

Zrealizowano na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 7.04.2021
(pismo JPR.re027)



Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

SPRAWOZDANIE

*z przeprowadzonych w 2021 r. badań podstawowych na rzecz rolnictwa ekologicznego
w zakresie upraw polowych metodami ekologicznymi, pt.:*

Opracowanie technologii produkcji nasion pszenicy ozimej orkisz i pszenżyta ozimego dla gospodarstw ekologicznych – wytyczne dla prowadzenia ekologicznych plantacji nasiennych roślin rolniczych.

Na podstawie § 8 ust.1 rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 29 lipca 2015 r. w sprawie stawek dotacji przedmiotowych dla różnych podmiotów wykonujących zadania na rzecz rolnictwa (Dz. U. poz. 1170, z późn. zm.), zwracam się z prośbą o udzielenie i wypłacenie dotacji na zadanie:.

3. Uprawy polowe metodami ekologicznymi: 4) produkcja ekologicznego materiału siewnego roślin rolniczych. Określenie dobrych praktyk produkcyjnych z uwzględnieniem warunków glebowych i klimatycznych oraz odporności lub tolerancji na choroby. (zawarte w liście badań Załącznik Nr 2 do ogłoszenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 21 września 2020 r., Dz. U. z dnia 22 09 2020 (poz. 75):

Kierownik tematu: dr inż. Roman Warzecha

Wykonawcy:

dr Piotr Ochodzki
mgr inż. Monika Żurek

Wprowadzenie

W Polsce dostęp do materiału nasiennego ekologicznego jest ograniczony, dlatego też, podobnie jak w innych krajach Unii Europejskiej, w szerokim zakresie w uprawach ekologicznych stosuje się konwencjonalny materiał siewny, korzystając z procedury odstępstwa. Komisja Europejska planuje dokonać zmiany w tym zakresie. Możliwe będzie wyłącznie stosowanie ekologicznego materiału siewnego, wytworzonego w warunkach ekologicznych. Według COBORU, w Polsce w latach 2017-2019, nie było ani jednej zarejestrowanej plantacji nasiennej pszenicy ozimej orkisz. Według danych WIORiN w 2020 roku nie było ani jednej plantacji nasiennej pszenżyta ozimego i ozimej pszenicy orkisz w warunkach ekologicznych.

Biorąc powyższe pod uwagę, ważnym zagadnieniem jest opracowanie technologii produkcji ekologicznego materiału siewnego ważnych gatunków roślin wykorzystywanych w rolnictwie ekologicznym. W realizowanym temacie podjęto prace nad opracowaniem takiej technologii dla pszenicy orkisz i pszenżyta. Obydwa gatunki są bardzo ważnymi zbożami, które znajdują zastosowanie w produkcji artykułów spożywczych o wysokiej wartości zdrowotnej (pszenica orkisz) lub są wykorzystane w produkcji ziarna na paszę, a także na biomasę do zakiszania (pszenżyto). Pszenżyto odgrywa bardzo ważną rolę w żywieniu wszystkich zwierząt gospodarskich, w produkcji ekologicznego mleka i wyrobów mleczarskich, mięsa wołowego i wieprzowego, wyrobów wędliniarskich, drobiu, jaj i wielu innych produktów na rynek krajowy i eksport. Może być uprawiane na glebach słabszych o niższym pH, które dominują również w gospodarstwach ekologicznych.

Podstawą badań były plantacje ozimej pszenicy orkisz odmiany 'SM Orkus' (2 ha) i pszenżyta ozimego odmiany 'Borowik' (2 ha) wysiane jesienią 2020 roku, na certyfikowanym polu ekologicznym IHAR-PIB w Radzikowie. Na każdej plantacji zostały zastosowane 3. biostymulatory przeznaczone do stosowania w rolnictwie ekologicznym, każdy na powierzchni 0,5 ha. Uzyskane wyniki zostały odniesione do kontroli (bez oprysku biostymulatorem). Plantacje były przedmiotem zgłoszenia wniosku do oceny polowej przez inspekcje nasienną. Przedmiotem szczegółowej oceny na plantacjach nasiennych było porażenie przez główne choroby, oraz podstawowe parametry agrotechniczne.

Po zbiorach, wysuszeniu i oczyszczeniu nasion, określony został plon nasion z poszczególnych plantacji, oraz jego parametry fizyczne i laboratoryjne: czystość nasion, liczba nasion gatunków obcych, zdolność i energia kiełkowania.

Wysiano również ściśle doświadczenie poletkowe z pszenicami orkisz i pszenżytem, w celu porównania zróżnicowanych gęstości siewu. Uzyskane nasiona z poszczególnych wariantów wysiewu zostały ocenione pod względem parametrów fizycznych oraz laboratoryjnych.

