

SZYMON DZIAMBĄ

IZABELLA JACKOWSKA<sup>1</sup>

Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin

<sup>1</sup> Katedra Chemii

Akademia Rolnicza w Lublinie

## Wpływ niektórych czynników na skład chemiczny ziarna pszenicy jarej

Komunikat

### Effect of some factors on chemical composition of spring wheat grain

Short communication

W ziarnie pszenicy jarej oznaczono techniką atomowej spektrometrii absorpcyjnej ASA: Ca, Mg, K, Mn, Fe, Pb, Zn, Ni, Cu, Co, Cd. Czynniki doświadczenia były odmiany (Banti, Torka, Kontesa), dawki nawożenia azotowego (50, 100, 150 kg N · ha<sup>-1</sup>) i przedsiewna biostymulacja nasion światłem (nasiona naświetlane i nie naświetlane). Z badań wynika, że nawożenie azotem powoduje największe zróżnicowanie w zawartości potasu i magnezu. Większe zróżnicowanie w poziomie zawartości w ziarnie Mg, Mn, Pb i Cu uzyskano poprzez nawożenie niż stosowanie odmian. Przedsiewne naświetlanie nasion pszenicy prowadzi do uzyskania większych zawartości w ziarnie Mg, Ca, Co, Mn i Ni oraz większej zawartości suchej masy.

**Słowa kluczowe:** nawożenie, naświetlanie, odmiany, pszenica jara, skład chemiczny, ziarno

The following elements contents were determined using the AAS technique in spring wheat grain: calcium, magnesium, potassium, manganese, iron, lead, zinc, nickel, copper, cobalt and cadmium. The experimental factors were: wheat varieties (Banti, Torka, Kontesa), nitrogen fertilization rates (50, 100, 150 kg N · ha<sup>-1</sup>) and pre-sowing grain biostimulation using light (non-treated and treated grain). The studies revealed that the nitrogen fertilization caused the highest differentiation of the potassium and magnesium contents. Higher differences of Mg, Mn, Pb and Cu levels in grain were achieved due to the nitrogen fertilization than to the varieties applied. The pre-sowing light irradiation of wheat grain led to higher contents of Mg, Ca, Co, Mn and Ni as well as to larger amounts of dry matter.

**Key words:** chemical composition, fertilization, grain, pre-sowing, spring wheat, variety

### WSTĘP

Skład chemiczny roślin jest ważnym wskaźnikiem jakości plonów. Nadal bada się zmiany stanu zaopatrzenia roślin w pierwiastki w warunkach wysokiego plonowania.

Wysokim plonom mogą towarzyszyć zmiany składu chemicznego roślin, co ma duże znaczenie w ocenie ich wartości biologicznej. Jednym z czynników wpływających na skład roślin może być nawożenie mineralne (Bobrzecka, 1995; Stanisławska-Głubiak, 1996; Ruszkowska, 1996).

Celem podjętych badań było określenie wpływu nawożenia azotem różnych odmian pszenicy i naświetlania nasion (Dziamba, 1999) na skład chemiczny otrzymanego plonu.

#### MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiło ziarno pszenicy jarej, pochodzące z doświadczenia prowadzonego w Katedrze Szczegółowej Uprawy Roślin Akademii Rolniczej w Lublinie w 1999 roku. Doświadczenie obejmowało następujące czynniki: zróżnicowane nawożenie, różne odmiany pszenicy, przedśiewną biostymulację nasion. Zastosowano trzy dawki nawożenia azotem: 50, 100 i 150 kg N · ha<sup>-1</sup>. Badania przeprowadzono na odmianach pszenicy: Banti, Torka i Kontesa. Wykonano również badania na pszenicy, której nasiona przed siewem zostały naświetlane światłem.

W ziarnie pszenicy wykonano oznaczenia chemiczne. Ziarno pszenicy po wysuszeniu zmielono i zmineralizowano w piecu muflowym w temperaturze 450°C. Uzyskane popioły zalano roztworem HCl (1:1) i rozcieńczono 0,1 mol · dm<sup>-3</sup> HCl. W roztworach oznaczono zawartość metali posługując się techniką atomowej spektrometrii absorpcyjnej. Oznaczono zawartość: Mg, Ca, K, Mn, Fe, Zn, Pb, Co, Cu, Cd.

#### WYNIKI I DYSKUSJA

W ziarnie różnych odmian pszenicy największe zróżnicowanie było w zawartości potasu (394,4 mg/kg s.m.) i magnezu (143,4 mg/kg s.m.) (rys. 1.). Duże różnice były też w zawartości wapnia (59 mg/kg s.m.) i żelaza (21 mg/kg s.m.) oraz cynku (6,85 mg/kg s.m.) i manganu (2,92 mg/kg s.m.). Natomiast różnice w zawartości miedzi i kobaltu były małe, odpowiednio 0,489 i 0,296 mg/kg s.m., a dla kadmu, ołowiu i niklu były nieznaczne (rys. 2).

