

JOANNA HOROSZKIEWICZ-JANKA, EWA JAJOR,
JAKUB DANIELEWICZ, MAREK KORBAS¹
Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

PRZYDATNOŚĆ ŚRODKÓW BIOTECHNICZNYCH DO ZAPRAWIANIA OWSA

1. Wprowadzenie

Owies, podobnie jak inne zboża, w okresie kiełkowania i wschodów jest narażony na porażenie przez sprawców zgorzeli siewek. Choroba ta w uprawie owsa w porównaniu do innych zbóż, szczególnie ozimych, nie występuje w tak dużym nasileniu. Między innymi z tego powodu owies zalecany jest do uprawy w gospodarstwach ekologicznych. Jednak z uwagi na brak zarejestrowanych środków, które można stosować w czasie wegetacji w formie oprysku zarówno w rolnictwie konwencjonalnym, jak i ekologicznym, istnieje ryzyko słabszego rozwoju roślin oraz niższego plonowania owsa. Związane jest to z przenoszeniem chorób, jak np. helmintosporiozy owsa, której sprawca może zasiedlać ziarno, a w okresie wegetacji porażać liście owsa. Wprowadzone przez hodowców formy owsa nagiego ze względu na brak plewki nie są bardziej narażone na porażenie przez grzyby chorobotwórcze. Potwierdzają to badania Michalskiego i Horoszkiewicz-Janka [2003], w których porównywano zasiedlenie ziarna owsa oplewionego i nagiego. Ziarno nagiej formy owsa było słabiej zasiedlone przez grzyby, a odsetek grzybów patogenicznych był istotnie mniejszy niż na ziarnie owsa oplewionego. Potwierdzają to również badania Kurowskiego i Wysockiej [2009], którzy wskazują na większe zasiedlenie przez grzyby, w tym również patogeniczne, ziarna owsa oplewionego, aniżeli owsa nagiego. Szydłowska i Małuszyńska [2011] wskazują na szczególnie ważne działanie odkażające efektywnych mikroorganizmów dla form nagonasiennych owsa, ponieważ formy te nie posiadają plewki, która chroni za-

¹ Wkład pracy: Joanna Horoszkiewicz-Janka – 40%, Ewa Jajor – 30%, Jakub Danielewicz – 20%, Marek Korbas – 10%.

rodek przed działaniem patogenów. Według Janas i Grzesika [2005] skuteczność działania biologicznych środków ochrony materiału siewnego zależy od gatunku rośliny, użytego preparatu, stężenia, czasu traktowania i temperatury podczas kiełkowania nasion.

Przy braku środków do zaprawiania ziarna owsa uprawianego w gospodarstwach ekologicznych podjęto badania mające na celu wskazanie przydatnych środków. W przypadku uzyskanych pozytywnych badań stowarzyszenie powołane przez producentów może złożyć wspólny wniosek o rejestrację takiego środka [Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) NR 1107/2009 z dnia 21.10.2009 r.].

W przypadku owsa uprawianego w sposób konwencjonalny asortyment środków jest bardzo ubogi. Nie ma zarejestrowanych środków do zastosowania w czasie wegetacji i niewiele jest też zapraw do zaprawiania ziarna owsa. W badaniach wykorzystano środki, które nie są zarejestrowane do zaprawiania ziarna owsa, ale pozytywne wyniki badań mają wskazać ewentualną możliwość ich użycia po przeprowadzeniu odpowiedniej procedury rejestracyjnej. Dwa spośród badanych środków zarejestrowane są do stosowania w rolnictwie ekologicznym. Polyversum zawiera żywy organizm, przeznaczony do ochrony strefy korzeniowej przed chorobami grzybowymi. Ten niepatogeniczny grzyb *Pythium oligandrum*, który jest czynnikiem czynnym środka jest pasożytem niektórych gatunków grzybów chorobotwórczych. Zasiedla on strefę korzeniową eliminując poprzez konkurencyjne działanie niektóre grzyby chorobotwórcze. Środek Polyversum zarejestrowany jest w uprawie warzyw, roślin ozdobnych i truskawki. Drugi z zarejestrowanych środków grzybobójczych Timorex Gold 24 EC przeznaczony jest do zapobiegania i zwalczania chorób grzybowych w uprawie warzyw pod osłonami.

