

WPŁYW HERBICYDÓW NA ZAWARTOŚĆ BIAŁKA I JEGO FRAKCJI
ORAZ SKŁAD AMINOKWASOWY ZIARNA RÓŻNYCH ODMIAN PSZENICY OZIMEJ

Bogdana Runowska-Hryńczuk

Zakład Uprawy Roli i Roślin IUNG w Laskowicach Oławskich

Stosowane w zbożach herbicydy, mimo selektywnego działania na chwasty, mogą także wywierać niepożądany wpływ uboczny na rośliny uprawne, zmieniając ich właściwości fizjologiczne i biochemiczne, a w końcowym efekcie nawet i skład chemiczny ziarna. Większość stosowanych herbicydów wpływając na gospodarkę azotową roślin ingeruje w syntezę białka. W konsekwencji może to prowadzić także do podwyższenia [2, 5, 8] lub obniżenia [4, 7, 9] zawartości białka w ziarnie zbóż, jak również i do zmian oraz modyfikacji w zawartości poszczególnych aminokwasów [3, 6]. Zmiany te z kolei byłyby istotne z punktu widzenia wartości odżywczej uzyskiwanych produktów. Zagadnienie wpływu herbicydów na jakość plonów roślin uprawnych nabiera znaczenia wraz ze wzrostem areału ich stosowania i często jest niedoceniane przy jednostronnym dążeniu do podnoszenia plonów. W tym zakresie konieczna jest ciągła kontrola wpływu tych preparatów na jakość uzyskiwanego ziarna, szczególnie przy wprowadzeniu do praktyki rolniczej coraz to nowych środków ochrony roślin oraz nowych odmian roślin uprawnych.

W niniejszej pracy starano się prześledzić wpływ sześciu herbicydów stosowanych do odchwaszczania zbóż, na zawartość białka i jego frakcji oraz skład aminokwasowy ziarna pszenicy ozimej odmian Jana, Tadorna i Alcedo.

MATERIAŁ I METODYKA

Badane próby ziarna pochodziły z doświadczeń polowych prowadzonych w Dobrogostowie w latach 1977-1979 przez Zakład Ekologii i Zwalczania Chwastów IUNG. Doświadczenie założono metodą bloków losowych w 4 powtórzeniach na poletkach o powierzchni 10 m² na czarnej ziemi zdegradowanej wytworzonej z gliny średniej pylastej. Dawki i terminy stosowania herbicydów podano w zestawieniu:

herbicyd	dawka na ha	termin zastosowania herbicydu
Igran 50	4 kg	po siewie
Tribunil	3 kg	
Gesaran 2079	3 kg	początek wegetacji
Dosamix	2,5 kg	
Chwastox D	5 l	koniec krzewienia
Aminopielik D	3 l	

Do badań laboratoryjnych pobierano średnie próby obiektowe ziarna z 4 powtórzeń, w których oznaczono zawartość azotu metodą Kjeldahla (ilość białka N x 5,7) przeprowadzono rozdział białek na frakcje oraz oznaczono skład aminokwasowy ziarna. Frakcje białek oznaczono klasyczną metodą Osborna [1], natomiast skład aminokwasowy ziarna wykonano na analizatorze aminokwasów w Zakładzie Biochemii i Fizjologii Roślin IUNG w Puławach. Uzyskane wyniki poddano ocenie statystycznej dla dwóch czynników określonych za pomocą testu Duncana przy $P=0,05$.

