

JACEK CHOTKOWSKI, KAZIMIERZ JABŁOŃSKI, LESZEK STYSZKO,  
JERZY REMBEZA  
*Instytut Ziemniaka w Boninie*

## EKONOMICZNA ANALIZA PORÓWNAWCZA TRADYCYJNEJ I KOMPLEKSOWEJ TECHNOLOGII UPRAWY ZIEMNIAKÓW W PGR

Powierzchnia uprawy ziemniaków w gospodarstwach wielkorolnych od kilkunastu lat wykazuje tendencję malejącą. Zasadniczymi przyczynami tego procesu jest stosunkowo wysoki poziom pracochłonności uprawy ziemniaków oraz niezadowalająca opłacalność ich produkcji. Niski poziom opłacalności produkcji ziemniaków w PGR wynika z niskich plonów uzyskiwanych w gospodarstwach tego sektora rolnictwa. Jak wykazują jednak przykłady niektórych, stosujących poprawną agrotechnikę gospodarstw wielkorolnych istnieją realne możliwości uzyskiwania stałych plonów na poziomie 250 dt i więcej w przeliczeniu na 1 ha. Opracowane przez Instytut Ziemniaka zalecenia dotyczące zasad kompleksowej technologii uwzględniają również konieczność mechanizacji procesu produkcyjnego, w tym zwłaszcza w gospodarstwach wielkorolnych [3, 4, 6]. Możliwie pełne zastosowanie w praktyce proponowanych w tej technologii rozwiązań powinno pozwolić zarówno na istotne zmniejszenie pracochłonności jak też zwiększenie plonów i opłacalności produkcji ziemniaków [6].

Trzeba jednak zwrócić uwagę na istnienie pewnych obiektywnych trudności szybkiego upowszechniania w PGR prawidłowych technologii uprawy ziemniaków. Wynikają one w pierwszym rzędzie z ciągle niepełnego pokrycia potrzeb gospodarstw rolniczych w niektóre rodzaje sprzętu technicznego do uprawy ziemniaków i niezbędnych części zamiennych. Dotyczy to zwłaszcza takich maszyn jak: opryskiwacze, kombajny ziemniaczane, sortowniki, rozdrabniacze łęcin, sadzarki. Warunkiem stosowania w produkcji prawidłowych technologii jest również dostępność innych środków produkcji, w tym zwłaszcza środków ochrony roślin, nawozów mineralnych i sadzeniaków wartościowych odmian ziemniaka.

### *Cel i metoda badań*

Celem badań było określenie ekonomicznych efektów stosowania w warunkach przedsiębiorstw PGR zasad opracowanej w Instytucie

Ziemniaka tzw. kompleksowej technologii uprawy ziemniaka [4, 6]. W szczególności chodziło o odpowiedź na pytanie, w jakim stopniu zalecana technologia przyczynia się do wzrostu opłacalności produkcji ziemniaków oraz zmniejszenia pracochłonności ich uprawy. Charakterystykę technologii tradycyjnej i kompleksowej sporządzono na podstawie prowadzonych w latach 1985—1986 przez Instytut Ziemniaka wdrożeń prawidłowych zasad uprawy w 6 przedsiębiorstwach (kombinatach PGR) z terenu Pomorza Zachodniego. Nakłady i koszty pracy mechanicznej wyszacowano wykorzystując normatywy wydajności i wskaźniki kosztów użytkowania maszyn rolniczych zamieszczone w opracowanym w IBMER Systemie Maszyn Rolniczych [9]. Poszczególne pozycje kosztów wyliczono w oparciu o ceny maszyn rolniczych i środków produkcji z grudnia 1986 r. Pełny koszt 1 godziny pracy ludzkiej (robocizny) przyjęto na poziomie 150 zł. Efekty ekonomiczne produkcji ziemniaków według porównywanych technologii wyszacowano w oparciu o uzyskane w badanych PGR plony ziemniaków.

