

ANALIZA STANU PRODUKCJI ZIEMNIAKA JADALNEGO W REJONIE SIEDLEC

Anna Wolska, Antoni Bombik

Katedra Doświadczalnictwa Rolniczego, Akademia Podlaska w Siedlcach

Wstęp i cel pracy

Udział ziemniaka w strukturze zasiewów w rejonie Siedlec, pomimo ograniczenia jego areалу uprawy, jest nadal wyższy niż średni udział w kraju. W badanym rejonie, według danych Powszechnego Spisu Rolnego z 1996 roku, udział ziemniaka w strukturze zasiewów był dwukrotnie większy niż w kraju. Niesprzyjające warunki produkcji ziemniaka, zwłaszcza niska opłacalność produkcji i problemy ze zbytem oraz zmniejszenie wykorzystania ziemniaka jako paszy, spowodowały drastyczny spadek powierzchni uprawy. W powiecie siedleckim, w porównaniu do 1996 roku, udział ziemniaka w ogólnej powierzchni zasiewów w 2002 roku zmniejszył się z 20,6% do 10,2% (w skali kraju zmiany te były mniejsze, tj. z 10,2% na 7,5%) [GUS 1996, 2002].

Specyfiką polskiego sektora ziemniaczanego jest fakt, że prawie połowa wszystkich gospodarstw uprawia ziemniaki [CHOTKOWSKI 2002]. Rozdrobnienie produkcji nie sprzyja jednak postępowi technologicznemu, który, jak uważa WICKI [2002], jest niezbędny w produkcji ziemniaka, a podstawowymi barierami jego wdrażania są niska opłacalność oraz trudności ze zbytem bulw. Nadmierne rozproszenie produkcji i podaży rzutuje niekorzystnie na standardy jakościowe ziemniaka w handlu oraz utrudnia skompletowanie dużych i jednorodnych partii ziemniaków [CHOTKOWSKI 2000]. Rozdrobniona struktura polskiego rolnictwa może stać się zagrożeniem w konkurencji o rynki zbytu z gospodarstwami wielkoobszarowymi Unii Europejskiej [OPALIŃSKI 1998]. Szansą zdobycia stabilnej pozycji na rynku dla krajowych producentów ziemniaka jadalnego może być natomiast dokładne rozpoznanie potrzeb konsumentów, a następnie zastosowanie odpowiedniej technologii produkcji, gwarantującej uzyskanie wysokiego i stabilnego plonu o dobrych parametrach jakościowych.

Gospodarka rynkowa, a także postęp technologiczny wymusiły na rolnikach szereg zmian w produkcji rolniczej, w tym także w produkcji ziemniaka. W związku z tym, celem opracowania była analiza aktualnego poziomu produkcji ziemniaka jadalnego w rejonie Siedlec.

Materiał i metody badań

Materiał do realizacji postawionego celu stanowiły badania ankietowe, przeprowadzone w 120 gospodarstwach rolnych, położonych na terenie powiatu siedleckiego, zajmujących się towarową produkcją ziemniaka jadalnego. Zebrane dane ankietowe dotyczyły 2004 roku. Gospodarstwa do badań wybrano metodą losową, spośród wytypowanych przez gminnych doradców Wojewódzkiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego, Oddziału w Siedlcach.

Ankieta kierowana do respondentów, producentów ziemniaka jadalnego, składała się z dwóch części. W pierwszej zawarte były pytania dotyczące m.in. powierzchni uprawy ziemniaka, technologii produkcji i zbioru. Część druga kwestionariusza dotyczyła opisu całego gospodarstwa, z uwzględnieniem m.in. powierzchni użytków rolnych, zasobów siły roboczej i pociągowej, wyposażenia gospodarstwa w maszyny oraz urządzenia i budynki związane z produkcją ziemniaka.

Badania prowadzono w sposób bezpośredni, z właścicielami lub współwłaścicielami gospodarstw rolnych. Wobec wszystkich osób ankietowanych przestrzegano poszanowania prawa dobrowolności ich udziału w badaniach oraz zachowania anonimowości.

Materiał do analiz, oprócz ankiet, stanowiły także dane statystyczne GUS, dotyczące w głównej mierze wyników Powszechnych Spisów Rolnych z 1996 i 2002 roku [GUS 1996, 2002].

Przy opracowaniu wyników badań zastosowano metody: tabelaryczno-opisową, porównawczą i statystyczną. Spośród metod statystycznych zastosowano średnią arytmetyczną, współczynnik zmienności oraz zakres zmienności. W celu określenia zależności pomiędzy powierzchnią uprawy ziemniaka, jego plonem a niektórymi zmiennymi, związanymi z jego produkcją, posłużono się współczynnikiem korelacji prostej oraz współczynnikiem regresji [TRĘTOWSKI, WÓJCIK 1991]. Dla ustalenia zależności między niektórymi zmiennymi zastosowano również test χ^2 -Pearsona jako test niezależności [OKTABA 2000]. Istotność tych statystyk zwerifikowano przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$ i $\alpha = 0,01$. W celu określenia siły związku pomiędzy powierzchnią uprawy ziemniaka a stosowaniem kwalifikowanego materiału sadzeniakowego obliczono współczynnik V-Cramera, który przyjmuje wartości od 0 do 1. Im bliższa jedności jest wartość tego współczynnika, tym silniejsza jest zależność między badanymi cechami [SOBCZYK 2000].