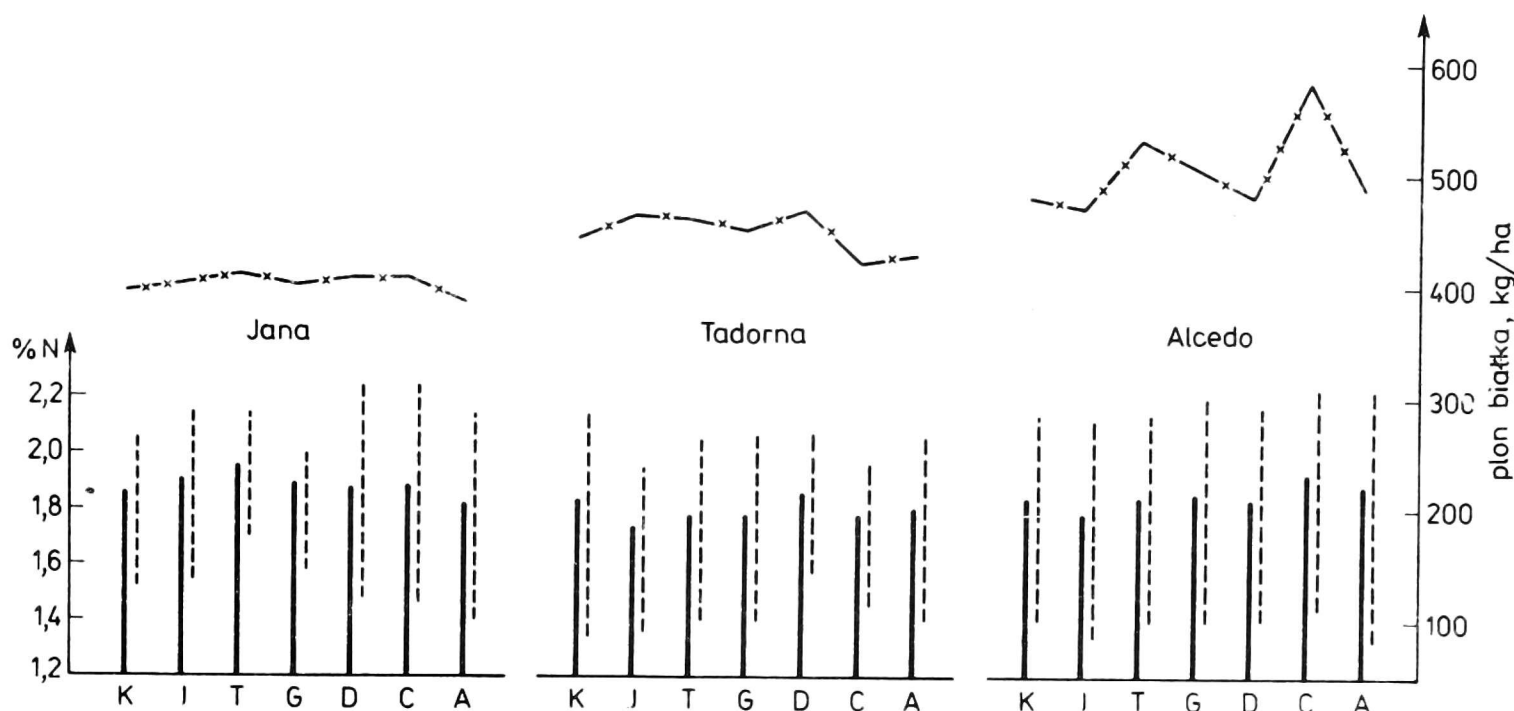
OMÓWIENIE WYNIKÓW

Najniższą zawartość azotu w ziarnie stwierdzono w roku 1978. Niezależnie od działania herbicydów uwidoczniły się istotne różnice między odmianami. Znacznie większą zawartością tego składnika odznaczała się Jana. Wpływ herbicydów na poziom azotu był natomiast stosunkowo niewielki. Większość użytych preparatów powodowała nieznaczny spadek zawartości azotu w odmianie Tadorna i wzrost w pozostałych odmianach. Niekorzystne działanie wykazał Igran, który zmniejszył jego ilość w odmianie Tadorna i Alcedo, Aminopielik zaś w Janie i Tadornie.

