

ROLA STYMULACJI MAGNETYCZNEJ NASION W KSZTAŁTOWANIU
ODPORNOŚCI ROŚLIN BOBIKU NA NIEDOBÓR WODY
W PODŁOŻU GLEBOWYM

Janusz Podleśny¹, Stanisław Pietruszewski²

¹Institut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Państwowy Instytut Badawczy w Puławach
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
e-mail: jp@iung.pulawy.pl

²Katedra Fizyki, Akademia Rolnicza w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-033 Lublin

Streszczenie. Badania prowadzono w Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach. Czynnikiem I rzędu była wilgotność podłoża glebowego: 30, 50 i 70% polowej pojemności wodnej (ppw), a czynnikiem II rzędu dawki pola magnetycznego: D0 – bez stymulacji (obiekt kontrolny), D1 – 10 750 J·m⁻³·s i D2 – 85 987 J·m⁻³·s. Przedsięwzięta stymulacja magnetyczna nasion polepszała wschody bobiku. W warunkach niedoboru wody w podłożu wpływ ten był większy niż w warunkach optymalnej wilgotności. Wilgotność gleby i stymulacja magnetyczna nasion modyfikowały także wartości niektórych cech morfologicznych roślin. Uwzględnione w badaniach czynniki doświadczenia wpływały istotnie na plon i wielkość niektórych cech jego struktury. Największą masę nasion uzyskano z roślin wyrosłych z nasion stymulowanych polem magnetycznym i rosnących w warunkach największej wilgotności gleby, a najmniejszą z roślin wyrosłych z nasion kontrolnych i rosnących na glebie najsuchszej. Obydwie zastosowane dawki ekspozycyjne pola magnetycznego wpływały korzystnie na wzrost, rozwój i plonowanie bobiku.

Słowa kluczowe: bobik, stymulacja magnetyczna nasion, wilgotność gleby, stres suszy, rozwój roślin, plonowanie

WSTĘP

Bobik jest gatunkiem mającym duże wymagania wodne w okresie wschodów oraz zawiązywania strąków i wypełniania nasion. Ilość wody pobranej przez jedno nasienie w okresie kiełkowania znacznie przewyższa jego masę. Największe potrzeby wodne bobiku występują jednak w okresie kwitnienia i zawiązywania strąków. Niedobór wody w glebie w tym okresie powoduje zrzucanie zawiązków pąków kwiatowych i kwiatów, a później także strąków. Objawia się to bardzo

często opadaniem i nierównomiernym rozmieszczeniem strąków na łodydze bobiku. Obecnie w naszym kraju są uprawiane dwa typy bobiku: tradycyjny i samokończący. Odmiany samokończące mają nieco inne niż odmiany tradycyjne wymagania agrotechniczne, co wynika ze zmienionego pokroju morfologicznego. Są one także bardziej wrażliwe na niedobór wody w glebie (Jasińska i Kotecki, 1993). Na podstawie przeglądu literatury, można przypuszczać, że pole magnetyczne, podobnie jak niektóre inne czynniki fizyczne (Galova 1996, Inyushin i in. 1981, Pittman i in. 1979, Podleśny 2002, Sebanek i in. 1989), zmieniając aktywność układów enzymatycznych i fitohormonalnych w nasionach może znacznie zwiększyć odporność roślin na niesprzyjające czynniki środowiska. Dotychczas prowadzone badania, głównie z roślinami zbożowymi i warzywnymi wykazały bowiem zwiększenie zdolności kiełkowania nasion i polepszenie wschodów roślin po przedświemnym traktowaniu nasion polem magnetycznym (Hirota i in. 1999, Pietruszewski i Kornarzyński 1999, Rochalska 2002).

Celem podjętych badań było określenie oddziaływania pola magnetycznego na wschody oraz wzrost, rozwój i plonowanie bobiku rosnącego w optymalnych i niesprzyjających warunkach wilgotności gleby.