Przyjęta metoda badania ekonomicznych efektów stosowania porównywanych technologii prowadzi do wyszacowania kosztów normatywnych, a więc kosztów ponoszonych w przeciętnych warunkach przy prawidłowej organizacji procesów produkcyjnych. Pozwala ona jedynie w przybliżeniu określić bezwzględny poziom kosztów produkcji ziemniaków. Jest natomiast przydatna w porównawczej analizie różnych technologii produkcji.

### *Charakterystyka porównywanych technologii*

Istotą wdrażanych w PGR zasad uprawy ziemniaków jest ściśle przestrzeganie założonego reżimu technologicznego mającego na celu stworzenie roślinom możliwie jak najlepszych warunków wzrostu oraz zapewnienie właściwych warunków pracy sprzętu technicznego. W miejsce tradycyjnego odrębnego ujmowania poszczególnych czynników produkcji i elementów agrotechniki, technologia kompleksowa zwraca uwagę na konieczność przestrzegania wszystkich istotnych dla wysokości i jakości plonów ziemniaków zasad uprawy. Elementem różniącym omawianą technologię od tradycyjnie stosowanej w PGR jest ponadto wprowadzenie pewnych nowości w zakresie środków produkcji oraz organizacji pracy i sprzętu technicznego. Punktem wyjścia do wprowadzenia nowej technologii jest dobór i dostosowanie odmian do warunków przyrodniczych oraz przewidywanego kierunku użytkowania bulw.

Porównywane technologie charakteryzują wyszczególnione w tabeli 2 grupy zabiegów produkcyjnych oraz użyte do ich wykonania maszyny

Tabela 1

Ważniejsze różnice między wdrażaną a tradycyjną technologią uprawy ziemniaków w badanych PGR

Nazwa grupy czynności produkcyjnych	Technologia tradycyjna	Technologia wdrażana
Prace jesienne po sprzęcie przedplonu	podorywka oraz jednokrotne bronowanie	podorywka z broną kołczatką oraz dwukrotne bronowanie
Termin nawożenia	nawożenie obornikiem i mineralne NPK wiosną	nawożenie obornikiem i mineralne NPK jesienią
Technika nawożenia	nawożenie obornikiem przy pomocy zestawu: ładowacz T214 i rozrzutników N219, nawożenie N rozsiewaczem NO17	nawożenie obornikiem przy pomocy zestawu: ładowarka T174/2 i przyczep technolog. TO88, nawożenie N rozsiewaczem pneumat. NO25
Termin i głębokość orki	wiosną na głębokość ok. 25 cm	jesienią na głębokość ok. 30 cm
Wiosenne przygotowanie pola do sadzenia	dwukrotne kultywator. U418 oraz dwukrotne bronowanie U216	dwukrotny przejazd agregatem uprawowym B 231
Dawka i proporcje składników NPK	100 kgN, 80 kgP, 150 kgK	120 kgN, 120 kgP, 180 kgK
Przygotowanie sadzeniaków	sortowanie ręczne, sadzeniaki niepobudz. i niefrakcjon. 3—6 cm, norma wysadz. 3, 2 t/ha	sortowanie sortownikiem M610, sadzeniaki pobudz. i frakcjon. 4—5,5 cm, norma wysadz. 3,5 t/ha
Technika i głębokość sadzenia	sadzarka 2-rzędowa na głębokość ok. 8—12 cm	sadzarka 4-rzędowa na głębokość 5—6 cm
Termin sadzenia	do trzeciej dekady maja	do końca I dekady maja
Szerokość międzyrzędzi	62,5 cm	67,5 cm
Pielęgnacja do wschodów	dwukrotne obsypywanie dwukrotne bronowanie oraz jednokrotne wałowanie	dwukrotne obsypywanie obsypnikiem wyposażonym w zgrzebła
Technika ochrony	opryskiwacz Termit PO60	opryskiwacz Pilmet PO55 lub Rau
Preparaty stosowane do zwalczania zarazy ziem.	trzy zabiegi środkami o działaniu kontaktowym	pierwszy oprysk preparatem systemicznym, dwa dalsze środkami kontakt.