Środki oparte na ekstrakcie lub wyciągach trudno zakwalifikować do metod biologicznych, ponieważ nie zawierają żywego organizmu [Kryczyński i Weber 2010]. W skład wykorzystanych w doświadczeniu tabletek Click Horto wchodziły m.in. grzyby rodzaju *Trichoderma*. Grzyby te zawarte w preparatach wykorzystują w biologicznej ochronie zjawisko antybiozy [Kryczyński i Weber 2010]. Polega ono na hamowaniu wzrostu jednych mikroorganizmów przez wytwarzanie i wydzielanie do środowiska np. enzymów litycznych, które produkowane są przez grzyby rodzaju *Trichoderma*. Dzięki temu grzyby te mogą również między innymi stymulować wzrost roślin, konkurować o składniki pokarmowe i przestrzeń z innymi mikroorganizmami oraz mają zdolność do modyfikacji warunków środowiskowych [Howell 2003, Smolińska i Kowalska 2008]. Wykorzystują one również zjawisko pasożytnictwa – interakcji pomiędzy gatunkami, w której osobniki jednej populacji odnoszą korzyści ze współżycia, wywierając niekorzystny wpływ na osobniki drugiej populacji [Kryczyński i Weber 2010]. Również grzyb *Pythium*

oligandrum zawarty w preparacie Polyversum, pasożytuje na patogenicznych gatunkach z rodzaju *Pythium* oraz różnych innych gatunkach [Punja i Utkhede 2003].

2. Cel, materiał i metody badawcze

Celem badań była ocena przydatności środków pochodzenia roślinnego oraz środków zawierających mikroorganizmy do zaprawiania ziarna owsa.

Doświadczenie szklarniowe i laboratoryjne przeprowadzono wiosną 2014 roku. Do badań użyto 4 odmiany owsa, w tym 2 odmiany owsa zwyczajnego: Bingo i Breton oraz dwie odmiany owsa nagiego: Siwek i Nagus. Ziarno owsa zaprawiono: wyciągiem z czosnku oraz krzewu herbacianego, ekstraktem z grejpfruta, organizmem pasożytniczym *Pythium oligandrum* oraz biostymulantem zawierającym m.in. *Trichoderma atroviridae*. Nazwy środków użytych w doświadczeniu, ich skład oraz sposób stosowania przedstawiono w tabeli 1.

W doświadczeniu szklarniowym (wazonowym) liczono wschody roślin, określano procent porażonych roślin (z objawami zgorzeli siewek) i stopień porażenia (w skali 0-3, gdzie 0 oznaczało zdrowe; 3 – zamierające rośliny) oraz ważono części nadziemne roślin i korzenie. Ocenę porażenia przez sprawców zgorzeli siewek oraz ważenie części podziemnej i korzeni przeprowadzono w fazie krzewienia zbóż (BBCH 29). W doświadczeniach laboratoryjnych określano energię i zdolność kiełkowania ziarna. Szklarniowe i laboratoryjne badania wykonano w dwóch seriach, w czterech powtórzeniach dla każdej kombinacji. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej.

