

JACEK CHOTKOWSKIInstytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin — Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie
Zakład Nasiennictwa i Ochrony Ziemiaka w Boninie

Możliwości zmniejszenia kosztów produkcji nasiennej ziemniaka

Potential for reducing seed potato production costs

Treścią pracy jest szacowanie kosztów produkcji nasiennej ziemniaka oraz analiza czynników kształtujących ich poziom. Opłacalność produkcji nasiennej jako bariera o charakterze podaźowym według badań wymieniana jest na czwartym-piątym miejscu wśród elementów strategii rozwoju i odbudowy rynku nasiennego. Oprócz możliwie wysokich plonów materiału nasiennego (frakcji sadzeniaków), czynnikami redukcji kosztów jednostkowych kwalifikowanych sadzeniaków jest wdrożenie zagonowej technologii oraz innych elementów innowacji technologicznych. Ze względu na konieczność spełnienia urzędowych wymagań fitosanitarnych (zmniejszenie ryzyka dyskwalifikacji) uzasadnione jest wczesne niszczenie naci, stosowanie zaprawy nasiennej, a także oleju mineralnego.

Słowa kluczowe: czynniki redukcji kosztów, ekonomika, nasiennictwo, ziemniak

The objective of the work was estimation of the cost of seed-potato production and analysis of factors influencing its level. According to the earlier studies, the profitability of seed production is mentioned as a supply-side barrier at the fourth-fifth place among the elements of the strategy for development and reconstruction of the seed market. In addition to the possible highest yielding seed material (fraction of seed-potatoes), the factors reducing the unit cost of certified seed-potatoes include the implementation of bed technology and other elements of technological innovation. Because of the need to meet the official phytosanitary requirements (reducing the risk of disqualification), the early destruction of haulm, the use of seed dressing and mineral oil is justified.

Key words: economics, factors of cost reduction, potato, seed production

WSTĘP

Najważniejszą barierą utrudniającą rozwój produkcji nasiennej ziemniaka jest niewątpliwie zbyt niski popyt na sadzeniaki kwalifikowane, wynikający z kilkakrotnie niższej częstotliwości wymiany sadzeniaków w Polsce w porównaniu z wysoko-rozwiniętymi krajami UE (Chotkowski, 2009). Specyfika produkcji nasiennej powoduje, że istotnym utrudnieniem są bariery o charakterze podaźowym. Wśród tych ostatnich czynników, oprócz wymagań fitosanitarnych, w tym zwłaszcza uciążliwości związanych z systemem kontroli występowania choroby kwarantannowej bakteriozy pierścieniowej ziemniaka (Cms), należy wymienić poziom opłacalności produkcji nasiennej. Opłacalność

uwarunkowana jest głównie poziomem cen zbytu w danym roku gospodarczym oraz poziomem kosztów w przeliczeniu na jednostkę produkcji (tonę sadzeniaków).

Konieczność zapewnienia wymaganych obowiązującymi przepisami parametrów jakościowych i dotyczących zdrowotności wytworzonego materiału nasiennego wymaga stosowania określonego reżimu technologicznego. W tym segmencie rynku ziemniaków nie może więc być rozważana możliwość zmniejszenia kosztów poprzez stosowanie technologii ekstensywnych o niższym poziomie nakładów, np. środków ochrony roślin. Produkcji kwalifikowanych sadzeniaków dotyczy natomiast, związany z rosnącą konkurencyjnością gospodarki, trend wdrażania nowych technik i technologii mających na celu usprawnienie i przyspieszenie procesów hodowli i nasiennictwa ziemniaka oraz polepszenie jakości otrzymywanych odmian i materiałów kwalifikowanych. Najważniejszym kryterium oceny celowości zmian w zakresie wdrażania określonych innowacji technologicznych jest kryterium ekonomiczne. Koszty są bowiem kluczowym czynnikiem decydującym o konkurencyjności produktu w gospodarce rynkowej poddanej procesom globalizacji. Dodatkowym czynnikiem wymuszającym zmniejszenie kosztów hodowli i reprodukcji nasiennej jest likwidacja budżetowych dotacji dla jednostek hodowli roślin. Firmy hodowlano-nasienne muszą w tej sytuacji zrekompensować w pełni ponoszone koszty hodowli twórczej i zachowawczej poprzez wzrost cen oraz poprawę efektywności, w tym zmniejszenie kosztów jednostkowych produkcji i marketingu.

