

## **WPLYW WARUNKÓW ZBIORU NA STRATY PRZECHOWALNICZE BULW ZIEMNIAKA ODMIAN JADALNYCH**

*Barbara Gąsiorowska, Artur Makarewicz*

Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin, Akademia Podlaska w Siedlcach

### **Wstęp**

W bulwach ziemniaka, będących żywym organizmem, w czasie przechowywania zachodzą przemiany fizjologiczne, w wyniku których zmniejsza się ich masa wyjściowa oraz mogą być porażone patogenami chorobotwórczymi. Prowadzi to do powstawania strat przechowalniczych obejmujących ubytki naturalne, straty wywołane procesem kiełkowania oraz straty spowodowane rozwojem chorób przechowalniczych [SOWA-NIEDZIAŁKOWSKA, GRUCZEK 2002]. Na wielkość tych strat wpływa wiele czynników występujących zarówno w okresie wegetacji, jak i podczas przechowywania. Gwarancją ich ograniczenia jest przeznaczenie do długotrwałego magazynowania bulw zdrowych, dojrzałych i bez uszkodzeń mechanicznych. Decyduje o tym większość zabiegów w prawidłowej technologii uprawy ziemniaka [SOWA-NIEDZIAŁKOWSKA 1999, 2000]. Ważnym zabiegiem poprawiającym jakość bulw jest niszczenie łętów ziemniaczanych przed zbiorem. Niszczenie nadziemnej masy ułatwia pracę maszyn zbierających, przyspiesza dojrzewanie bulw, ułatwia oddzielenie ich od stolonów i zabezpiecza przed rozwojem chorób [BEDIN 1989; DIALLO 1997]. Jednak zasadniczym zadaniem tego zabiegu jest poprawienie warunków zbioru oraz pośrednio poprawienie trwałości przechowalniczej bulw w wyniku ograniczenia uszkodzeń mechanicznych i porażenia przez choroby [KRAJEWSKI 2000].

Celem podjętych badań było ukazanie wpływu różnych sposobów niszczenia naci przed zbiorem na zmiany ilościowe bulw w czasie przechowywania.

### **Materiał i metody**

Materiałem badawczym były bulwy ziemniaka pochodzące z doświadczenia polowego, prowadzonego w latach 2002–2004 w Rolniczej Stacji Doświadczalnej w Zawadach, należącej do Akademii Podlaskiej. Doświadczenie założono na glebie zaliczanej do klasy IVa, kompleksu żytznego bardzo dobrego, o średniej zasobności w fosfor, potas i magnez i pH 5,5–6,7 metodą losowanych podbloków w trzech powtórzeniach.

Podblokami I rzędu były sposoby niszczenia naci:

- obiekt kontrolny, gdzie nać nie była niszczona,
- mechaniczne niszczenie naci,
- ręczne usuwanie naci,
- chemiczne niszczenie naci preparatem Reglone 200SL w dawce 5 dm<sup>3</sup>·ha<sup>-1</sup>.

Podblokami II rzędu były odmiany: Baszta, Kolia i Wiking.

Zbiór wykonano w dwa tygodnie po terminie niszczenia naci. W czasie zbioru określono wielkość plonu z każdego obiektu, a następnie pobrano próby 12–15 kg bulw w celu dokonania oceny stopnia uszkodzeń mechanicznych bulw wyrażonej wskaźnikiem W. Wskaźnik uszkodzeń W obliczono według wzoru:

$$W = C + 0,3S + 0,1 (\%) \text{ zgodnie z metodyką [ROZTROPOWICZ (red.) 1999].}$$

Do badań przechowalniczych przeznaczono próby o wadze 10 kg bulw, o średnicy powyżej 50 mm. Po przejściu fazy dojrzewania i schładzania bulwy zsypany do raszlowych woreczków i przechowywano w temperaturze 8–10°C i wilgotności względnej powietrza 85–90% (piwnica) oraz w temperaturze 3–4°C i wilgotności względnej powietrza 90–95% (przechowalnia) przez okres 6 miesięcy. Po okresie przechowywania próby bulw poddawano ocenie w laboratorium, gdzie określono w procentach wagowych ubytki naturalne i straty odpadowe w stosunku do wagi początkowej. Na tej podstawie obliczono straty ogółem i straty plonu bulw. Wyniki badań opracowano statystycznie. Istotność różnic weryfikowano testem Tukeya na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ .

Tabela 1; Table 1

Opady i temperatura powietrza w okresie wegetacji ziemniaka w latach 2002–2004  
Rainfall and air temperature during vegetation period of potato for the years 2002–2004

Miesiąc Month	Opady w latach (mm) Rainfall for the years (mm)				Temperatura powietrza (°C) Air temperature (°C)			
	2002	2003	2004	1981–1995*	2002	2003	2004	1981–1995*
IV	12,9	13,6	35,9	52,3	9,0	7,1	8,0	7,7
V	51,3	37,2	97,0	50,0	17,0	15,6	11,7	10,0
VI	61,1	26,6	52,8	68,2	17,2	18,4	15,5	16,1
VII	99,6	26,1	49,0	45,7	21,0	20,0	17,5	19,3
VIII	66,5	4,7	66,7	66,8	20,2	18,5	18,9	18,0
IX	18,7	24,3	19,5	60,7	12,9	13,5	13,0	13,0
Suma; Sum	310,1	132,5	320,9	343,7	–	–	–	–
Średnia; Mean	–	–	–	–	16,2	15,5	14,1	14,0

\* średnia wieloletnia; many – year average

Rozkład opadów i temperatury powietrza w latach 2002–2004 w okresie wegetacji na tle danych przedstawiono w tab. 1. Warunki pogodowe w sezonie wegetacji 2002 roku były umiarkowanie korzystne dla rozwoju ziemniaka. Był to rok bardzo ciepły, a suma opadów była niższa od sumy wieloletniej o 33,6 mm. We wrześniu średnia temperatura była zbliżona do średniej temperatury z wieloletnia, a opady były niewielkie. Zbiór bulw przeprowadzono w czasie ciepłej i suchej pogody, co zmniejszyło uszkodzenia mechaniczne, a konsekwencją tego było

zwiększenie trwałości przechowalniczej bulw. Rok 2003 odznaczał się wysoką temperaturą w okresie wegetacji, która przewyższała średnią temperaturę z wielolecia o 1,5°C i znacznym niedoborem opadów od kwietnia do września – suma opadów była niższa o 211,2 mm w porównaniu do sumy z wielolecia. Takie warunki nie sprzyjały prawidłowemu rozwojowi bulw i uzyskaniu odpowiedniego plonu. W roku 2004 średnia temperatura powietrza w maju i sierpniu przewyższała średnią z wielolecia, a czerwiec i lipiec należały do chłodnych miesięcy. Opady były nierównomiernie rozłożone, chociaż suma opadów była zbliżona do sumy z wielolecia. Przebieg pogody miał korzystny wpływ zarówno na plonowanie, jak i lepsze przechowywanie bulw.

### Wyniki i dyskusja

Analiza wskaźnika uszkodzeń W w latach badań wykazała, że w 2004 roku uzyskano plon o najmniejszym udziale bulw uszkodzonych (tab. 2). Z zastosowa-

Tabela 2; Table 2

Uszkodzenia mechaniczne bulw ziemniaka (%), 2002–2004  
Mechanical damages of potato tubers (%), 2002–2004

Lata Years	Sposób niszczenia naci Top's damage method	Odmiana; Cultivar			Średnia Mean
		Baszta	Kolia	Wiking	
2002	A	15,9	22,2	16,2	18,1
	B	13,2	16,8	14,0	14,7
	C	8,8	13,4	9,2	10,5
	D	10,0	14,2	11,1	11,8
	średnia; mean	12,0	16,6	12,6	13,7
2003	A	17,2	24,3	16,3	19,3
	B	14,3	21,6	14,2	16,7
	C	7,9	16,7	12,0	12,2
	D	9,0	18,5	13,4	13,6
	średnia; mean	12,1	20,3	14,0	15,5
2004	A	16,5	21,5	16,0	18,0
	B	12,1	17,2	13,5	14,3
	C	8,2	13,3	7,7	9,7
	D	10,3	13,4	12,6	12,1
	średnia; mean	11,8	16,3	12,5	13,5
Średnia Mean	A	16,5	22,7	16,2	18,5
	B	13,2	18,5	13,9	15,2
	C	8,3	14,5	9,6	10,8
	D	9,8	15,4	12,4	12,5
	średnia; mean	12,0	17,7	13,0	14,2
NIR dla; LSD for:					
sposobu niszczenia naci: top's removal method					1,6
odmian; cultivars					2,2