Szereg metali pod względem zróżnicowania zawartości w ziarnie pszenicy różnych odmian przedstawia się:

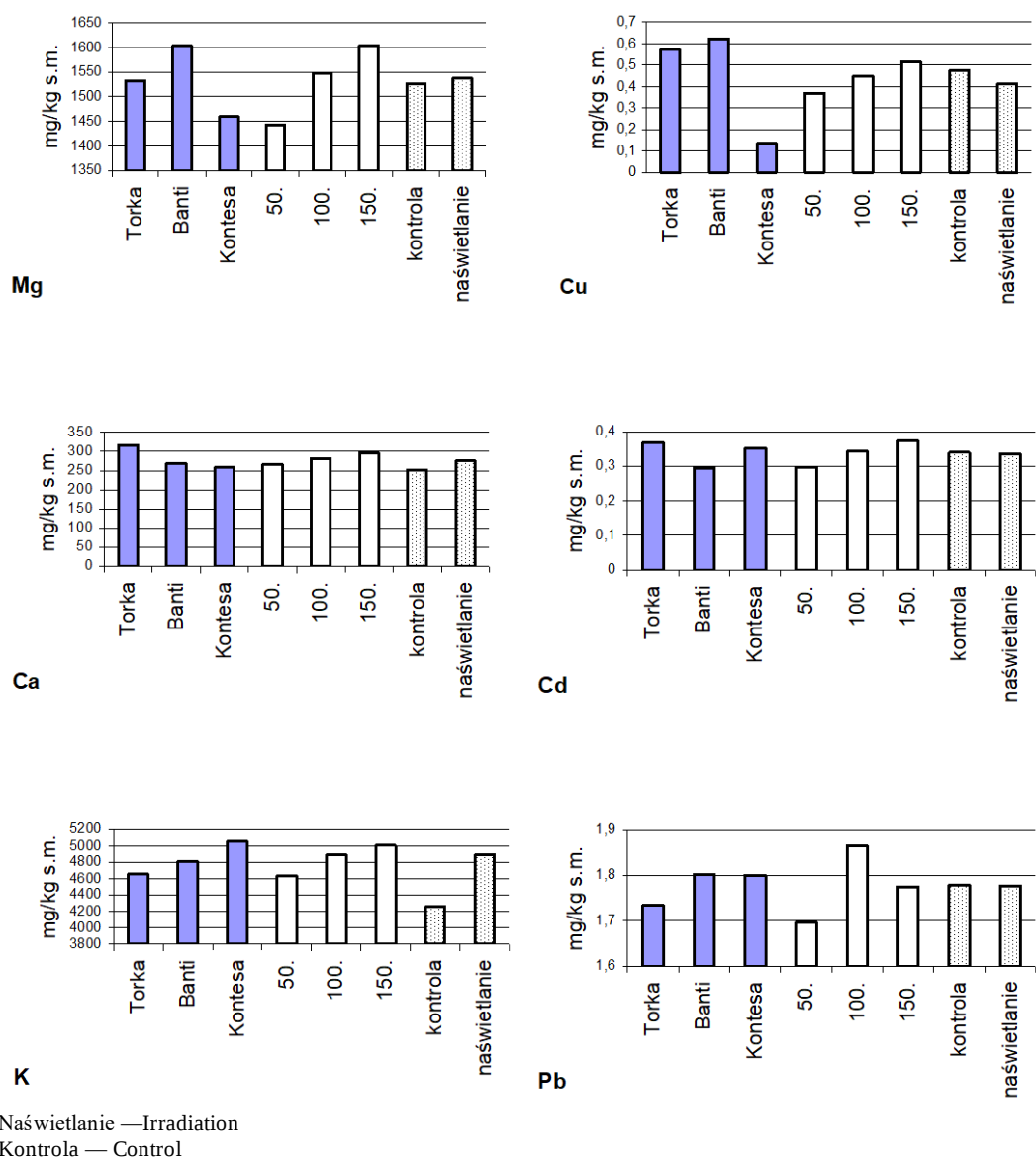
$$K > Mg > Ca > Fe > Zn > Mn > Cu > Co > Cd > Pb > Ni$$

Różnica w zawartości suchej masy pomiędzy odmianami pszenicy wynosiła 0,47%. Szeregi zawartości metali w ziarnie pszenicy różnych odmian:

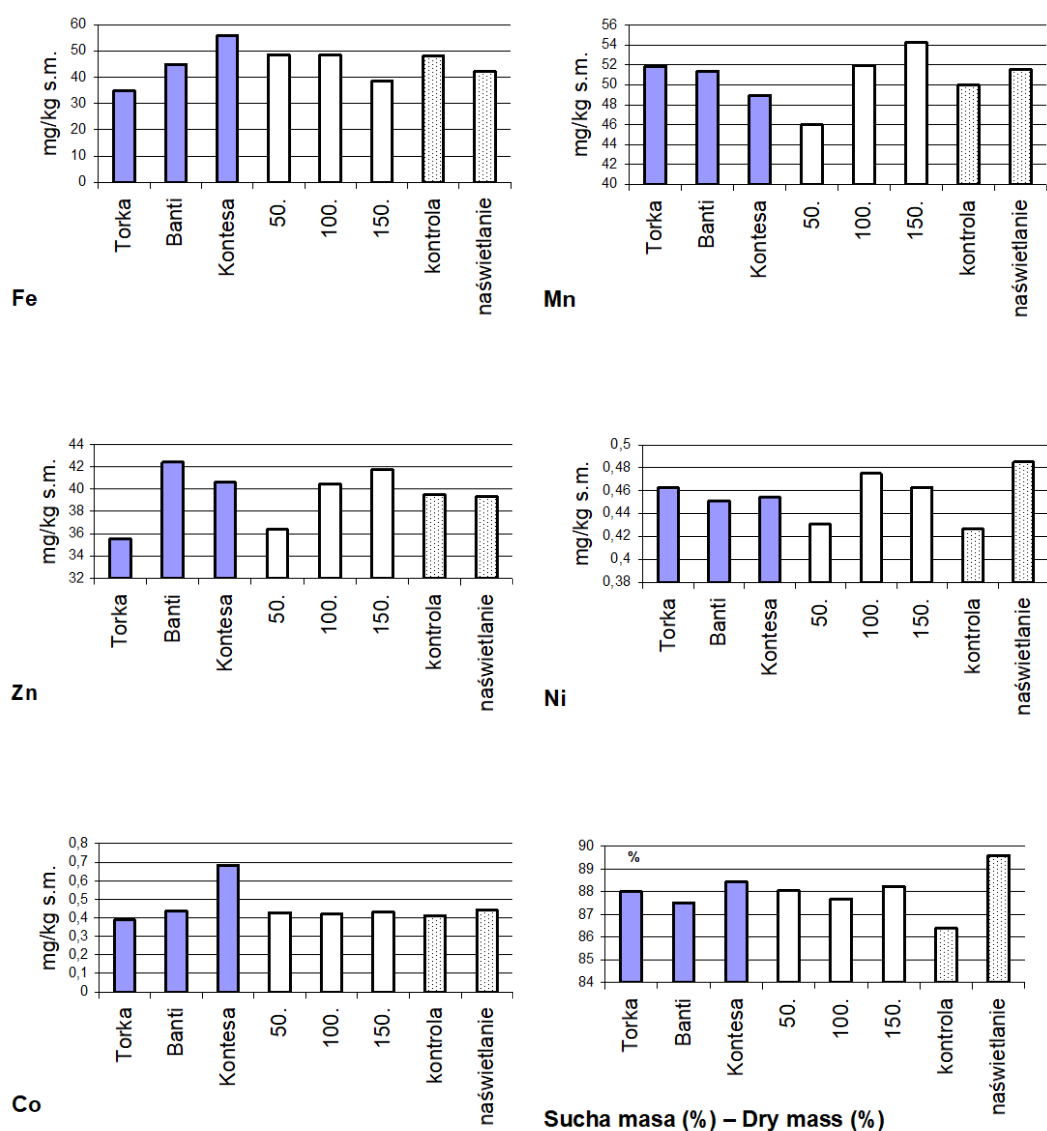
$$\text{Torka} - K > Mg > Ca > Mn > Zn > Fe > Pb > Cu > Ni > Co > Cd$$

$$\text{Banti} - K > Mg > Ca > Mn > Fe > Zn > Pb > Cu > Ni > Co > Cd$$

$$\text{Kontesa} - K > Mg > Ca > Fe > Mn > Zn > Pb > Co > Ni > Cd > Cu$$



Rys. 1. Zawartość metali w ziarnie pszenicy  
Fig. 1. Content of metals in spring wheat grain



Naświetlanie — Irradiation  
Kontrola — Control

**Rys. 2. Zawartość metali i suchej masy w ziarnie pszenicy**  
**Fig. 2. Content of metals and dry mass in spring wheat grain**

Różne dawki nawozów spowodowały największe zróżnicowanie w ziarnie pszenicy zawartości potasu i magnezu (376,2 i 161 mg/kg s.m.). Duże różnice były też w zawartości

220

wapnia i żelaza (30,2 i 10,1 mg/kg s.m.) oraz manganu i cynku (8,27 i 5,35 mg/kg s.m.). Różnice w poziomie zawartości ołowiu i miedzi były małe (0,169 i 0,145 mg/kg s.m.). Pozostałe metale: kadm, nikiel i kobalt wystąpiły w niemal identycznych ilościach.