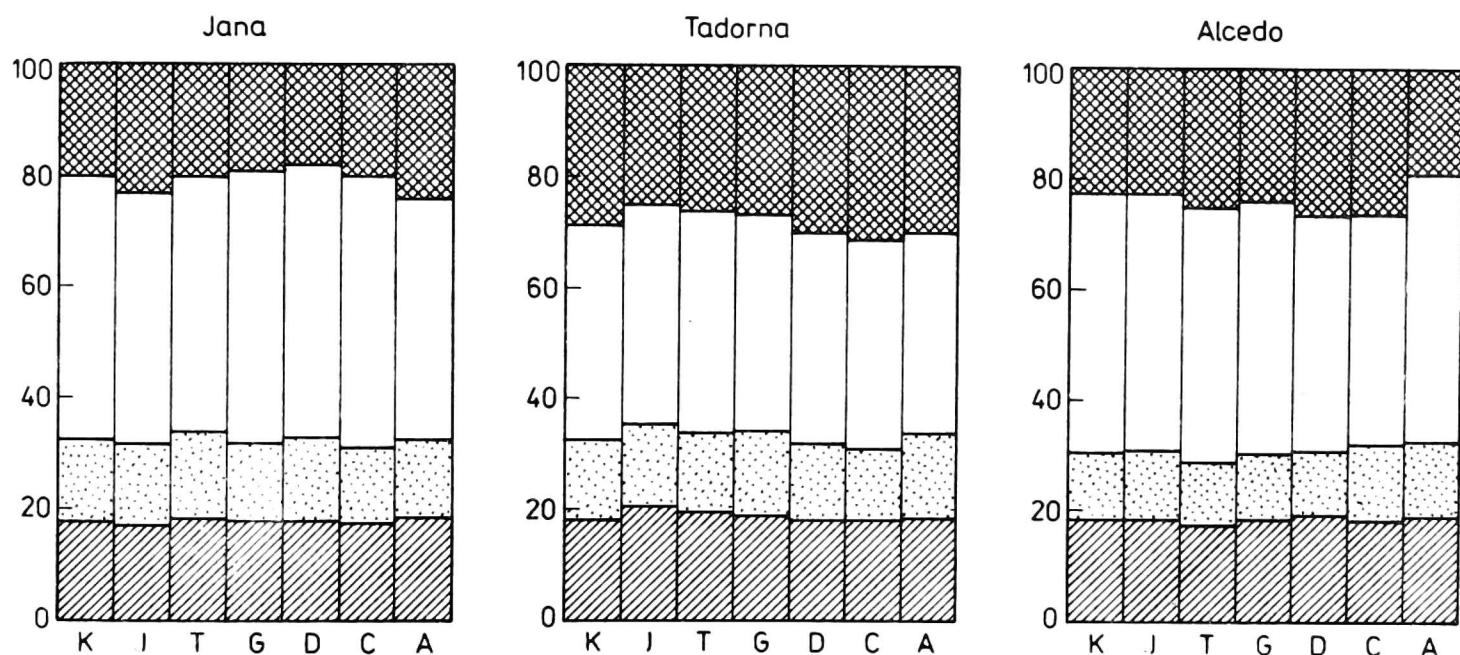
Plon białka z 1 ha był zróżnicowany w zależności od odmiany. W porównaniu z odmianą Alcedo i Tadorna najniższy plon białka (rys. 1) stwierdzono u odmiany Jana.

Aminopielik D wpłynął na obniżenie plonu białka odmiany Jana i Tadorna. Pozostałe herbicydy spowodowały wzrost plonu białka w odmianie Tadorna i Alcedo, Tribunil i Chwastox w Alcedo.

