

SZYMON DZIAMBA¹**MICHAŁ DZIAMBA****JOANNA DZIAMBA**¹Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin
Akademia Rolnicza w Lublinie

Wpływ przedsiewnej biostymulacji nasion światłem w warunkach zróżnicowanego nawożenia azotowego na plonowanie i właściwości technologiczne ziarna pszenicy jarej

Komunikat

Influence of pre-sowing light bio-stimulation of seed under conditions of various nitrogen fertilization levels on yielding and seed quality parameters of spring wheat

Short communication

Czynnikami doświadczenia były: odmiany (Banti, Torka, Kontesa), dawki nawożenia azotowego (50, 100, 150 kg N/ha) i przedsiewna biostymulacja nasion światłem (nasiona nie naświetlane i naświetlane. Oceniano plony ziarna i wyróżniki oceny technologicznej ziarna (białko ogółem, zawartość glutenu mokrego, wskaźnik sedymentacji, indeks glutenu, liczbę opadania zawartość popiołu). Przedsiewna biostymulacja nasion światłem miała istotny wpływ na wielkość plonów ziarna. Pod wpływem tego zabiegu w zależności od obiektu plon ziarna był wyższy w granicach od 0,44 do 1,18 t/ha. Naświetlanie miało istotny wpływ jedynie na wielkość współczynnika sedymentacji.

Słowa kluczowe: plony ziarna, wyróżniki jakościowe ziarna

The experimental factors were following: varieties (Banti, Torka, Kontesa), nitrogen fertilization rates (50, 100, 150 kg per hectare) and pre-sowing light irradiation of seed (non-treated, treated). Grain yield and bread-making value indices (total protein, wet gluten content, gluten index, falling number, ash content) were estimated. The pre-sowing light treatment of seed significantly affected grain yield. Due to the operation, the yield was higher by 0.44–1.18 t per hectare, depending on an object. The irradiation exerted also a significant effect on the falling number value.

Key word: seed quality parameters, yield of grain

WSTĘP

Nowoczesne rolnictwo stawia wysokie wymagania jakości materiału siewnego roślin uprawnych. Stosując różne sposoby uszlachetniania nasion można w znaczny sposób poprawić ich wartość siewną. Z najnowszych metod na uwagę zasługuje naświetlanie nasion promieniami lasera (Injuszyn, 1977; Dziamba i Koper, 1992; Wójcik, 1993; Drozd, 1994; Dobrowolski i in. 1995; Golcz i in. 1996; Podleśny, 1997). Działanie promieniowania laserowego uzewnętrznia się w wyższej zdolności kiełkowania nasion, w lepszym zimowaniu roślin, wcześniejszym zakwitaniu i dojrzewaniu, ponadto wzrasta plon oraz poprawia się jego jakość.

Innym sposobem biostymulacji jest naświetlanie nasion światłem, przy pomocy generatora fal elektromagnetycznych (Dziamba i Zarębski, 1993). Efekty stosowania tej metody są podobne do działania promieni lasera (Dziamba i in. 1996, 1997, 1998, 1999 a i b) i zależą od okresu wegetacji, rodzaju rośliny i odmiany.

W literaturze przedmiotu brak jest doniesień odnośnie wpływu naświetlania nasion światłem w warunkach zróżnicowanego nawożenia azotowego na plon i jego jakość. Dlatego podjęcie badań tego tematu należy uznać za celowe i w pełni uzasadnione.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie polowe przeprowadzono w Gospodarstwie Doświadczalnym Felin Akademii Rolniczej w Lublinie w 1999 roku, na glebie wytworzonej z lekkiej gliny pylastej zaliczanej do kompleksu pszennego dobrego.

