

JOANNA OSTRZYCKA, RYSZARD GÓRECKI

## WPLYW TERMINU STOSOWANIA ETHRELU NA POZIOM CUKRÓW W CEBULI

### THE EFFECT OF THE DATE OF ETHREL TREATMENT ON SUGAR LEVEL IN ONION

Z Zakładu Biologii Instytutu Warzywnictwa w Skierniewicach  
Kierownik: dr R. Górecki

*Badano zmiany zawartości cukrów w cebuli w czasie jej przechowywania, po uprzednim traktowaniu Ethrelem stosowanym w dwóch terminach.*

Ethrel jest syntetycznym regulatorem wzrostu o szerokim zakresie działania, bardzo często stosowanym w warzywnictwie i sadownictwie. Preparat ten stymuluje procesy dojrzewania i starzenia. W warzywnictwie najczęściej stosowany jest na pomidory, w celu przyspieszenia dojrzewania owoców [4, 6].

Badania Góreckiego [1, 2, 3] wykazały, że Ethrel stosowany na cebulę wpływał korzystnie na jakość przechowywanej cebuli, wyraźnie zmniejszał wyrastanie cebuli w szczypior i udział w plonie cebuli bączastej. Nie stwierdzono niekorzystnego wpływu Ethrelu na wygląd łusek mięsistych cebuli.

W pracy przedstawiono 4-ro letnie badania dotyczące terminu stosowania Ethrelu na zawartość cukrów w dwóch odmianach cebuli w trakcie jej przechowywania. Badania te są interesujące dla poznania jakie zmiany wywołuje ten preparat w grupie tak ważnych związków jakimi są węglowodany. Związki te, jak wiadomo, stanowią około 80% suchej masy cebuli lub 12% świeżej masy. Wyniki te mają znaczenie dla konsumenta cebuli, po ewentualnym wprowadzeniu tego preparatu do produkcji.

#### MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Doświadczenia wykonywano w latach 1981–1984. Nasiona cebuli odmiany Czerniakowska i Wolska uprzednio zaprawiane (Oftanolem i Funabenem) wysiewano w marcu lub kwietniu. Przed wschodami stosowano herbicydy: Gramoxone i Satecid, a następnie Fusilade. W czasie wegetacji, rośliny zasilano pogłównie saletrą amonową w ilości 48 kg/ha.

Zastosowano Ehtrel w stężeniu 3,0 ml/l z dodatkiem 0,05% Tweenu 20 jako zwilżacza. Opryskanie roztworem preparatu w ilości 2 l/ha wykonywano w fazie załamywania szczypioru na roślinach, co przypadało w sierpniu. Dokładniejszy termin oprysków w danym roku zależał od pogody i wahał się od 5.VIII–21.VIII. Cebulę opryskano Ethrelem na początku wysychania szczypioru (I-szy termin) i gdy szczypior był zaschnięty w 40–50% (II-gi termin). Terminy oprysków różniły się w czasie o 7 dni. Doświadczenia wykonano w 3 powtórzeniach. Powtórzeniem dla każdego obiektu było poletko o powierzchni 13,5 m<sup>2</sup>.

Na początku września cebulę wrywano, dosuszano na polu, sortowano, umieszczano w przechowalni chłodzonej powietrzem zewnętrznym.

W przechowalni utrzymywała się temperatura od 0 do 8°C.

Badania chemiczne dotyczyły oznaczeń zawartości cukrów prostych, oligocukrów i ogólnej zawartości cukrów w cebuli traktowanej i nietraktowanej, przechowywanej w okresie: X–V dośw. 1981/82, 1984/85 i I–V dośw. 1982/83 i 1983/84.

Do badań chemicznych pobierano po 30 cebul z każdego z trzech powtórzeń. Połówki cebuli krojono i homogenizowano z dodatkiem określonej ilości wody.

Oznaczenie cukrów prostych i cukrów ogółem wykonywano metodą *Luffa-Shoorla* [5]. Zawartość oligocukrów obliczano z różnicy: ogólnej zawartości cukrów (po inwersji) i cukrów prostych.

Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej. Istotność różnic pomiędzy wartościami średnimi sprawdzono testem *Duncana* przy poziomie istotności  $\alpha=0,05$ .

## WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

### Cukry proste

Badania cukrów przeprowadzano na 2 odmianach cebuli – Wolskiej i Czerniakowskiej, jednak wyniki w odmianie Wolska (w postaci diagramów) nie zostały podane ze względu na ograniczoną objętość pracy. Otrzymane wyniki zawartości cukrów dla odmiany Wolska kształtowały się w podobny sposób jak w odmianie Czerniakowska.

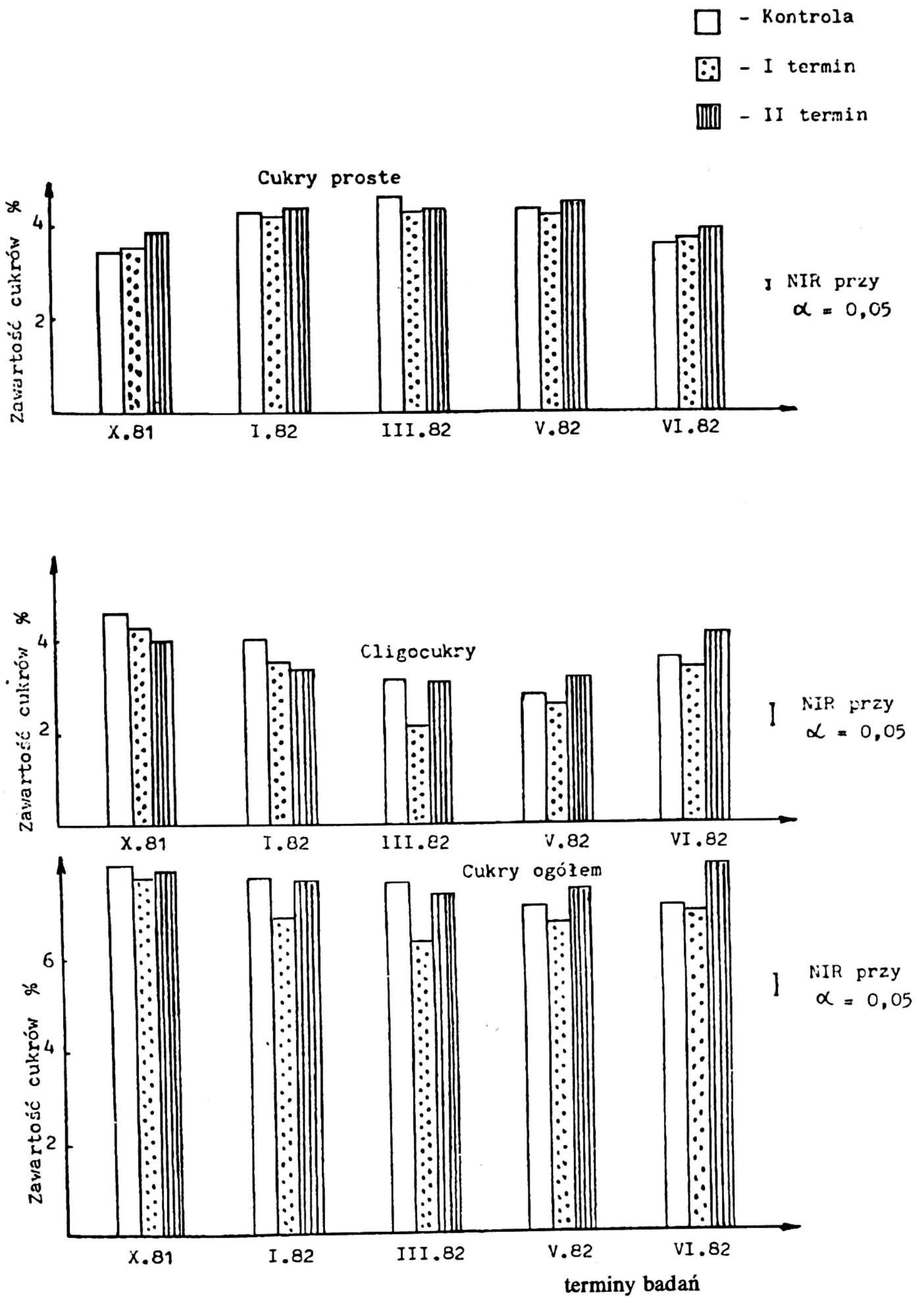
Jak wykazały wyniki 3 letnich doświadczeń (ryc. 1, 2 i 3) zawartość cukrów w próbkach cebuli opryskanej Ethrelem była zbliżona do kontroli i nie stwierdzono różnic istotnych między tymi kombinacjami. W doświadczeniu 1984/85 (ryc. 4) stwierdzono tendencję zwiększenia ich zawartości w cebuli opryskanej w porównaniu z kontrolą dla obu terminów traktowania. Średnia zawartość cukrów w cebuli opryskanej w I-szym terminie była na ogół niższa w porównaniu z próbkami traktowanymi w II-gim terminie (ryc. 1, 2, 3, 4), (tab. I). Obliczono, że średnie zawartości cukrów prostych (w okresie 4-ro letnich badań) w próbkach kontrolnych, traktowanych w I-szym i II-gim terminie dla odmiany Czerniakowska wynosiły odpowiednio 3,92%, 3,96% i 4,12% zaś dla odmiany Wolska 4,07%, 4,04% i 4,18%.