Omówienie wyników i dyskusja

Gospodarstwa objęte badaniami, zajmujące się towarową produkcją ziemniaka, były większe obszarowo od przeciętnego gospodarstwa w kraju i w rejonie. Przeciętna powierzchnia użytków rolnych w tych gospodarstwach wynosiła 19,69 hektara, co przy średniej powierzchni użytków rolnych w kraju, wynoszącej 5,76 hektara, zwiększa szansę na utrzymanie się i rozwijanie produkcji towarowej. W badanych gospodarstwach liczba osób pełnozatrudnionych na 100 hektarów użytków rolnych wynosiła 12,53 osoby. Duży potencjał ludzki na polskiej wsi stwarza szansę rozwijania pracochłonnej produkcji rolnej [OLEJNICZAK 2004]. Badania przeprowadzone przez SZUKA [2004], polegające na ustaleniu pracochłonności roślin uprawnych potwierdzają, że ziemniak jadalny należy do pracochłonnych upraw polowych. Użytkownikami gospodarstw rolnych w badanym rejonie

byli głównie ludzie młodzi (63,3% nie przekroczyło 45 roku życia), legitymujący się lepszym poziomem wykształcenia niż rolnicy w skali kraju. Odmłodzona struktura wieku właścicieli gospodarstw i ich poziom wykształcenia rokuje szansę na większe możliwości wykorzystania przez nich nowej wiedzy i przyspieszenia tempa procesów modernizacji w rolnictwie, a także zdaniem FRENKELA [1999] są szansą dla polskiego rolnictwa, ze względu na występowanie zjawiska starości demograficznej w Unii Europejskiej.

Gospodarstwa, w których przeprowadzono ankiety, były dobrze wyposażone w środki techniczne, związane z produkcją ziemniaka jadalnego. Liczba kombajnów ziemniaczanych w przeliczeniu na 100 hektarów użytków rolnych była siedmiokrotnie wyższa niż w kraju [GUS 2004], a wynikać to mogło z faktu, że gospodarstwa te zajmowały się towarową produkcją ziemniaka. Większość gospodarstw nie posiadała jednak budynków, umożliwiających utrzymanie przez cały okres przechowywania wysokiej jakości ziemniaków. Przechowalnie, które posiadało około 11,0% producentów, były najczęściej adaptowane po innych budynkach i brak w nich było odpowiedniego wyposażenia. Większość rolników do przechowywania ziemniaków, przeznaczonych do późniejszej sprzedaży, wykorzystywało piwnice.

W analizowanych gospodarstwach ziemniaki jadalne uprawiane były na średniej powierzchni 2,15 hektara (z wartościami ekstremalnymi od 0,2 do 12,0 hektarów), a średni udział ziemniaka w strukturze zasiewów wynosił 14,5% i wahał się od 1,7% do 50,0%. Przeprowadzone ankiety na terenie powiatu siedleckiego potwierdzają ogólnokrajowe tendencje ograniczania powierzchni uprawy, gdyż spośród 120 ankietowanych prawie połowa (55 osób) zamierzała ograniczyć areał uprawy ziemniaka. Analiza danych wykazała, że wyłącznie ziemniaki jadalne wczesne uprawiało 22,5% rolników, ziemniaki jadalne późne 33,3%, zarówno wczesne i późne uprawiało 44,2% respondentów.

Ziemniaki na wczesny zbiór uprawiało 80 rolników na średniej powierzchni 1,12 hektara, a ich udział w strukturze zasiewów wynosił 8,55% (tab. 1). Ziemniaki jadalne późne uprawiało 93 rolników, na średniej powierzchni 1,79 hektara (tab. 2), a powierzchnia ich uprawy była większa w stosunku do areału uprawy ziemniaka na wczesny zbiór. Minimalny areał ich uprawy wynosił 0,1, a maksymalny 12,0 hektarów, natomiast udział w strukturze zasiewów wahał się od 0,83 do 38,71% (średnio 11,16%). Ziemniaki na wczesny zbiór i późne rolnicy uprawiali w podobnej rozstawie rzędów i gęstości sadzenia.

