

CZYNNIKI KSZTAŁTUJĄCE OBSZAR UPRAWY BURAKÓW CUKROWYCH W GOSPODARSTWACH INDYWIDUALNYCH

Praca doktorska mgr. Andrzeja Świącieckiego.
Promotor: prof. dr F. Dziedzic. Recenzenci: prof.
dr S. Schmidt, prof. dr W. Staniewicz i doc.
mgr S. Królikowski. Obrona pracy odbyła się
w dniu 21 lutego 1961 r. w Szkole Głównej
Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Streszczenie

Rozwój uprawy buraków cukrowych w Polsce spowodowany jest rosnącym zapotrzebowaniem na cukier i dużym znaczeniem uprawy buraka dla rozwoju rolnictwa.

Rozwój powierzchni uprawy buraków w ciągu ostatnich dziesięciu lat był w Polsce nierównomierny. W niektórych województwach nastąpił gwałtowny wzrost uprawy, znacznie większy niż przewidywał przemysł cukrowniczy. Doprowadziło to do powiększenia istniejących już przedtem dysproporcji pomiędzy produkcją buraków a posiadaną zdolnością przetwórczą przemysłu.

Dysproporcja ta zarysowała się najostrzej w woj. lubelskim oraz warszawskim i spowodowała gwałtowny wzrost ilości buraków wywożonych do województw zachodnich. Stąd powstała konieczność bardziej wnikliwego niż dotychczas badania czynników wpływających na kształtowanie się dynamiki produkcji buraków w gospodarstwach rolnych, czynników właściwych samemu rolnictwu, w dużej mierze niezależnych od aparatu kontraktacyjnego przemysłu cukrowniczego.

Czynniki sprzyjające lub hamujące uprawę buraków w poszczególnych rejonach znane są praktykom i omawiane w literaturze. Brak jest jednak ściślejzego ich ujęcia ilościowego.

Zadaniem pracy jest wykorzystanie przynajmniej najprostszycy metod statystyki matematycznej i ekonometrii, aby dać praktykom w przemyśle współczynniki o skontrolowanym prawdopodobieństwie.

Jednostką, którą posłużono się w rozważaniach jest pojedyncze gospodarstwo rolne. W toku pracy wyłoniła się konieczność wprowadzenia dodatkowo wsi jako jednostki badanej. W interesującym nas zakresie bowiem zależności pomiędzy odsetkiem ziemi przeznaczonym pod uprawę buraków, a poszczególnymi czynnikami produkcji, charakteryzują się zupełnie innymi współczynnikami korelacji, gdy badamy gospodarstwa położone w jednej wsi, niż wówczas, gdy badamy gospodarstwa położone w różnych wsiach. Różnica wielkości, a czasem wręcz odwrotny kierunek współczynników wewnątrz grupowych i międzygrupowych, zaznacza się wyraźnie i wymaga wyodrębnienia wsi jako badanej jednostki gospodarczej.

Wykryte zależności potraktowano jako związki przyczynowe o określonym kierunku na podstawie badań i rozumowań innych autorów, nie popartych jednak ścisłymi metodami matematycznej kontroli.

Odsetek ziemi ornej pod burakami w stosunku do innych czynników jest początkowo ujmowany w badaniach jako zmienna zależna, czyli skutek, a następnie jako zmienna niezależna, czyli jako przyczyna.

Wielkości charakteryzujące siły wytwórcze gospodarstwa, tj. jakość ziemi, wielkość gospodarstw, struktura użytków, gęstość zaludnienia, warunki komunika-

cyjne, obsada inwentarza — potraktowane zostały jako zmienne niezależne, czyli przyczyny warunkujące wielkość uprawy buraków. Natomiast wielkości charakteryzujące plony, zmiany obszaru innych upraw oraz globalną produkcję zwierzęcą potraktowano jako zmienne zależne od wielkości uprawy buraków cukrowych.

