

**dr Iwona Mystkowska<sup>1</sup>**

**dr inż. Alicja Baranowska**

Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej

**prof. Krystyna Zarzecka**

**dr hab. Marek Gugala**

**mgr inż. Marcin Lipiecki**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

## **Opłacalność produkcji ziemniaka dla przemysłu skrobiowego w gospodarstwie indywidualnym**

### **Profitability of starch potato cultivation for the agri-food industry in an individual holding**

**Streszczenie:** Celem badań była ocena opłacalności uprawy ziemniaka w gospodarstwie indywidualnym w latach 2012-2013, a przeznaczonego do przemysłu skrobiowego. Materiał badawczy stanowiły bulwy ziemniaka odmiany Tajfun. Dane pochodziły z gospodarstwa specjalizującego się w produkcji ziemniaka skrobiowego, współpracującego z PPS PEPEES w Łomży. Największy plon handlowy bulw ziemniaka uzyskano w 2013 roku, a wartość produkcji z 1 ha w poszczególnych latach była zróżnicowana i kształtowała się na poziomie od 7974,7 do 9362,8 zł/ha. Duża zmienność przychodu w poszczególnych latach była podyktowana wysokością plonu i różną ceną uzyskaną za jednostkę produkcji. O opłacalności uprawy ziemniaka skrobiowego decydowały głównie koszty bezpośrednie. Największy udział w strukturze kosztów bezpośrednich stanowiły koszty związane zakupem sadzianek oraz koszty transportu bulw do przedsiębiorstwa PEPEES i koszty paliwa. Większą opłacalność ziemniaka skrobiowego uzyskano w 2013 roku niż w sezonie 2012 roku.

**Słowa kluczowe:** ziemniak skrobiowy, odmiana, koszty bezpośrednie

**Abstract:** The objective of the study was to evaluate the profitability of starch potato cultivation in an individual agricultural holding in the years 2012-2013. Data was obtained from the owner of the farm, who signed a long-term contract and cooperated with the food industry enterprise 'PEPEES' in Łomża in the years 2012-2013. The highest marketable yield of potato tubers was recorded in 2013. The production value per 1 ha in individual years varied and ranged from 7974,7 PLN to 9362,8 PLN. The income was highly variable in individual years depending on the yield level and the price per unit production. Direct costs mainly decided about the profitability of potato cultivation. Potato seedlings and fuel costs accounted for the greatest proportion of the total cost. The year 2013 turned out to be more profitable than the season of 2012.

**Keywords:** starch potato, variety, direct cost

## **Wstęp**

Malejąca z roku na rok powierzchnia uprawy ziemniaka (276 tys. ha w 2014 r.) jest efektem zmniejszającego się popytu rynkowego oraz dużej amplitudy cenowej

---

<sup>1</sup> Adres do korespondencji: dr Iwona Mystkowska, Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej, ul. Sidorska 95/97, 21-500 Biała Podlaska, e-mail: imystkowska@op.pl

związanej z okresowym występowaniem deficytu lub nadprodukcji bulw, a w konsekwencji – zmiennej opłacalności produkcji<sup>2</sup>. Zmniejszyła się uprawa ziemniaka jadalnego, natomiast zwiększył się przerób bulw na skrobię, susz, na frytki oraz chipsy. Obrót rynkowy ziemniaka wynosił 4,1 mln ton i był większy o 4% w stosunku do roku 2013. Na konsumpcję przeznaczono 2100 tys. ton, dla przemysłu 1970 tys. ton, na eksport 65 tys. ton. W skali globalnej powierzchnia upraw ziemniaka wynosiła 19 mln ha, a wielkość zbiorów dochodziła do 300-330 mln ton. Zmieniająca się powierzchnia plantacji ziemniaczanych charakteryzowała się dużym zróżnicowaniem w układzie województw. W zachodniej części Polski miał miejsce wzrost, natomiast spadek w południowej i wschodniej części kraju. Zwiększenie areалу upraw nastąpiło w województwach: lubuskim, opolskim, zaś zmniejszenie w województwach śląskim i podlaskim. Zmieniło się zagospodarowanie zbiorów ziemniaka. Do lat 90. XX wieku większość produkcji była przeznaczona na pasze dla zwierząt<sup>3</sup>. Obecnie bulwy są wykorzystywane do bezpośredniego spożycia i produkcji żywności, w przemyśle oraz na paszę dla zwierząt<sup>4</sup>. Przeciętna wielkość plantacji wynosi 0,5 ha. Na plon i jego jakość wpływają stosowane w uprawie zabiegi agrotechniczne. Nawożenie poprawia żyzność gleby, a technologia sadzenia kształtuje przyszłą architekturę łanu. Jakość sadzeniaków i termin sadzenia oddziałują na długość okresu wegetacji, ochrona chemiczna wydłuża jej okres i utrzymuje konieczną powierzchnię asymilacyjną rośliny. Odpowiednie warunki zbioru wpływają na wielkość uszkodzeń mechanicznych bulw. Zabiegi agrotechniczne wykonane właściwie i w optymalnym terminie, w połączeniu z wyborem odpowiedniej odmiany, kształtują końcowy plon oraz jakość bulw ziemniaka.