METODYKA

Doświadczenia prowadzono w hali vegetacyjnej, Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa-Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach, w wazonach Mitscherlicha zawierających 7 kg gleby średniozwięzłej. Do każdego wazonu wysiewano po 10 nasion: bobiku odmiany Tim (typ samokończący). Bezpośrednio po wschodach dokonywano przerywki pozostawiając po 5 roślin w każdym wazonie. Czynnikiem I rzędu była wilgotność podłoża glebowego: 30, 50 i 70% połowej pojemności wodnej (p.p.w.), a czynnikiem II rzędu dawki pola magnetycznego: D0 – bez stymulacji (obiekt kontrolny), D1 – $10\,750\text{ J}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{s}$ ($B = 30\text{ mT}$, $t = 15\text{ s}$) i D2 – $85\,987\text{ J}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{s}$ ($B = 85\text{ mT}$, $t = 15\text{ s}$). Nawożenie wynosiło: 0,1-N oraz 1,1 – P i 1,4 – K g/wazon. Nawozy podawano w formie płynnej podczas podlewania, w dwóch terminach – po wschodach i w fazie 1-2 liści. Do podlewania roślin w wazonach zastosowano automatyczne urządzenie sterowane komputerem. W doświadczeniu prowadzono szczegółowe obserwacje wzrostu i rozwoju roślin. W okresie wschodów liczono kilkakrotnie rośliny w celu określenia dynamiki wschodów. W okresie kwitnienia zmierzono: wysokość roślin, powierzchnię liści wykorzystując skaner sprzężony z komputerem oraz indeks zieloności liścia SPAD stosując N-Tester SPAD 502. Podczas zbioru określono plon i cechy jego struktury. Doświadczenia prowadzono w 4 powtórzeniach. W ocenie statystycznej posługiwano się półprzedziałem ufności Tukey'a przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

WYNIKI I DYSKUSJA

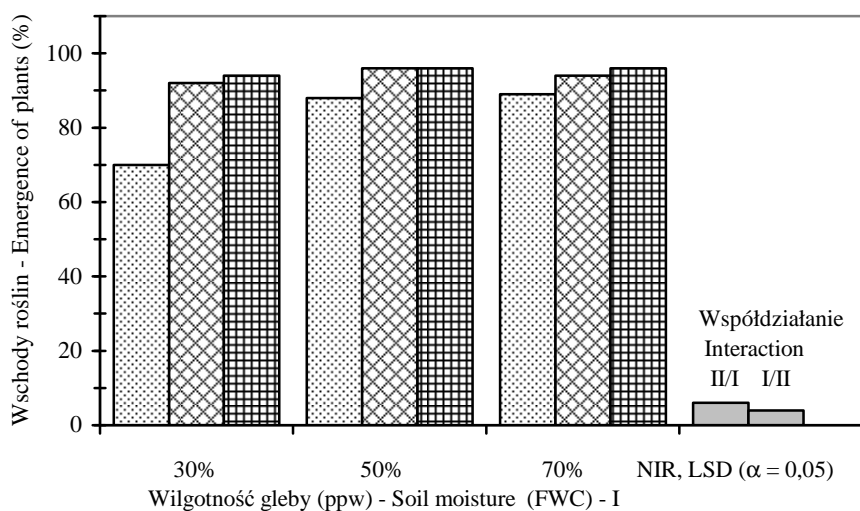
Stwierdzone po 11 dniach od siewu wschody bobiku były bardzo dynamiczne i równomierne co związane było ze zdolnością kiełkowania nasion, która wynosiła 96%. Tempo wschodów bobiku zależało zarówno od wilgotności gleby, jak i od dawki stosowanego przedsięwzięcia pola magnetycznego. Stymulacja nasion polepszała wschody bobiku wysianego zarówno do gleby o dużej jak i małej zawartości wody (rys. 1). Jednak w przypadku gleby najbardziej suchej (30% ppw) polepszenie kiełkowania było istotnie większe niż w przypadku gleb o większej zawartości wody 50 i 70% ppw. Obydwie dawki pola magnetycznego wpływały na ogół podobnie na wschody bobiku wysianego do gleby o wilgotności 50 i 70% ppw. Natomiast bobik wysiany do gleby o wilgotności 30% ppw lepiej wschodził z nasion traktowanych większą dawką pola magnetycznego (D2) niż bobik z nasion traktowanych dawką mniejszą (D1). Można uznać, że przedsięwzięcia stymulacja magnetyczna nasion łagodziła niekorzystny wpływ niedoboru wody w podłożu na kiełkowanie i wschody roślin bobiku, bowiem wschody roślin z nasion traktowanych polem magnetycznym i wysianych do gleby najbardziej suchej były podobne jak wschody bobiku z nasion kontrolnych wysianych do gleby o zawartości wody 50 i 70% ppw. Uzyskane rezultaty badań trudno porównać z uzyskanymi przez innych autorów, bowiem dotychczas przeprowadzone badania dotyczące oddziaływania pola magnetycznego na materiał siewny roślin uprawnych dotyczyły eksperymentów prowadzonych z glebą o optymalnej wilgotności (Phirke i in. 1996, Pietruszewski i Kornarzyński 1999, Pietruszewski 1993, Podleśny i in. 2004).