Traktowanie zjawisk charakteryzujących typ produkcyjny gospodarstwa jako przyczyn nie powinno budzić wątpliwości. Natomiast różne kierunki produkcji są od siebie współzależne.

Przyjęcie wielkości uprawy buraków cukrowych jako przyczyny kształtowania się innych kierunków produkcji nie można uważać za jedynie właściwe rozwiązanie i traktować je należy jako umowne.

W pracy dążono do tego, aby wszystkie badane zależności ująć jako zależności pojedyncze dające się wyrazić linią prostą przy pomocy wzoru, który w zastosowaniu do zmiennych x i y daje się ująć w równanie szacujące:

$$y - \bar{y} = a_{yx}(x - \bar{x}) \dots$$

obliczone metodą najmniejszych kwadratów odchylen.

W badaniach przyjęto poziom istotności $\alpha = 0,95$.

Dobór czynników, których kształtowanie się może wykazywać istotną korelację z obszarem ziemi przeznaczonym pod uprawę buraków cukrowych przeprowadzono w oparciu o pracę S. Antoniewskiego i F. Dziedzica.

Geograficznie — zasadnicze zależności dotyczące gospodarstw indywidualnych ustalono na przykładzie rejonu środkowo-zachodniego. Wybierając ten rejon kierowano się następującymi względami: dość wyrównany poziom kultury rolnej, korzystna dla gospodarki rolnej struktura własności (nie występuje nadmierne rozdrobnienie gospodarstw), od dawna znana i nasilona uprawa buraków cukrowych, niezbyt rażące różnice warunków transportowych.

Dane pochodzą z lat 1954 do 1957, przy czym w poszczególnych przypadkach starano się skorzystać z najświeższych danych dostępnych w chwili przeprowadzania obliczeń. Podstawowe dane rachunkowości gospodarstw z rejonu środkowo-zachodniego obejmują zbiory z 1954 r., a dane ankietowe zbiory z roku 1956.

Początkowe ustalenia przeprowadzono w oparciu o rachunkowość indywidualnych gospodarstw rolnych o powierzchni ogólnej w granicach 7—14 ha położonych w woj. poznańskim.

Wielkość gospodarstw 7—14 ha odpowiada w przybliżeniu klasie gospodarstw skupiających około 50% powierzchni buraków uprawianych w gospodarstwach indywidualnych w całej Polsce.

Drugim źródłem są dane statystyczne uzyskane z badań ankietowych IER. Badania ankietowe IER obejmują wszystkie gospodarstwa rolne położone w danej wsi.

Trzecim źródłem danych jest statystyka cukrowni Sokołów dotycząca liczby gospodarstw i powierzchni zakontraktowanej w poszczególnych wsiach powiatu Węgrów, Sokołów Podlaski, Siedlce i Siemiatycze. Dane te posłużyły do scharakteryzowania wpływu komunikacji na obszar uprawy buraków cukrowych. Teren ten charakteryzuje się dość nasiloną uprawą buraków, przy dużym zróżnicowaniu odległości transportu.

Dane ogólne dotyczące klasyfikacji ziemi województw i powiatów uzyskano z JUNG. Klasyfikacja jakości ziemi podana w opisie gospodarstw badanych przez IER, jak i klasyfikacja podana przez JUNG ma niewątpliwie wiele braków. Pomimo tych braków sądzimy, że w granicach nie przekraczających jednego województwa dane JUNG dotyczące jakości ziemi są zupełnie wystarczające dla porównania urodzajności gleby poszczególnych powiatów.

W celu porównania gleby poszczególnych klas jakości posłużono się wskaźnikiem bonitacji. Bonitację gleby uwzględniono mnożąc powierzchnię gleby danej jakości przez określony mnożnik. Dla naszych celów posłużono się mnożnikami stosowanymi przez R. Manteuffla:

gleba	I i II klasy	—	mnożnik	—	3
„	III i IV	„	—	„	2
„	V i VI	„	—	„	1

Badane 46 gospodarstw prowadzących rachunkowość znajdują się na obszarze jednego województwa i należy sądzić, że sposób klasyfikacji ich gleb jest dość wyrównany.