Celem niniejszego opracowania jest wyszacowanie kosztów technologii produkcji nasiennej ziemniaka oraz kosztów i efektów ważniejszych elementów mających charakter innowacji technologicznych. Analizę ekonomiczną prowadzono z punktu widzenia określenia możliwości zmniejszenia kosztów jednostkowych produkcji kwalifikowanego materiału nasiennego.

MATERIAŁ I METODY

W prowadzonej analizie wykorzystano wyniki wieloletnich badań IHAR-PIB Bonin w kilkudziesięciu gospodarstwach nasiennych i przedsiębiorstwach hodowlano-nasiennech. Wyniki te posłużyły do opracowania kart technologicznych produkcji nasiennej kategorii materiał kwalifikowany i oddzielnie kategorii materiał elitarny. Koszty szacowane według tej metodyki mają właściwości kosztów normatywnych i nie podlegają wahaniom wynikającym ze zmienności warunków wegetacji w poszczególnych sezonach produkcyjnych. Jako materiał źródłowy wykorzystano także wyniki własnych badań ankietowych przeprowadzonych w 2004 i 2008 roku w odpowiednio 32 i 36 przedsiębiorstwach nasiennych (Chotkowski, 2009).

W kalkulacjach kosztów i opłacalności produkcji kwalifikowanych sadzeniaków wykorzystano zmodyfikowaną metodykę szacowania całkowitych kosztów stosowaną przez IERiGŻ-PIB w ramach Systemu Zbierania Danych o Produktach Rolniczych AGROKOSZTY (Skarżyńska i in., 2009). Modyfikacja polegała m. in. na zaliczeniu do kosztów bezpośrednich pełnych kosztów pracy mechanicznej wyszacowanych na podstawie wskaźników kosztów eksploatacji maszyn obliczonych przez IBMER (Muzalewski, 2009). W kosztach uwzględniono ponadto wartość nakładów pracy ludzkiej

(8 zł na godzinę), natomiast bezpośrednie koszty produkcji powiększono o 10% narzut kosztów pośrednich (ogólnych). Koszty całkowite pomniejszone o wartość plonu ubocznego (wycenionego na poziomie 10 zł/dt jako ziemniaki kierowane do gorzelni) podzielono przez założone poziomy plonu handlowego (65% plonu ogólnego) (Nowacki, 2006). Ceny poszczególnych elementów nakładów przyjęto na poziomie przeciętnych cen rynkowych obowiązujących w roku 2009.

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

A) Rola kosztów i cen w strategiach rozwoju nasiennictwa

W celu osiągnięcia zakładanych celów rozwojowych badane przedsiębiorstwa nasienne planują poprawić jakość oferowanych na rynek kwalifikowanych sadzeńiaków oraz zwiększyć powiązania (umowne i bezumowne) z nabywcami materiału nasiennego (tab. 1).

Tabela 1

Preferowane elementy strategii rynkowych prowadzących do zwiększenia sprzedaży sadzeńiaków i wzmocnienia firmy na rynku w opiniach badanych firm nasiennych, w latach badań
Preferred elements of market strategies leading to increased sales of seed-potatoes and strengthening of a seed company in the market in opinions of the surveyed companies, in the years:

| Lp. No. | Nazwa elementu strategii rynkowej Names of elements of market strategy | 2008 | | 2004 struktura, structure, % |
|------------|---|--|---------------------------|---------------------------------------|
| | | liczba wskazań number of indications | struktura, structure,% | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Doskonalenie jakości sadzeńiaków Improving the quality of seed-potatoes | 29 | 80,6 | 84,4 |
| 2. | Ścisłe powiązania z odbiorcami sadzeńiaków Close links with the recipients of seed-potatoes | 19 | 52,8 | 46,9 |
| 3. | Koncentracja na określonych segmentach rynku Focusing on specific market segments | 9 | 25,0 | 18,8 |
| 4. | Intensywna promocja, w tym reklama Intensive promotion, including advertising | 9 | 25,0 | 12,5 |
| 5. | Obniżanie kosztów produkcji nasiennej i cen zbytu Lowering the cost of seed production and selling prices | 8 | 22,2 | 21,9 |
| 6. | Koncentracja na reprodukcji ograniczonej liczby odmian Focusing on the reproduction of a limited number of varieties | 6 | 16,7 | 21,9 |
| 7. | Ścisłe powiązania z firmami hodowlanymi Close links with breeding companies | 6 | 16,7 | 15,6 |
| 8. | Nastawienie na reprodukcję nowych odmian Focus on the reproduction of new varieties | 5 | 13,9 | 15,6 |
| 9. | Inwestowanie w rozbudowę kanałów dystrybucji Investing in the expansion of distribution channels | 4 | 11,1 | 3,1 |
| 10. | Wzrost skali reprodukcji Increase in the scale of reproduction | 3 | 8,3 | 6,3 |

