

REACTION OF SPRING WHEAT TO THE APPLICATION OF BIO-STIMULATORS AND SOIL ABSORBENTS

Summary

Spring wheat was grown in the years of 2004 and 2005 on IVa class soil, on the land which was fallow for eight years. Before the wheat sowing, a soil absorbent (Super Absorbent Plus) was applied to the amount of 1kg/250dm³ of soil. In the full growth phase, a spray was applied of a solution of effective microorganisms (EM) of 3l/ha. The application of EM, in comparison with the control object (a water spray) resulted in the increase of the amount of ears and stalks on an area unit by 17 and 13 per cent respectively. A significant growth of the grain and straw yield occurred (by ca. 23 per cent). Also, the ear length was greater (by 8 per cent). The absorbent application (in comparison with the control object) resulted in a decrease of the amount of ears and stalks (by ca. 12 per cent). The grain yield decreased by 34 per cent, while the straw yield was reduced by 20 per cent. All the results obtained, in spite of the distinct differences, were not confirmed statistically.

REAKCJA PSZENICY JAREJ NA STOSOWANIE BIOSTYMULATORÓW I ABSORBENTÓW GLEBOWYCH

Streszczenie

Pszenicę jară uprawiano w latach 2004, 2005 na glebie klasy IVa, w stanowisku po ośmioletnim odłogu. Przed siewem pszenicy zastosowano absorbent glebowy (Super Absorbent Plus) w ilości 1kg/250dm³ gleby. W fazie pełni krzewienia zastosowano oprysk roztworem efektywnych mikroorganizmów (EM) w dawce 3l/ha. Zastosowanie EM, w porównaniu do obiektu kontrolnego (oprysk wodą) spowodowało zwiększenie obsady kłosów i źdźbeł na jednostce powierzchni o odpowiednio 17 i 13%. Nastąpiło wyraźne zwiększenie plonu ziarna i słomy (o około 23%). Zwiększeniu uległa również długość kłosa (o 8%). Zastosowanie absorbentu (w porównaniu do obiektu kontrolnego) wywołało zmniejszenie obsady źdźbeł i kłosów (o około 12%). Plon ziarna uległ zmniejszeniu o 34%, natomiast słomy o 20%. Wszystkie uzyskane wyniki, mimo wyraźnych różnic nie zostały potwierdzone statystycznie.

Wstęp

W ostatnich kilkunastu latach zauważa się wyraźną tendencję do stosowania w uprawach biopreparatów poprawiających zdrowotność roślin, ułatwiających pobieranie składników pokarmowych, a przez to pozwalających na osiągnięcie większych plonów. Tendencja ta dotyczy zarówno rolnictwa tradycyjnego jak i ekologicznego.

Wśród stosowanych obecnie biopreparatów, ważne miejsce zajmuje preparat o nazwie EM – efektywne mikroorganizmy. Jest to biologiczna substancja pochodzenia naturalnego, w skład której wchodzi bakterie fotosyntetyczne, bakterie kwasu mlekowego, promieniowce, drożdże oraz inne grzyby [2]. Spektrum działania EM jest bardzo szerokie, wzmagają one bowiem aktywność biologiczną gleby przez co eliminują procesy gnilne, rozpuszczają związki trudno dostępne dla roślin poprawiając ich przyswajalność, przyczyniają się do poprawy żyzności i struktury gleby [1]. Wprowadzone do gleby wyraźnie poprawiają jej właściwości fizyczne i chemiczne [7]. Stosowane nalistnie poprawiają zdrowotność roślin np. ograniczają rozwój zarazy ziemniaka, natomiast stosowane doglebowo zmniejszają porażenie bulw ziemniaka przez ospowość [1], w pszenicy ograniczają rozwój chorób podsuszkowych [5]. Podobne działanie ma Kelpak, będący naturalnym regulatorem wzrostu wytwarzanym z alg. Powoduje on lepsze pobieranie składników pokarmowych, pobudza rośliny do silniejszego wzrostu, korzystnie wpływa na wielkość i jakość plonu.

Rośliny traktowane nim są odporniejsze na wyleganie, choroby a nawet warunki stresowe związane z niedoborem wody [6]. Odmianą grupę stanowią absorbenty glebowe. Ich podstawowym zadaniem jest poprawianie warunków wodnych gleby. Mają one zdolność pęcznienia, przez co zatrzymują wodę w glebie. Takie działanie powoduje jednocześnie zatrzymywanie w glebie składników pokarmowych, co ułatwia ich pobieranie przez rośliny [4], w następstwie tego następuje znaczny wzrost plonu roślin i ograniczenie wpływu stresu wodnego. Optymalnie uwilgotniona gleba stwarza lepsze warunki do wzrostu aktywności biologicznej [3].