Natomiast różnica w jakości tych gleb jest bardzo duża. Obliczono współczynnik regresji odsetka ziemi ornej pod burakami na wskaźnik bonitacji ziemi tych gospodarstw; wyniósł on:

$$a_{yx} = 8,02$$

Im gleby są słabsze, tym większe zmiany zachodzą w odsetku ziemi ornej przeznaczonej pod buraki. Gospodarstwa o średnich glebach stanowią dość wyraźną granicę różnych wartości współczynnika regresji.

W gospodarstwach o dobrych ziemiach (wskaźnik bonitacji powyżej 2) zmiany wskaźnika bonitacji łączy się ze stosunkowo małymi zmianami odsetka powierzchni ziemi pod uprawą buraków.

W gospodarstwach o słabszych ziemiach (wskaźnik bonitacji poniżej 2) odsetek ziemi ornej pod uprawą buraków zmienia się około 17 razy szybciej niż wskaźnik bonitacji.

Z wsi ankietowanych przez IER leżących w rejonie środkowo-zachodnim wzięto do badania wyniki gospodarstw ze wszystkich wsi leżących w odległości nie przekraczającej 2 km od stacji kolejowej. W ten sposób wyeliminowano zakłócenia spowodowane różnymi warunkami komunikacyjnymi. Ponadto wyłączono wsie podmiejskie, które specjalizują się w dostawach warzyw do miasta.

Ogółem w rejonie środkowo-zachodnim IER ankietował w r. 1955/56 14 wsi. Wsie zbadane stanowią połowę ogólnej liczby wsi ankietowanych. Odległość do 2 km w rejonie środkowo-zachodnim możemy uważać za charakterystyczną dla dostawy buraków środkami własnymi plantatora, ponieważ przeciętna odległość tej dostawy dla wszystkich cukrowni Okręgu Poznańskiego i Pomorskiego Przemysłu Cukrowniczego waha się w granicach od 1—3 km.

W ramach wsi, w celu częściowej przynajmniej eliminacji wpływu wielkości gospodarstw na uzyskane wyniki, wyłączono z badań gospodarstwa poniżej 3 ha ziemi ornej; w rejonie środkowo-zachodnim poniżej tej granicy wielkości gospodarstw zanika uprawa buraków. W badanych wsiach na 168 gospodarstw o powierzchni od 0,5 do 3 ha ziemi ornej tylko 14 uprawiało buraki cukrowe.

Ponadto wyłączono z badań gospodarstwa wchodzące w skład spółdzielni produkcyjnych w 1954 r. lub 1955 r. Pozostało w ten sposób do zbadania łącznie 194 gospodarstwa. Zależność pomiędzy jakością i odsetkiem ziemi ornej pod burakami występuje wyraźnie w przypadku poszczególnych powiatów woj. poznańskiego $a_{yx} = 3,085$ i lubelskiego $a_{yx} = 2,119$.

W przypadku całych województw zależność jest bardzo niska. Kierunek jej jest wprawdzie prawidłowy, to znaczy, że odsetek ziemi ornej pod burakami rośnie ze wzrostem jakości ziemi, ale współczynnik korelacji jest bardzo niski i nie wyklucza przypadkowości. Można sądzić, że przyczyną słabej korelacji i braku jej pewności jest tu małe zróżnicowanie wskaźnika bonitacji.

Wnioski z rozważań nad wpływem jakości ziemi na obszar uprawy buraków cukrowych można w skrócie ująć następująco:

Jeżeli przeciętny odsetek ziemi ornej (\bar{y}) przyjąć za 100, to współczynnik regresji (a_{yx}) wyniesie około 105 lub 106. Zależność ta odnosi się do regionu środkowo-zachodniego, gdzie została potwierdzona na przykładzie 3 różnych zbiorowości, jak również do rejonu środkowo-wschodniego, jednak z możliwością większych odchyleń od przeciętnego współczynnika regresji.