### Oligocukry

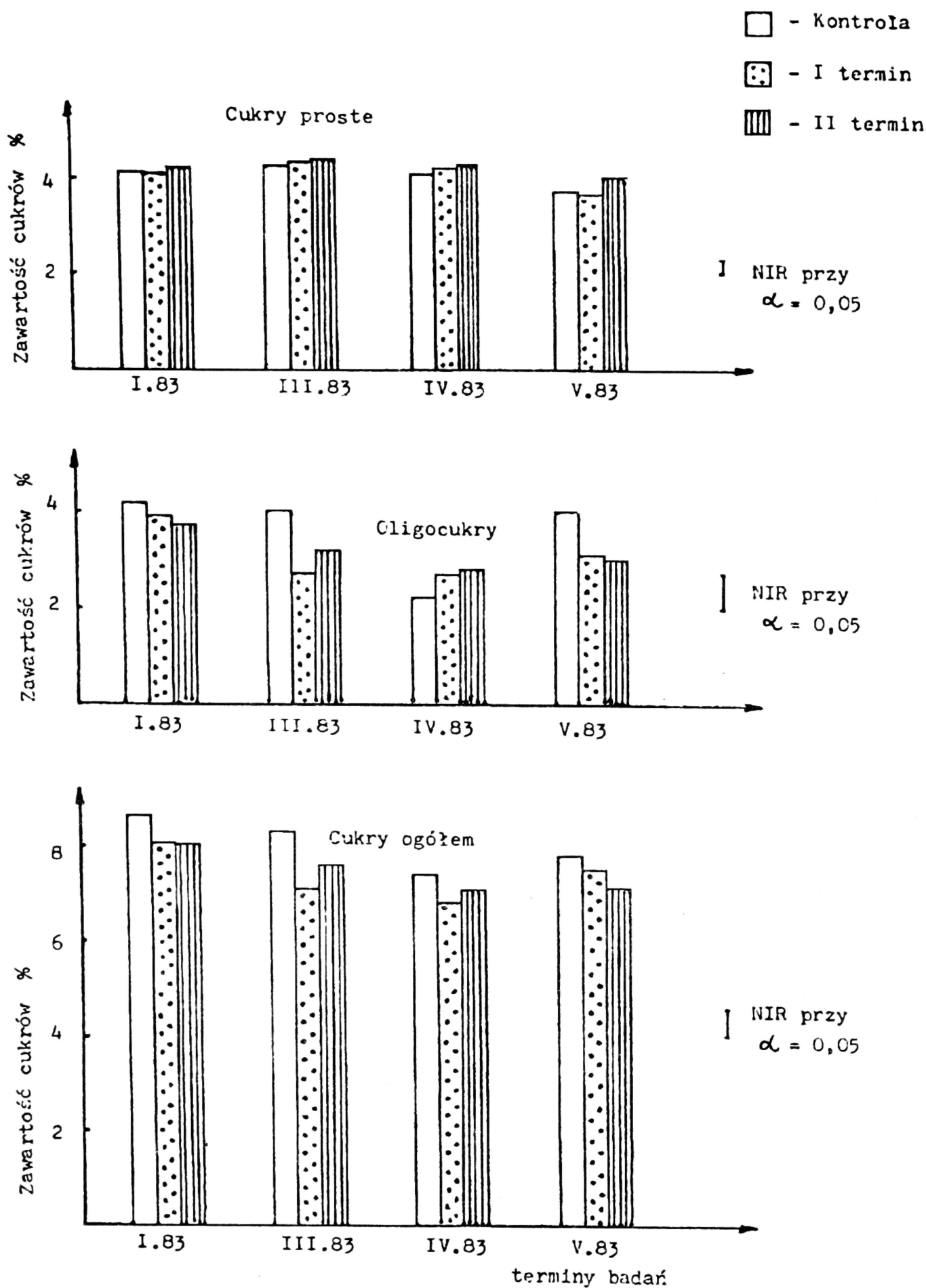
Jak widać z ryc. 2, 3, 4 i tab. I po potraktowaniu cebuli Ethrelem zarówno w I jak i II terminie, często występowało istotne obniżenie zawartości oligocukrów w porównaniu z kontrolą.