Ze względu na ograniczone możliwości stosowania nawozów i środków ochrony roślin, stosowanie takich preparatów w rolnictwie ekologicznym wydaje się być szczególnie cenne, jednocześnie zamieszczane w literaturze wyniki badań są tak dalece obiecujące, że warto poddać je sprawdzeniu.

Warunki i metody badań

Mikroplotkowe doświadczenie polowe założono w gospodarstwie rolnym Rzepkowo, położonym w powiecie koszalińskim. Badania zlokalizowano na glebie średniozwięzłej o składzie granulometrycznym piasku gliniastego mocnego, klasy IVa. Stanowisko, na którym przeprowadzono badania od ośmiu lat było odłogowane. Wielkość plotek do zbioru wynosiła 1 m².

Agrotechnika

Jesienią zastosowano koszenie odłogu i pozostawiono go do wiosny. Na początku kwietnia wykonano orkę średnią (22cm) z przedpłużkiem i bronowanie. W połowie kwietnia wykonano gryzowanie na głębokość 5-7cm. Poletka zwałowano wałem strunowym i wykonano siew pszenicy jarej odmiany Vinjet w ilości 450 ziaren kiełkujących/m². W fazie początku strzelania w źdźbło wykonano ręczne odchwaszczanie poletek. Nawożenia mineralnego oraz chemicznych środków ochrony roślin nie stosowano.

Układ doświadczenia

Jednoczynnikowe doświadczenie polowe założono w układzie losowanych bloków w czterech powtórzeniach. W trakcie badań testowano reakcję pszenicy jaraj na stosowanie stymulatorów glebowych.

Zastosowano następujące kombinacje:

- kontrola – oprysk wodą w fazie pełni krzewienia,
- absorbent glebowy – Super Absorbent Plus, zastosowany w ilości 1kg/250dm³ gleby i wymieszany z nią przed siewem, następnie poletka podlano (20mm wody/m²), (zgodnie z zaleceniami producenta),
- efektywne mikroorganizmy EM 1 – roztwór zastosowany w formie oprysku gleby i roślin w fazie pełni krzewienia, w dawce 3l/ha (zgodnie z zaleceniami producenta).

Zbiór doświadczenia dokonywano w pierwszej dekadzie sierpnia a uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem modelu analizy wariancji.

Wyniki badań

Zastosowane w badaniach kombinacje spowodowały wyraźne, choć nie potwierdzone statystycznie, zmiany w wartości cech biometrycznych, elementów struktury plonu oraz plonowaniu pszenicy jarej. Absorbent, zastosowany

przed siewem roślin wywołał w porównaniu do kontroli zmniejszenie obsady kłosów na jednostce powierzchni o 11,5%, zaś obsady źdźbeł o 12,5% (tab. 1). Dokonanie oprysku roślin i gleby EM spowodowało zwiększenie obsady kłosów na jednostce powierzchni o 16,6%, zaś obsady źdźbeł o 13% - w odniesieniu do kontroli. Wyniki te mimo wyraźnych różnic nie zostały potwierdzone statystycznie. Podobne tendencje, chociaż o mniejszym nasileniu wystąpiły przy badaniu pozostałych cech. Zastosowanie absorbentu spowodowało zmniejszenie ilości ziarna w kłosie w stosunku do kontroli o 8%, natomiast EM spowodowały zwiększenie liczby ziaren w kłosie o 2,7%. Długość źdźbła podlegała niewielkim modyfikacjom pod wpływem EM. Rośliny uprawiane na tych obiektach były wyższe zaledwie o 3,5% od roślin rosnących na obiektach kontrolnych (tab. 1). Długość kłosa podlegała podobnym tendencjom jak pozostałe z badanych parametrów. Na obiektach, na których zastosowano absorbent, kłosa były krótsze o 7,9%, natomiast na obiektach opryskanych EM dłuższe o 7,9% - w odniesieniu do kontroli.

Najważniejszą spośród badanych cech jest plon (tab. 2). Zmiany w jego wielkości spowodowane badanymi czynnikami miały podobne tendencje jak omówione wcześniej. Zastosowanie absorbentu przyczyniło się do zmniejszenia plonu ziarna o 34% w stosunku do kontroli, zaś plonu słomy o 20,5%. Zastosowanie EM wywołało zwiększenie plonu ziarna o 23,1% oraz plonu słomy o 22,6% - w porównaniu do kontroli.