Duży wpływ na kiełkowanie i tempo wschodów miała także wilgotność gleby. Najwcześniej, bo już po 9 dniach od siewu i najbardziej równomiernie wschodziły rośliny wyrosłe z nasion wysianych do gleby o wilgotności 50 i 70% ppw, zdecydowanie wolniej – po 12 dniach od siewu wschodził bobik wysiany do gleby o najmniejszej zawartości wody.

Wschody roślin z nasion kontrolnych na glebie o wilgotności 30, 50 i 70% ppw wynosiły odpowiednio: 70, 88 i 89%. Nie stwierdzono istotnej różnicy w jakości kiełkowania i wschodów roślin bobiku wysianego do gleby o wilgotności 50 i 70% ppw, co oznaczałoby, że wilgotność gleby wynosząca 50% ppw jest wystarczająca do prawidłowego przebiegu procesu kiełkowania i wschodów bobiku uprawianego w warunkach hali wegetacyjnej.

Rośliny wyrosłe z nasion stymulowanych charakteryzowała większa wysokość w początkowym okresie wzrostu i rozwoju. Różnica ta utrzymywała się do kwitnienia bobiku (rys. 2), następnie ulegała zmniejszeniu a w okresie dojrzewania nie była już widoczna. Rośliny rosnące na glebie najbardziej suchej były średnio o 8 cm niższe od roślin rosnących na glebie o wilgotności 50% ppw i o 10 cm niższe od roślin rosnących na glebie o wilgotności 70% ppw. Nie stwierdzono

istotnego wpływu dawki pola magnetycznego na wysokość roślin rosnących na glebie o wilgotności 30 i 50% ppw. Istotna różnica wystąpiła jedynie w odniesieniu do roślin bobiku rosnących na glebie o wilgotności 70% ppw. Rośliny rosnące na tej glebie wyrosłe z nasion traktowanych dawką mniejszą D1 były wyższe od roślin traktowanych dawką większą D2.

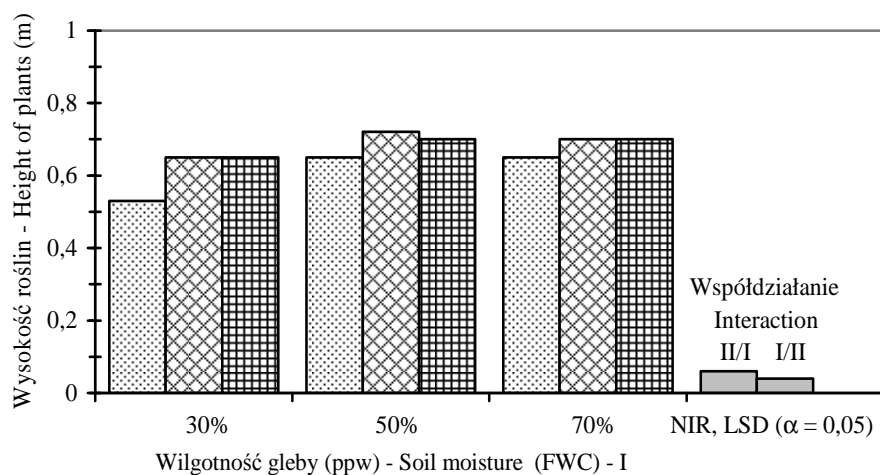


▣ D0 ▤ D1 ▧ D2 : dawka ekspozycyjna pola magnetycznego - Magnetic exposure dose (II)