Można uważać za udowodnione, że przy ziemi o jakości gorszej od granicznego wskaźnika 1,8—2,0, zależność obszaru przeznaczonego pod buraki od jakości ziemi jest istotna i wynosi ca: $a_{yx} = 200$. Przy ziemi lepszej jakości zależność ta zanika.

Graniczny wskaźnik bonitacji 1,8—2 odpowiada ziemi ornej III i IV klasy. Praktyka służby plantacyjnej przemysłu cukrowniczego najczęściej sprowadzała się do przyjęcia ziem I—III klasy jako nadających się pod uprawę buraków cukrowych. W świetle podanych wyników gospodarstwa indywidualne biorą pod uprawę buraków równorzędnie również ziemię IV klasy. Burak uprawiany jest ponadto na ziemiach V i VI klasy, ale różnica wskaźnika bonitacji 0,1 jest równoznaczna ze zmniejszeniem odsetka ziemi pod burakami o ca 2%.

Nasuwa się więc pytanie: dlaczego gospodarz mający ziemię IV klasy i gospodarz mający ziemię I klasy uprawiają podobny obszar buraków?

Według danych z PGR, podanych przez R. Manteuffla, przyrost wskaźnika bonitacji od 1,67 do 1,84, to jest o 0,17, związany jest z przyrostem plonów o 21%, natomiast przyrost od 1,84 do ca 2,30, tj. o ca 0,36, związany jest z przyrostem plonu również o ca 20%. Czyli na lepszych ziemiach (w porównaniu z gorszymi ziemiemi)

wzrost plonów buraków jest około dwukrotnie mniejszy, przy takim samym wzroście wskaźnika jakości ziemi.

W świetle omawianego kształtowania się plonów wydaje się jasne, że na gorzszych ziemiach każde polepszenie jakości ziemi wiąże się z wyraźnym podniesieniem opłacalności upraw buraków. Natomiast na ziemiach od IV klasy wżwyż opłacalność uprawy buraków cukrowych w porównaniu z innymi konkurencyjnymi roślinami mało zależy od różnic jakości ziemi.

Druga kwestia interesująca nas w problemie wpływu typu produkcyjnego na obszar uprawy buraków — to gęstość zaludnienia i wielkość gospodarstw.

W 46 gospodarstwach prowadzących rachunkowość współczynnik regresji odsetka ziemi ornej pod burakami na gęstość zaludnienia rolniczego wyniósł:

$$a_{yx} = -0,05$$

przy $r = -0,148$ i krytyczne $= 0,288$.
Zależność jest więc nieistotna.

Kontrolę wyników, które są nieistotne w odniesieniu do regresji międzygrupowych, a różnokierunkowe w odniesieniu do regresji w ramach jednej wsi, przeprowadzono na materiale dużych zbiorowości, tj. województw.

Województwa ułożono w szereg rozdzielczy wg wzrastającej ilości ludności wiejskiej na 100 ha ziemi ornej.

Optymalna gęstość zaludnienia na wsi, przy której uprawa buraków jest największa, wynosi 80—90 osób na 100 ha ziemi ornej.

Przeliczając podane optimum na ludność rolniczą otrzymamy, że dla uprawy buraka cukrowego najkorzystniejsza wydaje się gęstość zaludnienia rolniczego 58—66 osób na 100 ha.

Obserwacje powyższe odnoszą się do przeciętnych warunków w Polsce. Zmiana struktury własności, wzrost mechanizacji oraz wzrost plonów mogą spowodować wyraźne przesunięcia optimum.

Interpretacja zależności obszaru uprawy buraków od gęstości zaludnienia na wsi, zwraca uwagę na następujące momenty:

Warunki demograficzne wpływają w dwóch kierunkach: większa gęstość zaludnienia ułatwia rozszerzenie pracochłonnej uprawy buraków cukrowych (dostateczna ilość ludzkiej siły roboczej) oraz nadmierna gęstość zaludnienia sprzyja tendencji zastępowania roślin przemysłowych takich, jak buraki cukrowe, przez rośliny bezpośrednio służące konsumpcji. Przy zrównoważonym działaniu obu tych czynników występuje pewna optymalna (dla buraków) gęstość zaludnienia.