Ziemniak jest rośliną o dużych potrzebach wodnych. Najczęściej uprawiany jest na glebach lekkich, które nie mają zdolności zatrzymania wody opadowej<sup>5</sup>. Zapotrzebowanie na wodę w czasie wzrostu i rozwoju ziemniaka (kwiecień-wrzesień) wynosi od ok. 340 do 400 mm<sup>6</sup>. Wysokość plonu skrobi zależy od procentowej zawartości skrobi w bulwach oraz plonu ziemniaka<sup>7</sup>. Wartości te kształtują cechy genetyczne uprawianej odmiany, warunki pogodowe w okresie wegetacji oraz właściwie zastosowane zabiegi agrotechniczne. Zawartość skrobi w większym stopniu zależy od odmiany niż od zastosowanej agrotechniki, natomiast plon ziemniaka warunkują głównie czynniki agrotechniczne, a w mniejszym stopniu dobór odmiany. Do czynników agrotechnicznych mających wpływ na plonowanie zalicza się: dobór stanowiska, nawożenie organiczne i mineralne, zdrowotność sadzeniaków, właściwy termin sadzenia, prawidłowa ochrona przed chwastami, szkodnikami i chorobami. Gleby przeznaczone do uprawy ziemniaka powinny należeć do II, III i IV klasy bonitacyjnej, odznaczać się dużą zasobnością w skład-

<sup>2</sup> „Rynek ziemniaka. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe”, Wyd. IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa, 2014, 41, s. 1-34.

<sup>3</sup> W. Nowacki, T. Oleksiak, *Produkcja i podaż ziemniaków w Polsce*, tamże, s. 11-17.

<sup>4</sup> J. Kamasa, *Charakterystyka rejestru odmian ziemniaka*, [w:] *Ziemniaki – nowe wyzwania*, Agro Serwis, 2003, s. 21-23.

<sup>5</sup> P. Kiełbasa, *Wpływ nawadniania plantacji ziemniaka na właściwości fizyczne bulw*, „Acta Agrophysica”, 2011, 1(17), s. 89-103.

<sup>6</sup> A. Wierzbicka, *Zmiany klimatyczne bilansu wodnego w okresie wegetacji ziemniaka w regionie północnego Mazowsza w latach 1973-2012*, „Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych”, 2014, 576, s. 207-215.

<sup>7</sup> G. Hołubowicz-Kliza, *Uprawa ziemniaków*, Wyd. IUNG, Puławy 2009, s. 3-107.

niki pokarmowe, zawartością próchnicy powyżej 2%, pH 5,8-6,5, uregulowanymi stosunkami powietrzno-wodnymi, brakiem chwastów rozłogowych oraz kamieni<sup>8</sup>. Jesienna uprawa roli ma na celu poprawę warunków glebowych poprzez zniszczenie chwastów, a także wysiew nawozów mineralnych oraz zastosowanie naturalnych czy organicznych. Maszynami wykorzystywanymi do uprawy późniejszej są: talerzówki, agregaty oraz pługi podorywkowe. Po zimie przeprowadzana jest wiosenna uprawa roli, włókovanie lub bronowanie, które przerywa parowanie i przyspiesza ogrzewanie gleby. Zalecane jest również wykorzystanie agregatów uprawowych – na glebach lekkich i średnich kultywator łączy się z wałem zębatym lub glebogryzarką. Agregaty uprawowe posiadają w wyposażeniu belkę wyrównującą glebę, spulchniacze śladów kół ciągnika, kultywator, wały zębate, strunowe, co umożliwia właściwe doprawienie warstwy ornej<sup>9</sup>. Szacuje się, że rolnicy przeznaczają na nawozy około 20% środków skierowanych na produkcję ziemniaków, natomiast udział nawozów w przyroście plonów w zależności od poziomu dawek wynosi od 50 do 70%<sup>10</sup>.