Rys. 1. Wschody roślin w zależności od wilgotności gleby i dawki ekspozycyjnej pola magnetycznego
Fig. 1. Emergence of plants in dependence on soil moisture and magnetic exposure dose

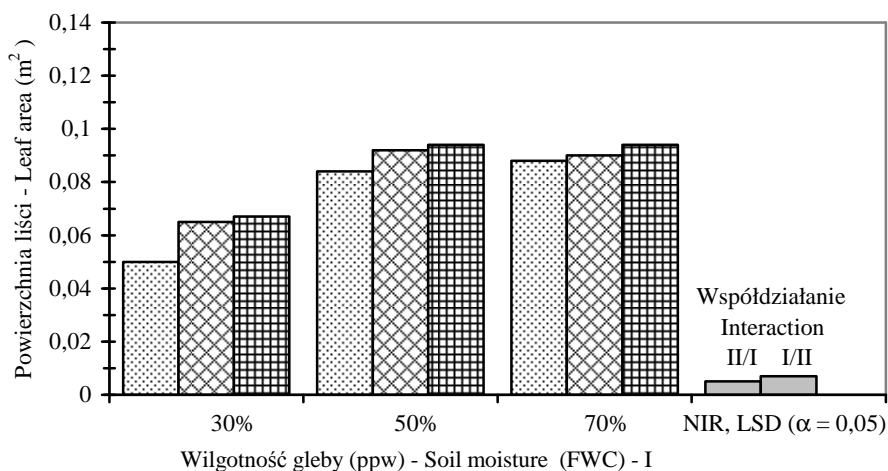
Uwzględnione w badaniach czynniki modyfikowały wielkość powierzchni liściowej roślin bobiku (rys. 3). Niedobór wody w glebie silnie ograniczał rozwój powierzchni liściowej bobiku – jej wielkość w okresie kwitnienia w porównaniu do roślin rosnących na glebie o wilgotności 50 i 70% była mniejsza odpowiednio o: 47,5 i 49,2%. Zmniejszenie powierzchni liściowej bobiku uprawianego w warunkach 30% ppw nastąpiło w wyniku zmniejszenia wielkości pojedynczych liści, bowiem liczba liści na roślinie nie ulegała zmianie. Podobne spostrzeżenia, ale dotyczące soi poczynili Hoogenboom i in. (1987) oraz Randall i Sinclair (1988).

Rośliny wyrosłe z nasion traktowanych polem magnetycznym w mniejszym stopniu niż rośliny wyrosłe z nasion kontrolnych reagowały redukcją powierzchni liściowej. Zmniejszenie powierzchni liści bobiku rosnącego na glebie o wilgotności 30% ppw w porównaniu do roślin rosnących na glebie o wilgotności 50 i 70% ppw dla nasion kontrolnych wynosiło 22,6%, a nasion stymulowanych tylko 7,8%.



▣ D0 ▤ D1 ▥ D2: dawka ekspozycyjna pola magnetycznego - Magnetic exposure dose (II)

Rys. 2. Wysokość roślin w zależności od wilgotności gleby i dawki pola magnetycznego (faza kwitnienia)
Fig. 2. Height of plants in dependence on soil moisture and magnetic exposure dose (flowering stage)