Wielkość poszczególnych frakcji białka badanych odmian była zbliżona, jedynie wyraźnie niższa zawartość białek glutenowych w Tadornie (rys. 2). Wpływ herbicydów na udział badanych frakcji w N ogólnym był nieznaczny tylko Aminopielik w odmianie Jana i



Rys. 1. Wpływ herbicydów na zawartość azotu w ziarnie (w % s.m.) oraz plony białka (w kg/ha) różnych odmian pszenicy ozimej; I - Igran, T - Tribunil, G - Gesaran, D - Dosamix, C - Chwastox D, A - Aminopielik D, K - kontrola; plon białka oznaczono krzyżykami, zawartość N - linią ciągłą, wahania N w latach - linią przerywaną



Rys. 2. Wpływ herbicydów na niektóre cechy jakościowe ziarna różnych odmian pszenicy ozimej - zmiany procentowego udziału azotu poszczególnych frakcji białek w azocie ogólnym ziarna; I - Igran, T - Tribunil, G - Gesaran, D - Dosamix, C - Chwastox, A - Aminopielik, K - kontrola; pola zakreskowane - albuminy, pola puste - białka glutenowe (prolaminy + gluteiny), pola kropkowane - globuliny, pola zakratkowane - reszta poekstrakcyjna

Tadorna oraz Dosamix w Alcedo obniżyły poziom białek glutenowych w stosunku do kontroli. Należy zaznaczyć, że obniżenie zawartości białek glutenowych, które decydują w znacznym stopniu o ilości i jakości glutenu w ziarnie może pogorszyć wartość wypiekową zbóż.

Wpływ herbicydów na sumaryczną zawartość aminokwasów w ziarnie
różnych odmian pszenicy ozimej (w % kontroli)

Obiekty	Suma aminokwasów ogółem				Suma aminokwasów egzogennych			
	Jana	Tadorna	Alcedo	Jana	Tadorna	Alcedo	Jana	Alcedo
Kontrola	100	100	100	100	100	100	100	100
Igran	97,37 ^a	81,58 ^a	82,71 ^a	33,31 ^a	28,97 ^a	29,23 ^a		
Tribunil	105,5	97,7	95,5	102,8	97,3	94,8		
Gesaran 2079	110,3	101,6	98,1	109,2	102,3	96,01		
Dosamix	103,5	113,3	102,3	101,3	113,4	100,7		
Chwastox D	108,0	107,6	101,3	104,3	114,3	104,5		
Aminopielik D	101,6	95,8	110,6	98,3	95,0	104,4		
	95,8	95,3	109,2	95,7	93,1	104,8		

^aWartości podane w mg/g ziarna.

Przedstawiony wpływ herbicydów na omawiane frakcje białka oceniany na podstawie wyników średnich z 3 lat nie zawsze został statystycznie potwierdzony i był różny w poszczególnych latach uprawy. Pod wpływem większości herbicydów wystąpiła tendencja do wzrostu zawartości aminokwasów (tab. 1). W pewnych przypadkach była ona bardzo wyraźna i przekraczała 10% (Tribunil w odmianie Jana, Gesaran w Tadornie, Chwastox w Alcedo). Niektóre tylko herbicydy jak Aminopielik w odmianie Jana i Tadorna oraz Igran w Alcedo powodowały obniżenie aminokwasów w granicach 5%. Zmniejszenie sumy aminokwasów wystąpiło na tych samych obiektach, na których miał miejsce spadek udziału frakcji białek w N ogólnym. Herbicydy wpłynęły podobnie na zawartość aminokwasów egzogennych, jak na ich summaryczną zawartość.

WNIOSKI

1. Wpływ stosowanych herbicydów na jakość ziarna pszenicy ozimej w poszczególnych latach badań był zróżnicowany i zależał w dużej mierze od przebiegu pogody i cech odmianowych.

2. Większość stosowanych preparatów spowodowała wzrost zawartości azotu w odmianie Jana i Alcedo, natomiast w odmianie Tadorna wszystkie herbicydy z wyjątkiem Dosamixu, obniżyły poziom tego składnika.

3. Herbicydy nie wpłynęły w zasadniczy sposób na zmiany w procentowym udziale frakcji albumin i globulin w azocie ogólnym; natomiast przy zastosowaniu Aminopielika D (1978 i 1979) zawartość frakcji białek glutenowych oraz suma aminokwasów w ziarnie odmiany Jana i Tadorna uległy obniżeniu.