- A obiekt kontrolny; control object  
 B mechaniczne niszczenie naci; mechanical top's removal  
 C ręczne usuwanie naci; manual top's removal  
 D chemiczne niszczenie naci; chemical top's removal

nych sposobów niszczenia naci, najmniejszy procent bulw uszkodzonych stwierdzono na obiektach, gdzie nać została całkowicie usunięta, największy na obiektach, na których nać pozostała do końca wegetacji ziemniaka na polu. Bulwy badanych odmian uszkodzone były w stosunkowo wysokim stopniu. Wyraźnic zwiększoną podatność na uszkodzenia mechaniczne wykazała odmiana Kolia – 17,7%. Zdaniem KUBICKIEGO [1988] zbiór bulw powinien odbywać się w warunkach ograniczających ich uszkodzenie oraz suchej i ciepłej pogody, a SAWICKA [1984] podaje, że bulwy w momencie zbioru powinny być dojrzałe, o dobrze wykształconym dojrzałym naskórku, łatwo oddzielających się stolonach. W badaniach własnych bulwy zdrowe i mniej uszkodzone zebrano pod koniec sezonu wegetacyjnego roku 2002 i 2004 i dlatego straty przechowalnicze w sezonie 2002/2003 i 2004/2005 były mniejsze. GŁUSKA [2000] zwraca uwagę na prawidłowe przygotowanie plantacji do zbioru, czyli wcześniejsze zniszczenie porostu, co przyspiesza dojrzewanie bulw i zwiększa odporność na uszkodzenia mechaniczne. W badaniach własnych chemiczne niszczenie łętów preparatem Reglone 200SL i całkowite ich usunięcie z obiektów istotnie obniżyło wskaźnik uszkodzeń bulw. Sezony przechowalnicze istotnie różnicowały wielkość ubytków naturalnych bulw. Największe ubytki naturalne stwierdzono w sezonie 2003/2004, na co w dużej mierze miały wpływ niekorzystne warunki pogodowe w okresie wegetacji roślin ziemniaka. Przydatność ziemniaka do długotrwałego przechowywania związana jest z cechami genetycznymi odmiany, a także z wieloma współdziałającymi ze sobą czynnikami w okresie wegetacji i podczas przechowywania. Według KUBICKIEGO [1988] oraz VAN ES i HARTMANS [1981] długość okresu spoczynku po zbiorze zależy od przebiegu pogody w okresie wegetacji, odmiany i dojrzałości bulw, a w czasie przechowywania głównie od temperatury i wilgotności powietrza. Zostało to udowodnione również w badaniach własnych. O wielkości ubytków naturalnych decydowały badane czynniki, tj. warunki przechowywania, sposób niszczenia naci i odmiana (tab. 3). Ubytki naturalne bulw przechowywanych w temperaturze 3–4°C były ponad trzykrotnie niższe w porównaniu do tych, jakie wykazano przechowując bulwy w temperaturze 8–10°C. Bulwy zebrane z obiektów, gdzie nać została całkowicie usunięta, wyróżniły się najmniejszymi ubytkami naturalnymi, a z badanych odmian najmniej ubytków naturalnych stwierdzono u odmiany Baszta. Zróżnicowanie odmian pod tym względem jest podkreślane przez wielu autorów [VAN ES, HARTMANS 1981; KUBICKI 1988; WOJDYŁA 1996; FRYDECKA-MAZURCZYK i in. 1999; SAWICKA 2000]. Ubytki naturalne jako efekt procesów życiowych są nieuniknione. Zdaniem KUBICKIEGO [1988] i SOWY-NIEDZIAŁKOWSKIEJ [2001] występują one w każdych warunkach przechowywania, a poziom ich uzależniony jest od odmiany, zdrowotności i dojrzałości bulw, uszkodzeń mechanicznych, warunków termiczno-wilgotnościowych w miejscach magazynowania oraz czasu składowania. JABŁOŃSKI [2001] w swoich badaniach wykazał ścisłą zależność pomiędzy stopniem uszkodzenia bulw a ubytkami naturalnymi podczas przechowywania – u bulw nieuszkodzonych wynosiły do 8% masy, a uszkodzonych ponad 16%, co zostało potwierdzone w badaniach autorów. W badaniach własnych takie zróżnicowanie także stwierdzono. W analizowanych sezonach przechowalniczych straty odpadowe prawie nie wystąpiły (tab. 3). Najzdrowsze bulwy otrzymano z obiektów, na których nać usuwano ręcznie, co związane było z najmniejszym wskaźnikiem uszkodzeń. SOWA-NIEDZIAŁKOWSKA i GRUCZEK [2002] w swoich badaniach wykazali, że najmniejsze straty odpadowe wystąpiły zbierając bulwy ręcznie – 1,5%, a najwyższe po zbiorze kombajnem – 6,4%. Interakcja sezonów przecho-