Nazwa grupy czynności produkcyjnych	Technologia tradycyjna	Technologia wdrażana
Przygotowanie plantacji nasiennych do zbioru	rozdrabniacz naci Z319	oprócz rozdrabniacza Z319 desykacją naci
Technika zbioru	kombajn Z644 80% kopaczka Z609 20% dodatkowy ręczny zbiór bulw niezebranych przez kombajn	kombajn Z644 100%
Ogólna ocena jakości i terminowości wykonywanych prac agrotechnicznych	częste odstępstwa od zasad prawidłowej uprawy	staranne i terminowe wykonawstwo zabiegów produk. — zgodnie z wymogami założonego reżimu technologicznego

rolnicze. Wyszczególnienie ważniejszych elementów różniących technologię tradycyjną od wdrażanej zamieszczono w tabeli 1.

Proces technologiczny produkcji ziemniaków rozpoczynają zabiegi uprawowe wykonywane po spręcie rośliny przedplonowej. Technologię kompleksową wyróżnia bardziej staranna pielęgnacja podorywki oraz przesunięcie części prac wykonywanych dotychczas wiosną na okres jesienny. Dotyczy to nawożenia obornikiem, nawożenia mineralnego fosforowo-potasowego oraz wykonania pogłębionej orki zimowej. Zabieg nawożenia obornikiem został wykonany przy pomocy bardziej wydajnego zestawu sprzętu technicznego.

W zakresie uprawek wiosennych w technologii kompleksowej zastosowano rozsiewacz pneumatyczny zapewniający lepszą równomierność wysiewu nawozów azotowych oraz zastąpiono kultywator i bronę agregatem uprawowym. W grupie zabiegów dotyczących przygotowania sadzeniaków i sadzenia zwiększono normę wysadzenia bulw do 35 dt na 1 ha, ręczne sortowanie zastąpiono sortowaniem mechanicznym, wprowadzono frakcjonowanie i pobudzanie sadzeniaków oraz zagregatowano sadzarki 2-rzędowe w 4-rzędowe.

W zakresie zabiegów pielęgnacyjnych wyeliminowano wałowanie re-dlin oraz zastąpiono bronowanie poprzez zamontowanie zgrzebeł na ob-sypnikach. Do oprysków chemicznych użyto bardziej wydajnego opryskiwacza (mniejsze szkody na skutek ugniatania międzyrzędzi) oraz wprowadzono do pierwszego zabiegu zwalczania zarazy preparat systemiczny zamiast kontaktowego. Zbiór w technologii kompleksowej w 100% odbywa się za pomocą kombajnu, natomiast w tradycyjnej w 80%. Na skutek przestrzegania zaleceń płytkiego sadzenia w nowej technologii nie wy-



c.d. tab. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Wiosenne przygotowanie pola	brona lekka					brona lekka				
	U216/2	0,3			214	U216/2	0,3			214
	ładowacz					rozsiwacz				
	T214	3,0			2151	nawozów NO25	0,6	120 kgN	1440	
	rozrzutniki							0,5 godz.	75	2007
	N219	10,0			6070	2× agregat				
	piług 5 skib.					B231	0,6			734
	UO37	1,7			1647					
	3× rozsiwacz									
	naw. NO17	1,8	100 kgN	1200	3057					
			80 kgP	1520	1520					
			150 kgK	1125	1125					
	2× kultywator		1,5 godz.	225	225					
U418	1,2			958						
2× brona										
U216	0,6			528						
Sadzenie	sortowanie					sortownik				
	ręczne		20 godz.	3000	3000	M610	1,5	4 godz.	600	1550
	sadzarka					sadzarka				
	2 rzęd.	2,22	4 godz.	600	2725					
	2SaBN					4SaBP 4-rzęd.	1,05	4 godz.	600	2253
	sadzeniaki					sadzeniaki				
	3—6 cm		32 dt	38400	38400	4—5,5 cm		35 dt	42000	42000
					pobudz. sadz.		4 godz.	600	600	