Wydaje się uzasadnione kontynuowanie badań nad wpływem herbicydów na zmiany w zawartości białka i aminokwasów w nowo wprowadzanych do uprawy odmianach pszenicy ozimej.

LITERATURA

1. Anioł A.: Pam. Puł. z. 62, s. 167-172, 1975.
2. Biernat J., Szymczak J., Jasińska M., Żechałko A.: Roczn. Nauk Rol. Ser. A, t. 104, z. 4, s. 19-28, 1981.
3. Ciszewska R.: Post. Nauk Rol. z. 2, s. 61-76, 1977.
4. Gruzdiev Ł., Mirienkow J., Posmitnaja Ł., Gruzdiev G.: Izv. Timirjazow. Sel' Choz. Akad. nr 4, s. 163-171, 1976.
5. Kriszczenko W., Kowach J., Gruzdiev Ł.: Agrochimija 3, s. 32-38, 1973.

6. Słowcow R., Gruzdiw Ł.: Izw. Timirjazow. Sel' Choz. Akad. nr 2, s. 157-163, 1975.
7. Zinzhenko W., Ignatowa N., Moskalenko G., Tabolina J.: Izw. Timirjazow. Sel' Choz. Akad. nr 5, s. 27-36, 1979.
8. Zinzhenko W., Tabolina J., Ignatowa N., Moskalenko G.: Izw. Timirjazow. Sel' Choz. Akad. nr 3, s. 78-86, 1979.
9. Własienko A., Sumina R.: Chimija Sielsk. Choz. nr 12, s. 5-7, 1979.

Б. Руновска-Хрыньчук

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА И ЕГО ФРАКЦИЙ И НА АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ЗЕРНА РАЗНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Р е з ю м е

В 1971-1979 гг. в полевом опыте исследовали влияние 6 гербицидов (Игран 50, Трибунил, Гесаран 2079, Досамикс, Хвастокс Д и Аминопелик Д) на некоторые качественные признаки озимой пшеницы сортов Яна, Тадорна и Альцедо. В средних образцах зерна определяли содержание азота, процент фракции белка (альбумин, глобулин, глютеинового белка) в общем азоте, а также суммарное содержание аминокислот и сумму экзогенных аминокислот. Большинство применяемых гербицидов приводило к повышению содержания азота в сортах Яна и Альцедо, тогда как в сорте Тадорна все гербициды снижали уровень этого элемента. Содержание фракции глютеиновых белков и сумма аминокислот в зерне подвергались снижению в сортах Яна и Тадорна при применении гербицида Аминопелик, а уровень остальных фракций не показывал существенных изменений под влиянием всех испытываемых гербицидов.

B. Runowska-Hryńczuk

INFLUENCE OF HERBICIDES ON THE CONTENT OF PROTEIN AND ITS FRACTIONS AND THE AMINO ACID COMPOSITION OF GRAIN OF DIFFERENT WINTER WHEAT VARIETIES

S u m m a r y

In 1977-1979 in a field experiment the influence of 6 herbicides (Igran 50, Tribunil, Gesaran 2079, Dosamix, Chwastox D, Aminopielik D) on some qualitative traits of the winter wheat grain of the Jana, Tadorna and Alcedo varieties was carried out. In average grain samples the content of nitrogen, per cent of

protein fractions (albumins, globulins, glutenic proteins) in total nitrogen and the total content of amino acids and the sum of exogenic amino acids was determined. Most herbicides applied led to an increase of the nitrogen content in the Jana and Alcedo varieties, whereas in the Tadorna variety all herbicides, except Dosamix, resulted in a decrease of the content of this element. The content of glutenic protein fraction and the sum of amino acids in grain decreased in the Jana and Tadorna varieties at the Aminopielik application, whereas the level of remaining fractions did not undergo any significant changes under the influence of all the herbicides mentioned.