

WANDA WADAS, MAREK SAWICKI

Katedra Warzywnictwa
Akademia Podlaska – Siedlce

OCENA OPŁACALNOŚCI PRODUKCJI ZIEMNIAKÓW WCZESNYCH W WARUNKACH ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ POLSKI

Estimation of early potato production profitability in the mid-eastern Poland conditions

ABSTRAKT: Oceniano opłacalność produkcji ziemniaków wczesnych w warunkach środkowo-wschodniej Polski. Porównywano dwie metody uprawy ziemniaka na wczesny zbiór – bez osłony i pod włókniną polipropylenową. Stosowano metodę kalkulacji niepełnych. Opłacalność produkcji wyliczono jako stosunek wartości produkcji do kosztów bezpośrednich.

Wskaźnik opłacalności produkcji, w zależności od roku i metody uprawy ziemniaka, wynosił od 34,2% do 849,5%. Zróżnicowanie opłacalności produkcji powodowały duże wahania plonów w latach. Stosowanie osłony zwiększało koszty produkcji o 50,0–89,0%, natomiast plon zależał od warunków pogodowych w okresie wegetacji ziemniaka. Zwiększanie nakładów na produkcję przez stosowanie osłony było bardziej efektywne w latach o zimnej wiosnie. Wzrost plonu bulw w wyniku stosowania osłony był wtedy większy niż masa bulw równoważąca koszt użycia osłony, co pozwoliło na wygospodarowanie większej nadwyżki z produkcji w porównaniu z uprawą bez osłony. W latach sprzyjających szybkiej wegetacji ziemniaka stosowanie osłony zwiększało koszty jednostkowe i w efekcie opłacalność produkcji była mniejsza niż bez osłony.

słowa kluczowe; key words:

ziemniaki wczesne – *early potatoes*, metoda produkcji – *production method*, opłacalność – *profitability*

WSTĘP

Wysokie ceny uzyskiwane za młode ziemniaki, zwłaszcza dostarczane na rynek do końca czerwca, powodują, że opłacalność ich produkcji jest większa niż przy innych kierunkach użytkowania. Produkcja ziemniaków na wczesny zbiór związana jest jednak z dużym ryzykiem ze względu na dużą zmienność plonów w latach i szybki spadek cen wraz ze wzrostem podaży (1, 11, 13). Uzyskanie wczesnych zbiorów z produkcji polowej, w pierwszej połowie czerwca, jest możliwe w warunkach przyrodniczych umożliwiających wczesne sadzenie i szybki roz-

wój roślin. Bardzo korzystne dla produkcji ziemniaków wczesnych warunki termiczne występują w Polsce średnio co 3 lata. Równocześnie co 4–6 lat występują bardzo chłodne maje z temperaturą poniżej 10°C, które znacząco opóźniają termin zbioru ziemniaków bardzo wczesnych (2). Zbiór bulw można przyspieszyć stosując osłony z folii polietylenowej perforowanej lub włókniny polipropylenowej (3-5, 7, 9, 12, 15). Taka metoda produkcji wymaga poniesienia dodatkowych kosztów. Zwiększanie nakładów na produkcję jest efektywne, jeżeli wartość uzyskanej dodatkowo produkcji jest większa niż poniesione koszty. Większość prac omawia wpływ stosowania osłon w uprawie ziemniaka na wczesny zbiór w aspekcie wielkości plonu, a tylko nieliczne opracowania dotyczą efektywności ekonomicznej produkcji (8, 10, 14).

Celem badań była ocena opłacalności produkcji ziemniaka wczesnego metodą tradycyjną i pod osłoną z włókniny polipropylenowej w warunkach środkowo-wschodniej Polski. Badania te miały wskazać, w jakim stopniu stosowanie osłony w celu przyspieszenia wegetacji roślin wpływa na zmianę efektywności ekonomicznej produkcji.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiły wyniki doświadczenia polowego przeprowadzonego w rejonie środkowo-wschodniej Polski, w Rolniczej Stacji Doświadczalnej w Zawadach k. Siedlec, w latach 1997–2002. Stosowano dwie metody uprawy ziemniaka na wczesny zbiór – tradycyjną (bez osłony) i pod osłoną z włókniny polipropylenowej Pegas Agro 17 w okresie od posadzenia do osiągnięcia przez rośliny wysokości około 15 cm. Ziemniak uprawiano na glebie klasy IVa, kompleksu żyniego bardzo dobrego. Podkielekowane przez 6 tygodni sadzeniaki odmiany Aster w kolejnych latach badań wysadzano 26, 15, 9, 12, 11 i 9 kwietnia. Powierzchnia jednego poletka wynosiła 15 m². Uprawę prowadzono zgodnie z zaleceniami agrotechnicznymi. Ziemniaki zbierano po upływie około 60 dni od posadzenia.

