

BOGUSŁAWA JAŚKIEWICZ

Zakład Uprawy Roślin Zbożowych

Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach

Wzrost i gromadzenie masy pszenżyta Fidelio w warunkach zróżnicowanego nawożenia azotem i gęstości siewu

Growth and plant mass accumulation of triticale Fidelio under different nitrogen fertilization and sowing rates

W trzyletnim doświadczeniu polowym określono wpływ nawożenia azotem i gęstości siewu na dynamikę masy roślin oraz liczbę i długość pędów na roślinie w poszczególnych fazach rozwoju pszenżyta odmiany Fidelio. Najwyższą masę z rośliny (zieloną i suchą) otrzymano przy wysiewie 1,5 mln ziaren/ha. Nawożenie azotem 80 kg/ha wpłynęło istotnie na zwiększenie masy kłosów z rośliny

Słowa kluczowe: dawka azotu, gęstość siewu, masa roślin, liczba pędów, długość pędu

Influence of N-fertilization and sowing rate on dynamics of plant mass accumulation, shoots number and shoot height was investigated for the winter triticale cultivar Fidelio in a three years experiment. The highest plant mass (green and dry) was recorded at sowing density of 1.5 millions of grains per hectare. The rate of 80 kg/ha of N-fertilization significantly increased mass of spikes per plant.

Key words: nitrogen dose, sowing density, plant mass, number of shoots, shoot length

WSTĘP

Z dotychczasowych badań (Jaśkiewicz, 1995, Mazurek i in., 1999)) wynika, że przebieg przyrostu suchej masy roślin w miarę ich rozwoju, a także kształtowanie się liczby pędów na roślinie ma związek z końcowym plonem ziarna. Mianowicie stwierdzono dodatnią korelację między plonem ziarna z jednostki powierzchni a masą roślin. Z badań Kozłowskiej-Ptaszyńskiej (1987), Nieróbcy (1997) wynika, że pędy boczne konkurują z pędem głównym o wodę, składniki mineralne i światło. Prowadzi to często do zamierania większości z nich, co związane jest z ubytkiem części suchej masy wytworzonej przez rośliny.

Celem niniejszej pracy jest określenie, w jakim stopniu nawożenie azotem i gęstość siewu wpływa na masę roślin oraz liczbę i długość pędów na roślinie w poszczególnych fazach rozwoju roślin pszenżyta półkarłowego odmiany Fidelio.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w RZD IUNG Grabów w latach 1997–2000 na glebie kompleksu żyniego bardzo dobrego. Doświadczenie z dwoma czynnikami założono metodą podbloków losowanych w czterech powtórzeniach. Uwzględniono cztery gęstości siewu: 1,5, 2,5, 3,5, 4,5 mln ziaren na ha, oraz pięć dawek nawożenia azotem 0, 40, 80, 120, 160 kg/ha. Nawożenie fosforem i potasem zastosowano przed siewem pszenżyta w ilości 60 kg P_2O_5 i 100 kg K_2O .

Przebieg gromadzenia masy określono przez pobieranie prób roślin z powierzchni 0,25 m² każdego obiektu w fazie krzewienia wiosennego, strzelania w źdźbło, kłoszenia, dojrzałości pełnej. Oznaczono zieloną i suchą masę rośliny, masę kłosów z rośliny, liczbę i średnią długość pędów na roślinie.

Wyniki pomiarów i oznaczeń opracowano przy pomocy analizy wariancji, synteza z trzech lat, określając istotność różnic pomiędzy średnimi za pomocą testu Tukeya dla $P = 0,05$

WYNIKI I DYSKUSJA

Nie stwierdzono współdziałania nawożeniem azotem z gęstością siewu w kształtowaniu zielonej i suchej masy roślin, liczby pędów na roślinie i średniej ich długości oraz masy kłosów z rośliny. Dlatego w zestawieniu wartości wymienionych cech podano osobno dla gęstości siewu i nawożenia azotem (tab. 1, 2).

Z wcześniejszego opracowania Jaśkiewicz (2001) wynika, że odmiana Fidelio, charakteryzująca się skróconą słomą reaguje wzrostem plonu ziarna na zwiększanie dawek azotu do 120 kg N/ha. Natomiast ilości wysiewu zróżnicowane w granicach od 1,5 do 4,5 mln ziaren na ha nie spowodowały istotnych zmian w poziomie plonowania pszenżyta.

Stwierdzono większą masę kłosów z rośliny przy najrzadszych siewach tj. 1,5 mln/ha (tab. 1). Wraz ze wzrostem gęstości siewu zmniejszała się masa kłosów z rośliny. Istotny wzrost masy kłosów z rośliny stwierdzono między obiektem nienawożonym a obiektem, na którym zastosowano 80 kg azotu na ha.