Uzyskanie wysokiego i stabilnego plonu o najwyższych parametrach jakościowych powinna zagwarantować poprawna technologia produkcji ziemniaka [NOWACKI 2000; ZGÓRSKA, FRYDECKA-MAZURCZYK 2000]. Według KOWALCZYKA [2001] technologia produkcji ziemniaków jest wyznacznikiem przyjętej strategii zachowań plantatorów na rynku, a właściwy dobór odmiany do uprawy, zdaniem TARANIA [2002], świadczy o stopniu przystosowania się producentów do wymagań odbiorców. Przeprowadzone badania wykazały, że rolnicy najczęściej uprawiali następujące odmiany (kolejność zgodna z częstotliwością uprawy): Irga, Irys, Wioletta, Orlik, Aster, Lord, Denar oraz Mila. Według oceny COBORU w skali 9-stopniowej (w której 9 jest oceną najlepszą) do odmian jadalnych o dobrych walorach smakowych (ocena od 7 do 7,5) należą spośród uprawianych następujące odmiany: Irys, Aster, Orlik, Denar oraz Bila. Odmiany Irga oraz Lord uzyskały ocenę od 6,5 do 6,9 punktu. Pozostałe odmiany w ocenie walorów smakowych uzyskały poniżej 6,5 punktu.

Tabela 1; Table 1

Charakterystyka statystyczna produkcji ziemniaka wczesnego (n = 80)
 Statistical description of early potato production (n = 80)

Wyszczególnienie Specification	Podstawowe charakterystyki Basic characteristics		
	średnia arytmetyczna; arithmetic mean	współczynnik zmienności (%) coefficient of variability (%)	zakres zmienności range of variability
Powierzchnia uprawy (ha) Cultivation area (ha)	1,12	67,4	0,10–4,00
Udział w strukturze zasiewów (w %) Share in crop structure (%)	8,55	78,4	0,95–33,33
Szerokość międzyrzędzi (cm) Inter-row spacing (cm)	62,85	7,9	40,00–75,00
Gęstość sadzenia (cm) Within-row density (cm)	25,84	18,4	10,00–35,00
Liczba zabiegów mechanicznych ¹⁾ Number of mechanical operations ¹⁾	4,05	32,4	1,00–7,00
Liczba zabiegów chemicznych ²⁾ Number of chemical treatments ²⁾	3,10	45,2	0,00–7,00
Nawożenie mineralne (kg NPK·ha ⁻¹) Mineral fertilization (kg NPK·ha ⁻¹)	229,33	52,1	0,00–450,00
Dawka obornika (t·ha ⁻¹) Farmyard manure dose (t·ha ⁻¹)	27,69	39,4	3,00–60,00
Średni plon (t·ha ⁻¹) Average yield (t·ha ⁻¹)	24,78	32,7	10,00–42,00

¹⁾ dotyczy zabiegów pielęgnacyjnych; refers to cultivation practices

²⁾ dotyczy łącznej ochrony chemicznej; refers to total chemical protection

Tabela 2; Table 2

Charakterystyka statystyczna produkcji ziemniaka jadalnego
 na późniejszy zbiór (n = 93)

Statistical description of table potato produced for later harvest (n = 93)

Wyszczególnienie Specification	Podstawowe charakterystyki Basic characteristics		
	średnia arytmetyczna arithmetic mean	współczynnik zmienności (%) coefficient of variability (%)	zakres zmienności range of variability
1	2	3	4
Powierzchnia uprawy (ha) Cultivation area (ha)	1,79	93,1	0,10–12,00
Udział w strukturze zasiewów (%) Share in crop structure (%)	11,16	66,3	0,83–38,71
Szerokość międzyrzędzi (cm) Inter-row spacing (cm)	62,53	8,4	40,00–75,00
Gęstość sadzenia (cm) Within-row density (cm)	25,89	18,7	10,00–35,00

1	2	3	4
Liczba zabiegów mechanicznych Number of mechanical operations	4,10	35,1	1,00–9,00
Liczba zabiegów chemicznych Number of chemical treatments	3,60	36,6	1,00–7,00
Nawożenie mineralne (kg NPK·ha ⁻¹) Mineral fertilization (kg NPK·ha ⁻¹)	236,95	46,7	0,00–440,00
Dawka obornika (t·ha ⁻¹) Farmyard manure dose (t·ha ⁻¹)	27,70	39,1	10,00–60,00
Średni plon (t·ha ⁻¹); Average yield (t·ha ⁻¹)	28,06	26,1	10,00–40,00