c.d. tab. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	rozdrabniacz naci Z319	0,9		1698		opryskiwacz Pilmet PO550				
	kombajn Z644 (80% pow.)	5,4	16 godz.	2400	12538	30% pow.	0,1	Reglone 1,21	672	756
	pryzczepa D732	5,4			3364	rozdrab. naci Z319/1				
	kopaczka Z609 (20% pow.)	0,8	20 godz.	3000	3790	kombajn Z644	0,9		4500	1572
	pryzczepa D732	1,0			623	pryzczepa D732	5,0	30 godz.		16259
	kultywator U418	0,6					10,0			6230
	brona U216	0,3			479					
	pryzczepa D732	4,0	20 godz.	3000	264					
					5492					
	Razem na 1 ha	49,52	87,5	63231	104467				65558	102323



stępuje potrzeba ponoszenia dodatkowych nakładów na ręczny zbiór, niewykopanych przez kombajn, bulw zbyt głęboko zalegających w glebie. Następną istotną różnicą jest przejście z tradycyjnej rozstawy międzyrzędzi 62,5 cm na 67,5 cm. Oprócz zmniejszenia negatywnych skutów ugniatania międzyrzędzi przez powszechnie użytkowane w PGR ciągniki C-360 powoduje to prawie 8% zmniejszenie ilości przejazdów, a więc i kosztów sadzenia, obsypywania oraz zbioru. Nawożenie mineralne NPK zwiększono średnio w nowej technologii z 330 kg do 420 kg czystego składnika na 1 ha. Charakterystyczną cechą wdrażanych zasad uprawy jest również przestrzeganie wczesnego terminu sadzenia oraz staranne i terminowe wykonawstwo zabiegów produkcyjnych.

### *Nakłady i koszty produkcji ziemniaków*

Jak wynika z tabeli 2 wdrożenie zalecanej technologii spowodowało zmniejszenie pracochłonności uprawy ziemniaków z 137,02 do 82,65 robotnikogodzin oraz z 49,52 do 33,15 ciągnikogodzin na 1 ha ziemniaków. Z kolei normatywne koszty produkcji ziemniaków w przeliczeniu na 1 ha pozostały w przybliżeniu na tym samym poziomie (zmniejszenie o ponad 2000 zł/ha). Przejście na technologię kompleksową, ogólnie biorąc, nie spowodowało więc wzrostu kosztów uprawy ziemniaków. Na takie ukształtowanie się poziomu kosztów wpłynął fakt, że związany z nową technologią wzrost kosztów materiałowych został zrekomensowany oszczędnością nakładów i kosztów pracy ludzkiej i mechanicznej. Należy tutaj dodać, że decyzje o wzroście poziomu mechanizacji niektórych zabiegów produkcyjnych (np. nawożenie obornikiem) powodujące zmniejszenie kosztów pracy zostały podjęte w części zakładów rolnych przed rozpoczęciem prac wdrożeniowych.

Analizując koszty poszczególnych elementów (grup zabiegów produkcyjnych) porównywanych technologii (tab. 2) wprowadzenie kompleksowej technologii wymaga ponoszenia dodatkowych nakładów i kosztów w następujących grupach zabiegów:

- bardziej staranna pielęgnacja podorywki,
- pogłębiona orka zimowa,
- zwiększone dawki nawożenia mineralnego,
- zwiększona ilość sadzeniaków oraz ich pobudzanie,
- wprowadzenie preparatu systemicznego do ochrony przed zarazą ziemniaka,
- desykacja naci na plantacjach nasiennych,
- wzrost kosztów transportu oraz sortowania bulw na kombajnie ze względu na zwiększenie plonu.

Z kolei w niektórych grupach zabiegów zalecanej technologii nastąpił spadek kosztów. Uzyskano go dzięki:

- użyciu bardziej wydajnego zestawu maszyn do nawożenia organicznego,
- wprowadzeniu agregatu uprawowego do przewidzianej uprawy gleby,
- wprowadzeniu rozsiewacza pneumatycznego do nawozów azotowych,
- zastąpieniu sortowania ręcznego mechanicznym,
- zmniejszeniu kosztów sadzenia, obsypywania, zbioru oraz rozdrabniania naci przez zastosowanie międzyrzędzi 67,5 cm,
- zastosowaniu sadzarki 4-rzędowej,
- zastosowaniu obsypnika ze zgrzeblami oraz eliminacji wałowania,
- wprowadzeniu bardziej wydajnego opryskiwacza o szerokości roboczej 18 m,
- wyeliminowanie konieczności dodatkowego ręcznego zbioru bulw niewykopanych przez kombajn.