W pracy zastosowano metodę kalkulacji niepełnych. Koszty bezpośrednie wyliczono na podstawie rzeczywistego zużycia środków produkcji, wykorzystania sprzętu i nakładów pracy oraz wskaźników normatywnych. W rachunku kosztów bezpośrednich uwzględniono koszt sadzeniaków, obornika i nawozów mineralnych, środków ochrony roślin, zużycia agrowłókniny oraz koszty pracy ludzkiej i siły pociągowej. Koszty materiałowe wyliczono według cen z lat 1997–2002. Koszt obornika rozłożono na 4 lata, przyjmując 50-procentowe wykorzystanie składników mineralnych z obornika w pierwszym roku po jego zastosowaniu, a koszt zużycia włókniny na 3 lata, ponieważ przy prawidłowym użytkowaniu i przechowywaniu może być wykorzystywana przez 3 sezony. Koszty pracy ludzkiej i siły pociągowej wyliczono według stawek godzinowych stosowanych w Rolniczej Stacji Doświadczalnej. Opłacalność produkcji oceniono na podstawie porównania wartości uzyskanej produkcji z wielkością poniesionych kosztów. Do obliczeń przyjęto plon bulw frakcji handlowej (o średnicy powyżej 30 mm) i ceny rynkowe młodych ziemniaków – w 1997 roku 0,75 zł, w 1998 –

0,63 zł, w 1999 – 0,55 zł, w 2000 – 2,0 zł, w 2001 – 2,5 zł, a w 2002 roku – 1,8 zł za 1 kg bulw. Różnica między wartością produkcji a poniesionymi kosztami bezpośrednimi stanowi nadwyżkę bezpośrednią. Efektywność ekonomiczną produkcji oceniono na podstawie wskaźnika opłacalności (wskaźnika produktywności kosztów) wyliczonego jako procentowy stosunek wartości produkcji do poniesionych kosztów. Wskaźnik ten nie odzwierciedla rzeczywistej, pełnej opłacalności produkcji ze względu na pominięcie kosztów pośrednich. Zapewnia on jednak porównywalność wyników.

W 6-letnim okresie badań tylko w latach 1998 i 2002 warunki termiczne były korzystne dla uprawy ziemniaka na wczesny zbiór (tab. 1). W roku 1997 bardzo zimny kwiecień i długo utrzymująca się okrywa śnieżna nie pozwoliły wprowadzić na wczesne wysadzenie ziemniaków, ale temperatura maja i czerwca była wysoka i w efekcie plon bulw był duży, a efekt stosowania osłony mały. W latach 1999, 2000 i 2001 znaczne obniżenie temperatury po posadzeniu ziemniaków opóźniało wschody. Ilość opadów, z wyjątkiem roku 2000 i 2001, była wystarczająca dla wzrostu i rozwoju roślin ziemniaka, ale niekorzystny był ich rozkład w okresie wegetacji, szczególnie w latach 1997 i 1999. W latach 2000 i 2001 wystąpiły niedobory opadów w maju i w czerwcu.