Tabela 1

Zestawienie środków użytych w doświadczeniu do zaprawiania ziarna

Lp.	Preparat	Skład	Stężenie/dawka
1.	Biosept 33 SL	ekstrakt z grejpfruta	0,4% (4 ml + 1000 ml H ₂ O) (moczenie 10 minut)
2.	Bioczos Płynny	wyciąg z czosnku	3% (3 ml + 100 ml H ₂ O) (moczenie 10 minut)
3.	Timorex Gold 24 EC	wyciąg z krzewu herbacianego	1% (1 ml + 100 ml H ₂ O) (moczenie 10 minut)
4.	Polyversum	<i>Pythium oligandrum</i>	0,05% (1 g + 2000 ml H ₂ O) (moczenie 15 minut)
5.	Click Horto	grzybnia mikoryzalna (<i>Glomus intraradices</i>), dobroczynne bakterie ryzosfery, <i>Trichoderma atroviridae</i>	2 tabletki w 1000 ml H ₂ O (moczenie 20 minut)
6.	Kontrola	–	–

Źródło: Etykiety środków.

3. Wyniki i dyskusja

Energia i zdolność kiełkowania owsa w warunkach laboratoryjnych była słabsza w porównaniu ze wschodami owsa w doświadczeniu szklarniowym. Dwie odmiany owsa oplewionego – Bingo i Breton słabiej kiełkowały niż odmiany nagie owsa (Nagus i Siwek). Najwyższą energią oraz zdolnością kiełkowania w porównaniu z innymi odmianami charakteryzowało się ziarno odmiany Siwek (tabela 2 i 3). Ziarno zaprawione wszystkimi zastosowanymi w doświadczeniu zaprawami miało istotnie słabszą energię i zdolność kiełkowania w porównaniu do niezaprawionego ziarna owsa. W badaniach Panasiewicz i wsp. [2009] nad wpływem preparatu Bioczos BR na zdolność kiełkowania różnych gatunków zbóż stwierdzono poprawę zdolności kiełkowania jedynie u jęczmienia ozimego. W przypadku owsa takiej reakcji nie stwierdzono. We wcześniejszych badaniach Panasiewicz i wsp. [2007] moczenie w roztworze Bioczosu BR obniżało zdolność kiełkowania u jęczmienia jarego, kukurydzy, pszenżyta jarego i ozimego, jęczmienia ozimego i żyta. Takiej tendencji autorzy nie stwierdzili dla owsa oraz obu form pszenicy. W badaniach Szydłowskiej i Małuszyńskiej [2011] oceniano zdolność kiełkowania ziarna owsa po zastosowaniu efektywnych mikroorganizmów. Autorki zanotowały pozytywny wpływ tych preparatów tylko na kiełkowanie odmiany owsa nagiego Polar, spośród 4 badanych odmian. W porównaniu z wynikami z badań własnych, w niektórych kombinacjach notowano bardzo niską energię i zdolność kiełkowania – około 1%, w badaniach Szydłowskiej i Małuszyńskiej [2011] zdolność kiełkowania wynosiła natomiast ponad 90%.

Zanotowane w doświadczeniu szklarniowym wschody owsa wahały się w zależności od odmiany średnio od 69% dla odmiany Breton do 95% dla odmiany Bingo (tabela 4). Po zastosowaniu zaprawiania ziarna nie stwierdzono istotnych różnic we wschodach roślin w porównaniu do kontroli. Średnio najlepiej wschodziły rośliny wyrosłe z niezaprawionych nasion – 88,2% oraz moczone w Biosepcie – 85,8%. Różnice pomiędzy kombinacjami, w których wysiewano zaprawione ziarno a kontrolą nie były istotne statystycznie.

Ocena występowania zgorzeli siewek wykazała wpływ badanych zapraw do zaprawiania owsa na ograniczanie procentu porażonych roślin z objawami choroby po zastosowaniu Bioczos i Biosept – odpowiednio 7,8 i 8,8% (tabela 5). Nie udało się jednak potwierdzić tego statystycznie. Po zaprawieniu ziarna owsa pozostałymi zaprawami procent porażonych roślin był zbliżony do wyniku uzyskanego z kombinacji kontrolnej. Średnio najmniej porażonych roślin uzyskano z odmiany nagoziarnistej Nagus – 8,2%. Jest to prawdopodobnie spowodowane bezpośrednim kontaktem substancji czynnej z ziarniakiem, a nie plewką jak ma to miejsce w przypadku odmian oplewionych. Średni stopień porażenia owsa był najniższy

po zastosowaniu Bioczosu, Polyversum i Bioseptu (tabela 6). Dla pozostałych zapraw średni stopień porażenia wynosił 0,11, a w kombinacji kontrolnej 0,12.