#### *Produkcja i ekonomiczne efekty wdrożeń kompleksowej technologii*

Produkcyjne efekty stosowania zasad kompleksowej technologii po pierwszym i drugim roku prowadzonych prac wdrożeniowych, mierzone poziomem osiągniętych plonów ziemniaków, przedstawiono w tabeli 3. Średnie plony ziemniaków w badanych 6 przedsiębiorstwach w okresie poprzedzającym rozpoczęcie wdrożeń (1981-84) wynosiły 137 dt na 1 ha. W wyniku wprowadzenia zalecanych zasad uprawy uzyskano bardzo wysoki przyrost plonów w porównaniu z okresem poprzednim. Przyrost ten wynosił 97 dt na 1 ha po pierwszym roku przez 141 dt na 1 ha po drugim roku wdrożeń. Osiągnięte przyrosty plonów, jak również ich bezwzględny poziom różniły się znacznie w poszczególnych przedsiębiorstwach. W prowadzonej ekonomicznej analizie porównawczej technologii tradycyjnej i kompleksowej, przyjęto założenie, że zastosowanie zalecanych zasad spowoduje zwiększenie plonów średnio z 180 dt do 270 dt bulw w przeliczeniu na 1 ha (tab. 4). Wyceniając wartość plonu według cen ziemniaków przemysłowych zawierających 15% skrobi (660 zł/dt) produkcja ziemniaków przy zastosowaniu technologii tradycyjnej przyniesie zysk w wysokości ponad 14 tysięcy zł na 1 ha, natomiast produkcja według zasad zalecanych prawie 76 tys. zł na 1 ha. Nastąpi więc kilkukrotny wzrost opłacalności mierzony poziomem zysku brutto na 1 ha uprawy ziemniaków. Uwzględniając więc poziom plonów ziemniaków w badanych PGR przed rozpoczęciem działalności wdrożeniowej, rezultatem zastosowania kompleksowej technologii jest przekształcenie produkcji ziemniaków z kierunku nieopłacalnego w wysoce dochodowy.

Tabela 3

Plony ziemniaków w PGR Pomorza Zachodniego  
wdrażających kompleksową technologię uprawy w dt na 1 ha

Symbol przedsiębiorstwa	Plony bulw w latach			Przyrost plonów w stosunku do średniej 1981—1984 w roku		Powierzchnia uprawy ziemniaków w 1986 r. ha
	średnio 1981-84	I rok wdrożeń 1985	II rok wdrożeń 1986	1985	1986	
A	156	262	362	106	206	280
B	161	282	296	121	135	459
C	135	201	286	66	151	156
D	131	245	279	114	148	340
E	124	246	242	122	118	192
F	114	170	205	56	91	215
Srednio	137	234	278	97	141	1642

Źródło: Dane WUS Szczecin, Koszalin, Słupsk.

Tabela 4

Porównanie wybranych elementów nakładów, kosztów oraz ekonomicznych efektów porównywanych technologii w przeliczeniu na 1 ha

	Jedn. miary	Technologia	
		tradycyjna	kompleksowa
Nakłady pracy ludzkiej ogółem	rbh	137,02	82,65
Nakłady pracy mechanicznej ogółem	nch	49,52	33,15
Zużycie nawozów mineral.	kg NPK	330	420
Zużycie sadzeniaków	dt	32	35
Koszty bezpośrednie ogółem	zł	104467	102323
Założony poziom plonów bulw	dt	180	270
Wartość plonu ziemniaków	zł	118800	178200
Zysk brutto	zł	14333	75877
Wskaźnik opłacalności (7:5)	%	113,7	174,2

W świetle obserwacji, spośród poszczególnych elementów prawidłowej technologii do najważniejszych czynników decydujących o wzroście plonów ziemniaków należy zaliczyć następujące: wysoka kultura gleby i właściwie przygotowane stanowisko, dostateczne nawożenie organiczne i mineralne, wykonanie głębokiej orki przedzimowej, kompleksowa ochrona ziemniaka w tym zwłaszcza zwalczanie zarazy z użyciem preparatu systemicznego, dobra zdrowotność materiału nasiennego, dostosowanie odmiany do warunków glebowych, płytkie sadzenie bulwami o wyrównanym kalibżu, intensywne pielęgnacja do wschodów.

