPK*, *Nawozy pod międzyplon*, *Mikroelementy*, *Herbicydy* oraz *Maszyny*.



Źródło: Pięta 2007

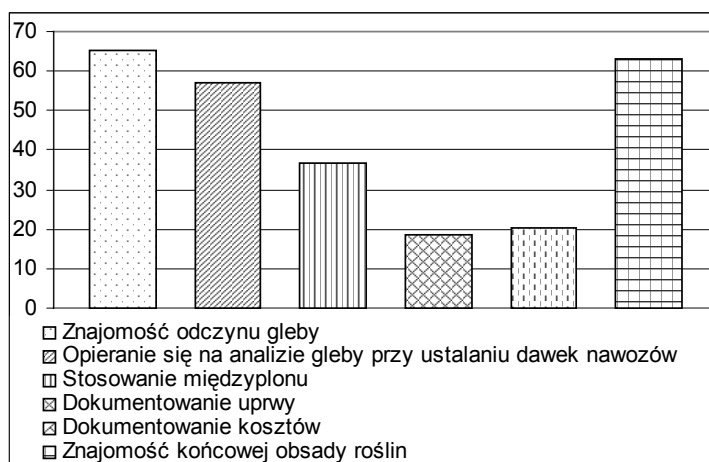
Rys. 1. Tabele i relacje w utworzonej bazie danych
 Fig. 1. Tables and relationships in the created data base

Na podstawie tabeli głównej utworzono formularz o tej samej nazwie tworzący interfejs użytkownika. Elementami składowymi formularza *Ankieta* są formularze tabel podrzędnych. Współpracuje z nim dodatkowo dziewięć tabel słownikowych podnoszących sprawność bazy danych. Określona liczba danych przechowywanych w tych tabelach umożliwi wybranie wariantu z listy zamiast każdorazowego wprowadzania powtarzających się informacji.

Wyniki testu

Utworzona baza danych umożliwia łatwy dostęp do zgromadzonych w niej danych. Przetestowanie działania aplikacji na grupie 48 rolników, współpracujących z jedną z lubelskich cukrowni, dało możliwość analizy zawartych w niej informacji i ułatwiło wyciąganie wniosków. Wyeksportowanie wybranych wartości do programu Microsoft Excel pozwala na szybkie przeprowadzanie obliczeń oraz graficzne przedstawienie uzyskanych wyników.

Rysunek 2 przedstawia procentowe zestawienie plantatorów buraka cukrowego spełniających wybrane zalecenia produkcyjne. W obecnej sytuacji na rynku cukru, kiedy ceny referencyjne są coraz niższe, szukanie oszczędności w systemie produkcji musi się opierać na rzetelnej analizie technologii w odniesieniu do wyników produkcyjnych i poniesionych kosztów. Dlatego też dalece niezadowalający jest fakt prowadzenia dokumentacji uprawy i dokumentacji kosztów przez niewielką grupę rolników (odpowiednio 18,4% i 20,4%). Również niska jest świadomość producentów rolnych o korzyściach wynikających ze stosowania międzyplonu (w 2005 roku wysiewało go 36,7% respondentów). Obsadę końcową roślin na hektarze znało tylko 63,3% plantatorów. Obsada jest wciąż zbyt niska (83647 sztuk·ha⁻¹) w porównaniu z zalecaną 90 – 110 tys. sztuk·ha⁻¹, co rzutuje na jakość plonu (wyższa zawartość melasotworów).



Źródło: opracowanie własne autora

Rys. 2. Procentowe zestawienie rolników spełniających wybrane zalecenia produkcyjne

Fig. 2. Percentage of farmers fulfilling the selected production recommendations

Osoby stosujące się do powyższych wymagań uzyskują lepsze od pozostałych plantatorów wyniki produkcyjne. Różnica w wielkościach plonów buraków cukrowych między tymi dwoma grupami plantatorów wynosi 4,9 t·ha⁻¹. Również po przyporządkowaniu danych do odpowiednich powierzchni uprawy buraka można zaobserwować różnice

w uzyskiwanych plonach korzeni i zawartości cukru z hektara (rys. 3). Lepsze wyniki uzyskiwane są na większych plantacjach.

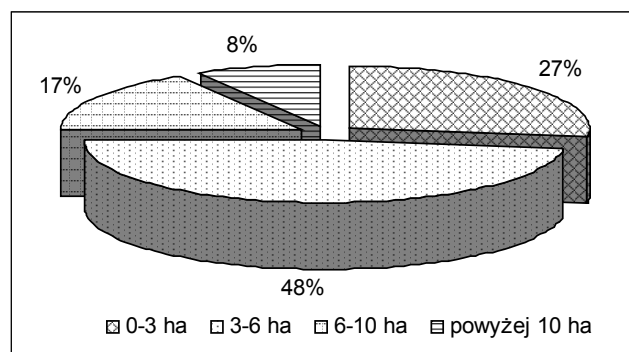
Uzyskane plony w zależności od wielkości plantacji			
Wielkość plantacji		Plon korzeni	Zawartość cukru
> 5ha	Średnia	48,99	19,31
0-5 ha	Średnia	40,72	18,66

Źródło: opracowanie własne autora

Rys. 3 Raport (screen print) ukazujący średnie plony korzeni i cukru w grupach powierzchniowych plantacji

Fig. 3. Report (screen print) showing mean root and sugar yields in field surface groups

Struktura wielkości plantacji analizowanych gospodarstw jest niekorzystna (rys. 4). Zdecydowaną większość stanowią niewielkie powierzchnie upraw (do 6 ha).