Potrzeby pokarmowe ziemniaka są duże. Przy plonach 10 ton bulw łącznie z masą łęcin roślina pobiera 50 kg N, 15 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 70 kg K<sub>2</sub>O, 20 kg CaO, 10 kg MgO oraz nieduże ilości mikroelementów<sup>11</sup>. Głównym źródłem składników pokarmowych i materii organicznej w glebie w uprawie ziemniaka skrobiowego powinien być nawóz naturalny – obornik. Można zastąpić obornik innymi nawozami naturalnymi czy organicznymi, takimi jak gnojowica, gnojówka, pomiot kurzy oraz przyorywane międzyplony. Do uprawy ziemniaka skrobiowego zalecane jest stosowanie obornika w ilości 25-30 ton na 1 hektar. Jednym z głównych składników nawozowych, uznawanym za najbardziej plonotwórczy, jest azot<sup>12</sup>. Najodpowiedniejszym nawozem azotowym w uprawie ziemniaka jest mocznik. Ziemniak reaguje zwiększaniem plonu bulw pod wpływem nawożenia azotem, natomiast wraz ze wzrostem dawek N zmniejsza się wykorzystanie tego składnika z zastosowanych nawozów. Zróżnicowanie wykorzystania azotu przez roślinę może wynikać z warunków pogodowych w okresie wegetacji roślin, szczególnie z ilości opadów, oraz właściwości odmian<sup>13</sup>. Nawozy potasowe i fosforowe należy wysiewać przedsięwzięcie doglebowo, po czym należy je szybko wymieszać z glebą. Zwiększone nawożenie fosforem wpływa na wzrost zawartości skrobi w bulwach, natomiast stosując dawki potasu powyżej 100 kg na 1 ha, zwłaszcza używając soli potasowej, doprowadza się do zmniejszenia zawartości skrobi. Przy intensywnej uprawie oraz niekorzystnych warunkach pogodowych należy stosować nawożenie dolistne nawozami mineralnymi z dodatkami mikroelementów, których użycie spowoduje zwiększenie zawartości i plonu skrobi w bulwach oraz zwiększenie ogólnego plonu bulw. Na-

<sup>8</sup> K. Zarzecka, *Technologia uprawy ziemniaka w zrównoważonym systemie gospodarowania*, „Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin”, 2014, 272, s. 113-120.

<sup>9</sup> K. Jabłoński, *Nowoczesne sposoby uproszczonej uprawy roli i nawożenia pod ziemniaki*, „Ziemniak Polski”, 2011, 1, s. 1-7.

<sup>10</sup> J. Chotkowski, *Kierunki zmian w opłacalności produkcji ziemniaków*, „Agro Serwis”, 2009, 6(405), s. 8-9.

<sup>11</sup> C. Trawczyński, *Nawożenie azotem nowych odmian ziemniaka uprawianych na glebach lekkich*, „Ziemniak Polski”, 2012, 2, s. 1-5.

<sup>12</sup> C. Trawczyński, *Ocena zawartości azotu mineralnego w glebie po zbiorze bulw ziemniaka*, „Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin”, 2013, 267, s. 87-96.

<sup>13</sup> C. Trawczyński, A. Wierzbicka, *Pobieranie i wykorzystanie azotu z nawozów mineralnych przez odmiany ziemniaka o różnej wczesności*, „Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin”, 2014, 271, s. 45-54.

wożenie dolistne sprawia, iż efektywniejsze jest działanie składników i zużywa się niewielkie ilości nawozu w porównaniu z nawożeniem doglebowym<sup>14</sup>. Niezwykle istotne znaczenie dla plonowania ma wykorzystanie kwalifikowanego materiału sadzeniakowego. Optymalna wielkość sadzenia umożliwia uzyskanie dużego plonu oraz dużej zawartości skrobi. Prawidłowe i terminowe sadzenie ma zasadniczy wpływ na plonowanie oraz jakość bulw. Wahania cen sprawiają, że nawet przy bardzo intensywnej produkcji trudno uniknąć znacznych różnic w poziomie uzyskiwanych dochodów, a jedynie wysokie plony pozwalają pokryć koszty produkcji i zapewnić opłacalność<sup>15</sup>. Postępująca koncentracja i specjalizacja produkcji przyczyniają się do wzrostu plonów ziemniaków, stąd zbiory w pełni zabezpieczają potrzeby rynku wewnętrznego oraz eksportu<sup>16</sup>. Bulwy są wykorzystywane do bezpośredniego spożycia i produkcji żywności, w przemyśle oraz na paszę dla zwierząt<sup>17</sup>. Jednym ze sposobów utrzymania poziomu upraw ziemniaka może być przemysłowe wykorzystanie skrobi ziemniaczanej<sup>18</sup>. Bulwy przeznaczone do produkcji skrobi w przemyśle spożywczym muszą charakteryzować się określoną jakością handlową.