Tabela 3; Table 3

Ubytki naturalne i straty odpadowe bulw po 6 miesiacach przechowywania (%),  
(2002/2003–2004/2005)

Natural losses and waste losses of tubers after 6 months of storage (%),  
(2002/2003–2004/2005)

Sezon przechowalniczy Storage season	Warunki przechowywania; Storage conditions		Sposób niszczenia naci* Top's removal method*				Odmiany; Cultivars			Średnia Mean
	3–4°C	8–10°C	A	B	C	D	Baszta	Kolia	Wiking	
	Ubytki naturalne; Natural losses									
2002/2003	4,4	14,6	10,0	9,2	8,0	8,5	7,3	12,0	11,1	9,5
2003/2004	4,7	16,4	12,6	10,8	8,8	9,5	7,4	13,6	10,6	10,5
2004/2005	4,6	12,2	9,8	8,7	7,8	8,1	6,5	11,1	8,0	8,5
Średnia; Mean	4,6	14,4	10,8	9,6	8,2	8,7	7,1	12,2	9,9	9,5
NIR <sub>0,05</sub> dla; LSD <sub>0,05</sub> for: sezonów przechowalniczych; storage season = 0,8 sposobów niszczenia naci; top's removal method = 1,2 odmian; cultivars = 2,1 warunków przechowywania; storage conditions = 3,6 współdziałania: sezon przechowalniczy x sposób niszczenia naci; in interaction: storage season x top's removal method = 2,6										
Straty odpadowe; Waste losses										
2002/2003	0,10	0,10	0,10	0,10	0,0	0,10	0,0	0,10	0,0	0,07
2003/2004	0,20	0,30	0,30	0,20	0,0	0,10	0,10	0,20	0,0	0,15
2004/2005	0,10	0,20	0,10	0,10	0,0	0,10	0,0	0,10	0,10	0,09
Średnia; Mean	0,13	0,20	0,16	0,13	0,0	0,10	0,03	0,13	0,0	0,10
NIR <sub>0,05</sub> dla; LSD <sub>0,05</sub> for: sezonów przechowalniczych; storage season = r.n.; n.s. sposobów niszczenia naci; top's removal method = 0,05 odmian; cultivars = 0,04 warunków przechowywania; storage conditions = 0,05 współdziałania: sezon przechowalniczy x sposób niszczenia naci; in interaction: storage season x top's removal method = 0,10										

\* objaśnienia jak w tab. 2; explanations see Table 2

r.n. różnice nieistotne; differences not significant

walniczych ze sposobem niszczenia naci wykazała, że w latach badań o wielkości analizowanych cech decydowało odmienne oddziaływanie tych zabiegów w zależności od przebiegu warunków pogodowych w kolejnych latach. Sezony przechowalnicze różnicowały istotnie straty ogółem bulw – najwyższe wykazano w najmniej korzystnym sezonie 2003/2004 (tab. 4). Istotnie niższe straty ogółem zanotowano na obiektach, gdzie nać usuwano ręcznie i niszczone chemicznie, a u badanych odmian poziom strat wahał się od 9% u odmiany Baszta do 14,3% u odmiany Kolia. W badaniach WOJDYŁY [1996] poziom strat wahał się po 6 miesiącach przechowywania od 11,4% u odmiany Mila do 17,7% u odmiany Dukat. Najmniejsze straty plonu świeżej masy