W doświadczeniu 1981/82 (ryc. 1) w próbkach traktowanych zawartość oligocukrów miała tendencję niższą w porównaniu z kontrolą, zwłaszcza występowało to po opryskaniu cebuli Ethrelem w I-szym terminie. Przy zastosowaniu Ethrelu w II-gim terminie obniżenie zawartości oligocukrów występowało w I-szym okresie przechowywania (X–I), w późniejszym terminie badań (V–VI) ulegało podwyższeniu (ryc. 1). Średnie zawartości oligocukrów dla cebuli opryskanej w I-szym terminie w trzech latach doświadczeń były niższe niż w próbkach kontrolnych (ryc. 1, 2, 3 i tab. I).

W doświadczeniach 1981/82, 1982/83 średnia zawartość oligocukrów dla cebuli opryskanej w I-szym terminie była niższa niż dla traktowanej w II-gim terminie (ryc. 1, 2). W doświadczeniach 1983/84 i 1984/85 występowała odwrotna zależność, cebula traktowana w I-szym terminie zawierała średnio więcej oligocukrów niż traktowana w II-gim terminie (ryc. 2, 4).

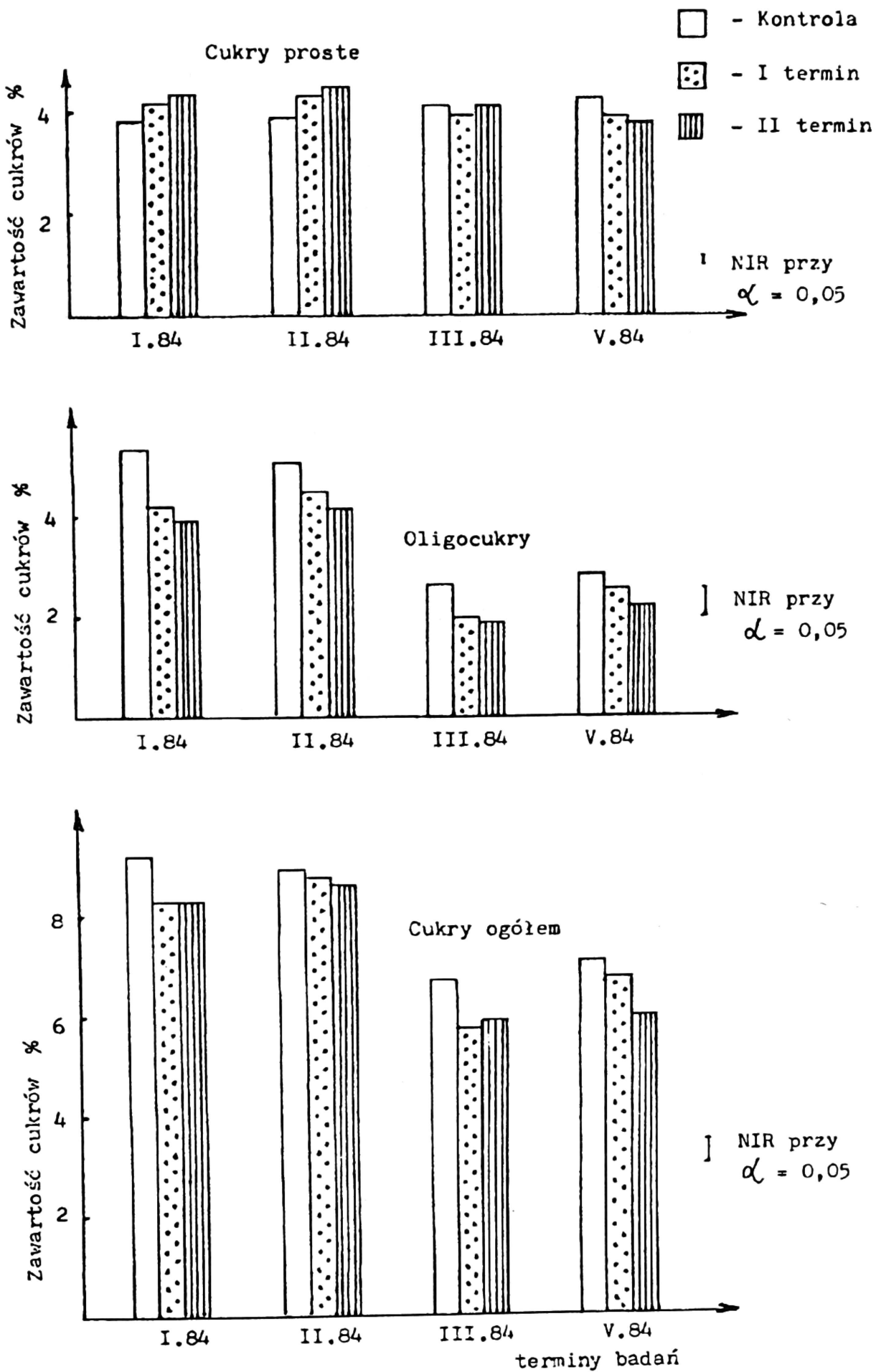


Ryc. 1. Cukry proste, oligocukry i cukry ogółem w cebuli odmiany Czerniakowska traktowanej i nie-traktowanej Ethrelem /dośw. 1981/82/  
 Fig. 1. Simple sugars, oligosugars and total sugars in untreated and Ethrel-treated onion cv. Czerniakowska (experiments in 1981/1982)