Najważniejszym parametrem jest zawartość skrobi, która wg PN-75/R-74451 nie powinna być mniejsza niż 15%. Zawartość mniejsza nie jest ekonomicznie opłacalna. Bulwy ziemniaków nie mogą być porażone przez choroby oraz uszkodzone mechanicznie, muszą posiadać cechy umożliwiające ich przechowywanie. Ważne jest, aby ziemniaki nie były nadmarznięte, ponieważ znaczna część skrobi zostanie przekształcona w cukry ogółem i redukujące. W małych bulwach jest duża zawartość glikoalkaloidów, bulwy o średnicy poniżej 2,5 cm nie powinny być przeznaczone do przetwórstwa. Odbiór ziemniaków od plantatorów powinien odbywać się w jak najszybszym terminie od zbioru, ponieważ składowanie ich przez długi okres będzie powodowało obniżenie zawartości skrobi. Innym sposobem wykorzystania ziemniaka skrobiowego jest przemysł gorzelniczy. Produktem uzyskanym w gorzelniach jest spirytus etylowy. Zawartość tego składnika w bulwach ziemniaka jest cechą odmianową silnie modyfikowaną przez warunki glebowe, poziom nawożenia (w szczególności azotem) oraz ochronę roślin<sup>19</sup>. Czynnikiem istotnie ograniczającym gromadzenie skrobi w bulwach jest nadmierna ilość opadów atmosferycznych w okresie wegetacji<sup>20</sup>. Zawartość skrobi zależy także od długości wegetacji roślin oraz wielkości bulw<sup>21</sup>. Zmiany Wspólnej Polityki Rolnej w 2012 roku dotyczące zniesienia płatności związanej dla producentów skrobi były

<sup>14</sup> C. Trawczyński, *Zastosowanie makro- i mikroelementowych nawozów chelatowych w dolistnym dokarmianiu ziemniaka*, „Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin”, 2014, 271, s. 65-77.

<sup>15</sup> W. Nowacki, *Szanse i zagrożenia rynku ziemniaka w Polsce*, „Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu” XVII (2), 2015, s. 169-175; tenże, *Integrowana produkcja ziemniaka na tle innych systemów uprawy*, „Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin”, 2012, 52(3), s. 740-745.

<sup>16</sup> W. Nowacki, *Szanse i zagrożenia rynku ziemniaka...*, s. 169-175.

<sup>17</sup> J. Kamasa, *Charakterystyka rejestru odmian...*, s. 21-23.

<sup>18</sup> M. Kołodziejczyk, B. Szmigiel Kulig, A. Oleksy, *Ocena plonowania, składu chemicznego i jakości bulw wybranych odmian ziemniaka skrobiowego*, „Inżynieria Rolnicza”, 2013, 3(146), s. 123-130.

<sup>19</sup> Tamże.

<sup>20</sup> Tamże.

<sup>21</sup> A. Wierzbička, *Wybrane cechy jakości bulw ziemniaków uprawianych w systemie ekologicznym w zależności od nawadniania*, „Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering”, 2011, 56(4), s. 203-207.

niekorzystne dla opłacalności produkcji ziemniaka skrobiowego. Od 2012 roku płatności uzupełniające w sektorze skrobi wypłacane są jedynie w formie płatności niezwiązanej z produkcją skrobi – wartości historycznej<sup>22</sup>. Jednak rolnicy nie rezygnują z kontraktacji, ponieważ w warunkach wieloletnich umów mają zapewniony zbył i ponoszą mniejsze koszty produkcji.