c.d. Tabela 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|--|---|-----|------|
| 11. | Integracja (konsolidacja) z innymi firmami krajowymi Integration (consolidation) with other domestic firms | 2 | 5,6 | 6,3 |
| 12. | Nastawienie na odmiany i integracja z firmami zagranicznymi Focus on the variety and integration with foreign companies | 1 | 2,8 | 6,3 |
| 13. | Podjmowanie oprócz nasiennictwa innych biznesów Taking up other businesses in addition to seed production | 1 | 2,8 | 12,5 |
| 14. | Zdobywanie wiedzy z zarządzania i marketingu Acquiring knowledge of management and marketing | 0 | - | 3,1 |

Źródło: Badania własne w przedsiębiorstwach nasiennych (36 firm w 2008 r., 32 w 2004 r.)

Source: Own survey of seed companies (36 firms in 2008, 32 in 2004)

Wymieniany w badaniach z 2004 r. na trzecim miejscu cel strategiczny: obniżanie kosztów produkcji nasiennej i cen zbytu sadzeniaków (obok koncentracji na reprodukcji ograniczonej liczby odmian) został w opinii przedsiębiorstw badanych w 2008 r. zastąpiony przez planowaną intensyfikację działań marketingowych (promocja i dystrybucja) oraz koncentrację na określonych segmentach rynku (np. odmianach bardzo wczesnych). Podsumowując, dążenie do obniżania kosztów produkcji nasiennej (i ewentualnie cen zbytu) wymieniane jest na czwartym-piątym miejscu wśród elementów strategii rozwojowych przedsiębiorstw hodowlano-nasiennych. Jednak ze względu na oddziaływanie na poprawę poziomu opłacalności czynnik ten dodatkowo odgrywa ważną rolę w ograniczaniu barier wzrostu produkcji i podaży kwalifikowanego materiału nasiennego.

B) Wysokie plony sadzeniaków

W tabeli 2 zamieszczono kalkulację kosztów produkcji materiałów kwalifikowanych w gospodarstwach nasiennych oraz firmach hodowlano-nasiennych na przykładzie roku 2009, natomiast w tabeli 3 kalkulację opłacalności. W przypadku gospodarstw nasiennych reprodukujących sadzeniaki w małej skali, koszty produkcji kwalifikowanego materiału nasiennego wyszacowano na poziomie prawie 98,8 zł/dt, przy założonym, plonie handlowym 162,5 dt/ha oraz plonie ogólnym 250 dt/ha. Odpowiednio koszty produkcji sadzeniaków w gospodarstwach nasiennych przy reprodukcji w stosunkowo większej skali wyceniono na 92,6 zł/dt, natomiast koszty produkcji materiałów elitarnych w jednostkach hodowlanych na prawie 106 zł/dt. W przypadku uzyskania wyższych plonów sadzeniaków koszty jednostkowe spadają o ok. 18% przy wzroście plonów do 300 dt/ha plonu ogólnego. Wzrost plonów sadzeniaków stanowi więc podstawową metodę redukcji kosztów produkcji nasiennej w przeliczeniu na 1 tonę sadzeniaków. Sprzedaż sadzeniaków prowadzona jest głównie w okresie wiosennym, więc do kosztów produkcji należy dodać całkowite koszty przechowywania, łącznie z kosztami strat ilościowych.

Uwzględniając wyszacowany poziom kosztów produkcji nasiennej i plony ogólne 300 dt/ha (plony sadzeniaków 195,0 dt/ha), przy cenach zbytu sadzeniaków ze zbioru 2009 r. szacowanych według notowań IHAR-PIB Bonin na poziomie 110 zł/dt, wysokość zysku kalkulowanego zawiera się w granicach 36134621 zł/ha plantacji kategorii kwalifikowane oraz 6625 zł/ha plantacji kategorii elitarne.