W trakcie realizacji tematu badawczego, prowadzono współpracę z Przedsiębiorstwem Nasiennym Rolnas Sp. z o.o. w Bydgoszczy (wybór odmian, dostarczenie materiału siewnego).

Podzadanie nr 1. Opracowanie technologii produkcji nasion pszenicy ozimej orkisz dla gospodarstw ekologicznych.

Opis prowadzonych prac

Jesienią 2020 roku założono eksperymentalną plantację nasienną z ozimą pszenicą orkisz ‘SM Orkus’. Powierzchnia plantacji wynosiła 2,0 ha, co stanowi minimalną jednostkę kwalifikacyjną do zgłoszenia wniosku do oceny polowej przez inspekcje nasienną.

Pole pod wysiew nasion przygotowano stosując orkę przedsięwną, agregatowanie połączone z przykryciem nawozów ekologicznych. Zastosowano nawożenie stosując nawozy: Fertil 12,5 (firma Natural Crop), oraz nawóz ekologiczny 0-8-18 (firma Luvena S.A.), każdy w ilości 500 kg/ha.

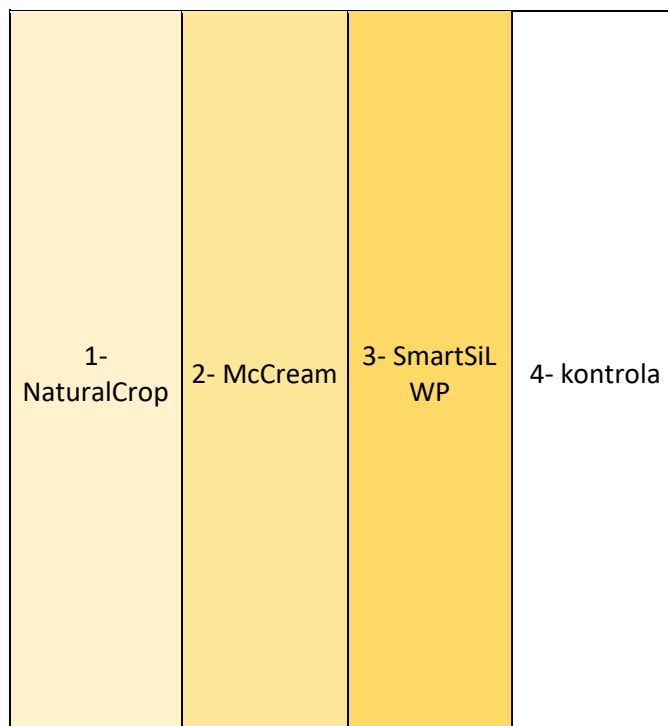
Odmiana ‘SM Orkus’ jest to polska odmiana orkisz ozimego wyhodowana w Hodowli Roślin Smolice Sp. z o.o., Grupa IHAR. Odmiana ta została wpisana do Krajowego Rejestru w 2020. Odmiana ‘SM Orkus’ charakteryzuje się wysokim potencjałem plonowania, dużym udziałem ziarna w plonie ogólnym, wysoką zawartością dobrze strawnego białka, wysoką odpornością na choroby podstawy źdźbła oraz bardzo dobrymi parametrami technologicznymi ziarna.

Siew przeprowadzono 28.09.2020r, przy pomocy siewnika produkcyjnego Do siewu zastosowano materiał nasienny w stopniu C₁, stosując normę wysiewu 300 kg/ha (materiał siewny nieobłuszczoney).

Na plantacji zastosowano 3 ekologiczne preparaty dolistne (NaturalCropSL, McCream, SmartSiL WP) + kontrola (bez nawożenia dolistnego) – każdy wariant po 0,5 ha. Informacje o zastosowanych środkach przedstawiono w tab. 1. Schemat doświadczenia przedstawiono na rys.1.

Tabela 1. Wykaz ekologicznych preparatów wykorzystanych na doświadczalnej plantacji nasiennej orkisz ozimego ‘SM Orkus’

| Preparat | Typ | Firma | Skład | Dawka | Faza stosowania |
|---------------|----------------|-------------|--|------------|---|
| NaturalCropSL | biostymulator | NaturalCrop | enzymatyczny kompleks 16 L-aminokwasów | 1 litr/ha | w trakcie całego sezonu wegetacyjnego lub po wystąpieniu stresu |
| McCream | biostymulator | Valagro | ekstrakt z alg (Ascophyllum nodosum) | 2 litry/ha | kłoszenie |
| SmartSiL WP | nawóz dolistny | NaturalCrop | krzem + wapń | 1 kg/ha | koniec krzewienia do fazy II kolanka |



Rys.1 Schemat doświadczenia ze stosowaniem nawozów dolistnych na plantacji nasiennej orkiszu ozimego. Radzików, 2021.