Czynnikami doświadczenia były odmiany: Banti, Torka i Kontesa, dawki nawożenia azotowego: 50, 100 i 150 kg/ha czystego składnika oraz przedsiewna biostymulacja nasion światłem: kontrola (nasiona nie naświetlane) i naświetlane przy pomocy generatora fal elektromagnetycznych. Doświadczenie zakładano metodą split-plot w czterech powtórzeniach. Powierzchnia poletek do zbioru wynosiła 20 m². Pszenicę wysiano w stanowiskupo ziemniaku. Przed siewem wniesiono nawozy mineralne w ilości 50 kg N/ha, 100 kg P₂O₅/ha i 120 kg K₂O/ha. Pozostałą część azotu wnoszono w dwóch równych dawkach w fazie krzewienia i strzelania w źdźbło. Zabiegi uprawowe i pielęgnacyjne wykonano zgodnie z zaleceniami uprawy pszenicy jarej

Bezpośrednio przed siewem nasiona poddano przedsiewnej biostymulacji przy użyciu generatora fal elektromagnetycznych. Sposób biostymulacji polegał na naświetleniu płaskiej strugi nasion z obu stron światłem o gęstości strumienia przypadającej na jedną stronę strugi równej 110-130 W/m² dla fal o długości 650–670 nm.

Po zbiorze doświadczenia określono plon ziarna oraz pobrano próby ziarna do oceny wartości technologicznych. Oznaczenia wartości technologicznej wykonano w Centralnym Laboratorium Technologii Przetwórstwa i Przechowywania Zboż w Warszawie.

WYNIKI

Plon ziarna

Istotne różnice w plonie ziarna wystąpiły pod wpływem zróżnicowanego nawożenia azotowego. Niezależnie od odmiany najwyższy plon ziarna otrzymano przy nawożeniu azotem w ilości 100 kg/ha. Dalsze zwiększenie nawożenia do poziomu 150 kg/ha nie powodowało istotnego wzrostu plonu. Badane w doświadczeniu odmiany plonowały na tym samym poziomie (różnica nieistotna).

Pod wpływem zabiegu naświetlania nasion otrzymano istotny wzrost plonu ziarna u wszystkich odmian. W zależności od odmiany (niezależnie od nawożenia) różnica w plonie ziarna na korzyść przedsewnej biostymulacji nasion światłem wynosiła od 0,44 do 1,18 t/ha. Odmiana Banti najwyższy przyrost plonu w wyniku przedsewnego naświetlania nasion wydała przy nawożeniu 50 kg N/ha. U pozostałych odmian większe zwwyżki plonu ziarna odnotowano przy nawożeniu 150 kg N/ha.

Zawartość białka ogółem

Zawartość tego składnika w ziarnie w zależności od obiektu wahała się w granicach od 12,5 do 15,7%. Różnica w zawartości białka pomiędzy odmianami okazała się nieistotna. Podobnie wpływ przedsewnej biostymulacji nasion światłem na zawartość tego składnika w ziarnie okazał się nieistotny.

Istotny wpływ na zawartość białka w ziarnie miało nawożenie azotowe. Niezależnie od odmiany i zabiegu naświetlania, wraz ze wzrostem dawek nawożenia azotem, zawartość białka w ziarnie wzrastała.

Zawartość glutenu mokrego

Zawartość glutenu mokrego w ziarnie pszenicy w warunkach doświadczenia w zależności od obiektu wahała się od 27,0 do 35,0%. Istotne różnice w zawartości glutenu wystąpiły pomiędzy odmianami. Najwyższą zawartość glutenu stwierdzono w ziarnie odmiany Banti, a najniższą u Torki. W miarę zwiększania dawek nawożenia azotowego zawartość glutenu wzrastała i była istotnie najwyższa w ziarnie pochodzącym z pszenicy nawożonej dawką azotu 150 kg/ha.

Wpływ przedsewnej biostymulacji nasion na zawartość glutenu mokrego okazał się nieistotny.

Indeks glutenu

Istotne zróżnicowanie w wartościach tego wyróżnika wystąpiło pomiędzy odmianami. Najwyższy indeks glutenu osiągnęła Torka, a najniższy Kontesa. Wraz ze wzrostem dawek nawożenia azotowego indeks glutenu przyjmował coraz to niższe wartości (różnica nieistotna).