Celem pracy była analiza opłacalności produkcji ziemniaka odmiany Tajfun uprawianego dla przemysłu skrobiowego w gospodarstwie indywidualnym w latach 2012-2013. Odmiana Tajfun jest odmianą jadalną, w typie konsumpcyjnym ogólnoużytkowym do mączystego, uprawianą na cele przemysłowe, cenioną za wysoki plon o znacznym udziale bulw dużych, owalnych, kształtnych, o płtykich oczkach i żółtym miąższu. Odmiana jest bardzo plenna, z dużą tolerancją na suszę. Zawartość skrobi wynosi 16,7%. Odmiana jest odporna na mątwika ziemniaczanego, wirusy, średnio odporna na porażenie zarazą ziemniaka. Została wpisana na listę odmian zalecanych (LOZ) w 2007 r. przez Pomorsko-Mazurską Hodowlę Ziemniaka sp. z o.o. w Strzekęcinie 11, 76-024 Świeszyno. Odmiana ta została zgłoszona na Międzynarodowych Targach Poznańskich Polagra 2016 do konkursu Złotego Medalu za ekonomiczność, innowacyjność i użyteczność.

## **Materiał i metodyka badań**

W pracy dokonano analizy opłacalności uprawy ziemniaka odmiany Tajfun metodą kalkulacji niepełnych. Dane empiryczne do opracowania pochodzą z gospodarstwa rolnego, w którym uprawiano tę odmianę w latach 2012-2013, w miejscowości Popławy, gminie Stara Kornica, powiat łosicki, województwo mazowieckie. Gmina geograficznie jest położona w makroregionie Nizina Południowoeuropejska. Teren gminy znajduje się na obszarze mezoregionu Wysoczyzna Siedlecka oraz na obszarze Równiny Łukowskiej. Ziemniak skrobiowy uprawiano na glebie lekkiej klasy bonitacyjnej IV a i IV b. Przedplonem była pszenica. Corocznie jesienią stosowano nawożenie naturalne obornikiem w ilości 35 t na 1 ha i bezpośrednio po nawożeniu wykonano orkę na głębokość 20 cm. Następnie wysiewano nawóz mineralny Polifoska 6 w ilości 350 kg na 1 ha oraz nawóz azotowy saletrzak w ilości 100 kg na 1 ha. Nawozy wymieszano z glebą za pomocą agregatu uprawowego. Ziemniaki skrobiowe sadzono sadzarką tarczowo-chwytałową zagregatowaną z ciągnikiem URSUS. Podczas sadzenia bulwy zostały zaprawione preparatem Prestige Forte 370 FS w dawce 60 ml na 100 kg bulw. Po upływie trzech tygodni zaobserwowano wschody ziemniaka. Chwasty zwalczano za pomocą metod mechanicznych oraz chemicznych. W początkowej fazie rozwoju ziemniaka stosowano trzykrotne obredlanie połączone z nawożeniem azotowym saletrzakiem w dawce 150 kg na 1 ha. W momencie, gdy roślina osiągnęła wysokość 10-15 cm zastosowano herbicyd Fusilade Forte. Na plantacji ziemniaka skrobiowego wykonano dwukrotne nawożenie preparatem dolistnym, przed i po kwitnieniu. W celu

<sup>22</sup> J. Puła, B. Skowera, *Zmienność cech jakościowych bulw ziemniaka odmiany Miła uprawianego na glebie lekkiej w zależności od warunków pogodowych*, „Acta Agrophysica”, 3(2), 2004, s. 359-366; „Rynek ziemniaka. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe”, Wyd. IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa 2015; A. Ginter, H. Kałuża, I. Soczewka, *Wpływ reform Wspólnej Polityki Rolnej na sytuację dochodową producentów ziemniaków skrobiowych*, „Journal of Agribusiness and Rural Development”, 2(28), 2013, s. 53-62.

ochrony przed zarazą ziemniaka, profilaktycznie, zgodnie z informacjami udostępnionymi poprzez system internetowy, system sygnalizacji agrofagów, wykonano zabieg fungicydowy, który powtórzono dwukrotnie co 14 dni. Kiedy zaobserwowano intensywne usychanie części nadziemnej, dokonano zbioru bulw ziemniaka kombajnem. Wspomniane gospodarstwo rolne współpracuje z Przedsiębiorstwem Przemysłu Spożywczego PEPEES w Łomży w ramach wieloletniej umowy na dostawę ziemniaka skrobiowego. Koszty bezpośrednie produkcji ziemniaka obliczono na podstawie ewidencji sprzedaży i zakupów prowadzonej w gospodarstwie. W rachunku kosztów bezpośrednich uwzględniono: koszty sadzenia, nawozów mineralnych, środków ochrony roślin i eksploatacji maszyn. Koszty bezpośrednie wyliczono na podstawie rzeczywistego zużycia środków produkcji i wykorzystania sprzętu<sup>23</sup>. Wartość produkcji określono na podstawie plonu uzyskanego z powierzchni 1 ha (tab. 1).