Ponadto w trakcie sezonu wegetacyjnego przeprowadzono niezbędne zabiegi pielęgnacyjne – ręczne usuwanie nietypowych roślin i chwastów. Oceniono zdrowotność roślin i ważniejsze fazy rozwojowe oraz cechy agronomiczne (przezimowanie, wysokość roślin, wyleganie). Przeprowadzono kwalifikację połową plantacji nasiennej. Wykonano zbiór, omłot, suszenie i czyszczenie nasion. Wykonano ocenę laboratoryjną zdolności kiełkowania i innych parametrów fizycznych nasion a także przeprowadzono kwalifikację laboratoryjną nasion – zakończoną uzyskaniem świadectwa oceny laboratoryjnej.

W celu określenia optymalnej z punktu widzenia produkcji nasiennej, gęstości siewu, założono ściśle doświadczenie poletkowe z następującymi gęstościami siewu:

- pszenica ozima orkisz ‘SM Amalte’: 175, 250, 325 kłosek/m²
- pszenica ozima orkisz ‘SM Orkus’: 175, 250, 325 kłosek/m²
- pszenica ozima orkisz ‘Rokosz’ (obłuszczone): 400, 500, 600 ziarniaków/m²

Wyniki

Analizując wpływ stosowanych preparatów dolistnych, nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy badanymi wariantami w odniesieniu do najważniejszych cech rolniczych orkiszu ozimego ‘SM Orkus’. Wysokość roślin kształtowała się w przedziale 123 cm (wariant kontrolny) do 125 cm (warianty 2 i 3). Najsilniejsze wyleganie zaobserwowano w wariacie 2. Stosowane preparaty nie miały wpływu na przezimowanie, ponieważ zostały zastosowane wiosną. Szczegółowe wyniki dotyczące najważniejszych cech rolniczych orkiszu ozimego ‘SM Orkus’ przedstawiono w tab.2.

Tabela 2. Ważniejsze cechy rolnicze orkiszu ozimego odmiany ‘SM Orkus’. Radzików, 2021.

| Wariant | Wysokość roślin | Wyleganie przed zbiorem | Przezimowanie |
|---------|-----------------|-------------------------|---------------|
| | [cm] | [skala 1-9] | [skala 1-9] |
| 1 | 124 | 8 | 7 |
| 2 | 125 | 7 | 7 |

| | | | |
|---|-----|---|---|
| 3 | 125 | 8 | 7 |
| 4 | 123 | 8 | 7 |

Wariant: 1- NaturalCropSL (firma: NaturalCrop; dawka: 1litr/ha), 2- McCream (firma: Valagro; dawka: 2 litry/ha), 3- SmartSiL WP (firma: NaturalCrop; dawka: 1 kg/ha), 4- kontrola bez wspomaganie dolistnego

Odporność orkiszu ozimego 'SM Orkus' na najważniejsze choroby grzybowe (tab. 3), była na bardzo wysokim poziomie. Zróżnicowanie zaobserwowano jedynie w przypadku rdzy żółtej- najsilniej porażony był wariant kontrolny.

Tabela 3. Podatność orkiszu ozimego „SM Orkus” na główne choroby grzybowe (skala 1-9). Radzików, 2021.

| Wariant | Mączniak prawdziwy | Rdza brunatna | Rdza żółta | Septorioza liści | Septorioza plew | Fuzarioza kłosów |
|---------|--------------------|---------------|------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1 | 9 | 9 | 8 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| 2 | 9 | 9 | 9 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| 3 | 9 | 9 | 8 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| 4 | 9 | 9 | 7 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |

Wariant: 1- NaturalCropSL (firma: NaturalCrop; dawka: 1litr/ha), 2- McCream (firma: Valagro; dawka: 2 litry/ha), 3- SmartSiL WP (firma: NaturalCrop; dawka: 1 kg/ha), 4- kontrola bez wspomaganie dolistnego

Łącznie z 2,0 ha plantacji nasiennej orkiszu ozimego 'SM Orkus' zebrano 7120 kg kłosów. Wszystkie zastosowane ekologiczne nawozy dolistne przyniosły pozytywny efekt w postaci zwiększenia plonu, od 10,2 do 15,4%, w odniesieniu do wariantu kontrolnego (bez nawożenia dolistnego). Najkorzystniejszy efekt przyniosło zastosowanie preparatu McCream. Plon kłosów zebrany z powierzchni nawożonej tym preparatem, był o 250 kg (15,4%) wyższy niż w przypadku kontroli. Szczegółowe wyniki plonowania plantacji nasiennej przedstawiono w tab.4

Tabela 4. Plonowanie orkiszu ozimego 'SM Orkus' w zależności od zastosowanego preparatu. Radzików, 2021.

