

## WPLYW TERMINÓW SADZENIA ZIEMNIAKÓW W PLONIE WTÓRYM NA PŁON I ZAWARTOŚĆ BIAŁKA

*Włodzimierz Songin, Wojciech Sadowski*

Instytut Uprawy Roli i Roślin  
Akademii Rolniczej w Szczecinie

Uprawiając ziemniaki w plonie wtórym należy liczyć się z koniecznością wysadzania ich w opóźnionych terminach. Termin sadzenia jest jednym z najważniejszych czynników oddziałujących zarówno na wielkość plonu bulw jak i zawartość niektórych składników, w tym również białka [1, 2]. Stosowane na poplon ozimy wysokie dawki nawozów azotowych mogą wywierać wpływ następczy na roślinę uprawianą w plonie wtórym [3].

Celem niniejszego opracowania jest wykazanie w jakim stopniu plon i zawartość białka w ziemniakach zmienia się w zależności od terminu sadzenia i poziomu nawożenia żyta w poplonie ozimym. Opracowanie stanowi fragment szerszych badań realizowanych przez Instytut Uprawy Roli i Roślin Akademii Rolniczej w Szczecinie w ramach tematu pt. „Uprawa nowych odmian przemysłowych, paszowych w stanowisku po poplonach ozimych” koordynowanego przez Instytut Ziemniaka.

### METODYKA BADAŃ

Badania wykonano w latach 1973-1975 w RZD Lipki koło Stargardu Szczecińskiego.

Warunki glebowe: gleba — piasek słabogliniasty, klasa bonitacyjna — IVb, kompleks użytkowości rolniczej — żytni dobry.

W doświadczeniu założonym metodą podbloków losowych w czterech powtórzeniach uwzględniono następujące zmienne:

Pierwsza zmienna — cztery terminy sadzenia ziemniaków po sprzęcie żyta uprawianego w poplonie ozimym.

I — początek trzeciej dekady kwietnia (sprzęt żyta przy wysokości roślin 10-20 cm)

- II — początek pierwszej dekady maja (sprzęt żyta w fazie drugiego kolanka)
- III — koniec drugiej dekady maja (sprzęt żyta w fazie początku kłoszenia)
- IV — koniec trzeciej dekady maja (sprzęt żyta po całkowitym wykłoszeniu się)

Ziemniaki sadzono w drugim dniu po sprzęcie żyta w danym terminie.

Druga zmienna — trzy poziomy nawożenia azotem poplonu ozimego: 60, 120, 180 kg/ha. Przed zasiewem żyta na całym polu zastosowano 20 kg N/ha (saletra amonowa) oraz 160 kg  $P_2O_5$ /ha (superfosfat 18<sup>0</sup>/o) i 240 kg  $K_2O$ /ha (sól potasowa 40<sup>0</sup>/o). Zastosowana pod poplon dawka nawozów fosforowych i potasowych była jednocześnie przewidywana pod ziemniaki w plonie wtórym. Na początku ruszenia vegetacji żyta, wczesną wiosną, wykonano zróżnicowane nawożenie pogłównne azotem w dawkach 40, 100, 160 kg/ha (saletra amonowa). Pod ziemniaki, bezpośrednio przed sadzeniem, na wszystkich obiektach zastosowano dodatkową dawkę azotu w ilości 60 kg/ha.

Trzecia zmienna — trzy odmiany ziemniaków: Noteć, Nysa, Prosna, wszystkie zaliczane do późnych pastewno-przemysłowych. Zbiór wykonano jednocześnie dla wszystkich terminów w trzeciej dekadzie września.

Zawartość białka ogólnego w suchej masie określono metodą Kjeldahla (zawartość azotu ogólnego  $\times 6,25$ ), zawartość białka właściwego metodą Bernsteina. Istotność zróżnicowania uzyskanych wyników określono przy użyciu tekstu Tukeya.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wzrost zawartości białka ogólnego następował sukcesywnie w miarę opóźniania terminów sadzenia ziemniaków (tab. 1). Ziemniaki sadzone w końcu trzeciej dekady maja (czwarty termin) zawierały średnio o 0,80% białka więcej w porównaniu z wysadzonymi na początku trzeciej dekady kwietnia. Spośród badanych w doświadczeniu odmian największy przyrost białka między skrajnymi terminami stwierdzono u odmiany Nysa — 1,1%, podczas gdy u odmian Noteć i Prosna 0,67 i 0,63%. Wyższe dawki nawozów azotowych zastosowane na poplon korzystnie wpłynęły na gromadzenie się białka, jednakże różnice między wszystkimi poziomami okazały się statystycznie nieistotne (tab. 3). Odmianą zawierającą najwyższy procent białka w bulwach była Nysa, a najniższy Prosna. Wszystkie odmiany różniły się pod tym względem istotnie. Plon białka, będący w głównej mierze wynikiem zróżnicowanego plonu bulw, malał wraz z opóźnianiem terminu sadzenia. Z danych przedstawionych w tabeli 2 wynika, że spadał on kolejno o 11,1, 29,1 i 36,9% w stosunku do pierwszego