Badane w doświadczeniu gęstości siewu różnicowały plon zielonej i suchej masy z rośliny. We wszystkich fazach wzrostu wyższą zieloną i suchą masę z rośliny stwierdzono przy wysiewie 1,5 mln ziaren/ha natomiast najniższą przy największym zagęszczeniu roślin na jednostce powierzchni (4,5 mln ziaren/ha). Zielona masa z rośliny najwyższa była w fazie kłoszenia, natomiast sucha masa z rośliny w fazie dojrzałości pełnej.

Według Yoshidy (1972) duża obsada roślin powoduje ich wzajemne zacienianie i powoduje ograniczenie fotosyntezy i niedostateczne zaopatrzenie kwiatostanów w asymilaty.

Zielona i sucha masa rośliny w poszczególnych fazach rozwojowych była różna w zależności od dawki nawożenia azotem z wyjątkiem fazy krzewienia wiosennego (tab. 1), tj. okresu, w którym pogłównie zastosowany nawóz jeszcze nie działał. W fazie strzelania w źdźbło zielona masa roślin istotnie wzrosła pod wpływem dawek 40 i 160 kg N/ha w stosunku do obiektu bez nawożenia. Natomiast w fazie kłoszenia istotny wzrost zielonej masy z rośliny stwierdzono na obiektach nawożonych dawką 40, 80 kg azotu na ha.

Tabela 1
Zielona i sucha masa rośliny oraz masa kłosów z rośliny w fazach rozwojowych w zależności od gęstości siewu (mln/ha) i nawożenia azotem (kg/ha)

Green and dry matter of plants and mass of ears per plant in growth stages, depending on sowing density and nitrogen fertilization

Czynnik Factor	Zielona masa z rośliny (g) Green matter of plants				Sucha masa z rośliny (g) Dry matter of plants				Masa kłosów z rośliny (g) Mass ears per plant			
	fazy rozwojowe growth stages											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
gęstość siewu (mln/ha) density of sowing												
1,5	2,31	9,36	26,6	—	0,39	1,53	6,92	12,11	—	—	—	7,15
2,5	1,54	6,87	18,8	—	0,30	1,19	4,62	8,81	—	—	—	4,72
3,5	1,48	5,83	18,4	—	0,27	1,01	3,95	6,43	—	—	—	3,44
4,5	1,36	4,98	14,8	—	0,26	0,82	3,14	5,95	—	—	—	3,09
NIR _{0,05}	0,464	1,784	8,65	—	0,067	0,364	1,016	2,860	—	—	—	1,459
LSD _{0,05}												
nawożenie azotem (kg/ha) nitrogen fertilization												
0	1,51	4,49	14,2	—	0,30	0,91	4,08	6,75	—	—	—	3,37
40	1,72	6,09	17,3	—	0,31	1,11	4,12	6,74	—	—	—	4,35
80	1,83	6,29	20,7	—	0,32	1,24	4,32	8,21	—	—	—	4,74
120	1,62	6,96	21,8	—	0,30	1,20	4,40	8,76	—	—	—	5,12
160	1,68	7,95	23,0	—	0,31	1,23	4,78	10,1	—	—	—	5,42
NIR _{0,05}	r.n	1,507	3,53	—	r.n	0,243	0,109	2,548	—	—	—	1,252
LSD _{0,05}												

1 — Krzewienie wiosenne — Spring tillering; 2 — Strzelanie w źdźbło — Shooting

3 — Kłoszenie — Heading; 4 — Dojrzałość pełna — Full maturity

Sucha masa z rośliny w fazie strzelania w źdźbło zwiększyła się istotnie pod wpływem zastosowania 40 kg azotu na ha, a w fazie kłoszenia, 80 kg. W fazie dojrzałości pełnej sucha masa z rośliny była podobna na obiektach nienawożonych i 40 kg N/ha i istotnie wyższa przy 80 i 160 kg azotu na ha. Dalszy wzrost nawożenia azotem istotnie zwiększył suchą masę z rośliny.

W okresie wegetacji pszenżyta liczba pędów z rośliny zmniejszała się. Zamieranie pędów bocznych w okresie wegetacji stwierdził Nieróbca (1997) i Kozłowska-Ptaszyńska (1987). Najwięcej pędów stwierdzono w fazie krzewienia wiosennego. Jest to zgodne z wcześniejszym opracowaniem (Jaśkiewicz, 1995), w którym stwierdzono istotny dodatni związek krzewienia wiosennego pszenżyta z krzewieniem produktywnym. Małe zagęszczenie roślin (1,5 mln/ha) wpłynęło korzystnie na liczbę pędów z rośliny, natomiast

większe (2,5 mln/ha) i duże (4,5 mln/ha) spowodowało zmniejszenie liczby pędów we wszystkich fazach rozwojowych. W innych badaniach (Jaskiewicz, 2001) również stwierdzono, że zwiększenie obsady roślin działa ograniczająco na krzewienie się roślin pszenżyta ozimego. Nieróbca (1997) prowadząc badania nad pszenżytem jarym stwierdził, że rośliny wysiane rzadko wytwarzają mniejszą liczbę pędów bocznych od roślin rosnących w większym zagęszczeniu na jednostce powierzchni.