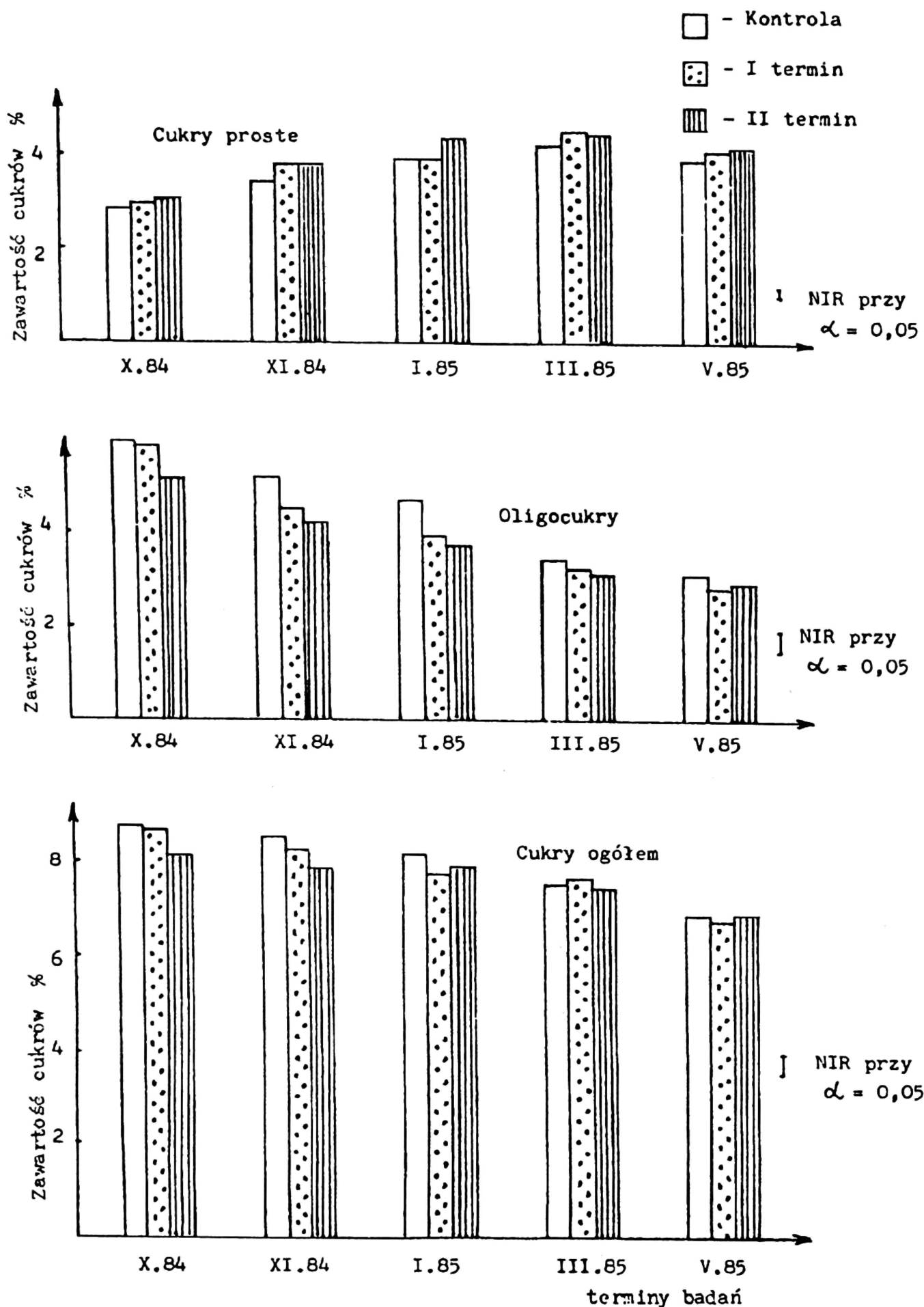
Ryc. 2. Cukry proste, oligocukry i cukry ogółem w cebuli odmiany Czerniakowska traktowanej i nie-traktowanej Ethrelem /dośw. 1982/83/.

Fig. 1. Simple sugars, oligosugars and total sugars in untreated and Ethrel-treated onion cv. Czerniakowska (experiments in 1982/1983)



Ryc. 3. Cukry proste, oligocukry i cukry ogółem w cebuli odmiany Czerniakowska traktowanej i nie-traktowanej Ethrelem /dośw. 1983/84/.