Większość rolników uprawiało dwie lub więcej odmian ziemniaka. Rolnicy z rejonu Siedlec poszukują nowych, ich zdaniem lepszych odmian, a świadczy o tym fakt, że za wprowadzeniem nowych odmian opowiedziała się prawie połowa respondentów (59 osób). Jednym z czynników poprawy efektywności produkcji ziemniaka, przede wszystkim w gospodarstwach towarowych, jest zwiększenie częstotliwości wymiany sadzeniaków [CHOTKOWSKI 2003]. Przeprowadzone badania wykazały istotną zależność między powierzchnią uprawy ziemniaka a stosowaniem kwalifikowanego materiału sadzeniakowego (tab. 3). Im większa była powierzchnia uprawy ziemniaków, tym większy był udział rolników, stosujących kwalifikowane sadzeniaki. Większość rolników wymieniała własny materiał sadzeniakowy na kwalifikowany (73,3%) średnio co 3,2 lata. Z analiz przeprowadzonych przez IHAR (Oddział w Boninie) wynika, że w grupie gospodarstw towarowych opłaca się wymieniać sadzeniaki co 3 lata, natomiast w gospodarstwach nastawionych na własne potrzeby, uzasadniona ekonomicznie jest wymiana nie częstsza niż co 5 lat [REMBEZA 1998]. Analiza produkcji ziemniaka w rejonie Siedlec wykazała, że 37,5% rolników uprawiających ziemniaki wczesne i 7,5% ziemniaki późniejsze stosuje podkiełkowanie sadzeniaków. Stosowanie tego zabiegu przyspiesza schody oraz umożliwia uzyskanie większych i lepszych jakościowo plonów [JABLONSKI 2004].

Tabela 3; Table 3

Powierzchnia uprawy ziemniaka jadalnego a stosowanie kwalifikowanego materiału sadzeniakowego

Table potato cultivation area as compared with the utilization of qualified seed potatoes

Powierzchnia uprawy Cultivation area	Stosowanie kwalifikowanego materiału sadzeniakowego; Utilization of qualified seed potatoes		Razem Total
	tak; yes	nie; no	
Do 1 ha; Up to 1 ha	21	13	34
Od 1 do 2 ha; From 1 to 2 ha	31	15	46
Od 2 do 3 ha; From 2 to 3 ha	18	2	20
Powyżej 3 ha; Over 3 ha	18	2	20
Razem; Total	88	32	120
$\chi^2_{emp} = 8,84^*$ $V = 0,271^{**}$			

* zależność istotna przy $\alpha = 0,05$; significant relationship at $\alpha = 0.05$

** współczynnik V-Cramera; V-Cramer's coefficient

Dużą rolę w kształtowaniu jakości bulw odgrywają zabiegi pielęgnacyjne ochronne, stosowane na plantacji ziemniaka. Rolnicy na plantacjach ziemniaka na wczesny i późniejszy zbiór stosowali taką samą liczbę zabiegów mechanicznych (średnio 4 zabiegi), natomiast chemiczną ochronę częściej stosowano przy uprawie ziemniaków na późniejszy zbiór. Według KOŁPAKA i BYSZEWSKIEJ-WZOREK [1982] pod wpływem działania chemicznych środków chwastobójczych może jednak nastąpić pogorszenie smakowości bulw oraz mogą wystąpić tendencje do ciemnienia miąższu bulw surowych i ugotowanych. Niekorzystny wpływ herbicydów na niektóre cechy jakości bulw mógł przyczynić się do faktu, że niektórzy producenci ziemniaka wczesnego nie stosowali chemicznej ochrony plantacji.

Głównym czynnikiem, warunkującym wysokość i jakość plonu, jest poziom odżywienia roślin, wynikający z zastosowanego nawożenia. Rolnicy używali średnio 229,33 kilograma NPK na hektar na plantacjach ziemniaka wczesnego oraz 236,95 kilograma NPK na hektar na plantacjach ziemniaka późnego. Odmiany ziemniaka przeznaczone na wczesny zbiór wymagają niższych dawek nawożenia, zwłaszcza azotem [WIERZEJSKA-BUJAKOWSKA 1996; WIERZBIKA, LIS 2002]. Nawożenie organiczne stosowali wszyscy producenci ziemniaka w ilości około 28 ton obornika na hektar.

Opłacalność produkcji ziemniaka jadalnego jest związana z wielkością plonu handlowego, czyli tą częścią plonu, która odpowiada wymaganiom pod względem jakości i wielkości bulw, stawianym przez odbiorcę [ROZTROPOWICZ, SZUTKOWSKA 1997]. Poziom opłacalności produkcji ziemniaka wczesnego jest najwyższy ze wszystkich kierunków użytkowania ziemniaka [BOMBİK, WOLSKA 2004]. Mimo to, ich produkcja związana jest z dużym ryzykiem, ze względu na wahania plonów w latach i szybki spadek cen, spowodowany wzrostem podaży. Ryzyko ekonomiczne produkcji ziemniaka na wczesny zbiór jest szczególnie duże w rejonie Siedlec, ze względu na dość późno rozpoczynającą się wegetację i chłodne wiosny [WADAS i in. 2003]. Przeprowadzone badania wykazały, że rolnicy z rejonu Siedlec uzyskali dużo wyższe plony w porównaniu do średnich plonów ziemniaka w kraju. Według danych GUS [2005] plony ziemniaka w Polsce w 2004 roku wynosiły 19,6 tony z hektara, natomiast w analizowanych gospodarstwach plon ziemniaków wczesnych wynosił średnio 24,8 tony z hektara, a przeznaczonych na późniejszy zbiór 28,1 tony z hektara. Współczynnik zmienności plonów wynosił 32,7% w przypadku ziemniaka wczesnego i 26,1% dla ziemniaka późnego. Z badań BOMBİKA i in. [2004] wynika, że największą zmiennością plonów w rejonie Siedlec charakteryzują się gminy o dużym udziale ziemniaka w strukturze zasiewów.