### Wyniki badań i dyskusja

O opłacalności uprawy ziemniaka odmiany Tajfun decydowała relacja zawartości skrobi, wartości uzyskanego plonu i poniesionych kosztów uprawy. Zmiany w sektorze skrobi ziemniaczanej w 2012 roku okazały się niekorzystne dla polskich producentów, ponieważ zniesienie płatności związanej dla producentów może przynieść daleko idące zmiany w tym sektorze<sup>24</sup>. Plon bulw ziemniaka skrobiowego był zróżnicowany w latach badań, co wpłynęło na wynik ekonomiczny. Uwzględnione gospodarstwo rolne współpracuje z Przedsiębiorstwem Przemysłu Spożywczego PEPEES w Łomży w ramach wieloletniej umowy na dostawę ziemniaka skrobiowego. W 2012 roku uzyskano większy niż w 2013 roku plon bulw (37 t/ha) o większej zawartości skrobi (18,9%), co znalazło odzwierciedlenie w wyniku finansowym (tab. 1). Według Chotkowskiego<sup>25</sup> o poziomie przychodów, czyli o wartości produkcji potencjalnie towarowej, decyduje zarówno poziom plonów, jak i ceny. Podobne wyniki badań prezentowali Bombik i Wolska<sup>26</sup>. Badania wykazały, że wartość produkcji ogółem w poszczególnych latach była zmienna i w 2012 roku wynosiła 9362,8 zł/ha, a w 2013 – 7974,7 zł/ha, co było kształtowane przez mniejszą cenę jednostkową za sprzedawane ziemniaki i mniejszy plon bulw ziemniaka skrobiowego (tab. 1).

Koszty bezpośrednie produkcji ziemniaka skrobiowego w analizowanych latach były zbliżone i kształtowały się na poziomie 7540,8 zł/ha w 2012 r. i 7599,8 zł/ha w 2013 roku (tab. 2).

<sup>23</sup> A. Muzalewski, *Koszty eksploatacji maszyn rolniczych*, Wyd. IBMER, Warszawa 2008.

<sup>24</sup> W. Dzwonkowski, *Rynek ziemniaka*, Wyd. IERIGŻ-PIB, ARR, MRIGŻ. Warszawa, 2012, 39, s. 7-11.

<sup>25</sup> J. Chotkowski, *Technologiczne i rynkowe czynniki opłacalności produkcji ziemniaków*, „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej”, 2000.

<sup>26</sup> A. Bombik, A. Wolska, *Wybrane czynniki kształtujące efekt ekonomiczny produkcji ziemniaka*, „Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia”, 2004, 3(2), s. 17-26.

Tabela 1. Konkurencyjność ekonomiczna uprawy ziemniaka odmiany Tajfun w latach 2012-2013

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość produkcji	
		lata	
		2012	2013
Plon ziemniaka skrobiowego	t/ha	37,0	35,0
Zawartość skrobi	%	18,9	18,3
Jednolita płatność obszarowa (JPO)	ha	732,0	830,3
Średnia cena jednostkowa netto*		241,0	217,0
Wartość produkcji ogółem	zł/ha	9362,8	7974,7
Płatność niezwiązana do skrobi		463,4	449,4
Wartość produkcji z płatnością niezwiązaną do skrobi		9826,2	8424,1

\*wartość podano bez 5-procentowego podatku VAT

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Koszty bezpośrednie i opłacalność produkcji ziemniaka

Wyszczególnienie	Jednostka	Koszty bezpośrednie i opłacalność	
		lata	
		2012	2013
Sadzeniaki	zł/ha	3000,0	3000,0
Nawozy mineralne	zł/ha	960,0	910,4
– azotowe		234,0	238,0
– wieloskładnikowe		567,0	567,0
– dolistne		159,0	105,4
Środki ochrony roślin		625,8	554,8
– herbicydy		95,5	92,0
– fungicydy		440,1	447,2
– insektycydy		90,2	15,6
Koszt paliwa i eksploatacji maszyn		1455,0	1534,6
Koszt transportu ziemniaków		1500,0	1600,0
Ogółem koszty bezpośrednie	7540,8	7599,8	
Nadwyżka bezpośrednia bez dopłat	zł/ha	1822,0	374,9
Koszty bezpośrednie na 1dt ziemniaków	zł/dt	29,0	28,4

Źródło: opracowanie własne.