46 gospodarstw rachunkowych nie daje wystarczającej podstawy do badania wpływu wielkości gospodarstw z tego względu, że wszystkie te gospodarstwa należą do jednej klasy wielkości (7—14 ha). Obliczenia przeprowadzono więc dla tych samych wsi co przy obliczaniu zależności od jakości ziemi. Wyniki obliczeń pozwalają sformułować kilka ogólnych stwierdzeń.

Zależność powierzchni przeznaczonej pod uprawę buraków cukrowych od wielkości gospodarstwa występuje znacznie wyraźniej przy porównaniu gospodarstw położonych w jednej wsi, niż przy porównaniu gospodarstw położonych w różnych wsiach. Obserwuje się więc tu sytuację odwrotną niż przy korelacji na jakość ziemi, gdzie istotne były korelacje międzygrupowe a nieistotne wewnątrzgrupowe.

W 7 wsiach — na 9 badanych — kierunek korelacji jest jednakowy, większe gospodarstwa przeznaczają mniejszy odsetek ziemi pod uprawę buraków.

Korelacja międzygrupowa gospodarstw wsi rejonu środkowo-zachodniego ma odwrotny kierunek niż większość korelacji wewnątrzgrupowych.

W najmniejszych gospodarstwach o największym zaludnieniu burak jest uprawiany niechętnie. Znalazło to wyraz w omawianym wyżej fakcie zanikania uprawy buraków cukrowych w gospodarstwach poniżej 3 ha ziemi ornej w rejonie środkowo-zachodnim oraz poniżej 2,5 ha w podrejonie białostockim i podlaskim.

Wynikałoby z tego, że na środkowym zachodzie kraju wielkość gospodarstw nieco powyżej 3 ha jest optymalna dla uprawy buraków cukrowych.

Trzecia kwestia w omawianym problemie — to wpływ odległości transportu.

Wpływ, jaki wywiera na obszar uprawy buraków odległość transportu wykonywanego własnymi środkami przewozowymi plantatora badano na terenach plantacyjnych cukrowni w Sokołowie Podlaskim.

Odległość dowozu buraków środkami własnymi plantatora przyjęto na podstawie odległości potwierdzonych przez odpowiednie Prezydium Rad Narodowych, wg któ-

rych oblicza się należność za transport plantatorski. Niestety odległości te nie są podzielone na transport drogą gruntową i drogą bitą.

Na badanym terenie buraki były dostarczone do 30 punktów dostawy, to jest do cukrowni i do punktów odbioru zorganizowanych przy stacjach kolejowych lub przy szosach. Buraki na punkcie są ważone i ustalany jest odsetek zanieczyszczeń. Dalszy transport buraków oraz dostawa wyśłodków na punkt odbywa się przy pomocy środków transportu organizowanych przez cukrownię. Podane wyniki są więc oparte o rozmieszczenie plantacji w zasięgu 30 ośrodków odbioru.

Badaniem objęto 57 gromad. Gromady ułożono w szereg rozdzielczy wg wzrastającej odległości transportu.

Przeciętny odsetek ziemi ornej pod burakami w gromadach leżących w odległości do 10 km od punktu odbioru wynosi: $\bar{y} = 2,33$; w gromadach w odległości powyżej 10 km wynosi: $\bar{y} = 0,065$; spada więc 30-krotnie.

Czas poświęcony przez plantatora na dostawę buraków składa się z czasu załadunku, czasu rozładunku zdawania buraków na punktach oraz czasu jazdy. Ze wzrostem odległości zmienia się tylko czas jazdy, który stanowi część ogólnego czasu dostawy.

Zwiększenie więc odległości powoduje znacznie mniej niż proporcjonalne zwiększenie ogólnego czasu dostawy. Wpływ odległości na ten czas ogólny staje się wyraźny dopiero przy znacznym jej zwiększeniu.