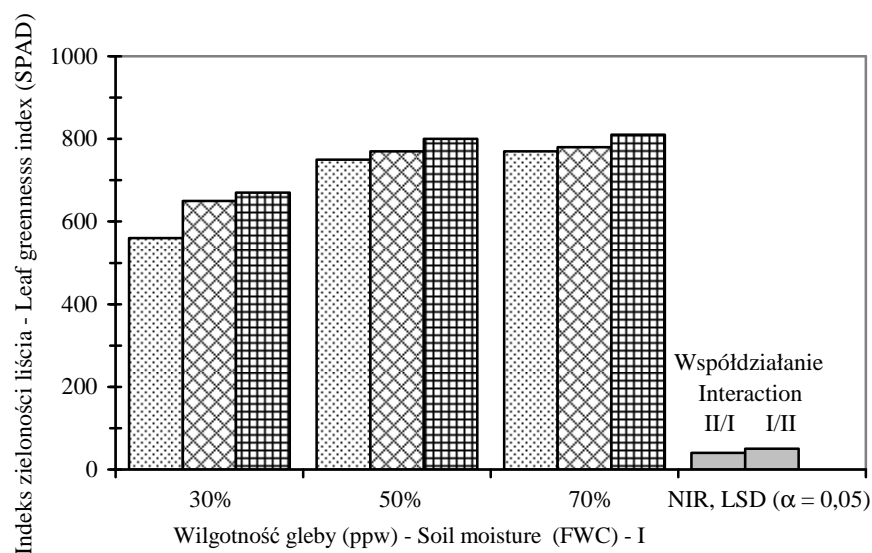
▣ D0 ▤ D1 ▥ D2: dawka ekspozycyjna pola magnetycznego - Magnetic exposure dose (II)

Rys. 3. Powierzchnia liściowa roślin w zależności od wilgotności gleby i dawki ekspozycyjnej pola magnetycznego
Fig. 3. Leaf area of plants in dependence on soil moisture and magnetic exposure dose

Zarówno wilgotność gleby, jak i stymulacja nasion polem magnetycznym wpływały na przebieg faz fenologicznych bobiku. Rośliny rosnące na glebie najbardziej suchej oraz rośliny wyrosłe z nasion stymulowanych kilka dni wcześniej zakwitły i szybciej dojrzewały niż rośliny rosnące na glebie wilgotniejszej – 50 i 70% ppw. Zjawisko wcześniejszego zakwitania i dojrzewania roślin rosnących w warunkach silnej konkurencji o wodę, światło i składniki pokarmowe jest znane także w odniesieniu do innych gatunków roślin uprawnych (Kotecki 1990, Podleśny 2001). Skrócenie okresu wegetacji powodowane działaniem czynników fizycznych na nasiona roślin uprawnych nie zostało jednoznacznie udokumentowane – wykazano je w nielicznych doświadczeniach polowych i wazonowych (Gieroba i in. 1995, Inyushin i in. 1981).

Liście roślin rosnących na glebie najbardziej suchej były mniej intensywnie zielone i wcześniej żółkły w porównaniu do roślin rosnących na glebie o wilgotności 50 i 70% ppw. Szczegółowe pomiary indeksu zieloności liścia SPAD wykazały, że rośliny rosnące w warunkach niedoboru wody mają mniejszą zawartość chlorofilu w liściach niż rośliny rosnące w warunkach większej wilgotności gleby (rys. 4). Również rośliny wyrosłe z nasion stymulowanych polem magnetycznym były bardziej zielone, niż rośliny wyrosłe z nasion kontrolnych. Spostrzeżenia te dotyczą obserwacji prowadzonych nie tylko w okresie kwitnienia ale także w początkowych fazach wzrostu i rozwoju bobiku. Także większa wartość wskaźnika SPAD świadczy o wzroście zawartości chlorofilu w liściach roślin wyrosłych z nasion poddanych działaniu pola magnetycznego. Największe różnice w zawartości chlorofilu między roślinami wyrosłymi z nasion stymulowanych i kontrolnych stwierdzono na obiekcie z glebą najbardziej suchą. Oznacza to, że rośliny wyrosłe z nasion stymulowanych są odporniejsze na niedobór wody w glebie – już młode siewki roślin są lepiej wykształcone i mają bardziej masywną budowę morfologiczną. Podobne rezultaty badań ale dotyczące stymulacji laserowej nasion uzyskano w odniesieniu do innych gatunków roślin uprawnych (Inyushin i in. 1981, Podleśny 1999).