Tabela 4; Table 4

Straty ogółem i straty plonu bulw po 6 miesiącach przechowywania (%),  
(2002/2003– 2004/2005)

Tubers total losses and losses of tubers yield after 6 months storage (%),  
(2002/2003– 2004/2005)

Sezon przechowalniczy Storage season	Warunki przechowywania Storage conditions		Sposób niszczenia naci*; Top's removal method*				Odmiany; Cultivars			Średnia Mean
	3-4°C	8-10°C	A	B	C	D	Baszta	Kolia	Wiking	
	Ubytki naturalne; Natural losses									
2002/2003	4,5	15,0	12,1	11,3	10,0	10,6	8,4	13,1	12,1	10,8
2003/2004	4,9	19,5	13,1	13,2	11,5	12,6	9,4	15,7	13,4	12,6
2004/2005	4,7	15,1	12,4	11,9	10,1	10,9	9,1	14,0	10,8	11,0
Średnia; Mean	4,7	16,5	12,5	12,1	10,5	11,4	9,0	14,3	12,1	11,5
NIR <sub>0,05</sub> dla; LSD <sub>0,05</sub> for: sezonów przechowalniczych; storage season = 1,2 sposobów niszczenia naci; top's removal method = 0,8 odmian; cultivars = 1,6 warunków przechowywania; storage conditions = 3,2 współdziałania: sezon przechowalniczy x sposób niszczenia naci; in interaction: storage season x top's removal method = 2,0										
Straty plonu bulw; Losses of tubers yield										
2002/2003	1,3	4,4	3,8	3,4	2,7	3,0	1,9	3,8	4,3	3,2
2003/2004	0,7	2,7	2,1	1,9	1,2	1,8	1,3	1,8	2,1	1,7
2004/2005	1,0	3,2	3,0	2,4	1,9	2,3	1,6	2,9	2,1	2,3
Średnia; Mean	1,0	3,4	3,0	2,6	1,9	2,4	1,6	2,8	2,8	2,4
NIR <sub>0,05</sub> dla; LSD <sub>0,05</sub> for: sezonów przechowalniczych; storage season = 0,5 sposobów niszczenia naci; top's removal method = 0,4 odmian; cultivars = 0,6 warunków przechowywania; storage conditions = 1,2 współdziałania: sezon przechowalniczy x sposób niszczenia naci; in interaction: storage season x top's removal method = 1,6										

bulw wykazano w sezonie przechowalniczym 2003/2004, co było konsekwencją niskich plonów w roku 2003 (tabela 4). Bulwy przechowywane w temperaturze 3–4°C wyróżniły się ponad trzykrotnie niższymi stratami plonu świeżej masy w porównaniu do przechowywanych w temperaturze 8–10°C. Najmniejsze straty plonu na obiektach z całkowicie usuniętą nacią wynikały z najmniejszych strat ogółem na tych obiektach. Z badanych odmian najmniejszymi stratami charakteryzowała się odmiana Baszta. Udowodnione współdziałanie sezonów przechowalniczych i sposobów niszczenia naci dowodzi, że o wielkości strat plonu decydowała reakcja odmian na sposób, w jaki usuwano nać w zmiennych warunkach pogodowych w czasie wegetacji roślin. Autorzy wykazali, że bezwzględne straty plonu podczas przechowywania były tym wyższe, im większe były plony bezpoś-

rdnio po zbiorze. W dostępnej literaturze taką ocenę przedstawiły również SZUTKOWSKA [1999] i GAŚIOROWSKA [2000].