Ustalone współczynniki mogą być wykorzystane tylko na terenach o zagęszczeniu dróg bitych podobnym do tego, jakie obserwujemy w powiatach Węgrów i Sokołów. Można to odnieść ogólnie do rejonu środkowo-wschodniego. Natomiast na zachodzie kraju plantator mniej lub inaczej reaguje na odległość transportu.

W dalszych rozważaniach przyjmuje się trzy podstawowe przyczyny jako działające niezależnie, tj. jakość gleby, gęstość zaludnienia, odległość transportu. Ma to pozwolić na sumowanie poprawek określających wpływ tych przyczyn.

Badanie kontrolne przeprowadzono na przykładzie 17 województw w przekroju 1957.

Ustalono, że najmniej wykorzystane do uprawy buraków są województwa: białostockie, zielonogórskie, lubelskie i kieleckie.

W województwie warszawskim, gdańskim i poznańskim można niewątpliwie osiągnąć pewne zwiększenie powierzchni uprawy. Województwo koszalińskie i szczecińskie są w pewnej równowadze. Natomiast woj. wrocławskie, bydgoskie, opolskie nie mają większych możliwości rozwoju powierzchni uprawy buraków, przy istniejącym poziomie agrotechniki i strukturze rolnej.

*
* *
*

Ogólnym celem pracy jest ustalenie czynników wpływających na lokalizację uprawy buraków. Powierzchnia uprawy i plon innych roślin, podobnie jak powierzchnia i plony buraków cukrowych, zależą od stanu sił wytwórczych całego gospodarstwa, czyli od jego typu produkcyjnego. Nie ma wystarczających danych dla wyodrębnienia wpływu buraków na kierunek produkcji gospodarstwa, od wpływu cech charakteryzujących typ produkcyjny. Rozważania dotyczące kierunku produkcyjnego mają więc w dużej mierze charakter opisowy.

W rejonie środkowo-zachodnim zbadano plony zbóż w zestawieniu z odsetkiem ziemi ornej pod burakami we wszystkich gospodarstwach rachunkowych i wsiach ankietowanych. Na wschód od Wisły próbnie zbadano 2 wsie.

Badanie 46 gospodarstw rachunkowych praktycznie nie wykazało zależności plonów zbóż od buraków. Wpłynęła na to przypuszczalnie bardzo duża rozpiętość jakości ziemi (1—3) oraz zbyt mała populacja.

Uzyskano dwa współczynniki istotne dla czterech wsi o ziemiach poniżej przeciętnej i dla 7 wsi ogółem.

Zależność pomiędzy mlecznością krów a odsetkiem ziemi przeznaczonym pod buraki zbadano również w rejonie środkowozachodnim.

Różnica jednego odsetka ziemi pod burakami jest równoznaczna z różnicą ca 30 litrów mleka od krowy rocznie. Przy porównaniu gospodarstw leżących w różnych wsiach różnica ta sięga 104 litrów.

Wyższa zależność międzygrupowa spowodowana jest przypuszczalnie obrotem pasz wewnątrz wsi, który niweluje różnice zaopatrzenia poszczególnych gospodarstw. Niwelacja ta nie występuje przy porównaniach międzygrupowych.

Niski współczynnik regresji i korelacji w gospodarstwach rachunkowych można przypisać znacznie wyższemu poziomowi gospodarki, obserwowanemu przeciętnie w tej grupie. Wynik ten nie zasługuje na szersze omówienie, ponieważ jest wyraźnie przypadkowy.

Powyższe rozważania zdają się wskazywać, że rzeczywista ocena wpływu uprawy buraków cukrowych na mleczność krów najlepiej charakteryzuje się liczbą ca 100 l mleka od krowy rocznie na 1% ziemi pod burakami, uzyskaną w 7 wsiach ankietowanych i potwierdzony wysokim współczynnikiem korelacji.