| Wariant | Powierzchnia [ha] | Plon kłosów [kg] | Różnica w plonie w odniesieniu do kontroli | |
|---------|-------------------|------------------|--|------|
| | | | kg | % |
| 1 | 0,5 | 1790 | 165 | 10,2 |
| 2 | 0,5 | 1875 | 250 | 15,4 |
| 3 | 0,5 | 1830 | 205 | 12,6 |
| 4 | 0,5 | 1625 | 0,0 | 0,0 |
| Łącznie | 2,0 | 7120 | | |

Wariant: 1- NaturalCropSL (firma: NaturalCrop; dawka: 1litr/ha), 2- McCream (firma: Valagro; dawka: 2 litry/ha), 3- SmartSiL WP (firma: NaturalCrop; dawka: 1 kg/ha), 4- kontrola bez wspomaganie dolistnego

Przeprowadzono ocenę laboratoryjną próby zebranego materiału nasiennego (tab.5). Stwierdzono, iż próba orkiszu ozimego ‘SM Orkus’ charakteryzowała się niską czystością (85,4%), głównym źródłem zanieczyszczeń były zanieczyszczenia organiczne oraz mineralne. W badanej próbie zidentyfikowano również nasiona obłuskane i połamane.

Tabela 5. Wyniki oceny laboratoryjnej próby nasion orkiszu ozimego ‘SM Orkus’. Radzików, 2021.

| Parametr | Wartość |
|------------------------|---------|
| Czystość [%] | 85,4 |
| Zanieczyszczenia [%] | 14,6 |
| Wilgotność [%] | 13,0 |
| Poślednie [%] | 0,0 |
| Porośnięte [%] | 0,0 |
| Uszkodzone [%] | 0,0 |
| Obłuskane [%] | 2,5 |
| Zdolność kiełkowania | |
| Masa tysiąca ziarn [g] | 97,9 |

Analizując wyniki uzyskane z doświadczenia z różnymi gęstościami siewu, stwierdzono, iż niezależnie od odmiany, najwyżej plonował wariant największej gęstości (325 kłosek/m² lub 600 ziaren/m²). Dla odmian ‘SM Amalte’ i ‘SM Orkus’, średni plon kłosek w najwyższej gęstości siewu, wynosił odpowiednio: 49,0 dt/ha i 41,3 dt/ha. W przypadku odmiany Rokosz, w wariantcie o najwyższej gęstości siewu uzyskano średni plon nasion na poziomie 34,4 dt/ha. Szczegółowe wyniki dotyczące wpływu gęstości siewu na plonowanie odmian orkiszu ozimego przedstawiono w tab. 6.

Tabela 6. Wpływ gęstości siewu na plonowanie odmian orkiszu ozimego. Radzików 2021.

| Odmiana | Gęstość siewu [kłosek/m ²] | Plon z poletka [kg] | Plon średni [dt/ha] |
|-----------|--|---------------------|---------------------|
| SM Amalte | 175 | 3,4 | 34,1 |
| | 250 | 4,7 | 47,1 |
| | 325 | 4,9 | 49,0 |
| SM Orkus | 175 | 2,9 | 28,6 |
| | 250 | 3,2 | 31,5 |
| | 325 | 4,1 | 41,3 |
| Rokosz* | 400 | 1,7 | 16,5 |
| | 500 | 2,4 | 23,8 |
| | 600 | 3,4 | 34,4 |

*w przypadku odmiany Rokosz wysiane zostały obłuszczone nasiona

Ekologiczna produkcja materiału nasiennego orkiszu ozimego- wytyczne

1. Do prowadzenia plantacji nasiennej orkiszu ozimego warto wybrać najlepszy fragment pola.
2. Orkisz ozimy jest szczególnie wrażliwy na zachwaszczenie, dlatego też niezwykle istotnym elementem prawidłowej agrotechniki jest staranne odchwaszczenie (nawet ręczne).