Tabela 1

Średnie temperatury powietrza (°C) i sumy opadów atmosferycznych (mm) w okresie wegetacji ziemniaka według Stacji Meteorologicznej w Zawadach
Mean air temperature (°C) and precipitation sums (mm) in the vegetation period of potatoes according at the Zawady Meteorological Station

| Lata Years | Temperatura; Temperature | | | Opady; Precipitation | | |
|---|--------------------------|------|------|----------------------|------|-------|
| | Miesiące; Months | | | | | |
| | IV | V | VI | IV | V | VI |
| 1997 | 5,1 | 14,9 | 17,7 | 21,5 | 24,5 | 51,5 |
| 1998 | 9,9 | 14,0 | 17,3 | 41,0 | 63,0 | 109,0 |
| 1999 | 9,9 | 12,9 | 20,5 | 87,3 | 26,4 | 121,7 |
| 2000 | 12,9 | 16,5 | 19,6 | 47,5 | 24,6 | 17,0 |
| 2001 | 8,7 | 15,5 | 17,1 | 69,8 | 28,0 | 36,0 |
| 2002 | 9,0 | 17,0 | 17,2 | 12,9 | 51,3 | 61,1 |
| Średnia wieloletnia Many year average (1981–1995) | 7,7 | 10,0 | 16,1 | 52,3 | 50,0 | 68,2 |

OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA

Warunki klimatyczne w okresie wegetacji ziemniaka miały istotny wpływ na plon bulw. Większa była zmienność plonu bulw frakcji handlowej niż plonu bulw ogółem. W zależności od sezonu plon handlowy w uprawie bez osłony wahał się od 1,81 t·ha⁻¹ do 26,01 t·ha⁻¹, a w uprawie pod włókniną od 6,13 t·ha⁻¹ do 28,68 t·ha⁻¹ (tab. 2). Plon ten stanowił odpowiednio od 37,0% do 95,8% oraz od 73,6% do 96,3% plonu bulw ogółem.

Tabela 2

Plony bulw (t·ha⁻¹) w latach 1997–2002
Tuber yields (t·ha⁻¹) in 1997–2002

| Lata Years | Plon bulw ogółem Total tuber yield | | | Plon bulw handlowych Marketable tuber yield | | |
|---|---------------------------------------|---|-----------------|--|---|-----------------|
| | bez osłony no covering | pod włókniną under agrotextile | średnio mean | bez osłony no covering | pod włókniną under agrotextile | średnio mean |
| 1997 | 27,16 | 29,78 | 28,47 | 26,01 | 28,68 | 27,34 |
| 1998 | 21,00 | 23,33 | 22,17 | 18,20 | 20,83 | 19,52 |
| 1999 | 4,89 | 11,10 | 8,00 | 1,81 | 8,17 | 4,99 |
| 2000 | 8,04 | 7,25 | 7,64 | 6,96 | 6,13 | 6,55 |
| 2001 | 6,98 | 16,53 | 11,76 | 6,00 | 15,34 | 10,67 |
| 2002 | 17,78 | 16,16 | 16,97 | 16,65 | 14,95 | 15,80 |
| Średnio; Mean | 14,31 | 17,36 | 15,84 | 12,60 | 15,68 | 14,14 |
| Odchylenie standardowe Standard deviation | 8,57 | 8,08 | 8,36 | 8,75 | 8,15 | 8,48 |
| Współczynnik zmienności Variability coefficient | 59,97 | 46,52 | 52,78 | 69,39 | 51,96 | 59,93 |
| NIR; LSD ($\alpha = 0,05$) dla; for: | | | | | | |
| lat; years | | 5,30 | | | 4,14 | |
| metody uprawy; cultivation method | | 1,88 | | | 1,47 | |
| interakcji lata × metoda uprawy years × cultivation method interaction | | 4,61 | | | 3,60 | |

Stosowanie osłony z włókniny spowodowało wzrost plonu bulw oraz zmniejszenie zmienności plonu w latach w porównaniu z uprawą bez osłaniania roślin. Efekt produkcyjny stosowania osłony w postaci wzrostu plonu bulw w porównaniu z uprawą bez osłaniania roślin zależał od warunków termicznych w początkowym okresie wegetacji ziemniaka. Większy wzrost plonu bulw w wyniku stosowania osłony uzyskuje się w latach o chłodnej wiosnie (5, 9, 15), co potwierdziły omawiane badania. W latach o ciepłej wiosnie pozostawienie osłon nad roślinami po wschodach ogranicza rozwój powierzchni asymilacyjnej, podczas gdy w latach o niższych temperaturach jest korzystne (6). Największy pozytywny efekt stosowania osłony z włókniny uzyskano w latach 1999 i 2001, o najniższej temperaturze powietrza w początkowym okresie wegetacji. W uprawie pod włókniną plon bulw frakcji handlowej był aż 4,5 razy większy w 1999 roku i 2,5 razy większy w 2001 roku w porównaniu z uprawą bez osłony. W pozostałych latach, o cieplejszej wiosnie, osłonięcie roślin włókniną nie powodowało istotnego wzrostu plonu bulw (tab. 2).