Jako podstawowe kryterium oceny efektywności ekonomicznej przyjęto nadwyżkę bezpośrednią, wyliczoną jako różnicę pomiędzy wartością produkcji z hektara a ponoszonymi kosztami bezpośrednimi. Przeprowadzone analizy wykazały, iż większą nadwyżkę bezpośrednią otrzymano w 2012 roku niż w 2013 roku i wynosiła ona 1822,0 zł/ha.

Największy udział w strukturze kosztów bezpośrednich stanowiły koszty sadzeniaków i kształtowały się one na poziomie 39,8% w 2012 roku i 39,5% w 2013

roku. Wysokie były również koszty transportu bulw ziemniaka do PPS PEPEES w Łomży i wynosiły one w przeliczeniu procentowym 19,9% w 2012 roku i 21,0% w 2013 roku. Kolejną pozycję w strukturze kosztów bezpośrednich stanowiły koszty paliwa i eksploatacji maszyn – odpowiednio 19,3% i 20,2% (tab. 3). Koszty te decydowały w dużej mierze o opłacalności uprawy ziemniaka przeznaczonego dla przemysłu skrobiowego.

Tabela 3. Struktura kosztów bezpośrednich poniesionych na 1 ha uprawy ziemniaka [%]

Wyszczególnienie	Struktura kosztów bezpośrednich [%]	
	lata	
	2012	2013
Sadzeniaki	39,8	39,5
Nawozy mineralne	12,7	12,0
Środki ochrony roślin	8,3	7,3
Koszty paliwa i pracy ciągników	19,3	20,2
Koszt transportu ziemniaków	19,9	21,0
Razem	100,0	100,0

Źródło: opracowanie własne.

## Podsumowanie

Zastosowanie odpowiedniej technologii uprawy ziemniaka skrobiowego ma istotny wpływ na plonowanie, którego wielkość proporcjonalnie przenosi się na zysk rolnika. Czynniki agrotechniczne, takie jak: prawidłowy dobór odmiany, właściwe zabiegi agrotechniczne, zwłaszcza: równomierne i efektywne nawożenie, ochrona przed chwastami, szkodnikami i chorobami, wpływają na wysokość zysku osiąganego przez rolnika. Uwzględnienie ziemniaka w płodozmianie i nawożenie organiczne wpływa korzystnie na poprawę właściwości fizycznych, biologicznych, chemicznych gleby oraz wielkość i jakość plonów w całym zmianowaniu. Największy wpływ na plonowanie i opłacalność produkcji ziemniaka miał wybór odpowiedniej odmiany oraz warunki pogodowe. Odpowiedni rozkład opadów w maju i czerwcu w dużym stopniu decydował o plonie skrobi z 1 ha.

Analizę opłacalności uprawy ziemniaka odmiany Tajfun przeznaczonego dla przemysłu skrobiowego prowadzono w latach 2012 i 2013, w których nie przysługiwała rolnikom płatność związana z produkcją skrobi. Stąd między innymi nadwyżka bezpośrednia osiągnęła wartość w 2013 prawie pięciokrotnie mniejszą. Ważnym czynnikiem mającym wpływ na opłacalność produkcji ziemniaka dla przemysłu skrobiowego były zwiększające się koszty związane m.in. z transportem bulw ziemniaka oraz koszty paliwa i sadzeniaków. Z przeprowadzonej analizy ekonomicznej wynika, że podstawą uzyskania przychodu mogą być korzystne warunki klimatyczne w okresie wegetacji, sprzyjające uzyskaniu wysokich plonów bulw. Zastosowanie odpowiedniej technologii uprawy ziemniaka skrobiowego ma istotny wpływ na plonowanie, którego wielkość proporcjonalnie przenosi się na dochód rolnika. Dlatego ważna jest i powinna być powszechna wśród producentów rolnych umiejętność kalkulowania danej działalności rolniczej.