### Dyskusja

W warunkach gospodarstw wielkorolnych elementy powodujące wzrost kosztów nowej technologii zostały wsparte nowymi rozwiązaniami w zakresie poziomu mechanizacji oraz organizacji pracy sprzętu technicznego [3, 5]. Zastosowanie nowych rozwiązań w dziedzinie mechanizacji oraz płytkie sadzenie stanowiły te czynniki, które z nadwyżką zrekompensowały działanie elementów kompleksowej technologii wiążących się ze zwiększonymi kosztami. Opublikowane w literaturze wyniki badań krajowych potwierdzają fakt zmniejszania kosztów uprawy ziemniaków w PGR na skutek wzrostu poziomu mechanizacji [1], jak również połączonego z mechanizacją istotnego unowocześnienia technologii produkcji ziemniaków [8].

Przy porównywaniu kosztów obu technologii należy zwrócić uwagę na istnienie pewnych dodatkowych efektów stosowania kompleksowej technologii, nie uwzględnionych w zaprezentowanych w niniejszej pracy obliczeniach. Chodzi o stwierdzone w badaniach niższe zużycie paliwa oraz wyższą wydajność sadzarki przy sadzeniu ziemniaków na polu, gdzie stosowano obornik jesienią w porównaniu z wiosennym terminem nawożenia organicznego [2, 7]. Jeszcze większe efekty dodatkowe (niższe zużycie paliwa i wyższa wydajność kombajnu) powoduje płytkie sadzenie w porównaniu z tradycyjnym głębokim [7].

Wyniki prac wdrożeniowych stanowią dodatkowe potwierdzenie możliwości istotnego wzrostu plonów ziemniaków w warunkach zmechanizowanej uprawy w gospodarstwach wielkorolnych. Spośród poszczególnych elementów zmechanizowanej technologii uprawy największy negatywny wpływ na plonowanie ziemniaków wywiera, jak się wydaje, mechaniczne sortowanie bulw przed sadzeniem. Z innych czynników tego rodzaju wymienić należy zwłaszcza trudności z zapewnieniem pełnej obsady bulw na plantacji w przypadku mechanicznego sadzenia, ugniatanie międzyrzędzi przy pracach związanych z ochroną i pielęgnacją oraz uszkodzenia mechaniczne bulw podczas zbioru kombajnem, transportu

i składania do przechowywania. Na wymienione fazy cyklu technologicznego należy więc w praktyce zwrócić szczególną uwagę, celem przynajmniej częściowego wyeliminowania negatywnego wpływu wzrostu poziomu mechanizacji na plony i jakość bulw [3, 5].

### Wnioski

1. Kompleksowa technologia uprawy ziemniaków w warunkach PGR wiąże się głównie z wprowadzeniem nowych rozwiązań w zakresie mechanizacji procesu produkcji oraz ścisłym przestrzeganiem zaleceń dotyczących stworzenia prawidłowych warunków wzrostu i rozwoju roślin.

2. Uzyskane w badanych przedsiębiorstwach wyniki wskazują, że wdrożenie w PGR zasad zalecanej technologii nie musi powodować wzrostu kosztów produkcji ziemniaków.

3. Możliwie pełna mechanizacja produkcji oraz właściwa organizacja pracy, sprzętu technicznego umożliwia zmniejszenie pracochłonności uprawy ziemniaków do ok. 83 robotnikogodzin na 1 ha.

4. Przeprowadzone badania w przedsiębiorstwach PGR wdrażających kompleksową technologię produkcji ziemniaków wskazują na istnienie realnej możliwości uzyskania, co najmniej 50% wzrostu plonów ziemniaków. Spowoduje to znaczną poprawę opłacalności uprawy tego kierunku produkcji.