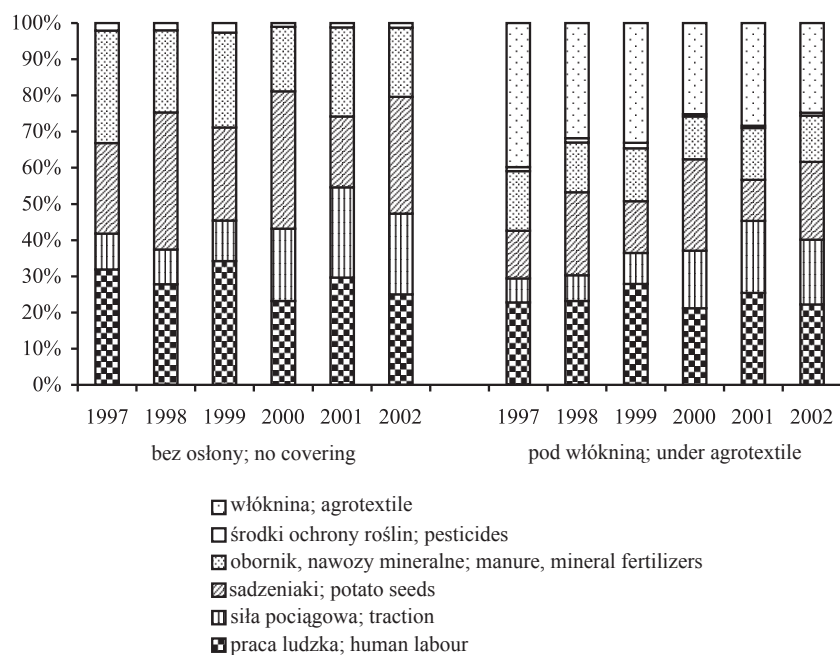
Koszty bezpośrednie produkcji ziemniaków wczesnych bez osłony w zależności od roku wahały się od 2296,3 zł do 5038,7 zł na 1 ha (tab. 3). Największy udział w strukturze poniesionych kosztów stanowiła praca ludzka – od 23,2% do 34,2% i sadzeniaki – od 19,6% do 38,0%. (rys. 1). Stosowanie osłony z włókniny zwiększa-

Tabela 3

Wskaźniki ekonomiczne produkcji ziemniaków wczesnych
Economic indices of early potatoes production

| Lata Years | Metoda uprawy Cultivation method | Wartość produkcji Production value (zł·ha ⁻¹) | Koszty bezpośrednie Direct costs (zł·ha ⁻¹) | Koszt produkcji 1 kg bulw Production costs of 1 kg tubers (zł) | Nadwyżka bezpośrednia Direct surplus (zł·ha ⁻¹) | Wskaźnik opłacalności Profitability index (%) |
|---------------|--|---|--|--|--|---|
| 1997 | bez osłony no covering | 19507,5 | 2296,3 | 0,09 | 17211,2 | 849,5 |
| | pod włókniną under agrotextile | 21510,0 | 4340,1 | 0,15 | 17169,9 | 495,6 |
| 1998 | bez osłony no covering | 11466,0 | 3295,0 | 0,18 | 8171,0 | 348,0 |
| | pod włókniną under agrotextile | 13122,9 | 5439,8 | 0,26 | 7683,1 | 241,2 |
| 1999 | bez osłony no covering | 995,5 | 2908,9 | 1,61 | -1931,4 | 34,2 |
| | pod włókniną under agrotextile | 4493,5 | 5217,7 | 0,64 | -724,2 | 86,1 |
| 2000 | bez osłony no covering | 13920,0 | 4931,0 | 0,71 | 8989,0 | 282,3 |
| | pod włókniną under agrotextile | 12260,0 | 7430,6 | 1,21 | 4829,4 | 165,0 |
| 2001 | bez osłony no covering | 15000,0 | 3825,2 | 0,64 | 11174,8 | 392,1 |
| | pod włókniną under agrotextile | 38350,0 | 6596,4 | 0,43 | 31753,6 | 581,4 |
| 2002 | bez osłony no covering | 29970,0 | 5038,7 | 0,30 | 24931,3 | 594,8 |
| | pod włókniną under agrotextile | 26910,0 | 7555,7 | 0,50 | 19354,3 | 356,2 |