3. Zalecane jest bronowanie wiosną (dla usunięcia skorupy glebowej i szybszego ogrzania gleby). Bronowanie wczesnowiosenne wykonuje się, gdy wilgotność gleby nie jest zbyt duża, by nie dopuścić do zamazywania się gleby. Na cięższych glebach bronujemy intensywniej – cięższą broną, często również w dwa ślady.
4. Równomierny siew ma kluczowe znaczenie dla powodzenia plantacji, co jest trudne w przypadku orkiszu, gdyż materiałem siewnym otrzymywanym w czasie żniw są całe kłoski, czyli fragmenty połamanych kłosów, z natury trudne do wysiania. Taki surowy materiał nie nadaje się do siewu, będzie się zapychać w siewniku, prowadząc do braków roślin na polu i w konsekwencji większego zachwaszczenia. Minimalne przygotowanie kłosek do siewu polega na ich przewianiu na wialni. Dzięki temu nie tylko odwiejemy nasiona chwastów, ale też oddzielimy większe fragmenty kłosa z osadką, dzieląc je na pojedyncze kłoski, a w przypadku form ościstych usuniemy ości, co bardzo ułatwi wysiew. Materiał siewny powinien być dorodny oraz wolny od chorób.
5. Siew najlepiej wykonać siewnikiem przystosowanym do siewu ziarna w kłoskach, tzn. z wałkami do roślin gruboziarnistych. Dodatkowo siewnik powinien być wyposażony w gładkie lejki, by kłoski ich nie zapychały.
6. W Polsce północnej siew orkiszu zalecany jest od 5 do 20 października. Zasiewy wtedy są mniej narażone na zachwaszczenia, gdyż krótszy jest okres od siewu do jesienno zakończona wegetacji, w którym chwasty mogą wschodźić i umocnić się przed nastaniem mrozów. W południowej części kraju można siać go nieco później. Przy opóźnionym terminie siewu orkiszu ozimego, ilość wysiewu należy zwiększyć o 10 do 20%. Ponieważ materiałem siewnym są kłoski, orkisz należy wysiewać na znaczną głębokość od 3 do 6cm. Im lżejsza gleba, tym głębszy siew, tak by kłoski znalazły wystarczającą ilość wilgoci do kiełkowania (potrzebnej także do zwilżenia plew i plewek).
7. Optymalna gęstość siewu orkiszu ozimego ‘SM Orkus’ to 350 kiełkujących ziarniaków/m². Gęstszy łan lepiej zacienia glebę oraz ogranicza występowanie chwastów.
8. Dokonując zbioru dojrzałego ziarna należy wziąć pod uwagę łamliwość kłosów orkiszu. W pełni dojrzałe łatwo się kruszą i opadają na glebę, więc nie warto zbyt długo zwlekać ze zbiorem. Przystępując do zbioru kombajnem zbożowym, zmniejszamy obroty motowidła, dzięki czemu mniej kłosów zostanie odłamanych i spadnie na glebę. Zbieramy ziarno w kłoskach, razem z plewą i plewką, więc sita muszą być otwarte tak, ażeby przez szczeliny bez trudu wpadały połamane kłosy. Należy też zmniejszyć nadmuchi (jak przy owsie), aby kłoski nie zostały wyrzucone na zewnątrz razem ze słomą. Najlepiej jest przystępować do koszenia po południu, gdy kłosy są bardziej suche, ułatwi to przechowywanie i odplewianie ziarna. Orkisz przechowuje się w kłoskach, przy wilgotności do 14%.

Podzadanie nr 2. Opracowanie technologii produkcji nasion pszenżyta ozimego dla gospodarstw ekologicznych.

Opis prowadzonych prac

Jesienią 2020 roku założono eksperymentalną plantację nasienną z pszenżytem ozimym ‘Borowik’. Jest to polska odmiana wyhodowana w Hodowli Roślin Strzelce Sp. z o.o., Grupa IHAR. Odmiana ‘Borowik’ została wpisana do Krajowego Rejestru w 2011 roku. Jest to jedna z najwyższej i najwierniej plonujących odmian pszenżyta ozimego. Posiada wysoką przydatność do uprawy na ziarno i na biomasę z całych roślin.

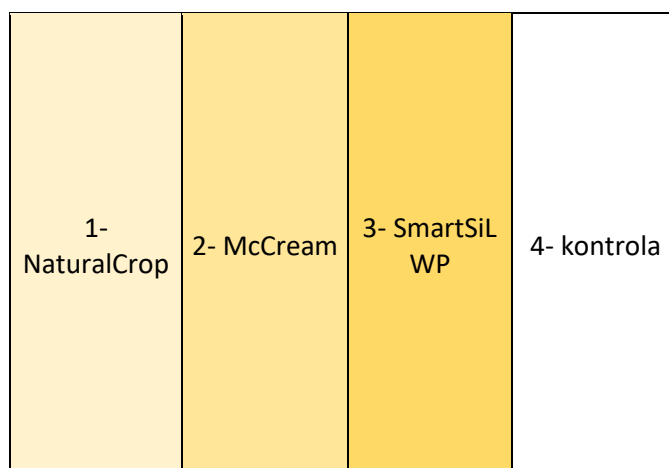
Powierzchnia plantacji wynosiła 2,0 ha, co stanowi minimalną jednostkę kwalifikacyjną do zgłoszenia wniosku do oceny polowej przez inspekcje nasienną. Zastosowano materiał nasienny w stopniu B (elitarny), stosując normę wysiewu 200 kg/ha.

Pole pod wysiew nasion przygotowano stosując orkę przedsewną, agregowanie połączone z przykryciem nawozów ekologicznych. Zastosowano nawożenie stosując nawozy: Fertil 12,5 (firma Natural Crop), oraz nawóz ekologiczny 0-8-18 (firma Luvena S.A.), każdy w ilości 500 kg/ha.