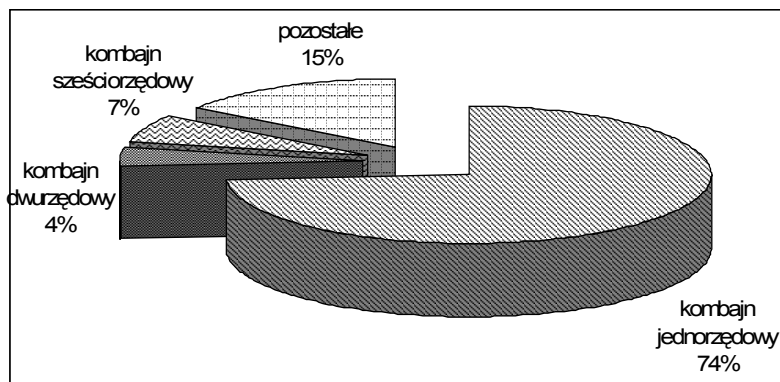


Źródło: opracowanie własne autora

Rys. 4. Struktura powierzchni plantacji badanych gospodarstw

Fig. 4. Field area structure of the investigated farms

Niewielka powierzchnia plantacji ogranicza stosowanie nowoczesnych technologii. Przy tak dużym rozdrobnieniu działek nieopłacalny staje się zakup nowoczesnych maszyn i modernizacja technologii. Obraz tej sytuacji najlepiej prezentuje rysunek 5 informujący o rodzajach kombajnów do zbioru buraków stosowanych w badanych gospodarstwach. Większość maszyn (74%) są to kombajny jednorzędowe starego typu (Neptun Z413, Stoll V100, Kleine 5000 itp.), a kombajny 6-cio rzędowe (głównie Hollmer) stanowią jedynie 7% wszystkich maszyn.



Źródło: opracowanie własne autora

Rys. 5. Struktura liczby (%) kombajnów używanych do zbioru buraków

Fig. 5. Structure (%) of combines used for harvesting sugar beets

Podsumowanie

Obecna sytuacja na rynku cukru wymaga poszukiwania rozwiązań organizacyjnych i produkcyjnych gwarantujących wysoką jakość surowca przy jednoczesnym minimalizowaniu kosztów.

Globalne (z punktu widzenia całego regionu) spojrzenie na proces produkcji jest dobrym źródłem wiedzy i może wspomóc doradztwo służb surowcowych cukrowni.

Utworzenie bazy danych dotyczącej uprawy buraków cukrowych umożliwi przeanalizowanie całego systemu produkcji w badanym rejonie. Zestawienie uzyskanych wyników produkcyjnych z informacjami na temat postępowania w poszczególnych etapach uprawy pomaga w zlokalizowaniu i wyeliminowaniu błędów w produkcji. Zaprojektowana baza danych może posłużyć jako narzędzie ułatwiające podejmowanie decyzji w gospodarstwie.

Skomasowanie w jednej aplikacji wiedzy dotyczącej stosowanej agrotechniki i uzyskanych wyników produkcyjnych, umożliwi też ocenę stosowanej technologii, a także opracowanie zestawienia błędów lub prawidłowych działań w całym obszarze działania cukrowni

Wypróbowanie działania aplikacji na testowej grupie rolników potwierdza możliwość zastosowania bazy do monitorowania i analizy procesu uprawy buraków cukrowych przez kilka lat.

Bibliografia

- Bzowska-Bakalarz M., Bieganowski A., Gil K. 2006. Karta pola jako narzędzie zarządzania w agrotechnice na przykładzie produkcji buraków cukrowych. Inżynieria Rolnicza. Nr 13(88). s. 29-35.

- Piasta P.** 2007. Komputerowo wspomagane monitorowanie procesu produkcji buraka cukrowego. Praca magisterska. Wydział Inżynierii Produkcji. UP, Lublin.
- Przybył J., Błażczak P., Urban A.** 2002. System informatyczny do oceny plantacji i jakości plonu buraka cukrowego. Inżyniera Rolnicza. Nr 2. s. 249-258.
- Zaliwski A. S., Pietruch Cz.** 2007. Narzędzia informatyczne w produkcji roślinnej. Inżynieria Rolnicza. Nr 2 (90). s. 333-339.
- Cukier i skrobia 2007. 2006. Wyd. Barents. ISBN 83-920220-5-X.
- Rozporządzenie Rady (WE) nr 318/2006 z dnia 20 lutego 2006 r.; 320/2006 z dnia 20 lutego 2006r.; 1261/2007 z dnia 9 października 2007 r.

ANALYSIS OF THE FUNCTIONING OF A DATA BASE FOR MONITORING SUGAR BEET PRODUCTION

Abstract. The current situation on the sugar market requires searching for organizational and production solutions guaranteeing high quality of the raw material with simultaneous cost minimization. The objective of the research work was to test the data base created in Microsoft Access, enabling the analysis of the technology and the production results obtained in sugar beet fields. The results obtained confirm the justness of the application creation and the possibility of using the data base for monitoring and analyzing the process of sugar beet cultivation for several years.

Key words: sugar beet, information base, production system, sugar market reform

Adres do korespondencji:

Małgorzata Bzowska-Bakalarz; e-mail:malgorzata.bzowska@ar.lublin.pl
Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Głęboka 28
20-612 Lublin