Ło koszty bezpośrednie produkcji o 2043,8–2771,2 zł na 1 ha. Taka metoda uprawy ziemniaka na wczesny zbiór wymagała poniesienia kosztów większych o 50,0–89,0% w porównaniu z uprawą bez osłony. Największy udział w strukturze kosztów bezpośrednich miało zużycie włókniny – od 24,8% do 39,8%, a następnie praca ludzka – od 21,2% do 27,9%. W badaniach przeprowadzonych w rejonie Wrocławia koszty produkcji ziemniaka wczesnego pod włókniną były większe, w zależności od roku i terminu zbioru, o 82,8–92,5% w porównaniu z uprawą bez osłony, a koszt włókniny stanowił od 37,0% do 40,8% poniesionych kosztów (8). Badania przeprowadzone w rejonie Lublina wykazały, że osłonięcie uprawy włókniną lub folią perforowaną zwiększało koszty bezpośrednie produkcji o 26,7–32,1%, natomiast stosowanie podwójnej osłony z włókniny i folii perforowanej o 45,9–55,8%, przyjmując 3-letni okres użytkowania folii polietylenowej perforowanej i 5-letni okres użytkowania włók-



Rys. 1. Struktura kosztów produkcji ziemniaków wczesnych
Structure of early potatoes production costs

niny (10). Zwiększanie nakładów w celu uzyskania wyższych plonów jest opłacalne tylko wtedy, gdy wzrost plonu bulw równoważy poniesione koszty. W omawianych badaniach koszt stosowania osłony w zależności od roku stanowił równowartość od 1,11 t do 4,20 t bulw (tab. 4). Tylko w latach 1999 i 2001, najmniej korzystnych dla uprawy wczesnych odmian ziemniaka, wzrost plonu bulw w uprawie pod włókniną był większy, odpowiednio 1,5 i aż 8,4 razy, niż masa bulw równoważąca koszt użycia osłony.

Koszty produkcji, zarówno w przeliczeniu na jednostkę powierzchni, jak i jednostkę produkcji, zależą od metody uprawy ziemniaka. Stosowanie osłony z włókniny powoduje podrożenie produkcji i zwiększenie kosztu jednostkowego (8). W zależności od roku i metody uprawy ziemniaka koszt produkcji 1 kg bulw wynosił od 0,09 zł aż do 1,61 zł (tab. 3). Tylko w latach 1999 i 2001, bardzo niekorzystnych pod względem warunków termicznych dla uprawy ziemniaka na wczesny zbiór, uzyskanie znacznie większych plonów z uprawy pod włókniną spowodowało obniżenie jednostkowych kosztów produkcji w porównaniu z uprawą bez osłony. W pozostałych latach badań koszty produkcji 1 kg bulw pod osłoną z włókniny były od 1,4 do 1,7 razy większe. W badaniach przeprowadzonych w rejonie Wrocławia koszty jednostkowe produkcji przy stosowaniu osłony z włókniny były 1,3 razy większe, a w roku o bardzo ko-

Tabela 4

Koszty stosowania osłony z włókniny w uprawie ziemniaków na wczesny zbiór
Costs of agrotexile cover use in potato production for early crop

| Wyszczególnienie Specification | Lata; Years | | | | | |
|--|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| Wzrost kosztów produkcji (zł·ha ⁻¹) Increase in production costs (zł·ha ⁻¹) | 2043,8 | 2144,8 | 2308,8 | 2499,6 | 2771,2 | 2517,0 |
| Wzrost plonu bulw (t·ha ⁻¹) Increase in tuber yield (t·ha ⁻¹) | 2,67 | 2,63 | 6,36 | -0,83 | 9,34 | -1,70 |
| Koszt zastosowania osłony (t) Cost of cover use (t) | 2,72 | 3,40 | 4,20 | 1,25 | 1,11 | 1,40 |

rzystnych warunkach dla uprawy ziemniaka na wczesny zbiór prawie identyczne jak w uprawie bez osłony (8).