Współczynniki korelacji prostej (r) wskazują, że plon ziemniaka wczesnego w istotny sposób modyfikowały: opóźnienie terminu sadzenia, gęstość sadzenia, liczba zabiegów chemicznych, nawożenie N i P oraz łącznie NPK, a także opóźnienie terminu zbioru, natomiast plon ziemniaka późnego: gęstość sadzenia, nawożenie P i K oraz łącznie NPK (tab. 4).

Rolnicy, którzy opóźnili termin sadzenia ziemniaków wczesnych o 1 miesiąc w stosunku do terminu najwcześniejszego (trzeciej dekady marca) uzyskiwali wyższy plon średnio o 6,827 tony. Taką zależność można tłumaczyć niekorzystnymi warunkami panującymi w rejonie powiatu siedleckiego (dość długo utrzymujące się niskie temperatury w okresie wiosennym). Zbyt wczesne sadzenie ziemniaka w nieogrzanej glebie mogło spowodować gorsze wschody, czego następstwem było niższe plonowanie. W uprawie ziemniaka na późniejszy zbiór wykazano statystycz-

Tabela 4; Table 4

Współczynniki korelacji prostej (r) oraz współczynniki regresji (b_{yx}) między niektórymi zmiennymi związanymi z produkcją ziemniaka a plonem

Linear correlation coefficients (r) and regression coefficients (b_{yx}) between selected variables pertaining to potato production, and the yield

Zmienne Variables	Ziemniaki wczesne Early potatoes (n = 80)		Ziemniaki późne Late potatoes (n = 93)	
	współczynniki, coefficients			
	r	b_{yx}	r	b_{yx}
Opóźnienie terminu sadzenia (w miesiącach) Delaying planting time (in months)	0,282*	6,827	-0,175	-3,880
Szerokość międzyrzędzi (cm) Inter-row spacing (cm)	0,108	0,182	0,085	0,119
Gęstość sadzenia (cm) Within-row density (cm)	0,222*	0,391	0,246*	0,372
Liczba zabiegów mechanicznych Number of mechanical operations	0,162	1,035	-0,058	-0,292
Liczba zabiegów chemicznych Number of chemical treatments	0,244*	1,454	0,021	0,117
Nawożenie azotem (w kg N·ha ⁻¹) Nitrogen fertilization (kg N·ha ⁻¹)	0,290**	0,059	0,148	0,029
Nawożenie fosforem (w kg P·ha ⁻¹) Phosphorus fertilization (kg P·ha ⁻¹)	0,241*	0,038	0,239*	0,040
Nawożenie potasem (w kg K·ha ⁻¹) Potassium fertilization (kg K·ha ⁻¹)	0,101	0,015	0,239*	0,034
Nawożenie mineralne (w kg NPK·ha ⁻¹) Mineral fertilization (NPK·ha ⁻¹)	0,231*	0,015	0,255*	0,017
Dawka obornika (w t·ha ⁻¹) Farmyard manure dose (t·ha ⁻¹)	0,084	0,064	0,087	0,059
Opóźnienie terminu zbioru (w miesiącach) Delaying of harvest time (in months)	0,422**	3,615	-0,041	-0,625

* zależność istotna przy $\alpha = 0,05$; significant relationship at $\alpha = 0.05$

** zależność istotna przy $\alpha = 0,01$; significant relationship at $\alpha = 0.01$

nicystotną zależność między plonem a terminem sadzenia; jednak można zauważyć, że opóźnienie sadzenia o 1 miesiąc powodowało spadek plonu prawie o 4 tony ($b_{yx} = -3,880$). Istotnie na plonowanie wpływała gęstość sadzenia. Producenci, którzy zwiększyli odległość w rzędzie o 1 cm, uzyskali wyższy plon bulw ziemniaka wczesnego średnio o 0,391 tony, a późnego o 0,372 tony z hektara. Dodatnia zależność między liczbą zabiegów chemicznych a plonem w przypadku ziemniaka na wczesny zbiór ($r = 0,244^*$) wskazuje, że rolnicy, którzy zwiększyli liczbę tych zabiegów o 1 uzyskiwali plon ziemniaków wyższy średnio o 1,454 tony ($b_{yx} = 1,454$). Analizując wpływ nawożenia mineralnego na plon ziemniaka wczesnego można zauważyć dodatnią istotną korelację między dawką azotu i fosforu oraz łączną dawką NPK w kilogramach na hektar. Największy wpływ miało nawożenie azotowe, ponieważ zwiększenie dawki o 1 kilogram N na hektar powodowało wzrost plonu o 0,059 tony. W przypadku ziemniaka na późniejszy zbiór istotna