Szacunek kosztów produkcji kwalifikowanych sadzeniaków w 2009 r., PLN/ha
An estimate of the production cost of certified seed-potatoes in 2009, PLN/ha

| Lp. No. | Rodzaj nakładu (kosztu) Type of expenditures (cost) | Gospodarstwa nasienne (reprodukcja) Seed farms (reproduction) | | Hodowla (materiały elitarnie) Breeding (elite materials) |
|------------|---|---|---------------------------------|--|
| | | plantacje fields 2-3 ha | plantacje fields 10-15 ha | |
| 1. | Sadzeniaki Seed-potatoes | 3600 | 3600 | 4200 |
| 2. | Środki ochrony roślin Plant pesticides | 1215 | 1215 | 2789 |
| 3. | Nawozy mineralne Chemical fertilizers | 1090 | 1090 | 1620 |
| 4. | Eksploatacja maszyn Operation of machines | 2725 | 2254 | 2434 |
| 5. | Siła pociągowa Tractive force | 3361 | 2926 | 2647 |
| 6. | Certyfikacja i badania fitosanitarne Certification and phytosanitary testing | 620 | 620 | 700 |
| 7. | Oplaty licencyjne Licence fees | 800 | 800 | - |
| 8. | Oprocentowanie nakładów z zakupu (3%) Interest on purchase expenditures (3) | 390 | 380 | 480 |
| 9. | Praca ludzka Human labour | 1596 | 1596 | 1335 |
| 10. | Koszty bezpośrednie razem Total direct costs | 15397 | 14481 | 16205 |
| 11. | Koszty pośrednie (10%) Indirect costs (10%) | 1540 | 1448 | 1620 |
| 12. | Koszty całkowite Total costs | 16937 | 15929 | 17825 |
| 13. | Koszty całkowite na 1 dt plonu handlowego (minus wartość plonu ubocznego) przy plonach dt/ha ^{a/} : Total costs per 1dt of a commercial crop (minus value of by product yield) at the following crops dt/ha ^{a/} : — 200 dt, w tym 130 dt plonu handlowego — 200 dt, including commercial yield 130 dt | 124,9 | 117,1 | 131,6 |
| 14. | — 250 dt, w tym 162,5 dt plonu handlowego — 250 dt, including commercial yield 162.5 dt | 98,8 | 92,6 | 104,2 |
| 15. | — 300 dt, w tym 195 dt plonu handlowego — 300 dt, including commercial yield 195 dt | 81,5 | 76,3 | 86,1 |
| 16. | — 350 dt, w tym 227,5 dt plonu handlowego — 350 dt, including commercial yield 227.5dt | 69,1 | 64,6 | 73,0 |

a/ Przy sprzedaży wiosennej do kosztów jednostkowych produkcji materiału nasiennego należy doliczyć całkowite koszty przechowywania – ok. 10 zł/dt

Źródło: Badania własne

a / For spring sale to the unit cost of seed material production, the total cost of storage must be added - about 10 zł / dt

Source: Own study.

Tabela 3

**Kalkulacja opłacalności produkcji nasiennej ziemniaka na przykładzie roku 2009 przy założonych
plonach ogólnych 300 dt/ha (plon sadzeniaków 195 dt/ha), zł/ha**
**Calculation of profitability of the potato-seed production, taking an example of 2009 at assumed
general yield of 300dt/ha (seed-potato yield 195 dt/ha), PLN/ ha**

| Kategoria ekonomiczna Economic category | Gospodarstwa nasienne (reprodukcja) Seed farms (reproduction) | | Hodowla (materiały elitarne) Breeding (Elite materials) |
|---|---|---------------------------------|--|
| | plantacje fields 2-3 ha | plantacje fields 10-15 ha | |
| Założone ceny zbytu sadzeniaków, 1 dt Assumed sale prices of seed-potatoes, 1 dt | 110 | 110 | 130 |
| — koszty całkowite łącznie z przechowywaniem — total costs including storage | 18887 | 17879 | 19775 |
| — wycena plonu handlowego — valuation of commercial yield | 21450 | 21450 | 25350 |
| — wycena plonu ubocznego — valuation of by-product yield | 1050 | 1050 | 1050 |
| — zysk kalkulowany — calculated profit | +3613 | +4621 | +6625 |