5. Warunkiem szerokiego upowszechnienia w PGR kompleksowych technologii uprawy ziemniaków jest pełne pokrycie potrzeb w wysoko-wydajny sprzęt techniczny, środki ochrony roślin, nawozy mineralne i odpowiedni materiał nasienny.

### LITERATURA

1. Bała J.: Rocznik Nauk Rolniczych, seria D Monografie T. 164, 1977.
2. Gastoł J. i in.: Biuletyn Instytutu Ziemniaka nr 25, 1981.
3. Jabłoński K.: Nowe Rolnictwo nr 11, 1986.
4. Jabłoński K.: Nowe Rolnictwo nr 3, 1985.
5. Karwowski T.: Kompleksowa mechanizacja produkcji ziemniaków. PWRiL, Warszawa, 1980.
6. Kompleksowa technologia uprawy ziemniaków. Pr. zb. pod red. nauk. S. Roztropowicz. Instr. wdroż. nr 5. Instytut Ziemniaka, Bonin 1985.
7. Monkiewicz K.: Agrotechniczne i ekonomiczne korzyści płytkiego sadzenia ziemniaków sadzarkami automatycznymi. Maszynopis sprawozdania z badań. Instytut Ziemniaka, Bonin 1981.
8. Około-Kulak S.: Biuletyn Instytutu Ziemniaka nr 7, 1971.
9. System maszyn rolniczych. Pr. zesp. Cz. 14 wyd. 6, IBMER, Warszawa, 1983.

Materiały nadesłano do Redakcji we wrześniu 1987 r.

# PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO ROLNICZE I LEŚNE POLECA

WŁADYSŁAW KULPA

## NASIONOZNAWSTWO CHWASTÓW

WARSZAWA 1988, STRON 416, NAKŁAD 2800 EGZ., CENA ZŁ 700,—

Jest to drugie wydanie uzupełnione opisem nasion kilkunastu gatunków, które często występują w materiale siewnym i nastroczają spore trudności w ich oznaczeniu.

Duża trwałość nasion oraz stałość cech gatunkowych decydują o dużej wartości diagnostycznej w porównaniu z innymi częściami roślin. Książka oparta na własnych badaniach Autora powinna wypełnić lukę w krajowej literaturze nasionoznawczej. Zwłaszcza przydatna powinna być dla botaników wówczas, gdy stan organów wegetatywnych rośliny nie pozwala na jej rozpoznanie. Książka składa się z trzech rozdziałów.

W pierwszym rozdziale objaśniono ważniejsze pojęcia morfologiczne takie jak kwiat, owoc, zalążek, nasienie a także sposoby rozsiewania owoców i nasion. Omówiono też zbiór i przechowywanie nasion i owoców dla celów naukowych.

W drugiej zasadniczej i obszernej części podano klucze do oznaczania rodzin na podstawie owoców i nasion. W systematycznym przeglądzie rodzin podano klucze do rodzajów i gatunków z ich opisem. Omówiono wszystkie podstawowe rodziny począwszy od Pokrzywowatych — *Urticaceae*, poprzez Wilczomleczone — *Euphorbiaceae*, Fiołkowe — *Violaceae*, Sitowate — *Juncaceae* do Traw — *Gramineae*.

Ostatni trzeci rozdział zawiera klucze praktyczne do oznaczania owoców i nasion. Na początku rozdziału dokonano podziału owoców i nasion na grupy i podgrupy w zależności od budowy morfologicznej na sześć grup: owoce traw, owoce w okwiecie, owoce i nasiona 3-graniaste, owoce i nasiona nerkowate, owoce podługne i ostatnia grupa owoce i nasiona okrągławe lub nieco wydłużone. W drugiej części rozdziału trzeciego podano klucz do oznaczania grup i podgrup a dalej klucz do oznaczania owoców i nasion w grupach. Publikację kończą 104 pozycje literatury polskiej i zagranicznej jak również skorowidz nazw polskich i łacińskich.

Książka przeznaczona głównie dla botaników (paleobotaników), rolników i uczącej się młodzieży a również dla zaawansowanych badaczy i amatorów. Książka jest do nabycia we wszystkich wojewódzkich księgarniach rolniczych „Dom Książki”.