Badanie wpływu zastosowanych w doświadczeniu zapraw na wagę części nadziemnej i korzeni wykazało, że najlepiej wpłynęło na te parametry zastosowanie biostymulanta Click Horto (tabela 7 i 8). Środek ten według producenta uaktywnia i pobudza metabolizm, przyspiesza wzrost roślin, zwiększa plon i jakość owoców. Aplikacja tego środka w doświadczeniu została zmodyfikowana (tabela 1), ponieważ wg etykiety producenta tabletkę preparatu umieszcza się pod rośliną. Stwierdzono różnice odmianowe w wadze części nadziemnej i korzeni. Największą masę części nadziemnej i korzeni miały rośliny odmiany Bingo oraz część nadziemną również odmiana Breton. Jedynie części nadziemne i korzenie owsa odmiany Siwek ważyły statystycznie mniej w porównaniu do pozostałych odmian. W badaniach Horoszkiewicz-Janka i Jajor [2006] stwierdzono większą suchą i świeżą masę jęczmienia ozimego po zastosowaniu środka Biochikol 020 PC i Bioczos BR. W badaniach Rochalskiej i wsp. [2010] zaprawiano ziarno zbóż sproszkowanym czosnkiem i zaprawą, którą stanowiły zmielone części nadziemne: krwawnika zwyczajnego, rumianku zwyczajnego oraz wrotycza pospolitego. Spośród badanych gatunków zbóż owies zwyczajny odmiany Chwat najlepiej reagował, w porównaniu do wszystkich parametrów nasion, na zaprawianie naturalnymi substancjami roślinnymi. Wyniki trzyletnich badań Baturo [2009] wskazują, że stosowanie biopreparatów, szczególnie Bioseptu 33 SL, może być efektywnym narzędziem ograniczania chorób powodowanych przez grzyby na jęczmieniu uprawianym w systemie ekologicznym.

Tabela 2

Wpływ zastosowanych środków do zaprawiania ziarna na energię kiełkowania owsa (%)

Odmiana	Zaprawa					Kontrola	Średnio	NIR(0,05)
	Biosept	Bioczos	Timorex	Polyversum	Click			
Bingo	9,1	14,1	0,5	7,3	1,0	69,9	17,4	A=1,493
Breton	6,6	15,1	1,1	11,0	1,5	72,0	18,7	
Nagus	84,4	82,5	61,0	74,5	45,6	94,9	73,8	
Siwek	90,8	93,8	78,6	89,3	68,4	96,3	84,5	
Średnio	47,7	51,4	35,3	45,5	29,1	83,2	B/A=4,363 A/B=4,253	
NIR(0,05)	B=2,182							

Źródło: Badania własne.

Tabela 3

Wpływ zastosowanych środków do zaprawiania ziarna na zdolność kiełkowania owsa (%)

Odmiana	Zaprawa					Kontrola	Średnio	NIR(0,05)
	Biosept	Bioczoz	Timorex	Polyversum	Click			
Bingo	10,5	18,5	1,4	9,4	0,9	77,1	20,7	A=1,716
Breton	8,9	17,8	1,5	12,8	1,5	75,1	21,2	
Nagus	90,5	90,1	79,0	85,6	61,9	97,4	84,3	
Siwek	95,9	96,6	89,1	95,1	82,8	97,4	92,2	
Średnio	51,4	55,8	42,8	50,7	36,8	86,8	B/A=3,968 A/B=4,007	
NIR(0,05)	B=1,984							

Źródło: Badania własne.