Na plantacji zastosowano 3 ekologiczne preparaty dolistne (NaturalCropSL, McCream, SmartSiL WP) + kontrola (bez nawożenia dolistnego) – każdy wariant po 0,5 ha. Informacje o zastosowanych środkach przedstawiono w tab.7. Schemat doświadczenia przedstawiono na rys.2.

Tabela 7. Wykaz ekologicznych preparatów wykorzystanych na doświadczalnej plantacji nasiennej orkisz ozimego ‘SM Orkus’. Radzików, 2021.

| Preparat | Typ | Firma | Skład | Dawka | Faza stosowania |
|---------------|----------------|-------------|--|------------|---|
| NaturalCropSL | biostymulator | NaturalCrop | enzymatyczny kompleks 16 L-aminokwasów | 1 litr/ha | w trakcie całego sezonu wegetacyjnego lub po wystąpieniu stresu |
| McCream | biostymulator | Valagro | ekstrakt z alg (Ascophyllum nodosum) | 2 litry/ha | kłoszenie |
| SmartSiL WP | nawóz dolistny | NaturalCrop | krzem + wapń | 1 kg/ha | koniec krzewienia do fazy II kolanka |



Rys.2 Schemat doświadczenia ze stosowaniem nawozów dolistnych na plantacji nasiennej pszenżyta ozimego. Radzików, 2021.

Ponadto w trakcie sezonu wegetacyjnego przeprowadzono niezbędne zabiegi pielęgnacyjne - usuwanie nietypowych roślin i chwastów. Oceniono zdrowotność roślin i ważniejsze fazy rozwojowe oraz cechy agronomiczne (przezimowanie, wysokość roślin, wyleganie). Przeprowadzono kwalifikację polową plantacji nasiennej. Wykonano zbiór, omłot, suszenie i czyszczenie nasion. Wykonano ocenę laboratoryjną zdolności kiełkowania i innych

parametrów fizycznych nasion a także przeprowadzono kwalifikację laboratoryjną nasion – zakończoną uzyskaniem świadectwa oceny laboratoryjnej.

Dodatkowo, w celu określenia optymalnej z punktu widzenia produkcji nasiennej, gęstości siewu, założono ściśle doświadczenie poletkowe z następującymi gęstościami siewu: 400, 500, 600 ziarniaków/m² (odmiana Borowik).

Wyniki

Analizując wpływ stosowanych nawozów dolistnych, nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy badanymi wariantami w odniesieniu do najważniejszych cech rolniczych pszenżyta ozimego Borowik (tab.8). Wysokość roślin kształtowała się w przedziale 116 cm (wariant kontrolny) do 122 cm (wariant 2). Kłoszenie wynosiło od 154 – 156 dni, rośliny osiągały dojrzałość pełną po 209-211 dniach. Najsilniejsze wyleganie zaobserwowano w wariacie kontrolnym.

Tabela 8. Ważniejsze cechy rolnicze pszenżyta ozimego ‘Borowik’. Radzików, 2021.

| Wariant | Wysokość roślin | Kłoszenie | Dojrzałość pełna | Wyleganie przed zbiorem | Przezimowanie |
|---------|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| | [cm] | [dni od 01. 2021] | [dni od 1.01.2021] | [skala 1-9] | [skala 1-9] |
| 1 | 118 | 155 | 210 | 7 | 9 |
| 2 | 122 | 156 | 211 | 7 | 9 |
| 3 | 120 | 155 | 210 | 6 | 9 |
| 4 | 116 | 154 | 209 | 5 | 9 |

Wariant: 1- NaturalCropSL (firma: NaturalCrop; dawka: 1litr/ha), 2- McCream (firma: Valagro; dawka: 2 litry/ha), 3- SmartSiL WP (firma: NaturalCrop; dawka: 1 kg/ha), 4- kontrola bez wspomaganie dolistnego

Pszenżyto ozime ‘Borowik’ było silnie porażone rdzą żółtą, niezależnie od zastosowanego preparatu dolistnego (tab. 9)

Tabela 9. Podatność pszenżyta ozimego ‘Borowik’ na główne choroby grzybowe (skala 1-9). Radzików, 2021.

| Wariant | Mączniak prawdziwy | Rdza brunatna | Rdza żółta | Septorioza liści | Septorioza plew | Fuzarioza kłosów |
|---------|--------------------|---------------|------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1 | 9,0 | 9,0 | 1,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| 2 | 9,0 | 9,0 | 1,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| 3 | 9,0 | 9,0 | 1,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| 4 | 9,0 | 9,0 | 1,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |

Wariant: 1- NaturalCropSL (firma: NaturalCrop; dawka: 1litr/ha), 2- McCream (firma: Valagro; dawka: 2 litry/ha), 3- SmartSiL WP (firma: NaturalCrop; dawka: 1 kg/ha), 4- kontrola bez wspomaganie dolistnego

Łącznie z 2,0 ha plantacji nasiennej pszenżyta ozimego ‘Borowik’ zebrano 3100 kg nasion. Wszystkie zastosowane ekologiczne preparaty dolistne przyniosły pozytywny efekt w postaci zwiększenia plonu, od 12,1 do 17,2%, w odniesieniu do wariantu kontrolnego (bez nawożenia dolistnego). Najkorzystniejszy efekt przyniosło zastosowanie preparatu McCream. Plon nasion zebrany z powierzchni nawożonej tym preparatem, był o 120 kg (17,2%) wyższy niż w przypadku kontroli. Szczegółowe wyniki plonowania plantacji nasiennej przedstawiono w tab.10.

Tabela 10. Plonowanie pszenżyta ozimego ‘Borowik’ w zależności od zastosowanego preparatu. Radzików, 2021.

| Wariant | Powierzchnia [ha] | Plon nasion [kg] | Różnica w plonie w odniesieniu do kontroli | |
|---------|-------------------|------------------|--|------|
| | | | kg | % |
| 1 | 0,5 | 795 | 95 | 13,6 |
| 2 | 0,5 | 820 | 120 | 17,2 |
| 3 | 0,5 | 785 | 85 | 12,1 |
| 4 | 0,5 | 700 | 0,0 | 0,0 |
| Łącznie | 2,0 | 3100 | | |

Wariant: 1- NaturalCropSL (firma: NaturalCrop; dawka: 1litr/ha), 2- McCream (firma: Valagro; dawka: 2 litry/ha), 3- SmartSiL WP(firma: NaturalCrop; dawka: 1 kg/ha), 4- kontrola bez wspomaganie dolistnego

Ocena laboratoryjna próby zebranego materiału nasiennego (tab.11), wykazała iż próba pszenżyta ozimego ‘Borowik’ charakteryzowała się zadowalającą czystością (91,2%), głównym źródłem zanieczyszczeń były zanieczyszczenia organiczne oraz mineralne (8,2%), a także nasiona chwastów (0,2%) i innych roślin uprawnych (0,4%). W badanej próbce zidentyfikowano również nasiona poślednie (5,8%) oraz porośnięte (15%).

Tabela 11. Wyniki oceny laboratoryjnej próby nasion pszenżyta ozimego ‘Borowik’. Radzików, 2021.

| Parametr | Wartość |
|------------------------|---------|
| Czystość [%] | 91,2 |
| Zanieczyszczenia [%] | 9,8 |
| Wilgotność [%] | 11,6 |
| Poślednie [%] | 5,8 |
| Porośnięte [%] | 15,0 |
| Uszkodzone [%] | 0,0 |
| Obłuskane [%] | 2,5 |
| Zdolność kiełkowania | |
| Masa tysiąca ziarn [g] | 29,9 |

Analizując doświadczenie z różnymi gęstościami siewu, nie stwierdzono istotnych różnic dla ważniejszych cech rolniczych (Tab. 12), w zależności od gęstości siewu. Wysokość roślin wynosiła 115cm, kłoszenie 155 dni (dni od 1.01.2021), wyleganie przed zbiorem 1 (w skali 1-9). Wyleganie zaobserwowane na doświadczeniu związanym z różnymi gęstościami siewu, spowodowane było przejściem wichury po okresie wzmożonych opadów, co skutkowało położeniem łanu.

Tabela 12. Ważniejsze cechy rolnicze pszenżyta ozimego ‘Borowik’, w zależności od gęstości siewu. Radzików, 2021.

| Gęstość siewu [szt. nasion/m ²] | Wysokość roślin | Kłoszenie | Początek kwitnienia | Koniec kwitnienia | Wyleganie przed zbiorem | Przezimowanie |
|---|-----------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|---------------|
| | [cm] | [dni od 01. 2021] | [data] | [data] | [skala 1-9] | [skala 1-9] |
| 400 | 115 | 155 | 10 czerwca | 21 czerwca | 1 | 9 |
| 500 | 115 | 155 | 10 czerwca | 21 czerwca | 1 | 9 |
| 600 | 115 | 155 | 10 czerwca | 21 czerwca | 1 | 9 |

W ramach prowadzonych obserwacji określono odporności na główne choroby grzybowe (w skali 1-9) (tab.13). Odporność na choroby była bardzo wysoka, z wyjątkiem rdzy żółtej która mocno poraziła odmianę Borowik w 2021 roku.