Zródło: Obliczenia własne
Source: Own calculations

Jednak w postrzeganiu gospodarstw nasiennych opłacalność produkcji nasiennej nie jest tak wysoka jak w przedstawionej kalkulacji. Wydaje się, że na tę sytuację wpływa konieczność zainwestowania wysokich nakładów pieniężnych, w tym wysokich w ocenie rolników kosztów badań fitosanitarnych i opłat licencyjnych. Trzeba też zwrócić uwagę na wyraźnie wyższe ryzyko ekonomiczne w porównaniu do produkcji towarowej oraz produkcji nasiennej innych roślin uprawnych, potwierdzone w obliczeniach symulacyjnych (Rembeza, 2003) oraz opiniach przedsiębiorstw nasiennych (Chotkowski, 2007).

C) Wdrożenie technologii zagonowej

Doświadczenia polowe dotyczące stosowania zagonowej technologii (z pominięciem zabiegu odkamieniania) w produkcji nasiennej ziemniaka w krajowych warunkach zostały przeprowadzone w IHAR Bonin (Jabłoński, 2005). Wyszacowane koszty technologii zagonowej dla plantacji 10–15 ha wynoszą 16 210 zł/ha. Jak wskazują wyniki wymienionych wyżej doświadczeń, plony sadzeniaków przy zastosowaniu tej technologii są przeciętnie wyższe o 22,9% w porównaniu z technologią standardową (redlinową). Przykładowo przy plonie ogólnym 300 dt/ha i plonie sadzeniaków 195 dt/ha w technologii redlinowej, plon sadzeniaków przy zastosowaniu technologii zagonowej wyniesie 240 dt/ha. Oznacza to, że porównywalne koszty jednostkowe spadną z 76,3 zł/dt do 62,1 zł/dt. Zastosowanie technologii z wyorywaniem zagonów w produkcji nasiennej powoduje więc spadek kosztów jednostkowych o prawie 20%. Kwota zysku w przeliczeniu na 1 ha wzrośnie w tej sytuacji, przy założeniu cen zbytu sadzeniaków na poziomie 110 zł/dt, z 4621 zł do 9000 zł/ha, a więc ponad dwukrotnie (tab. 4). Przy wyższym poziomie cen sadzeniaków przewaga technologii zagonowej jeszcze się zwiększy. Technologia zagonowa produkcji nasiennej wymaga wyposażenia gospodarstwa w nowe elementy

sprzętu mechanicznego (Jabłoński, 2008). W pierwszej kolejności należy zalecać jej wdrożenie w przedsiębiorstwach hodowlano-nasiennych, gdzie produkcja prowadzona jest w stosunkowo dużej skali.

Tabela 4

Analiza porównawcza kosztów i opłacalności stosowania technologii zagonowej w produkcji nasiennej, PLN na 1 ha
Comparative analysis of costs and savings from the use of patch technology in seed production, PLN per 1 ha

| Nazwa technologii Name of technology | Koszty bezpośrednie Direct costs | Porównywalny plon sadzeniaków, dt/ha Comparable yields of seed- potatoes, dt / ha | Koszt całkowity na 1 dt plonu sadzeniaków Total cost per 1 dt of potato-seed yield | Zysk kalkulowany, zł/ha Profit calculated PLN /ha |
|---|-------------------------------------|--|---|--|
| Zagonowa Bed | 16300 | 240 | 62,1 | 9000 |
| Redlinowa Ridge | 15929 | 195 | 76,3 | 4621 |

Zródło: Obliczenia własne na podstawie doświadczeń IHAR Bonin (Jabłoński, 2005)

Source: Own calculations based on the IHAR Bonin (Jablonski, 2005) experimental investigations

D) Stosowanie Specjalistycznych Zabiegów Technologicznych

Stosowanie zaprawy nasiennej fungicydowo-insektycydowej. Dostępna w ofercie handlowej zaprawa nasienna Prestige 290 FS, oprócz ograniczenia strat z tytułu wystąpienia szkodników glebowych oraz rizoktoniozy (częściowo również parcha srebrzystego i zwykłego), powoduje oszczędności w nakładach w kwocie 404 zł/ha (oszczędność dwóch zabiegów zwalczania stonki i jednego zabiegu zwalczania mszyc). Mimo niewielkiego wzrostu kosztów technologii (koszt zaprawy 498 zł/ha) należy uznać, że wymienione wyżej dodatkowe efekty uzasadniają zalecanie zaprawy Prestige 290 FS (lub Prestige Forte 370 FS) w nasiennictwie ziemniaka.