Fig. 1. Simple sugars, oligosugars and total sugars in untreated and Ethrel-treated onion cv. Czerniakowska (experiments in 1983/1984)



Ryc. 4. Cukry proste, oligocukry i cukry ogółem w cebuli odmiany Czerniakowska traktowanej i nie-traktowanej Ethrelem /dośw. 1984/85/.

Fig. 1. Simple sugars, oligosugars and total sugars in untreated and Ethrel-treated onion cv. Czerniakowska (experiments in 1984/1985)

**Tabela I.** Średnie zawartości cukrów w cebuli odmian Czerniakowska i Wolska po zastosowaniu Ethrelu w I-szym terminie (Et-I), II-gim terminie (Et-II) i próbkach kontrolnych (K), w poszczególnych latach doświadczeń (średnie wartości z różnych terminów oznaczeń)  
**Mean sugar contents in onion cv. Czerniakowska and cv. Wolska, treated with Ethrel on the I date (Et-I) and II date (Et-II), and untreated (C), in the consecutive years of studies (mean results for various times of determinations)**

C u k r y	L a t a d o ś w i a d c z e ń											
	1981/82			1982/83			1983/84			1984/85		
	K	Et-I	Et-II	K	Et-I	Et-II	K	Et-I	Et-II	K	Et-I	Et-II
<b>Odmiana Czerniakowska</b>												
Cukry proste	4,05	3,97	4,18	4,05	4,05	4,24	4,02	4,07	4,20	3,57	3,76	3,86
Oligocukry	3,62	3,15	3,54	3,88	3,14	3,20	3,95	3,29	3,05	4,42	4,04	3,76
Cukry ogółem	7,67	7,12	7,72	7,93	7,19	7,44	7,97	7,36	7,25	7,99	7,80	7,62
<b>Odmiana Wolska</b>												
Cukry proste	4,22	4,02	4,37	4,23	4,08	4,23	4,16	4,08	4,11	3,67	3,98	4,00
Oligocukry	3,42	3,12	3,61	3,82	3,52	3,05	3,73	2,49	2,29	4,20	3,62	3,49
Cukry ogółem	7,64	7,14	7,98	8,05	7,60	7,28	7,89	6,57	6,40	7,87	7,60	7,49

Obliczono, że średni ubytek oligocukrów (w okresie 4-ro letnich badań) dla cebuli opryskanej w I-szym terminie w porównaniu z kontrolą wynosił 14,3% dla odmiany Czerniakowska i 15,8% dla odmiany Wolska, zaś dla cebuli traktowanej w II-gim terminie ubytek ten wynosił odpowiednio 15,4% i 18,8%.

### C u k r y o g ó ł e m

Wyniki zawartości cukrów ogółem z doświadczeń z lat 1982/83, 1983/84 i 1984/85 wykazały istotnie mniejsze zawartości tych cukrów w cebuli opryskanej Ethrelem traktowanych w I i II terminie w porównaniu z kontrolą (ryc. 2, 3, 4). W doświadczeniu 1981/82 wystąpiły także tendencje obniżenia zawartości tych cukrów po potraktowaniu w I-szym terminie.

W niektórych latach badań po zastosowaniu Ethrelu w I-szym terminie cebula zawierała średnio więcej cukrów ogółem w porównaniu z II-gim terminem zastosowania preparatu (ryc. 3, 4). W pozostałych latach badań (dośw. 1981/82 i 1982/83) otrzymano wynik odwrotny – średnia zawartość cukrów ogółem po zastosowaniu Ethrelu w I-szym terminie powodowała obniżenie poziomu tych związków w porównaniu z II-gim terminem zastosowania (ryc. 1, 2). Średnie obniżenie zawartości cukrów ogółem (obliczone na podstawie wyników 4-ro letnich badań) dla cebuli opryskanej w I-szym terminie w porównaniu z kontrolą dla odmiany Czerniakowska wynosił 6,59% i dla odmiany Wolska 7,60%, natomiast dla cebuli traktowanej w II-gim terminie obniżenie to wynosiło odpowiednio dla tych odmian 4,82% i 7,25%.