### Wnioski

1. Straty przechowalnicze bulw ziemniaka były modyfikowane przez warunki meteorologiczne w okresie wegetacji i zbioru, a także czynniki doświadczania, tj. różne sposoby niszczenia naci przed zbiorem i odmiany.
2. Bulwy o niższym wskaźniku uszkodzeń wyróżniały się wyższą trwałością przechowalniczą.
3. Sposób niszczenia naci przed zbiorem miał istotny wpływ na wielkość ubytków naturalnych, strat ogółem i strat plonu świeżej masy bulw. Najmniejsze straty stwierdzono na obiektach, gdzie dokonano całkowitego usunięcia naci.
4. Straty ilościowe bulw przechowywanych przez okres 6 miesięcy w temperaturze 3–4°C były ponad trzykrotnie niższe w porównaniu do bulw przechowywanych w temperaturze 8–10°C.
5. Z badanych odmian najwyższą trwałością przechowalniczą wyróżniła się odmiana Baszta.

### Literatura

BEDIN P. 1989. *La destruction des fanes de pomme de terre. La protection de la pomme de terre*. DEP-RCS, Paris: 8–19.

DIALLO A.S. 1997. *Wpływ zabiegów agrotechnicznych na wartość nasienną roślin i mi ni bulw ziemniaka*. Maszynopis pracy doktorskiej, AR w Lublinie.

FRYDECKA-MAZURCZYK A., ZGÓRSKA K., SOWA G. 1999. *Zależność między grubością perydermy a wielkością ubytków naturalnych w czasie przechowywania bulw ziemniaka*. Biul. Inst. Ziemn. 40: 41–49.

GAŚIOROWSKA B. 2000. *Straty przechowalnicze bulw ziemniaka jadalnego i możliwości ich ograniczenia*. Rozprawa Naukowa 62, AP w Siedlcach.

GLUSKA A. 2000. *Wpływ agrotechniki na kształtowanie jakości plonu ziemniaka*. Biul. IHAR 213: 173–178.

JABŁOŃSKI K. 2001. *Jak ograniczyć uszkodzenia mechaniczne bulw. Bezpieczny zbiór ziemniaków*. Agrochemia 9: 23–25.

KRAJEWSKI S. 2000. *Przygotowanie plantacji ziemniaków do zbioru*. Wieś Mazowiecka 9: 9–10.

KUBICKI K. 1988. *Biologiczne i techniczne uwarunkowania przechowywania ziemniaków*. PWN, Warszawa.

ROZTROPOWICZ S. (red.) 1999. *Metodyka obserwacji, pomiarów i pobierania prób w agrotechnicznych doświadczeniach z ziemniakiem*. Praca zbiorowa. IHAR, Jadwisin: 50 ss.

SAWICKA B. 1984. *Czynniki warunkujące trwałość przechowalniczą bulw czterech odmian ziemniaka*. Biul. Inst. Ziemn. 31: 71–82.

**SAWICKA B. 2000.** *Rośliny okopowe. Ziemniak*, w: *Agrotechnika i jakość cech roślin uprawnych. Wybrane zagadnienia*. Praca zbiorowa pod red. B. Sawickiej. Wyd. AR w Lublinie: 11–103.

**SOWA-NIEDZIAŁKOWSKA G. 1999.** *Wpływ wybranych czynników na zmiany ilościowe w czasie przechowywania odmian jadalnych*. *Konf. nauk. „Ziemniak jadalny i dla przetwórstwa spożywczego – czynniki agrotechniczne i przechowalnicze warunkujące jakość”*. IHAR w Radzikowie, 23–25 II 1999: 96–98.

**SOWA-NIEDZIAŁKOWSKA G. 2000.** *Przyczyny powstawania strat w czasie przechowywania bulw ziemniaka oraz czynniki ograniczające ich wysokość. Agrotechnika, przechowalnictwo, odmiany, normy jakości, koszty produkcji, adresy firm*, w: *Poradnik producentów ziemniaka, sezon 2000/2001*. Jadwisin: 118–126.

**SOWA-NIEDZIAŁKOWSKA G. 2001.** *Ocena odmian przydatnych do przetwórstwa spożywczego pod względem ubytków i strat w czasie przechowywania bulw ziemniaka*. *Biul. IHAR 217*: 213–220.

**SOWA-NIEDZIAŁKOWSKA G., GRUCZEK T. 2002.** *Wpływ sposobu zbioru ziemniaka na straty przechowalnicze*. *Ziemniak Polski 4*: 21–26.