okazała się dodatnia zależność między plonem a nawożeniem fosforem, potasem oraz łącznie NPK·ha⁻¹. Producenci, którzy zwiększyli dawkę o 1 kilogram fosforu i 1 kilogram potasu uzyskiwali wzrost plonu odpowiednio o 0,040 i 0,034 tony. Producenci ziemniaka wczesnego dokonujący zbioru z opóźnieniem o 1 miesiąc w stosunku do optymalnego terminu, uzyskiwali wyższy plon średnio o 3,62 tony. Opóźnienie terminu zbioru ziemniaków wczesnych, pomimo zwiększenia plonu, jest niekorzystne z ekonomicznego punktu widzenia. Rolnicy, którzy przeznaczali ziemniaki na wczesny zbiór uzyskiwali wyższe ceny w czerwcu i w pierwszej połowie lipca, bowiem średnie targowiskowe ceny ziemniaków w końcu czerwca oraz w lipcu znacznie przewyższały średnie ceny w całym sezonie. Zatem przyspieszenie zbiorów pozwalało rolnikom na uzyskanie wyższych dochodów.

Tabela 5; Table 5

Współczynniki korelacji prostej (r) oraz współczynniki regresji (b_{yx}) między powierzchnią uprawy ziemniaka (w ha) a niektórymi zmiennymi związanymi z produkcją ziemniaka

Linear correlation coefficients (r) and regression coefficients (b_{yx}) between potato cultivation area (ha) and selected variables pertaining to potato production

Zmienne Variables	Ziemniaki wczesne Early potatoes (n = 80)		Ziemniaki późne Late potatoes (n = 93)	
	współczynniki; coefficients			
	r	b_{yx}	r	b_{yx}
Opóźnienie terminu sadzenia (w miesiącach) Delaying planting time (in months)	0,145	0,066	-0,230*	-0,045
Szerokość międzyrzędzi (cm); Inter-row spacing (cm)	0,084	0,553	0,221*	0,690
Gęstość sadzenia (w cm); Within-row density (cm)	0,092	0,578	0,031	0,090
Liczba zabiegów mechanicznych Number of mechanical operations	-0,037	-0,065	-0,191	-0,163
Liczba zabiegów chemicznych Number of chemical treatments	0,300**	0,559	0,353**	0,277
Nawożenie mineralne (kg NPK·ha ⁻¹) Mineral fertilization (kg NPK·ha ⁻¹)	0,319**	55,470	0,186	12,224
Dawka obornika (t·ha ⁻¹); Farmyard manure dose (t·ha ⁻¹)	0,187	2,712	-0,119	-0,767
Średni plon (t·ha ⁻¹); Average yield (t·ha ⁻¹)	0,428**	4,748	0,041	0,180

* zależność istotna przy $\alpha = 0,05$; significant relationship at $\alpha = 0,05$

** zależność istotna przy $\alpha = 0,01$; significant relationship at $\alpha = 0,01$

Analiza zebranych danych (tab. 5) wykazała istotną ujemną zależność między powierzchnią uprawy ziemniaków późnych a terminem sadzenia ($r = -0,230$ *). Oznacza to, że producenci uprawiający ziemniaki na większym areale wcześniej sadzili w stosunku do rolników, uprawiających ziemniaki na mniejszych plantacjach.

Współczynniki korelacji prostej (r) oraz współczynniki regresji (b_{yx}) wskazują, że istniała istotna dodatnia zależność pomiędzy powierzchnią uprawy ziemniaka wczesnego i na późniejszy zbiór a liczbą zabiegów chemicznych (tab. 5). Producenci uprawiający ziemniaki na większej powierzchni stosowali więcej zabiegów chemicznych, a mniej zabiegów mechanicznych (nieistotna ujemna zależ-

ność). Wraz ze wzrostem wielkości powierzchni uprawy o 1 hektar rosła intensywność nawożenia mineralnego, jednak zależność ta była statystycznie istotna tylko w przypadku uprawy ziemniaka wczesnego. Producenci posiadający większe plantacje uzyskiwali również wyższy plon bulw. Wzrost plonu ziemniaka na większych plantacjach był m.in. wynikiem stosowania na nich wyższego nawożenia mineralnego oraz staranniejszej agrotechniki.