Badania nad zawartością pozostałości etefonu w cebuli po potraktowaniu roślin Ethrelem wykazały, że ich zawartość w 5-cio letnich doświadczeniach wahała się od 0,07–1,45  $\mu\text{g/g}$  świeżej masy [6].

Poziom pozostałości był wyższy w II-gim terminie stosowania Ethrelu. Otrzymane wartości pozostałości były niższe niż dopuszczalne wartości przyjęte dla pomidorów [6].

### WNIOSKI

1. Nie wykazano istotnych różnic lub tendencji do zwiększenia zawartości cukrów prostych w próbkach cebuli traktowanej Ethrelem. Średnia zawartość cukrów prostych w cebuli po opryskaniu preparatem w I-szym terminie była mniejsza w porównaniu z próbkami po zastosowaniu preparatu w II-gim terminie.

2. W większości doświadczeń stwierdzono obniżenie zawartości oligocukrów po zastosowaniu Ethrelu (w I-szym i II-gim terminie). Termin zastosowania Ethrelu nie wpływał jednoznacznie na obniżenie oligocukrów.

3. Wyniki z 4-ech lat doświadczeń podają istotne zmniejszenie zawartości cukrów ogółem w cebuli opryskiwanej w I-szym i II-gim terminie.

Termin zastosowania preparatu nie miał wyraźnego wpływu na zawartość cukrów ogółem. Duże znaczenie miały tu warunki meteorologiczne danego roku uprawy.

4. Zmiany w cebuli odmiany Czerniakowska i Wolska po stosowaniu Ethrelu były podobne.

J. Ostrzycka, R. Górecki

### THE EFFECT OF THE DATE OF ETHREL TREATMENT ON SUGAR LEVEL IN ONION

#### Summary

Two groups of onion plants were treated with Ethrel on two different dates; onions were then stored, and the changes in their sugar contents were compared. Two onion cultivars: Czerniakowska and Wolska, were investigated in simple sugar contents between treated onions (on the I and II date) and untreated controls. Mean contents of simple sugars were lower in onions treated on the I date, as compared with the II date.

Ethrel treatment (on the I and II date) caused a decrease in oligosugar contents; this drop amounted, respectively, for the Czerniakowska cultivar to 14.3 and 15.4% and for the Wolska cultivar to 15.8 and 18.8%. Ethrel treatment, as compared with control, significantly decreased total sugar contents; this decrease was for the Czerniakowska cultivar 4.8–7.6%, and for the Wolska cultivar 7.2–7.6%. The date of Ethrel treatment exerted no univocal effect on the decreases in oligosugars and total sugars.

### PIŚMIENICTWO

1. Górecki R.: Regulatory wzrostu w produkcji i przechowywaniu cebuli. *Ogrodnictwo* 6: 1980, 152. – 2. Górecki R.: Vlijaniye regliatorow rosta, primnienijaemych do uborki na rozwitije u liezkost luk – riepki (*Allium cepa* L). Sympozjum RWPG „Zastosowanie regulatorów wzrostu w rolnictwie” Puławy, czerwiec 1981, 28. – 3. Górecki R.: etylen i etefon w produkcji cebuli. *Ogrodnictwo* 6: 1985, 14. – 4. Kępkowa A., Grajewska-Wieczorek A.: Substancje chemiczne w produkcji wczesnych pomidorów gruntowych. *Ogrodnictwo* 7: 1972, 201. – 5. Krauze S., Bożyk Z., Piekarski L.: Podręcznik laboratoryjny analityka żywieniowca. PZWL Warszawa 1966. – 6. Ostrzycka J., Górecki R.: Pozostałości etefonu w cebuli w czasie jej przechowywania po traktowaniu roślin Ethrelem. *Roczn. PZH* 1989, 40, 29. – 7. Sims W.: Ripen early with Ethrel. *Am. Veg. Growth*. 1973, 21, 32.

Dn. 1990.01.29

96-100 Skierniewice, ul. 22 Lipca 1/3