Badania przeprowadzone w rejonie Wrocławia i Lublina wykazały, że stosowanie osłony z włókniny daje możliwość znacznego zwiększenia dochodów z produkcji ziemniaków wczesnych (8, 10). W prezentowanych badaniach większą nadwyżkę wartości produkcji nad kosztami osiągnięto przy tradycyjnej metodzie uprawy ziemniaka wczesnego. Tylko w roku 2001, o chłodnej wiosnie, poziom plonów z uprawy pod włókniną pozwolił na uzyskanie prawie trzykrotnie większej nadwyżki bezpośredniej w przeliczeniu na 1 ha w porównaniu z uprawą bez osłony (tab. 3).

Ceny zbytu młodych ziemniaków, z wyjątkiem 1999 roku, były od 1,6 do 8,3 razy wyższe niż jednostkowe koszty produkcji. Wartość zebranego plonu pokryła koszty produkcji i przyniosła nadwyżkę w kwocie od 4829,4 zł do 31753,6 zł z 1 ha. W roku 1999, o najniższej średniej temperaturze powietrza w maju, plony były bardzo małe, co spowodowało, że niezależnie od metody uprawy ziemniaka wartość uzyskanej produkcji była mniejsza niż poniesione koszty (tab. 3). Mniejsze straty poniesiono stosując wysokonakładową metodę produkcji ziemniaka z zastosowaniem osłony. Koszt jednostkowy produkcji pod włókniną był 1,2 razy większy, a bez stosowania osłony 2,9 razy większy niż cena zbytu ziemniaków.

Wskaźnik opłacalności produkcji wyrażony procentowym stosunkiem wartości zebranego plonu do poniesionych kosztów bezpośrednich, w zależności od roku i metody uprawy ziemniaka, wynosił od 34,2% do 849,5% (tab. 3). W analizowanych 6 latach w pięciu sezonach produkcja ziemniaka na wczesny zbiór była opłacalna. W latach sprzyjających wczesnemu zawiązywaniu bulw i szybkiemu przyrostowi plonu opłacalność produkcji pod włókniną była mniejsza niż bez stosowania osłony. W roku o chłodnej wiosnie (2001) wskaźnik opłacalności produkcji pod włókniną był 1,5 razy wyższy w porównaniu z uprawą bez osłony. W roku 1999, o zimnej wiosnie, plony były bardzo niskie, co spowodowało, że koszt produkcji pod włókniną był większy o 13,9%, a bez stosowania osłony aż o 65,8% od wartości zebranego plonu.

WNIOSKI

1. Opłacalność produkcji ziemniaków wczesnych w warunkach środkowo-wschodniej Polski wykazuje dużą zmienność ze względu na duże wahania plonów. Zmniejszenie zmienności plonów w latach jest możliwe przez stosowanie osłon z włókniny polipropylenowej.

2. Stosowanie osłony zwiększa koszty bezpośrednie produkcji, natomiast wzrost plonu bulw zależy od warunków termicznych w początkowym okresie wegetacji ziemniaka. W 6-letnim okresie badań tylko w dwóch sezonach wartość uzyskanego dodatkowo plonu bulw w uprawie pod włókniną była większa niż koszt stosowania osłony.

3. Zwiększanie nakładów na produkcję przez stosowanie osłony jest efektywne tylko w latach o chłodnej wiosnie. Wzrost plonu bulw równoważy wtedy poniesione koszty i pozwala na wygospodarowanie większej nadwyżki z produkcji niż bez stosowania osłony.

4. W latach sprzyjających szybkiej wegetacji ziemniaka stosowanie osłony zwiększa koszty jednostkowe i w efekcie opłacalność produkcji jest mniejsza niż bez stosowania osłony.