Szereg zróżnicowanej zawartości metali w pszenicy pod wpływem różnych dawek nawozów przedstawia się następująco:

$$K > Mg > Ca > Fe > Mn > Zn > Pb > Cu > Cd > Ni > Co$$

Wraz ze wzrostem dawki nawozów azotowych wzrasta w ziarnie pszenicy poziom zawartości magnezu, wapnia, potasu, miedzi, cynku, manganu i kadmu; natomiast kobaltu i niklu nie zmienia się. Nawożenie powoduje zmianę suchej masy o 0,52% (największa ilość suchej masy jest przy dawce nawozu 150 kg N · ha<sup>-1</sup>) (rys. 2).

Większe zróżnicowanie zawartości wapnia, potasu, kobaltu, miedzi, żelaza i cynku występuje pomiędzy różnymi odmianami pszenicy, niż w pszenicy nawożonej różnymi dawkami nawozów. Nawożenie powoduje większe zróżnicowanie zawartości magnezu, manganu, ołowiu i miedzi niż odmiany.

W ziarnie pszenicy naświetlanej jest więcej magnezu, wapnia, potasu, kobaltu, manganu i niklu niż w pszenicy nie naświetlanej. Zawartość cynku nie zmienia się. Mniej jest miedzi i żelaza oraz kadmu i ołowiu. Różnica w zawartości potasu wynosi 631,5 mg/kg s.m., wapnia 23,4 mg/kg s.m., magnezu 11,1 mg/kg s.m., żelaza 5,66 mg/kg s.m. i manganu 1,45 mg/kg s.m. Różnice w zawartości pozostałych metali są poniżej 0,21 mg/kg s.m.

Szereg zróżnicowania zawartości metali w pszenicy naświetlanej i nie naświetlanej :

$$K > Ca > Mg > Fe > Mn > Zn > Cu > Ni > Co > Cd > Pb$$

Większa zawartość suchej masy jest w pszenicy naświetlanej — o 3,22%.

W ziarnie pszenicy naświetlanej poziomy zawartości magnezu, potasu, manganu i kadmu są zbliżone do poziomu zawartości ich w pszenicy nawożonej dawką nawozu 100 kg N · ha<sup>-1</sup>. Zawartość wapnia, miedzi i cynku jest taka, jak podczas nawożenia dawką nawozu 50–100 kg N · ha<sup>-1</sup>. Ilość kobaltu jest większa niż przy dawce 150 kg N · ha<sup>-1</sup>, żelaza tyle, co w pszenicy nawożonej dawką 100–150 kg N · ha<sup>-1</sup>. Natomiast ilość ołowiu i niklu jest prawie taka sama.

#### WNIOSKI

1. Nawożenie azotem powoduje największe zróżnicowanie w zawartości potasu i magnezu w ziarnie pszenicy.
2. Większe zróżnicowanie w poziomie zawartości magnezu, manganu, ołowiu i miedzi powoduje wielkość nawożenia pszenicy, niż różne odmiany.
3. Naświetlanie przedsiwne pszenicy prowadzi do uzyskania większych zawartości magnezu, wapnia, potasu, kobaltu, manganu i niklu w ziarnie pszenicy.

LITERATURA

- Bobrzecka D., Krauze A. 1995. Badania nad optymalizacją dolistnego żywienia pszenicy ozimej azotem i miedzią. *Acta. Acad. Agric. Tech. Olst. Agricultura*, 61: 75 — 83.
- Dziamba Sz., Cebula M., 1999. Wpływ przedsiewnej biostymulacji nasion światłem na plonowanie i jakość ziarna pszenicy jarej. *Mat. Konf. „Środowiskowe i agrotechniczne uwarunkowania jakości płodów rolnych”*. SGGW, Warszawa, 37 — 41.
- Stanisławska-Głubiak E., Strączyński S., Sienkiewicz-Cholewa U. 1996. Wpływ zróżnicowanego poziomu plonów na zawartość mikroelementów w ziarnie pszenicy. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 434: 77 — 81.
- Ruszkowska M., Sykut S., Kusio M. 1996. Stan zaopatrzenia roślin w mikroelementy w warunkach zróżnicowanego nawożenia w wieloletnim doświadczeniu lizymetrycznym. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 434: 43 — 47.