Tabela 1

Wpływ terminów sadzenia ziemniaków w plonie wtórym na zawartość białka ogólnego i białka właściwego w suchej masie bulw, średnio z lat 1973-1975

Odmiana	Termin sadzenia	Białko ogólne	Białko właściwe	Udział białka właściwego w ogólnym
Noteć	I	8,79	6,62	74,9
	II	8,67	6,72	77,8
	III	8,80	6,60	74,8
	IV	9,46	6,42	67,9
	średnia	8,90	6,59	73,8
Nysa	I	8,72	7,05	79,5
	II	9,01	7,11	79,8
	III	9,30	6,92	74,8
	IV	9,82	6,79	69,8
	średnia	9,21	6,97	76,0
Prosna	I	8,28	6,43	77,7
	II	8,58	6,71	77,9
	III	8,33	5,70	69,2
	IV	8,91	6,06	70,6
	średnia	8,52	6,29	73,8
Średnia dla terminów	I	8,60	6,70	77,5
	II	8,75	6,85	78,5
	III	8,81	6,41	72,9
	IV	9,40	6,46	69,4
NIR <sub>0,05</sub>		białko ogólne		białko właściwe
Terminy sadzenia		0,74%		—
Odmiany		0,26%		0,20%
Terminy sadzenia × odmiany		—		0,40%

terminu. Nie stwierdzono istotnych różnic między pierwszym a drugim oraz między trzecim i czwartym terminem sadzenia. Zastosowane na poplon ozimy poziomy nawożenia nie różnicowały w sposób istotny plonów białka ogólnego. Odmiana Noteć sadzona w późniejszych terminach reagowała największym spadkiem plonu w porównaniu do terminu pierwszego. W analogicznych warunkach w mniejszym stopniu malał plon u odmiany Prosna. Na przekroju całego doświadczenia najwyższą plonującą okazała się odmiana Nysa, najniższą Prosna (różnica istotna).

Opóźnienie sadzenia do pierwszej dekady maja spowodowało wzrost zawartość białka właściwego średnio o 0,15%, po czym w dalszych terminach nastąpił ponowny jego spadek (tab. 1). Wpływ terminów sadzenia okazał się jednak statystycznie nieistotny, podobnie zresztą jak wpływ

Tabela 2

Wpływ terminów sadzenia ziemniaków w plonie wtórnym na plon białka ogólnego i białka właściwego w kg

Odmiana	Białko ogólne				Średnio kg/ha	Białko właściwe				Średnio kg/ha
	I	II	III	IV		I	II	III	IV	
	kg/ha, wskaźnik spadku I = 100%					kg/ha, wskaźnik spadku I = 100%				
Noteć	685	84,2	62,5	61,1	527	521	86,0	62,1	55,4	395
Nysa	694	90,8	69,4	60,3	556	545	92,3	67,5	53,9	427
Prosna	585	91,9	82,5	68,2	499	453	92,5	71,8	60,8	368
Średnia	655	88,9	70,9	63,1	527	507	90,3	67,1	56,7	397
NIR <sub>0,05</sub>	białko ogólne					białko właściwe				
Terminy sadzenia	16,2%					17,4%				
Odmiany	52,2 kg/ha					41,1 kg/ha				

I, II, III, IV — terminy sadzenia.

poziomów nawożenia poplonu. Najwyższy procent białka właściwego w bulwach stwierdzono u odmiany Nysa, najniższy u odmiany Prosna (różnica istotna). Plon białka właściwego malał wraz z opóźnieniem sadzenia ziemniaków o 9,7% w drugim, 32,9% w trzecim i 43,3% w czwartym terminie sadzenia. Obniżka plonu w dwóch ostatnich terminach była od 3,8 do 6,4% większa niż obniżka plonu białka ogólnego. Nie stwierdzono istotnej różnicy między pierwszym a drugim oraz między trzecim i czwartym terminem sadzenia. Najwyżej plonującą okazała się odmiana Nysa, a najniżej Prosna.

Udział białka właściwego w białku ogólnym zmalał w trzecim i czwartym terminie sadzenia (tab. 1), jednakże różnice te w stosunku do terminów wcześniejszych były bardzo nieznaczne. Nie wpłynęły na całość uzyskanych wyników zarówno poziomy nawożenia jak i właściwości odmianowe.