Tabela 2

Liczba pędów z rośliny oraz średnia długość pędów z rośliny w fazach rozwojowych w zależności od gęstości siewu (mln/ha) i nawożenia azotem (kg/ha)
Number of shoots per plant and their average length in growth stages, depending on sowing density and nitrogen fertilization

Czynnik Factor	Liczba pędów z rośliny (szt) Number of shoots per plant				Średnia długość pędów z rośliny (cm) Average length of shoots			
	fazy rozwojowe growth stages							
	1	2	3	4	1	2	3	4
gęstość siewu (mln/ha) density of sowing								
1,5	6,9	6,5	4,6	2,9	—	37,4	76,9	88,6
2,5	5,5	5,0	3,8	2,2	—	36,7	77,8	85,9
3,5	4,8	4,3	3,2	1,7	—	36,8	74,7	86,5
4,5	4,4	3,8	2,9	1,6	—	37,7	77,0	84,3
NIR _{0,05}	0,92	1,21	0,76	0,45	—	r.n	r.n	r.n
LSD _{0,05}								
nawożenie azotem (kg/ha) nitrogen fertilization								
0	5,3	4,2	3,2	1,8	—	30,5	67,5	76,2
40	5,3	4,6	3,5	2,0	—	35,6	77,0	85,2
80	5,6	5,4	3,8	2,2	—	39,3	79,8	90,5
120	5,2	4,8	3,9	2,2	—	40,1	78,3	89,7
160	5,5	5,3	3,7	2,3	—	40,1	80,2	90,0
NIR _{0,05}	r.n	0,68	0,60	0,43	—	2,46	5,16	3,52
LSD _{0,05}								

Zagęszczenie roślin nie miało istotnego wpływu na średnią długość pędów z rośliny w żadnej fazie rozwojowej.

Liczba pędów z rośliny zależała od dawki nawożenia azotem. Począwszy od fazy strzelania w źdźbło, rośliny nawożone azotem 80 kg/ha charakteryzowały się istotnie większą liczbą pędów z rośliny od roślin pochodzących z obiektów nawożonych niższymi dawkami azotu. Natomiast w fazie kłoszenia istotnie większą liczbę pędów stwierdzono między obiektem nienawożonym a obiektem nawożonym dawką 120 kg N/ha. W fazie dojrzałości pełnej liczba pędów z rośliny zwiększyła się pod wpływem nawożenia 160kg azotu na ha.

Średnia długość pędów z rośliny w fazie strzelania w źdźbło i dojrzałości pełnej była podobna przy nawożeniu 80 kg N/ha i wyższym. W badaniach Nieróbcy (1997) nawożenie azotem modyfikowało również występowanie pędów o różnej wysokości.

WNIOSKI

1. Zróżnicowane dawki nawożenia azotem zmieniały przebieg gromadzenia masy roślin pszenżyta w okresie wegetacji
2. Największą masę kłosów z rośliny stwierdzono przy najmniejszym zagęszczeniu roślin na jednostce powierzchni tj. 1,5 mln ziaren/ha
3. Nawożenie azotem 80kg/ha wpłynęło na zwiększenie masy kłosów z rośliny.
4. We wszystkich fazach wzrostu wyższą zieloną i suchą masę z rośliny stwierdzono przy wysiewie 1,5 mln ziaren/ha
5. Małe ilości wysiewu (1,5; 2,5 mln ziaren/ha) stymulowały krzewienie się roślin pszenżyta, ale nie miały istotnego wpływu na długość pędów.

LITERATURA

- Jaśkiewicz B. 2001. Wykorzystanie nawożenia azotem przez odmianę pszenżyta ozimego Fidelio w zależności od gęstości siewu. Biul. IHAR 218/219: 299 — 305.
- Jaśkiewicz B. 1995. Wzrost, rozwój oraz plonowanie pszenżyta ozimego w zależności od terminu siewu i obsady roślin, Seria R, IUNG, Puławy.
- Kozłowska-Ptaszyńska Z. 1987. Reakcja odmian owsa na usuwanie pędów bocznych nie wykłoszonych w zależności od poziomu i terminu nawożenia azotem. IUNG, Puławy, R (226): 1 — 35.
- Mazurek J., Jaśkiewicz B. 1999. Efektywność zróżnicowanych dawek azotu w uprawie nowych odmian pszenżyta ozimego. Biul. IHAR 211: 149 — 152.
- Nieróbca P. 1997. Tworzenie się pędów bocznych pszenżyta jarego w zależności od wybranych czynników agrotechnicznych. Zeszyty Naukowe, AR Szczecin, Rolnictwo, 175, 1997: 293 — 297.
- Yoshida S. 1972. Physiological aspects of grain yield. Ann. Rev. Plant Physiology. Abstract. 23.