LITERATURA

1. Chotkowski J.: Opłacalność produkcji ziemniaków jadalnych, przemysłowych i nasiennych. *Ziemn. Pol.*, 2001, **3**: 26-33.
2. Chotkowski J., Gaziński B., Rembeza J.: Ocena warunków przyrodniczych uprawy ziemniaka w Polsce. *Post. Nauk Rol.*, 1995, **6**: 47-57.
3. Friessleben R.: Untersuchungen zum Anbau von Speisefrühhkartoffeln unter perforierter Polyäthylenfolie. *Arch. Acker- u. Pflanzenbau u. Bodenkd.*, 1984, **28(1)**: 133-142.
4. Hamouz K., Rybáček V.: Využití pórófolie u porostů nejranějšich brambor. *Rostl. Vyr.*, 1988, **34(10)**: 1095-1102.
5. Jenkins P. D., Gillison T. C.: Effects of plastic film covers on dry-matter production and early tuber yield in potato crop. *Ann. Appl. Biol.*, 1995, **127**: 201-213.
6. Lutomińska B., Szutkowska M.: Powierzchnia asymilacyjna i plon wczesny w warunkach stosowania okryw w uprawie ziemniaków. *Konf. nauk. „Ziemniak jadalny i dla przetwórstwa spożywczego – czynniki agrotechniczne i przechowalnicze warunkujące jakość”*. IHAR Jadwisin, 23-25 lutego 1999, 169-171.
7. Prośba-Białczyk U., Mydlarski M.: Uprawa ziemniaków na wczesny zbiór przy zastosowaniu osłony z agrowłókniny. *Fragm. Agron.*, 1998, **1(57)**: 74-84.
8. Prośba-Białczyk U., Paluch F., Mydlarski M.: Efektywność ekonomiczna produkcji ziemniaka wczesnego przy zastosowaniu agrowłókniny. *Bibl. Fragm. Agron.*, 1997, **3**: 181-188.
9. Pszczółkowski P., Sawicka B.: Plon bulw bardzo wczesnych odmian ziemniaka uprawianych pod agrowłókniną. *VIII zjazd nauk. Hodowla roślin u progu XXI wieku*. AR Lublin, 1999, 4-5 lutego, 31-34.
10. Pszczółkowski P., Harasim A., Sawicka B.: Efektywność ekonomiczna technologii produkcji wczesnego ziemniaka jadalnego w różnych terminach zbioru. *Rocz. Nauk Rol.*, 2000/2001, seria **G**, **89(1)**: 89-99.

11. Rembeza J.: Koszty i opłacalność produkcji ziemniaków bardzo wczesnych. Ziemn. Pol., 1995, **3**: 36-40.
12. Sawicka B.: Efekty technologiczne i ekonomiczne uprawy wczesnych odmian ziemniaka pod folią polietylenową. Roczn. AR Poznań, CCCVII, 1998, Rolnictwo, **52**: 175-182.
13. Smoleński T.: Ziemniaki wczesne – huśtawka na rynku cen. Top Agrar Polska, 2001, **2**: 34-36.
14. Wadas W.: Efektywność ekonomiczna produkcji ziemniaka wczesnego pod osłoną z agrowłókniny. Pam. Puł., **133**: 207-214.
15. Wadas W., Jabłońska-Ceglarek R., Rosa R.: A possibility of increasing the yield of young potato tubers by using a polypropylene fibre covers. EJPAU, Horticulture, 2001, **4(2)**.

ESTIMATION OF EARLY POTATO PRODUCTION PROFITABILITY IN THE MID-EASTERN POLAND CONDITIONS

Summary

The profitability of early potato production in the mid-eastern Poland conditions was estimated. Two methods of potato cultivation for early crop were compared – no covering and under agrotexile cover. The method of incomplete calculations was used. The profitability of production calculated as the ratio of production value to direct costs.

The profitability index ranged from 34.2% to 84.9% depending on the year and crop management method applied. The diversity of production profitability was caused by a higher fluctuation of the tuber yield over the years. The use of agrotexile covers increased the costs of production by 50.0% to 89.0%. However, the tuber yield depended on weather conditions during the growth of potatoes. Increasing the expenditure on production by agrotexile covering was more effective in the years with cold spring. The increase of tuber yield as the effect of cover use was higher than the tuber weight gain that set off the costs of cover use and that allowed to find a higher production surplus as compared to cultivation without covering. In the years favouring quick onset of growth of the potato plants the use of covers increased the unit costs of production the result being that the production profitability was lower than that without covering.

Praca wpłynęła do Redakcji 15 VII 2004 r.