Stwierdzenia i wnioski

1. Na terenie powiatu siedleckiego gospodarstwa zajmujące się towarową produkcją ziemniaka jadalnego są większe obszarowo, a także lepiej wyposażone w sprzęt techniczny od przeciętnego gospodarstwa w kraju i w rejonie, a ich właściciele to głównie ludzie młodzi, lepiej wykształceni niż rolnicy w skali kraju.
2. Udział ziemniaka w strukturze zasiewów w analizowanych gospodarstwach był wyższy niż w kraju, a w najbliższym czasie należy oczekiwać dalszego zmniejszania się powierzchni uprawy ziemniaka.
3. Rolnicy zajmujący się towarową produkcją ziemniaka uprawiali najczęściej kilka odmian, chcąc w ten sposób dostosować asortyment odmian do jak największej liczby konsumentów.
4. Producenci ziemniaka jadalnego uzyskiwali plony wyższe niż średnie w kraju. Plon ziemniaka wczesnego w istotny sposób modyfikowały: opóźnienie terminu sadzenia, gęstość sadzenia, liczba zabiegów chemicznych, nawożenie N i P oraz łącznie NPK, a także opóźnienie terminu zbioru. Wykazano również istotne zależności pomiędzy plonem ziemniaka późnego a gęstością sadzenia, nawożeniem P i K oraz łącznie NPK.
5. Rolnicy posiadający większe plantacje ziemniaka stosowali staranniejszą agrotechnikę, dzięki której uzyskiwali wyższe plony.

Literatura

- BOMBIK A., STOPA D., RYMUZA K. 2004. *Przyrodnicze i agrotechniczne możliwości uprawy ziemniaka w rejonie Siedlec*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 500: 201–208.
- BOMBIK A., WOLSKA A. 2004. *Wybrane czynniki kształtujące efekt ekonomiczny produkcji ziemniaka*. Acta Sci. Pol., Oecon. 3(2): 17–26.
- CHOTKOWSKI J. 2000. *Technologiczne i rynkowe czynniki opłacalności produkcji ziemniaków*. Zag. Ekon. Rol. 2–3: 48–59.
- CHOTKOWSKI J. 2002. *Kierunki działalności biznesowej grup producentów ziemniaków*. Zag. Doradz. Rol. 1: 72–80.
- CHOTKOWSKI J. 2003. *Rynkowe uwarunkowania rozwoju nasiennej produkcji ziemniaka*. Post. Nauk Rol. 1: 65–79.
- FRENKEL I. 1999. *Struktura społeczno-demograficzna gospodarstw rolnych i jej wpływ na procesy restrukturyzacji rolnictwa, wybrane zagadnienia*. Roczn. AR Poznań, Roln. 53: 29–80.
- GUS 1996, 2002, 2004, 2005. Główny Urząd Statystyczny <www.stat.gov.pl>.

- JABŁOŃSKI K. 2004.** *Uprawa bardzo wczesnych odmian ziemniaka Bard i Lord w warunkach glebowo-klimatycznych Pomorza.* Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 500: 243–252.
- KOLPAK R., BYSZEWSKA-WZOREK A. 1982.** *Wpływ nawożenia i form nawozów na jakość konsumpcyjną i skład chemiczny bulw ziemniaka.* Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 236: 243–253.
- KOWALCZYK S. 2001.** *Uwarunkowania rynkowe a stan technologii produkcji ziemniaków.* Zag. Ekon. Rol. 6(287): 54–66.
- NOWACKI W. 2000.** *Uwarunkowania strukturalno-ekonomiczne i rynkowe produkcji i przechowywania ziemniaka jadalnego w Polsce, przegląd piśmiennictwa i wyniki badań własnych.* Biul. IHAR 213: 5–17.
- OKTABA W. 2000.** *Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa.* Wydaw. AR, Lublin: 310 ss.
- OLEJNICZAK W. 2004.** *Czy polskie rolnictwo sprosta konkurencji unijnego rynku?* Biul. Inf. 9(159): 2–10 <<http://www.arr.gov.pl>>.
- OPALIŃSKI C. 1998.** *Integracja polskiego rolnictwa z Unią Europejską, psychiczne i strukturalne bariery oraz możliwe korzyści.* Post. Nauk Rol. 3: 99–111.
- REMBEZA J. 1998.** *Czynniki zwiększania efektywności nasiennictwa ziemniaka.* Konf. nauk. „Ekonomika technologii produkcji roślinnej”. IHAR, Bonin: 111–115.
- ROZTROPOWICZ S., SZUTKOWSKA M. 1997.** *Technologia uprawy ziemniaków do bezpośredniego spożycia i na ważniejsze przetwory spożywcze,* w: *Produkcja ziemniaków. Technologia – ekonomika – marketing.* J. Chotkowski (red.). Wydaw. IHAR, Bonin: 100–109.
- SOBCZYK M. 2000.** *Statystyka.* Wydaw. Nauk. PWN: 360 ss.
- SZUK T. 2004.** *Pracochłonność dla wybranych upraw w gospodarstwach indywidualnych Dolnego Śląska.* Acta Sci. Pol., Oecon. 3(2): 121–130.
- TARANT SZ. 2002.** *Przystosowanie się producentów ziemniaków jadalnych do wymagań handlu i konsumentów.* Roczn. AR w Poznaniu, Ekon. 1: 205–218.
- TRĘTOWSKI J., WÓJCIC A.R. 1991.** *Metodyka doświadczeń rolniczych.* WSRP, Siedlec: 540 ss.
- WADAS W., JABŁOŃSKA-CEGLAREK R., KOSTERNA E. 2003.** *Optymalność produkcji ziemniaka na wczesny zbiór w rejonie Siedlec.* Acta Sci. Pol., Agric. 2(1): 91–101.
- WICKI L. 2002.** *Regionalne różnicowanie technologii i produkcji ziemniaków w Polsce.* Post. Nauk Rol. 2: 147–150.
- WIERZBIĆKA A., LIS B. 2002.** *Optymalizacja nawożenia azotem wczesnych odmian ziemniaka.* Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 489: 203–212.
- WIERZEJSKA-BUJAKOWSKA A. 1996.** *Potrzeby nawozowe wczesnych odmian ziemniaka w stosunku do azotu.* Biul. Inst. Ziem. 47: 99–109.
- ZGÓRSKA K., FRYDECKA-MAZURCZYK A. 2000.** *Wpływ warunków w czasie wegetacji oraz temperatury przechowywania na cechy jakości ziemniaków przeznaczonych do przetwórstwa.* Biul. IHAR 213: 239–251.