Tabela 3

Wpływ nawożenia azotem żyta jako poplonu na zawartość i plon białka ziemniaków w plonie wtórnym. Średnia dla odmian Noteć, Nysa i Prosna z lat 1973-1975

Wyszczególnienie	Dawka azotu w kg/ha		
	60 + 60	120 + 60	180 + 60
Zawartość białka ogólnego, %	8,72	8,97	8,98
Zawartość białka właściwego, %	6,55	6,58	6,58
Udział białka właściwego w białku ogólnym, %	75,8	73,6	74,4
Plon białka ogólnego, kg/ha	513	536	537
Plon białka właściwego, kg/ha	389	399	403

## WNIOSKI

W miarę opóźniania sadzenia ziemniaków w okresie — początek drugiej dekady kwietnia — koniec maja — następował sukcesywny wzrost zawartości białka ogólnego w suchej masie bulw. Natomiast zawartość białka właściwego utrzymywała się we wszystkich terminach sadzenia na zbliżonych poziomach (różnice nieistotne), wykazując jednak tendencję spadkową.

Bulwy pochodzące z obiektów sadzonych w drugiej i trzeciej dekadach maja charakteryzowały się mniejszym udziałem białka właściwego w białku ogólnym, w porównaniu z bulwami pochodzącymi z wcześniejszych terminów sadzenia. Opóźniając sadzenie ziemniaków do końca maja uzyskiwano średnio o 37% mniejsze plony białka ogólnego w stosunku do sadzenia w drugiej dekadzie kwietnia. Odpowiednie różnice dla plonów białka właściwego były jeszcze większe (43%).

Odmiana Noteć, a zwłaszcza Nysa cechowała się większą zawartością białka oraz większą jego wydajnością w porównaniu z odmianą Prósna.

Nawożenie azotem żyta jako poplonu ozimego w dawkach 60, 120 i 180 N kg/ha nie różnicowało w sposób istotny zawartości oraz plonów białka ziemniaków uprawianych w plonie wtórnym.

## LITERATURA

1. Fotyma M.: Działanie następce nawozów azotowych. Mater. sympoz. nauk. Skutki wieloletniego stosowania nawozów azotowych. Cz. I. Komitet Gleboznawstwa i Chemii Rolnej PAN, IUNG, Puławy 1976, 77-88.
2. Paprocki S., Kondratowicz J.: Roczn. Nauk rol., 99-A-2, 1973, 123-132.
3. Wierzejewska A., Fotyma M., Fotyma E.: Biul. Inst. Ziem., 12, 1974, 63-81.

*Владзимеж Сонгин, Войцех Садовски*

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ ВО ВТОРОМ УРОЖАЕ  
НА ВЕЛИЧИНУ УРОЖАЯ И СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА

## Резюме

В полевых опытах, проведенных в период 1973-1975 гг. на почве легкого механического состава в опытной станции Липки (Щецинской сельскохозяйственной академии), учитывали следующие изменчивые величины: I — четыре срока посадки картофеля во втором урожае после уборки озимой ржи, в период от третьей декады апреля до конца мая, II — три уровня азотного удобрения ржи как озимой промежуточной культуры: 60; 120 и 180 кг на гектар, III — три сорта картофеля: Noteць, Ныса, Прósна. Определяли содержание и урожай сырого и чистого белка. Установлено, что при более поздних сроках

посадки происходило существенное повышение процентного содержания белка в сухом веществе клубней картофеля, а содержание чистого белка удерживалось во всех сроках посадки на сходном уровне (несущественные различия), обнаруживая, однако, тенденцию к снижению. Урожай белка снижался при более поздних сроках посадки, однако существенное снижение по отношению к более ранним срокам наблюдалось только в случае посадки, проведенной в конце второй и в конце третьей декады мая. Сорт Ныса содержал наиболее белка и давал его самые высокие урожаи, а наименьшим содержанием белка характеризовался сорт Просна, который давал также его самые низкие урожаи.

Уровни азотного удобрения ржи как озимой промежуточной культуры не оказывали существенного влияния на содержание и урожай белка.

*Włodzimierz Songin, Wojciech Sadowski*

#### EFFECT OF DATES OF PLANTING POTATOES AS THE SECOND CROP ON THEIR YIELD AND THE PROTEIN CONTENT

##### Summary

In field experiments carried out in the period 1973-1975 at the Agricultural Experiment Station Lipki (Szczecin district) on light soil, the following variables were taken into consideration: I — four data of planting potatoes as the second crop after winter rye harvest, in the period from the last ten days of April to the end of May, II — three nitrogen fertilization levels of rye as a winter catch crop: 60; 120 and 180 kg N per hectare, III — three potato varieties: Noteć, Nysa and Prosna. The content and yield of crude and true protein were determined. It has been found that the late planting dates contributed to a significant crude protein percentage, increase in the dry matter of tubers, whereas the true protein content maintained at all planting dates at approximate levels (non-significant differences), showing, however, a decreasing tendency. The protein yield decreased with belated planting dates; however, a significant decrease in relation to the earlier dates was observed only in potatoes planted in the second and the last ten days of May. The variety containing the highest protein amounts and giving its highest yields was the Nysa variety, whereas the Prosna variety contained its lowest amounts and gave consequently its lowest yields.

The nitrogen fertilization of rye as a winter catch crop did not exert any significant effect on the content and yields of protein.