Przedsewna biostymulacja nasion światłem nie miała istotnego wpływu na indeks glutenu.

Wskaźnik sedymentacyjny SDS

Na wartości wskaźnika sedymentacyjnego istotny wpływ miały wszystkie czynniki doświadczenia. Najwyższą wartością tego wyróżnika cechowała się odmiana Torka, a najniższą Kontesa. Istotnie wyższym wskaźnikiem sedymentacyjnym cechowało się ziarno pochodzące z obiektów nawożonych dawkami 100 i 150 kg N/ha. Niezależnie od odmiany

i poziomu nawożenia azotem, niższe wartości tego wskaźnika oznaczono w ziarnie pochodzącym z obiektów, na których wysiewano nasiona poddawane zabiegowi naświetlania.

Zawartość popiołu

Niezależnie od odmiany, dawki nawożenia azotem i naświetlania nasion, zawartość popiołu wykazywała zakres zmienności od 2,01 do 2,35% i wynosiła średnio 2,15%. Istotny wpływ na zawartość popiołu w ziarnie miała odmiana i nawożenie azotem. Najwyższą zawartością popiołu w ziarnie cechowała się odmiana Kontesa. Wraz ze wzrostem dawek nawożenia azotem wzrastała zawartość popiołu w ziarnie. Istotne różnice w zawartości popiołu wystąpiły tylko pomiędzy skrajnymi nawożeniami (50 i 150 kg N/ha).

Tabela 1

Plony (t/ha) i wartości niektórych wyróżników jakościowych ziarna pszenicy jarej
Yield and values of seeds quality parameters of spring wheat

Obiekt Object	Plon ziarna Seed yield t/ha	Białko ogółem Total protein %	Gluten mokry Wet gluten %	Indeks glutenu Gluten index %	Wskaźnik sedymentacji Index of sedimentation SDS	Liczba opadania Falling number (s)	Zawartość popiołu Content ash %
Odmiana Variety							
Banti	8,92	14,03	32,67	63,33	57,00	160,0	2,09
Torka	8,51	13,77	28,50	93,50	70,33	380,5	2,13
Kontesa	8,61	14,32	30,33	50,00	47,67	376,0	2,23
NIR —LSD (p = 0,05)	r.n.	r.n.	2,26	9,50	2,54	195,57	0,11
N — kg/ha							
50	8,27	12,88	27,50	72,00	55,50	309,17	2,09
100	8,90	13,97	29,33	69,17	58,83	313,50	2,13
150	8,87	15,27	34,67	65,67	60,67	293,83	2,23
NIR — LSD (p = 0,05)	0,54	0,79	2,26	r.n.	2,54	r.n.	0,11
Naświetlanie Irradiation							
Nie naświetlane Control	8,32	14,18	30,56	69,44	59,78	306,67	2,15
Naświetlane Irradiated	9,04	13,90	30,44	68,44	56,89	304,33	2,15
NIR — LSD (p = 0,05)	0,44	r.n.	r.n.	r.n.	2,08	r.n.	r.n.

WNIOSKI

1. Pod wpływem przedsewnej biostymulacji nasion światłem otrzymano istotny wzrost plonów ziarna. W zależności od odmiany w wyniku naświetlania nasion światłem odnotowano wzrost plonów w granicach od 0,44 do 1,18 t/ha.
2. Niezależnie od naświetlania i odmiany najwyższy plon ziarna otrzymano przy nawożeniu 100 kg N/ha.