Wystąpiło współdziałanie wilgotności gleby i dawki pola magnetycznego w odniesieniu do plonu nasion bobiku (rys. 5). Najwyższą masę nasion z 1 rośliny uzyskano z bobiku rosnącego na glebie najbardziej wilgotnej. Szczególnie wyraźna różnica w plonowaniu tego gatunku wystąpiła między roślinami rosnącymi na glebie najbardziej i najmniej uwilgotnionej. Stwierdzono dodatni wpływ stymulacji magnetycznej nasion na plonowanie bobiku. Szczególnie wyraźne różnice między masą nasion z 1 rośliny wyrosłej z nasion stymulowanych i kontrolnych wystąpiły na glebie najsuchszej.



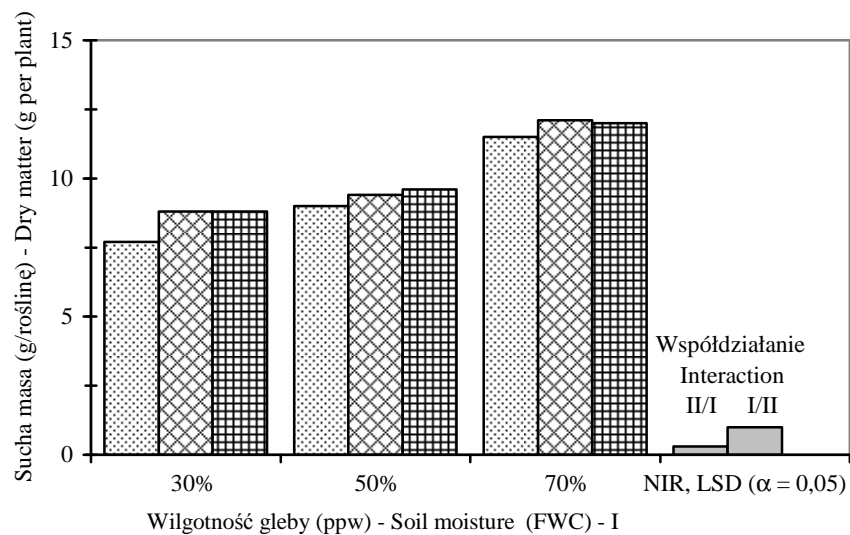
□ D0 ▨ D1 ▩ D2: dawka ekspozycyjna pola magnetycznego - Magnetic exposure dose (II)

Rys. 4. Indeks zieloności liścia w zależności od wilgotności gleby i dawki ekspozycyjnej pola magnetycznego

Fig. 4. Leaf greenness index in dependence on soil moisture and magnetic exposure dose

O wielkości plonu nasion decydowała przede wszystkim liczba strąków i liczba nasion na roślinie (tab. 1). Największą obsadę strąków stwierdzono na roślinach bobiku rosnących na glebie najbardziej uwilgotnionej o połowej pojemności wodnej wynoszącej 70%, a najmniejszą na glebie najbardziej suchej – 30% ppw. Stymulacja magnetyczna nasion powodowała zwiększenie liczby strąków na roślinie w odniesieniu do roślin rosnących na wszystkich poziomach wilgotności gleby. Jednak najlepsze jej efekty stwierdzono u roślin rosnących na glebie o wilgotności 30% ppw. Nie stwierdzono istotnej różnicy w oddziaływaniu dawek D2 i D3 na obsadę strąków na roślinie bobiku. Podobny wpływ wilgotności gleby i stymulacji nasion polem magnetycznym stwierdzono w odniesieniu do liczby nasion z rośliny, bowiem liczba nasion w strąku zmieniała się w niewielkim zakresie.

Wystąpiły także istotne różnice w wielkości nasion zebranych z roślin rosnących na glebie o różnej zawartości wody. Nasiona uzyskane z roślin rosnących na glebie najbardziej suchej miały mniejszą masę 1000 nasion (MTN) w porównaniu do nasion uzyskanych z roślin rosnących na glebie o zawartości wody 50 i 70% ppw odpowiednio o: 15,4 i 16,5%. Stymulacja magnetyczna nasion nie powodowała istotnej zmiany MTN bobiku – dotyczyło to wszystkich poziomów wilgotności gleby.