Aplikacja oleju mineralnego w ochronie przed porażeniem wirusem Y. Efektem stosowania oleju mineralnego Sunspray 850 EC (jedyne zarejestrowany do tego celu w Polsce) jest zmniejszenie porażenia wirusem Y z około 30% do 20%, a więc o jedną trzecią (Turska, Wróbel, 1999; Wróbel, 2008). Zaleca się wykonanie średnio 8 oprysków w sezonie wegetacji w dawce 15 l/ha na jeden zabieg. Łączne koszty materiałowe (wartość oleju) oraz koszty eksploatacji maszyn i pracy ciągników, zakładając, że koszty wykonania oprysków nie będą stosowane łącznie z zabiegami zwalczania zarazy, skalkulowano na 1567 zł w przeliczeniu na 1 ha. Efekty stosowania oleju w ochronie plantacji nasiennych ziemniaka wyszacowano, zakładając, że średni wskaźnik dyskwalifikacji plantacji nasiennych w ocenie laboratoryjnej (weryfikacyjnej) z tytułu ponadnormatywnego porażenia wirusami zmniejszy się o jedną trzecią (z 13,0% średnio w Polsce w latach 2005–2009 do 8,7%), czyli o 4,3%. Wartość zbioru materiałów elitarnych w przeliczeniu na 1 ha przy cenie 1400 zł/tonę i plonie sadzeniaków 24 t/ha wyniesie 33600 zł/ha. Zmniejszenie dyskwalifikacji o 4,3% oznacza w tej sytuacji wzrost wartości przychodów ze sprzedaży o 1445 zł/ha, a więc nieznacznie poniżej kosztów aplikacji oleju mineralnego. Ze względu

jednak na zmniejszone ryzyko dyskwalifikacji należy z ekonomicznego punktu widzenia zalecać stosowanie tego zabiegu, zwłaszcza na plantacjach materiałów kategorii elitarne.

Wczesne niszczenie naci. Jak wynika z doświadczeń IHAR — PIB Bonin (Wróbel, 2005) najskuteczniejszą metodą niszczenia naci z punktu widzenia ograniczenia porażenia plantacji chorobami wirusowymi jest metoda mechaniczno-chemiczna. W jej ramach przeprowadzany jest zabieg mechanicznego rozdrobnienia naci oraz oprysk preparatem powodującym defoliację naci Reglone 200 SL. Koszty wymienionych zabiegów technologicznych zamykają się w kwocie 396 zł/ha. Podstawą szacowania efektów wczesnego niszczenia naci jest założenie, że zabieg ten powoduje zmniejszenie porażenia bulw wirusem Y z 26% do 16%, a więc o ponad jedną trzecią (38%) (Wróbel, 2005). Można przyjąć, że o taki procent zmniejsza się niebezpieczeństwo dyskwalifikacji plantacji z tytułu ponadnormatywnego porażenia wirusami, czyli z 13,0% średnio za lata 2005-2009 do 8,7%. Zakładając, że wartość zbioru sadzeniaków kategorii kwalifikowane wynosi 24000 zł (przy plonie 20 t/ha i cenie sadzeniaków 1200 zł/tonę), zmniejszenie dyskwalifikacji do 8,7% oznacza wzrost przychodów ze sprzedaży o kwotę 1032 zł/ha. Do efektów ekonomicznych wczesnego niszczenia naci, oprócz ponad 600 zł/ha z tytułu wyliczonej wyżej przewagi przychodów nad kosztami, należy zaliczyć zwiększenie udziału frakcji nasiennej w zbiorach, co zwiększa plon handlowy sadzeniaków i zmniejsza koszty produkcji nasiennej w przeliczeniu na 1 tonę sadzeniaków.

Zwalczanie mszyc. W formułowanych dla praktyki technologiach (Kostiw, 2008) zaleca się wykonywanie średnio trzech zabiegów zwalczania mszyc dla odmian średnio odpornych na wirusy Y i liściozwoju oraz odmian wysoko odpornych na wirus Y i nisko odpornych na wirus liściozwoju. Koszty aplikacji insektycydów wynoszą łącznie 446 zł/ha (w tym 123 zł koszt insektycydów). Opłacalność stosowania zabiegu zwalczania mszyc należy uzasadniać zmniejszeniem prawdopodobieństwa dyskwalifikacji plantacji nasiennej z tytułu ponadnormatywnego porażenia chorobami wirusowymi.