Głównym celem technologii produkcji ziemniaka skrobiowego nie jest uzyskanie maksymalnych zbiorów bulw a osiągnięcie największego plonu skrobi z 1 ha. Bulwy ziemniaka skrobiowego, poza produkcją skrobi, można wykorzystać do wytworzenia: syropu glukozowego, glukozy krystalicznej, maltodekstryny, białka ziemniaczanego. W Polsce plony ziemniaka są stosunkowo niewielkie, a przyczyną są głównie: susze, niski stopień intensyfikacji upraw oraz niewłaściwy dobór odmian.

## Bibliografia

- Bombik A., Wolska A., *Wybrane czynniki kształtujące efekt ekonomiczny produkcji ziemniaka*, „Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia”, 2004, 3(2).
- Chotkowski J., *Technologiczne i rynkowe czynniki opłacalności produkcji ziemniaków*, „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej”, 2000.
- Chotkowski J., *Kierunki zmian w opłacalności produkcji ziemniaków*, „Agro Serwis”, 2009, 6(405).
- Dzwonkowski W., *Rynek ziemniaka*, Wyd. IERIGŻ-PIB, ARR, MRiGŻ, Warszawa, 2012, 39.
- Ginter A., Kałuża H., Soczewka I., *Wpływ reform Wspólnej Polityki Rolnej na sytuację dochodową producentów ziemniaków skrobiowych*, „Journal of Agribusiness and Rural Development”, 2013.
- Hołubowicz-Kliza G., *Uprawa ziemniaków*, Wyd. IUNG, Puławy 2009.
- Jabłoński K., *Nowoczesne sposoby uproszczonej uprawy roli i nawożenia pod ziemniaki*, „Ziemniak Polski”, 2011.
- Kamasa J., *Charakterystyka rejestru odmian ziemniaka*, [w:] *Ziemniaki – nowe wyzwania*, Agro Serwis, Warszawa 2003.
- Kiełbasa P., *Wpływ nawadniania plantacji ziemniaka na właściwości fizyczne bulw*, „Acta Agrophysica”, 2011, 1(17).
- Kołodziejczyk M., Szmigiel A., Kulig B., Oleksy A., *Ocena plonowania, składu chemicznego i jakości bulw wybranych odmian ziemniaka skrobiowego*, „Inżynieria Rolnicza”, 2013.
- Muzalewski A., *Koszty eksploatacji maszyn rolniczych*, Wyd. IBMER, Warszawa 2008.
- Nowacki W., *Integrowana produkcja ziemniaka na tle innych systemów uprawy*, „Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin”, 2012, 52(3).
- Nowacki W., *Szanse i zagrożenia rynku ziemniaka w Polsce*, „Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu”, 2015, XVII(2).
- Nowacki W., Oleksiak T., *Produkcja i podaż ziemniaków w Polsce*, „Rynek ziemniaka”, 2014, 41.
- Puła J., Skowera B., *Zmienność cech jakościowych bulw ziemniaka odmiany Mila uprawianego na glebie lekkiej w zależności od warunków pogodowych*, „Acta Agrophysica”, 2004, 3(2).
- Rynek ziemniaka. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe*, Wyd. IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa 2014.
- Rynek ziemniaka. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe*, Wyd. IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa 2015.

- Trawczyński C., *Nawożenie azotem nowych odmian ziemniaka uprawianych na glebach lekkich*, „Ziemniak Polski”, 2012.
- Trawczyński C., *Ocena zawartości azotu mineralnego w glebie po zbiorze bulw ziemniaka*, „Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin”, 267.
- Trawczyński C., *Zastosowanie makro- i mikroelementowych nawozów chelatowych w dolistnym dokarmianiu ziemniaka*, „Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin”, 2014, 271.
- Trawczyński C., Wierzbicka A., *Pobieranie i wykorzystanie azotu z nawozów mineralnych przez odmiany ziemniaka o różnej wczesności*, „Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin”, 2014, 271.
- Wierzbicka A., *Wybrane cechy jakości bulw ziemniaków uprawianych w systemie ekologicznym w zależności od nawadniania*, „Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering”, 2011, 56(4).
- Wierzbicka A., *Zmiany klimatyczne bilansu wodnego w okresie wegetacji ziemniaka w regionie północnego Mazowsza w latach 1973-2012*, „Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych”, 2014, 576.
- Zarzecka K., *Technologia uprawy ziemniaka w zrównoważonym systemie gospodarowania*, „Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin”, 2014, 272.