□ D0 ▨ D1 ▩ D2: dawka ekspozycyjna pola magnetycznego - Magnetic exposure dose (II)

Rys. 5. Plon nasion bobiku w zależności od wilgotności gleby i dawki ekspozycyjnej pola magnetycznego

Fig. 5. Yield of faba bean seeds in dependence on soil moisture and magnetic exposure dose

Tabela 1. Średnie wartości cech struktury plonu nasion bobiku

Table 1. Mean values of yield structure features of faba bean seeds

Wilgotność gleby Soil moisture (% ppw)	Dawka ekspozycyjna pola magnetycznego Magnetic exposure dose	Liczba strąków na roślinie Number of pods per plant	Liczba nasion z rośliny Number of seeds per plant	Masa 1000 nasion 1000 seed weight (g)
30	D0	6,1a	20,5a	386a
	D1	7,0b	27,4b	394a
	D2	7,0b	27,0b	390a
50	D0	7,0a	28,6a	446a
	D1	7,5b	30,2b	454a
	D2	7,7b	31,4b	450a
70	D0	8,1a	32,4a	456a
	D1	8,6b	36,4b	449a
	D2	8,6b	38,6b	458a

*) Liczby w kolumnach oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie
Numbers in columns marked with the same letters do not differ significantly

WNIOSKI

1. Przewidywana stymulacja magnetyczna nasion polepszała wschody bobiku. W warunkach niedoboru wody w glebie wpływ ten był większy niż w warunkach optymalnej wilgotności. Wschody roślin bobiku na glebie o większej zawartości wody (50 i 70% ppw) następowały wcześniej i były bardziej równomierne niż na glebie z niedoborem wody (30% ppw).

2. Wilgotność gleby i stymulacja magnetyczna nasion modyfikowały wartości niektórych cech morfologicznych roślin. Zmianie ulegała wysokość roślin, powierzchnia liści i wskaźnik zieloności liścia – SPAD. Rośliny wyrosłe z nasion stymulowanych charakteryzowały się na ogół większymi wartościami wymienionych cech niż rośliny wyrosłe z nasion kontrolnych. Szczególnie duże różnice stwierdzono między roślinami rosnącym w warunkach dużego niedoboru wody w podłożu glebowym a roślinami rosnącymi w warunkach optymalnej wilgotności gleby.

3. Uwzględnione w badaniach czynniki doświadczenia wpływały istotnie na plon i wielkość niektórych cech jego struktury. Największą masę nasion uzyskano z roślin wyrosłych z nasion stymulowanych polem magnetycznym i rosnących w warunkach największej wilgotności gleby, a najmniejszą z roślin wyrosłych z nasion kontrolnych i rosnących na glebie najsuchszej (30% ppw). Zniżka plonu nasion spowodowana była mniejszą obsadą strąków na roślinie i mniejszą liczbą nasion z rośliny. Masa 1000 nasion i liczba nasion w strąku ulegały bowiem niewielkim zmianom.

4. Obydwie zastosowane dawki ekspozycyjne pola magnetycznego wpływały korzystnie na wzrost, rozwój i plonowanie bobiku – w odniesieniu do niektórych cech morfologicznych (powierzchnia liści, indeks SPAD) dawka większa D2 była nieco korzystniejsza niż dawka mniejsza – D1.

PIŚMIENNICTWO

- Galova Z., 1996. The effect of laser beams on the process of germinating power of winter wheat grains. *Roczniki AR w Poznaniu*, CCCLXXXVI, ser. Roln., 49, 39-43.
- Gieroba J., Koper R., Matyka S., 1995. The influence of pre-sowing laser biostimulation of maize seeds on the crop and nutritive value of the corn. 45th Australian Cereal Chemistry Conference. Adelaide, 30-33.
- Hirota N., Nagagawa J., Kitazawa K., 1999. Effects of a magnetic field on the germination of plants, *J. Applied Physics*, 85(8), 5717-5719.
- Hoogenboom G., Peterson C.M., Huck M.G., 1987. Shoot growth rate of soybean as affected by drought stress. *Agronomy J.*, 79(4), 598-607.
- Inyushin W.M., Iljasov G.U., Fedorova N.N., 1981. *Laser Light and Crop*. Kainar Publ. Alma-Ata.
- Jasińska Z., Kotecki A., 1993. *Rośliny strączkowe*. PWN Warszawa.
- Kotecki A., 1990. Wpływ składu gatunkowego oraz zróżnicowanego udziału komponentów w mieszaninach na plon nasion peluski uprawianej w różnych warunkach glebowych. Rozprawa habilitacyjna, AR we Wrocławiu.
- Phirke P.S., Patil M.N., Umbarkar S.P., Dudhe Y.H., 1996. The application of magnetic treatment to seeds: methods and responses. *Seed Sci. & Technol.*, 24, 365-373.