E) Efekty ogólnych innowacji technologicznych

W produkcji nasiennej mogą znaleźć zastosowanie również innowacyjne elementy technologii produkcji ziemniaków przeznaczonych na cele nienasienne (jadalne, przemysłowe) (Jabłoński, 2008) (tab. 5). Zwiększenie szerokości międzyrzędzi w technologii redlinowej z 67,5 cm do 75 cm powoduje zmniejszenie o ok. 10% liczby przejazdów przy pracach technologicznych. Oznacza to spadek kosztów siły pociągowej o 360 zł na 1 ha plantacji nasiennej.

Spośród rozpatrywanych w doświadczeniach IHAR Bonin wariantów technologii bezorkowej najwyższe efekty plonotwórcze uzyskano w technologii z zastosowaniem zabiegu głęboszowania, zwalczania chwastów herbicydem totalnym Roundup oraz wiosennym zastosowaniu glebogryzarki (Jabłoński, 2008). Koszty tych zabiegów w porównaniu do standardowej podorywki pielęgnowanej i orki zimowej są niższe o 100 zł w przeliczeniu na 1 ha, natomiast plony ogólne wzrosły o prawie 4%. Z kolei zastosowanie nawożenia rzędowego (z obu stron sadzeniaka) w porównaniu do standardowego nawożenia rzutowego powodowało według doświadczeń IHAR Bonin (Jabłoński, 2008) wzrost plonu frakcji sadzeniaków o 15,2%. Oznacza to wzrost plonu sadzeniaków

przykładowo z 195 dt/ha do 225 dt/ha, oraz wzrost kwoty zysku (przy założonych cenach zbytu sadzeniaków 120 zł/dt) o 3600 zł na ha plantacji nasiennych. W części gospodarstw, zwłaszcza na większych plantacjach oraz w gospodarstwach nie prowadzących produkcji zwierzęcej, nawożenie obornikiem zastępowane jest przyoraniem słomy (z dodatkiem mocznika) oraz nawozami zielonymi. Zmiana ta zasadniczo nie powoduje spadku kosztów, gdyż wysokie koszty aplikacji obornika są rekompensowane zwiększonymi dawkami nawozów mineralnych. Stosowanie użyźniacza glebowego (efektywne mikroorganizmy) UG Max w niewielkim stopniu wpływało na wzrost plonu sadzeniaków (średnio o 4,6%). W rezultacie efekty z tego tytułu przewyższały o 100 zł/ha koszt zastosowania oprysków preparatami EM.

Tabela 5

Efekty innowacji technologicznych w produkcji ziemniaka
The effects of technological innovation in potato production

| Lp. No. | Nazwa innowacji Name of innovation | Efekt ekonomiczny w relacji do technologii standardowej, zł/ha The economic effect in relation to the standard technology, PLN / ha |
|---------|--|--|
| 1. | Zwiększenie szerokości międzyrzędzi z 67,5 cm do 75,0 cm – spadek kosztów pracy ciągników Increasing the row spacing from 67.5 cm to 75.0 cm - decrease in labor costs of tractors | 360 |
| 2. | Technologia bezorkowa z głęboszowaniem Ploughless technology with subsoiling | 100 + wzrost plonu o 4% + yield increase of 4% |
| 3. | Nawożenie rzędowe (z obu stron sadzeniaka) Row fertilization (from both sides of seed-potato) | 2900 (z tytułu wzrostu plonu sadzeniaków o 15,2%) (Due to increased seed-potato yield by 15.2%) |
| 4. | Stosowanie użyźniacza glebowego zawierającego efektywne mikroorganizmy (UG Max) The use of soil fertilizer containing effective microorganisms (UG Max) | 100 (z tytułu wzrostu plonu o 4,6%) (due to yield increase of 4.6%) |
| 5. | Zastąpienie nawożenia obornikiem przyoraniem słomy (+ mocznik) oraz nawozami zielonymi Replacement of manure fertilization with plowing straw (+ urea) and green manure | efekty porównywalne effects comparable |

Źródło: Kalkulacje własne na podstawie badań IHAR Bonin (Jabłoński, 2008)