Tabela 4

Wpływ zastosowanych środków do zaprawiania ziarna na wschody owsa (%)

Odmiana	Zaprawa					Kontrola	Średnio	NIR(0,05)
	Biosept	Bioczoz	Timorex	Polyversum	Click			
Bingo	93,0	96,5	92,5	94,5	92,5	97,5	94,5	A=3,829
Breton	67,5	67,0	67,5	68,5	60,5	78,0	69,1	
Nagus	87,0	86,0	89,0	78,0	79,0	83,0	85,0	
Siwek	95,5	83,5	89,0	75,5	80,5	94,5	87,7	
Średnio	85,8	83,3	84,5	79,1	78,1	88,2	B/A=r.n. A/B=r.n.	
NIR(0,05)	B=r.n.							

r.n. – różnice nieistotne

Źródło: Badania własne.

Tabela 5

Wpływ zastosowanych środków do zaprawiania ziarna na procent porażonych roślin owsa przez sprawców zgorzeli siewek

Odmiana	Zaprawa					Kontrola	Średnio	NIR(0,05)
	Biosept	Bioczoz	Timorex	Polyversum	Click			
Bingo	7,9	6,1	8,6	11,2	14,1	13,5	10,3	A=9,947
Breton	7,9	9,0	15,2	8,0	12,7	12,3	11,2	
Nagus	3,8	5,9	5,1	6,6	5,4	9,7	8,2	
Siwek	15,6	10,3	11,0	14,4	9,4	6,2	13,6	
Średnio	8,8	7,8	10,0	10,1	10,4	10,4	B/A=r.n. A/B=r.n.	
NIR(0,05)	B=r.n.							

r.n. – różnice nieistotne

Źródło: Badania własne.

Tabela 6

Wpływ zastosowanych środków do zaprawiania ziarna na średni stopień porażenia owsa przez sprawców zgorzeli siewek

Odmiana	Zaprawa					Kontrola	Średnio	NIR(0,05)
	Biosept	Bioczoz	Timorex	Polyversum	Click			
Bingo	0,08	0,06	0,07	0,11	0,16	0,13	0,10	A=r.n.
Breton	0,08	0,08	0,18	0,06	0,11	0,12	0,11	
Nagus	0,06	0,06	0,06	0,04	0,06	0,11	0,09	
Siwek	0,15	0,13	0,11	0,12	0,09	0,10	0,14	
Średnio	0,09	0,08	0,11	0,08	0,11	0,12		B/A=r.n. A/B=r.n.
NIR(0,05)	B=r.n.							

r.n. – różnice nieistotne

Źródło: Badania własne.

Tabela 7

Wpływ zastosowanych środków do zaprawiania ziarna na średnią wagę części nadziemnej owsa (g)

Odmiana	Zaprawa					Kontrola	Średnio	NIR(0,05)
	Biosept	Bioczoz	Timorex	Polyversum	Click			
Bingo	1,10	1,18	1,09	1,24	1,90	1,08	1,24	A=0,425
Breton	1,09	1,14	1,01	1,24	1,77	1,09	1,20	
Nagus	0,82	0,80	0,75	0,80	0,98	0,93	0,83	
Siwek	0,71	0,73	0,68	0,71	1,04	0,78	0,76	
Średnio	0,93	0,96	0,88	0,99	1,42	0,97		B/A=0,163 A/B=0,170
NIR(0,05)	B=0,785							

Źródło: Badania własne.

Tabela 8

Wpływ zastosowanych środków do zaprawiania ziarna na średnią wagę korzeni owsa (g)

Odmiana	Zaprawa					Kontrola	Średnio	NIR(0,05)
	Biosept	Bioczoz	Timorex	Polyversum	Click			
Bingo	0,19	0,21	0,17	0,21	0,47	0,22	0,23	A=0,018
Breton	0,12	0,10	0,09	0,10	0,20	0,09	0,13	
Nagus	0,09	0,09	0,08	0,09	0,19	0,10	0,10	
Siwek	0,09	0,09	0,08	0,07	0,13	0,09	0,09	
Średnio	0,12	0,12	0,10	0,12	0,25	0,12		B/A=0,039 A/B=0,039
NIR(0,05)	B=0,019							

Źródło: Badania własne.