- Pietruszewski S., Kornarzyński K., 1999. Magnetic biostimulation of wheat seeds. *Int. Agrophysics*, 13, 497-501.
- Pietruszewski S., 1993. Effect of magnetic seed treatment on yield of wheat. *Seed Sci. & Technol.*, 21, 621-626.
- Pittman U.J., Carefoot J.M., Ormrod D.P., 1979. Effect of magnetic seed treatment on amylolytic activity of quiescent and germination barley and wheat seeds. *Can. J. Plant Sci.*, 59, 1007-1011.
- Podleśny J., 1999. Wpływ przedsiwnej biostymulacji laserowej nasion na wzrost i rozwój łubinu białego w zróżnicowanych warunkach wilgotności i temperatury. *Pam. Puł.*, 117, 61-81.
- Podleśny J., 2001. The effect of drought on the development and yielding of two different varieties of the fodder broad bean (*Vicia faba minor*). *J. Applied Genetics*, 42 (3), 283-287.
- Podleśny J., 2002. The effect of laser irradiation on biochemical changes in seeds and faba bean dry matter accumulation. *Int. Agrophysics*, vol.16, 3, 209-213.
- Podleśny J., Pietruszewski S., Podleśna A., 2004. The effect of pre-sowing magnetic field treatment on development and yielding of white lupine. *Agriculture, Lithuanian University of Agriculture*, 2 (86), 3-12.
- Randall H.C., Sinclair T.R., 1988. Sensitivity of soybean leaf development to water deficits. *Plant, Cell and Environment*, 11(9), 835-839.
- Rochalska M., 2002. Pole magnetyczne jako środek poprawy wigoru nasion. *Acta Agrophysica*, 62, 103-111.
- Sebanek J., Kralik J., Hudeova M., Kliciva S., Slaby K., Psota V., Vitkova H., Polisenska M., Kudova D., Sterba S., Vancura J., 1989. Growth and hormonal effects of laser on germination and rhizogenesis in plants. *Acta Sc. Nat. Brno. Praga*, 23 (9), 1-49.

THE ROLE OF MAGNETIC STIMULATION OF SEEDS IN FORMATION OF FABA BEAN PLANTS RESISTANCE TO WATER DEFICIT IN THE SOIL SUBSTRATE

Janusz Podleśny¹, Stanisław Pietruszewski²

¹Institute of Soil Science and Plant Cultivation, National Research Institute
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
e-mail: jp@iung.pulawy.pl

²Department of Physics, University of Agriculture, ul. Akademicka 13, 20-033 Lublin

Abstract. The research was conducted at the Institute of Soil Science and Plant Cultivation – National Research Institute in Puławy. The first order factor was moisture of subsoil: 30, 50 and 70% of field water capacity (FWC), and the second order factor – magnetic field doses: D0 – without stimulation (control), D1 – 10 750 J m³ s and D2 – 85 987 J m³ s. Pre-sowing magnetic stimulation of seeds improved the faba bean emergence. At conditions of water deficit this effect was greater than at optimal moisture. Soil moisture and seed magnetic stimulation modified the values of some morphological features of plants. Experimental factors included in the research significantly affected the yield and size of some features of its structure. The greatest mass of seeds was obtained from plants grown from seeds stimulated with magnetic field and growing at the highest soil moisture conditions, and the lowest – from plants grown from control seeds and growing on the driest soil. Both used exposure doses of magnetic field favourably affected the growth, development and yielding of faba bean.

Keywords: faba bean, magnetic stimulation of seeds, soil moisture, drought stress, development of plant, yielding