Source: Own calculations based on the IHAR Bonin (Jabłoński, 2005) experimental investigations

WNIOSKI

1. Koszty produkcji nasiennej stanowią nie najważniejszy ale istotny element strategii rynkowej mającej na celu wzrost sprzedaży nasion i wzmocnienie pozycji przedsiębiorstwa nasiennego na rynku.
2. Ze względu na określone przepisami prawnymi wymogi dotyczące jakości i zdrowotności materiału nasiennego nie ma możliwości zmniejszania kosztów poprzez ekstensyfikację technologii.
3. Najważniejszym czynnikiem zmniejszenia kosztów produkcji nasiennej w przeliczeniu na 1 tonę sadzeniaków jest uzyskiwanie jak najwyższego plonu handlowego

- sadzeniaków. O istnieniu w tym zakresie niewykorzystanych możliwości świadczą różnice w deklarowanych plonach sadzeniaków między badanymi przedsiębiorstwami nasiennymi (17,2–17,6 t/ha), a gospodarstwami nasiennymi (24,2 t/ha).
4. Zmniejszenie jednostkowych kosztów produkcji sadzeniaków zapewnia m.in. stosowanie zagonowej technologii w nasiennictwie ziemniaka. Zagonowa technologia produkcji nasiennej wymaga jednak wyposażenia gospodarstw w nowe elementy sprzętu mechanizacyjnego.
 5. Spośród specjalistycznych zabiegów prawidłowej technologii nasiennej największe efekty ekonomiczne powoduje wczesne niszczenie naci na plantacjach. Pozostałe zabiegi: stosowanie zaprawy nasiennej, oleju mineralnego i w określonych warunkach zwalczanie mszyc znajdują również ekonomiczne uzasadnienie, gdyż zmniejszają prawdopodobieństwo dyskwalifikacji plantacji nasiennych.

LITERATURA

- Chotkowski J. 2009. Czynniki kształtujące zużycie kwalifikowanego materiału nasiennego w rolnictwie (na przykładzie ziemniaka). *Studia i Raporty IUNG-PIB*, nr 17: 129 — 138.
- Chotkowski J. 2007. Marketingowe podstawy rozwoju rynku nasion rolniczych. Monografie i Rozprawy Naukowe IHAR, nr 26, IHAR Radzików: 134 ss.
- Jabłoński K. 2008. Nowoczesna technologia uprawy ziemniaków. W: *Technologia produkcji ziemniaków*. Red. J. Chotkowski. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa: 21 — 47.
- Jabłoński K. 2005. Wpływ zagonowej technologii uprawy na kształtowanie plonów ziemniaka i jego jakości. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa: 64 ss.
- Kostiw M. 2008. Wymagania prawne i technologiczne prowadzenia nasiennictwa ziemniaka w gospodarstwach. *Ziemniak Polski*, nr 1: 8 —17.
- Muzalewski A. 2009. Koszty eksploatacji maszyn, nr 24. IBMER, Warszawa: 29 ss.
- Nowacki W. 2006. Plon handlowy ziemniaków w Polsce — jego poziom i uwarunkowania. *Wieś Jutra*, nr 2: 28 —29.
- Rembeza J. 2003. Ryzyko a ekonomiczna efektywność nakładów w produkcji rolniczej na przykładzie ziemniaka. *Postępy Nauk Rolniczych*, nr 1: 67 —77.
- Skarżyńska A., Augustyńska-Grzymek I., Cholewa M., Dziwulski M., Ziętek I., Zmarzłowski K., Orłowski A. 2009. Koszty jednostkowe i dochody wybranych produktów rolniczych w 2007 roku — wyniki badań w systemie AGROKOSZTY. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 2: 106 — 151.
- Turska E., Wróbel S. 1999. Ograniczenie szerzenia się wirusa Y (PVY) ziemniaka przy użyciu oleju Sunspray. *Progress in Plant Protection*, vol. 39: 841 —844.
- Wróbel S. 2005. Wpływ różnych metod niszczenia naci ziemniaka średnio wczesnych odmian ziemniaka na plantacjach nasiennych na tempo zasychania naci i plon bulw. *Biuletyn IHAR*, nr 237/238: 115 —122.
- Wróbel S. 2008. Produkcja nasienna. [W:] *Produkcja nasienna i przechowywanie ziemniaków*. Red. J. Chotkowski. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa: 40 —62.