3. Badane odmiany w warunkach doświadczenia plonowały na tym samym poziomie.
4. Spośród ocenianych wyróżników oceny technologicznej ziarna przedsewna biostymulacja nasion wpłynęła jedynie na wielkość wskaźnika sedimentacji, który ulegał istotnemu obniżeniu.
5. Dawki nawożenia azotowego nie miały istotnego wpływu na wielkość liczby opadania i indeks glutenu. Pozostałe wyróżniki jakościowe wraz ze wzrostem nawożenia przyjmowały coraz to wyższe wartości.
6. Oceniane odmiany nie różniły się tylko zawartością białka. Wartości pozostałych wyróżników oceny technologicznej ziarna w istotny sposób zależały od odmiany.

LITERATURA

- Dobrowolski J. W. Rózanowski B. Zielińska A. Budzyński M. Walczak P. 1995. Próby zastosowania biostymulacji laserowej w celu przyspieszenia wzrostu niektórych gatunków roślin i rekultywacji terenów silnie skażonych. II Krajowa Konferencja Naukowa Las-Drewno-Ekologia, Poznań, 20–22 czerwca: 25 — 29.
- Drozd D. 1994. Wpływ przedsewnego napromieniowania laserem ziarniaków na elementy struktury plonu pszenicy jarej. Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu, Rolnictwo, LXII, 254: 63 — 69.
- Dziamba Sz. Koper R. 1992. Wpływ naświetlania laserem nasion na plon ziarna pszenicy jarej. *Fragm. Agron.* 1, 33: 88 — 93.
- Dziamba Sz. Zarębski Z. 1993. Sposób przedsewnnej obróbki ziarna i urządzenia do przedsewnnej obróbki ziarna, Patent Nr. P.299454RP.
- Dziamba Sz. Dziamba M. Zarębski Z. Rachoń L. 1996. Wpływ przedsewnnej obróbki nasion odmian pszenżyta światłem na plonowanie. Materiały konferencyjne. Hodowla, uprawa i wykorzystanie pszenżyta. Międzyzdroje 1–4 września: 27.
- Dziamba Sz. Dziamba M. Rachoń L. Maj L. Wielgo B. 1997. Wpływ przedsewnnej biostymulacji nasion jęczmienia jarego światłem długofalowym na plonowanie. Seminarium Naukowe „Agrotechnika i wykorzystanie jęczmienia”, Puławy 23–24 października: 39.
- Dziamba Sz. Maj L. Wielgo B. Cebula M. 1998. Wpływ terminu przedsewnnej biostymulacji nasion światłem na plonowanie i elementy struktury plonu pszenicy odmiany Omega. Ogólnopolska konferencja naukowa. Biologia plonowania, agrotechnika i wykorzystanie ziarna pszenicy. Puławy, 21–23 październik: 82.
- Dziamba Sz. Wielgo B. Maj L. Cebula M. 1999 a. Wpływ przedsewnnej biostymulacji nasion odmian owsa na plonowanie i elementy struktury plonu. *Żywność*, 1, 18: 112 — 118.
- Dziamba Sz. Cebula M. 1999 b. Wpływ przedsewnnej biostymulacji nasion światłem na plonowanie i jakość ziarna pszenicy jarej. Mat. konfer. Środowiskowe i agrotechniczne uwarunkowania jakości produktów rolnych. SGGW, Warszawa: 37 — 41.
- Golcz A. Komosa A. Dobrowolski J. W. Rózanowski B. 1996. Wpływ biostymulacji laserowej nasion na plonowanie papryki słodkiej. II Ogólnopolskie Sympozjum na temat: Nowe rośliny i technologie w ogrodnictwie, T. 2. Poznań, 17–19 września: 153 — 157.
- Injuszyn W. 1977. Technika laserowa w służbie rolnictwa. *Nowe Rolnictwo*, 21/22: 21 — 26.
- Podleśny J. 1997. Wpływ przedsewnego traktowania nasion światłem na kształtowanie cech morfologicznych i plonowanie bobiku. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 446: 435 — 439.
- Wójcik S. 1993. Effects of laser exposure of seeds on the yield and chemical composition of sugar beet roots, Intern. Conf. Physical Properties Agricult. Materials. September 6–8, Bonn.