Słowa kluczowe: ziemniak jadalny, poziom produkcji, plon, powierzchnia uprawy

Streszczenie

Materiał do analizy aktualnego poziomu produkcji ziemniaka jadalnego stanowiły badania ankietowe, przeprowadzone w 120 gospodarstwach rolnych, położonych na terenie powiatu siedleckiego, zajmujących się towarową produkcją ziemniaka jadalnego. Zebrany materiał dotyczący 2004 roku został poddany analizie statystycznej, która pozwoliła określić zależności i zjawiska zachodzące w sferze produkcji ziemniaka.

W analizowanych gospodarstwach ziemniaki jadalne uprawiane były na średniej powierzchni 2,15 hektara, a ich udział w strukturze zasiewów był wyższy niż w kraju, jednak w najbliższym czasie należy oczekiwać tendencji spadkowej, ponieważ prawie połowa rolników zamierza ograniczyć areał uprawy ziemniaka. Kwalifikowany materiał sadzeniakowy stosowało 73,3% rolników objętych badaniami. Uprawiali oni najczęściej kilka odmian, chcąc w ten sposób dostosować asortyment do jak największej liczby konsumentów. Badania wykazały, że plon ziemniaka wczesnego w istotny sposób modyfikowały: opóźnienie terminu sadzenia, odległość bulw w rzędzie, liczba zabiegów chemicznych, nawożenie N i P oraz łącznie NPK, a także opóźnienie terminu zbioru. Wykazano również istotne zależności pomiędzy plonem ziemniaka późnego a gęstością sadzenia, nawożeniem P i K oraz łącznie NPK. Rolnicy, którzy posiadali większe plantacje ziemniaka, stosowali staranniejszą agrotechnikę, dzięki której uzyskiwali wyższe plony bulw.

ANALYSIS OF POTATO PRODUCTION STATUS IN SIEDLCE REGION

Anna Wolska, Antoni Bombik

Department of Agricultural Experimentation,
University of Podlasie, Siedlce

Key words: table potato, production level, yield, cultivation area

Summary

Analysis of the current level of table potato production was based on the survey carried out on 120 farms located in the area of Siedlce community; their activity was focused mainly on table potato production. Collected data referring to the year 2004 were analysed statistically, what enabled to determine the relationships and phenomena occurring in the field of potato production.

Table potatoes were cultivated on examined farms on average area of 2.15 ha and their share in cropping structure was higher in comparison with the whole country. However, in the nearest future, a dropping tendency should be expected as almost half of the farmers intend to reduce the area of potato cultivation. Qualified seed potatoes were used by 73.3% farmers under study. Most frequently they cultivated a few cultivars, to adjust their produce to the requirements of largest number of consumers. The survey revealed that early potato tuber yield was significantly modified by: delaying planting time, tuber spacing in the row, number of chemical treatments, N, P and combined NPK fertilization

and delaying the harvest time. Significant relationships were also found between late potato yield and planting density, P, K and combined NPK fertilization. The farmers growing potatoes on larger areas applied cultivation practices more carefully and – as a result – they obtained higher tuber yields.

Dr inż. Anna **Wolska**
Katedra Doświadczalnictwa Rolniczego
Akademia Podlaska
ul. B. Prusa 14
08-110 SIEDLCE
e-mail: kdr.ap@op.pl