**SZUTKOWSKA M. 1999.** *Wpływ zabiegów ochronnych przeciwko zarazie ziemniaka na kształtowanie się plonu bulw jadalnych i wielkość strat w okresie przechowywania*. *Konf. nauk. „Ziemniak jadalny i dla przetwórstwa spożywczego – czynniki agrotechniczne i przechowalnicze warunkujące jakość”*. IHAR w Radzikowie, 23–25 II 1999: 163–165.

**VAN ES A., HARTMANS K.J. 1981.** *Aspects and preliminary results of physiological ageing. Some biochemical aspects*. *Abs. 8<sup>th</sup> Triennial Conf. EAPR, München, 4*: 74–75.

**WOJDYŁA T. 1996.** *Wpływ zastosowanych fungicydów przeciwko *Phytophthora infestans* i nawożenia azotem na przechowywanie bulw wybranych odmian ziemniaków*. *Fragm. Agronom. 1(49)*: 20–28.

**Słowa kluczowe:** ziemniak, usuwanie naci, ubytki naturalne, uszkodzenia mechaniczne, przechowywanie

### Streszczenie

Oceniono wpływ różnych sposobów niszczenia naci przed zbiorem na wielkość strat przechowalniczych bulw ziemniaka. Bulwy analizowane w laboratorium pochodziły z doświadczenia polowego założonego w latach 2002–2004 w RSD w Zawadach. Czynnikiem doświadczenia były cztery sposoby niszczenia naci: obiekt kontrolny – bez niszczenia naci, chemiczne niszczenie naci preparatem Reglone 200 SL, mechaniczne niszczenie naci i ręczne niszczenie naci oraz trzy odmiany: Baszta, Kolia, Wiking. Po zbiorze określono plon bulw i stopień uszkodzeń mechanicznych. Bulwy przechowywano przez okres 6 miesięcy w temperaturze 8–10°C i 3–4°C. Po okresie przechowywania w bulwach określono ubytki naturalne i straty odpadowe. Obliczono straty ogółem i straty plonu bulw. Wykazano, że bulwy o mniejszych uszkodzeniach mechanicznych charakteryzowały się wyższą trwałością przechowalniczą. Najmniejsze straty stwierdzono na obiektach, gdzie ręcznie usuwano nać ziemniaka. Po 6 miesiącach przechowywania straty



bulw przechowywanych w temperaturze 3–4°C były blisko 4-krotnie niższe w porównaniu do temperatury 8–10°C. Z badanych odmian największą trwałością przechowalniczą wyróżniała się odmiana Baszta.

## IMPACT OF HARVEST CONDITIONS ON STORAGE LOSSES OF TABLE CULTIVAR POTATO TUBERS

*Barbara Gąsiorowska, Artur Makarewicz*

Department of Plant Cultivation, University of Podlasie, Siedlce

Key words: potato tops removal, natural losses, mechanical damages, storage

### Summary

The effects of various tops' removal methods before harvesting on the storage losses of potato tubers were investigated. The tubers for laboratory analyzes were taken from a field experiment conducted at Zawady Agricultural Research Station in 2002–2004. The experimental factors were: four tops' removal methods (control – without top removal, chemical tops' removal with Reglone 200SL preparation, mechanical removal, manual tops' removal) and three potato cultivars (Baszta, Kolia, Wiking). Yield of the tubers and level of mechanical damages were determined just after harvest. Tubers were stored over 6 months at the temperatures of 8–10°C and 3–4°C. Natural and waste tuber losses were evaluated after storage. Total losses and the losses of tuber yield were calculated. It was found that the tubers of less mechanical damages showed better storage durability. The least losses occurred in objects with manual top removal. After 6 months of storage the losses of tubers stored at 3–4°C were four times less than in those stored at 8–10°C. From among the tested potato cultivars the tubers of Baszta cv. showed best storage durability.

Dr hab. Barbara **Gąsiorowska**, prof. AP  
Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin  
Akademia Podlaska  
ul. B. Prusa 14  
08–110 SIEDLCE  
e-mail: gosiorowska@ap.siedlce.pl