4. Wnioski

1. Zastosowanie w warunkach laboratoryjnych zapraw pochodzenia roślinnego i zaprawianie ziarna owsa środkami zawierającymi mikroorganizmy w badanych odmianach wpływało niekorzystnie na energię kiełkowania ziarna i zdolność kiełkowania.
2. Wschody ziarna zaprawionego przez badane środki były dla większości badanych odmian wystarczające.
3. Środki Bioczso, Biosept i Polyversum pozwalają na ograniczenie porażenia wschodzących roślin przez sprawców zgorzeli siewek.
4. Zastosowanie biostymulatora Click Horto wpływało korzystnie na wzrost masy korzeni i części nadziemnej badanych odmian owsa.
5. Zastosowanie środka, po jego uprzednim zarejestrowaniu, do ograniczenia sprawców chorób w czasie wschodów przyczynić się może do wyższego plonowania owsa w ekologicznym systemie uprawy.

LITERATURA

1. Baturó A. (2009): Effect of biopreparations on the health of grain of spring barley (*Hordeum vulgare*) in organic system. *Phytopathologia* 53, 19-30.
2. Horoszkiewicz-Janka J., Jajor E. (2006): Wpływ zaprawiania nasion na zdrowotność roślin jęczmienia, pszenicy i rzepaku w początkowych fazach rozwoju. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 51(2), 47-53.
3. Howell C.R. (2003): Mechanisms employed by *Trichoderma* species in the biological control of plant diseases: the history and evolution of current concepts. *Plant Dis.*, 87: 4 – 10.
4. Janas R., Grzesik M. (2005): Zastosowanie środków biologicznych do poprawy jakości nasion roślin ogrodniczych. *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin* 45 (2): 739-741.
5. Kryczyński S., Weber Z. [2010]. *Fitopatologia*. PWRIL, Poznań, T. 1: 639 ss.
6. Kurowski T. P., Wysocka U. (2009): Fungal communities colonizing grain of hulled and naked oat grown under organic farming system. *Phytopathologia*, 54, 53-59.
7. Michalski T., Horoszkiewicz-Janka J. (2003): Grzyby zasiedlające ziarno owsa nagiego i oplewionego w zależności od sposobu ochrony roślin w okresie wegetacji. *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin* 229: 211-219.
8. Panasiewicz K., Koziara W., Sulewska H. (2007): Parametry wigorowe ziarna zbóż w zależności od biologicznych i chemicznych zapraw nasiennych. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, 52(4), 14-17.
9. Panasiewicz K., Koziara W., Sulewska H. (2009): Zmiany wartości siewnej ziarna wy-

- branych gatunków zbóż zaprawionych biopreparatami Bioczoz BR i Biochikol 020 PC po rocznym okresie ich przechowywania. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 54(4): 46-49.
10. Punja Z. K., Utkhede R. S. (2003): Using fungi and yeasts to manage vegetable crop diseases. *TRENDS in Biotechnology*, 21(9), 400-407.
 11. Rochalska M., Orzeszko-Rywka A., Tracz M. (2010): Ocena skuteczności sporoszkowanych ziół do zaprawiania nasion zbóż. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 55: 67-72.
 12. Smolińska U., Kowalska B. (2008): Grzyby z rodzaju *Trichoderma* – szansa w ochronie roślin czy złudna nadzieja? *Now. Warz.*, 46: 39 – 50.
 13. Szydłowska A., Małuszyńska E. (2011): Zastosowanie preparatów zawierających efektywne mikroorganizmy do oceny zdolności kiełkowania nasion. *Nowości Warzywnicze* 52: 51-58.