Wszystkie uzyskane różnice, mimo znacznej wielkości nie zostały potwierdzone statystycznie. Mogło to być spowodowane faktem uprawy pszenicy po wieloletnim odłogu co stymulowało zachwaszczenie i spowodowało znaczne różnice pomiędzy powtórzeniami. Zaznaczyła się jednak bardzo interesująca tendencja, a mianowicie zastosowanie EM powodowało wzrost wartości badanych cech w podobnym stopniu, jak zastosowanie absorbentu powodowało ich zmniejszenie.

Tab. 1. Wpływ biostymulatorów i absorbentów glebowych na wybrane cechy biometryczne i elementy struktury plonu pszenicy jarej

Table 1. Influence of bio-stimulators and soil absorbents on selected biometric features and elements of the spring wheat yield structure

| Badana cecha | Badany czynnik | | | NIR _{0,05} |
|--------------------------------------|----------------|-----------|---------------|---------------------|
| | Kontrola | Absorbent | Biostymulator | |
| Obsada kłosów [szt./m ²] | 82,75 | 73,25 | 96,50 | r.n.i. |
| Obsada źdźbeł [szt./m ²] | 92,50 | 81,00 | 104,5 | r.n.i. |
| Ilość ziarna w kłosie [szt.] | 28,05 | 25,08 | 28,80 | r.n.i. |
| Długość źdźbła [cm] | 54,74 | 54,21 | 56,63 | r.n.i. |
| Długość kłosa [cm] | 5,74 | 5,29 | 6,19 | r.n.i. |

Tab. 2. Wpływ biostymulatorów i absorbentów glebowych na plonowanie pszenicy jarej
 Table 2. Influence of bio-stimulators and soil absorbents on spring wheat crop

| Badana cecha | Badany czynnik | | | NIR _{α0,05} |
|--------------|----------------|-----------|---------------|----------------------|
| | Kontrola | Absorbent | Biostymulator | |
| Plon ziarna | 47,36 | 31,24 | 58,30 | r.n.i. |
| Plon słomy | 65,76 | 52,30 | 80,61 | r.n.i. |

Wnioski

1. Zastosowanie efektywnych mikroorganizmów może powodować wyraźny wzrost plonu pszenicy (nawet o 23%) oraz elementów jego struktury i cech biometrycznych roślin.
2. Absorbent glebowy, stosowany w latach o korzystnym rozkładzie opadów, może powodować zmniejszenie plonu pszenicy (nawet o 34%), powodując również zmniejszenie obsady źdźbeł i kłosów roślin.

Literatura

- [1] Boligłowa E.: Ochrona ziemniaka przed chorobami i szkodnikami przy użyciu efektywnych mikroorganizmów (EM) z udziałem ziół, Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie, Monografia tom 2, Poznań 2005, s. 165-170
- [2] Higa T.: Effective Microorganisms, concept and recent advances in technology. Proceedings of the Conference on Effective Microorganisms for a sustainable agriculture and environment. 4th International Conference on Kyusei Nature Farming, Bellingham – Washington USA 1998, p. 247-248
- [3] Książak A.: Ekspertyza dot. Preparatu Hydroflora, Puławy 2000
- [4] Ludwicki J.: Atest Państwowego Zakładu Higieny, dot. Hydro Plus, Hydro Flora Aqua, Super Absorbent Plus, Warszawa 2000
- [5] Majchrzak B., Waleryś Z., Okorski A.: Wykorzystanie Efektywnych Mikroorganizmów w biologicznej ochronie pszenżyta przed chorobami podsuszkowymi. XLV Ses. Nauk., Streszczenia IOR, Poznań 2005, s. 155-156
- [6] Matysiak K.: Kelpak – naturalny regulator wzrostu i rozwoju roślin, Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie, Monografia tom 2, Poznań 2005, s.188-192
- [7] Tokeshi H., Aloes M.C., Sanches A.B., Harada D.Y.: Effective Microorganisms for controlling the phytopathogenic fungus *Sclerotinia sclerotiorum* in lettuce. Proceedings of the Conference on Effective Microorganisms for a sustainable agriculture and environment. 4th International Conference on Kyusei Nature Farming, Bellingham – Washington USA 1998, p. 131-139.