JOANNA HOROSZKIEWICZ-JANKA, EWA JAJOR,
JAKUB DANIELEWICZ, MAREK KORBAS

PRZYDATNOŚĆ ŚRODKÓW BIOTECHNICZNYCH DO ZAPRAWIANIA OWSA

Słowa kluczowe: owoce, zaprawianie ziarna, zgorzel siewek, środki ekologiczne

STRESZCZENIE

W ostatnim czasie z powodu ograniczania możliwości stosowania zapraw chemicznych istnieje potrzeba badania przydatności środków do zaprawiania ziarna, które zbudowane są z naturalnych substancji w formie ekstraktu, wyciągu lub grzybni mikoryzalnej, bakterii, itp. Celem badań była ocena przydatności środków pochodzenia roślinnego oraz środków zawierających mikroorganizmy do zaprawiania ziarna owsa. W doświadczeniu wazonowym przebadano kilka takich preparatów, które mogą być przydatne do zaprawiania ziarna owsa lub innych gatunków zbóż. Ziarno owsa oplewionego i nagiego zaprawiono następującymi środkami: Biosept 33 SL (ekstrakt z grejpfruta), Bioczoz Płynny (wyciąg z czosnku), Timorex Gold 24 EC (wyciąg z krzewu herbacianego), Polyversum (grzyb *Pythium oligandrum*) i Click Horto (grzybnia mikoryzalna – *Globus intraradius*, bakterie ryzosfery, grzyb *Trichoderma atraviride*). Analizowano zdrowotność siewek oraz świeżą masę części nadziemnej i korzeni. Zaprawione ziarno poprzez jego moczenie w roztworach tych preparatów wykazało ich korzystne działanie na wschody roślin, a w przypadku środków Bioczoz, Biosept 33 SL i Polyversum poprawiła się także zdrowotność siewek wschodzącego owsa. Środek Click Horto wykazał właściwości biostymulujące rozwój owsa. W kombinacji, w której zastosowano ww. środek uzyskano wyraźny wzrost masy korzeni i części nadziemnej. Wykonane badania dają informacje o tym, że niektóre z ocenianych preparatów mogą być przydatne do zaprawiania ziarna odmian owsa.

JOANNA HOROSZKIEWICZ-JANKA, EWA JAJOR,
JAKUB DANIELEWICZ, MAREK KORBAS

SUITABILITY OF BIOTECHNICAL MEASURES FOR THE TREATMENT OF OATS

Keywords: *oats, seed treatment, seedling blight, ecological products*

SUMMARY

In view of the fact that recently the possibilities to use chemical treatment have been limited it is necessary to research the usefulness of seed treatment products composed from natural substances in the form of an extract or mycorrhizal mycelium, bacteria, etc. The aim of the research was to assess the usefulness of plant substances and substances containing microorganisms for oats seed treatment. Several preparations which might be useful for the treatment of oats seeds or the seeds of other cereals were researched in a pot experiment. The seeds of hulled and hullless oats were treated with the following substances: Biosept 33 SL (grapefruit extract), Liquid Bioczos (garlic extract), Timorex Gold 24 EC (tea plant extract), Polyversum (*Pythium oligandrum* fungus) and Click Horto (mycorrhizal mycelium – *Globus intraradius*, rhizosphere bacteria, *Trichoderma atraviride* fungus). The health of seedlings and fresh mass of the aboveground part and roots were analysed. The seeds were treated with those preparations by being soaked in their solutions. The preparations had positive influence on the emergence of crops. Bioczos, Biosept 33 SL and Polyversum also improved the health of emerging oats seedlings. Click Horto biostimulated the development of oats. The combination with this preparation resulted in a noticeable growth in the root mass and aboveground part. The research provides information which of the preparations under analysis may be useful for the treatment of seeds of oats cultivars.

e-mail: j.horoszkiewicz@iorpib.poznan.pl