Tabela 13. Podatność pszenżyta ozimego ‘Borowik’ na główne choroby grzybowe (skala 1-9), w zależności od gęstości siewu. Radzików, 2021.

| Gęstość siewu [szt. nasion/m ²] | Mączniak prawdziwy | Rdza brunatna | Rdza żółta | Septorioza liści | Septorioza plew | Fuzarioza kłosów |
|---|--------------------|---------------|------------|------------------|-----------------|------------------|
| 400 | 9,0 | 9,0 | 1,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| 500 | 9,0 | 9,0 | 1,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| 600 | 9,0 | 9,0 | 1,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |

Gęstość siewu wpłynęła istotnie na uzyskane średnie plony ziarna (tab.14). Średni plon ziarna wyniósł: dla gęstości siewu 400 nasion – 17,4 dt/ha (100%), dla gęstości 500 nasion – 11,5 dt/ha (66,1%), a dla gęstości 600 nasion – 52,6 dt/ha (302,3%).

Tabela 14. Średnie plony ziarna pszenżyta ozimego ‘Borowik’, w zależności od gęstości siewu. Powierzchnia poletka 10m², 4 powtórzenia. Radzików, 2021.

| Gęstość siewu [szt. nasion/m ²] | Waga ziarna | Plon średni | Plon wzorca |
|---|--------------|-------------|-------------|
| | [kg/poletko] | [dt/ha] | [%] |
| 400 | 1,7 | 17,4 | 100 |
| 500 | 1,2 | 11,5 | 66,1 |
| 600 | 5,3 | 52,6 | 302,3 |

W tabeli 15 zestawiono parametry nasion uzyskanych z różnych gęstości siewu. Czystość nasion była na poziomie od 91,4-95,6%. Zanieczyszczenia od 4,4-8,6%. Masa tysiąca nasion wzrastała wraz ze zmniejszaniem się obsady roślin, od 28,5g dla gęstości 600 nasion do 30,2g, dla gęstości 400 nasion, a przy gęstości 500 nasion wyniosła 29,8g. Zdolność kiełkowania była zadawalająca: 85- 96%.

Tabela 15. Parametry nasion pszenżyta ozimego ‘Borowik’, w zależności od gęstości siewu. Radzików, 2021.

| Parametr | Gęstość siewu [szt. nasion/m ²] | | |
|--|---|------|------|
| | 400 | 500 | 600 |
| Czystość nasion [%] | 91,4 | 93,2 | 95,6 |
| Zanieczyszczenia [%] | 8,6 | 6,8 | 4,4 |
| MTZ [g/1000 nasion] | 30,2 | 29,8 | 28,5 |
| Zdolność kiełkowania [%] | 85 | 93 | 96 |
| Nasiona innych gatunków* [szt./0,5 kg] | 135 | 140 | 132 |

*- pszenica, rdestówka, wyka drobnokwiatowa, owies głuchy, ostrożeń polny

Ekologiczna produkcja materiału nasiennego pszenżyta ozimego- wytyczne

1. Najlepszymi przedplonami dla pszenżyta są wczesne strączkowe uprawiane na nasiona, strączkowe wieloletnie, rzepak, a także wczesne i średniowczesne ziemniaki uprawiane na oborniku.

2. Duże znaczenie w technologii produkcji pszenżyta ozimego odgrywa termin siewu. Najwyższe plony ziarna tego gatunku uzyskuje się przy siewie w drugiej (północna i wschodnia część kraju) i trzeciej (środkowa, zachodnia i południowa część kraju) dekadzie września. Pszenżyto ozime jest dość wrażliwe na termin siewu. W Polsce północnej siew należy wykonać między 10 a 20 września, w Polsce południowej od 20 września. Zbyt późne siewy wpłyną negatywnie na rozkrzewienie roślin na jesieni, co może skutkować problemem z przezimowaniem.
3. Ujemne skutki późnego terminu siewu można ograniczyć między innymi poprzez wysiew odmian tolerancyjnych, zwiększenie ilości wysiewu oraz bronowanie plantacji w okresie ruszenia wegetacji i w fazie krzewienia.
4. Siew należy wykonywać na głębokości od 2 do 4 cm. Jednym z kluczowych elementów uzyskania satysfakcjonującego plonu jest obsada roślin na m².
5. W celu ograniczenia zachwaszczenia oraz zniszczenia tworzącej się na powierzchni gleby, skorupy należy wykonać jesienne bronowanie pola przed wschodami. pola przed wschodami.

Wnioski

1. Z eksperymentalnej plantacji nasiennej (2,0 ha) orkiszu ozimego 'SM Orkus' zebrano łącznie 7120 kg kłosek, natomiast z plantacji nasiennej pszenżyta ozimego 'Borowik' zebrano 3100 kg nasion.
2. Obydwie badane odmiany wykazały przydatność do produkcji materiału siewnego w warunkach ekologicznych.
3. Na podstawie przeprowadzonych badań potwierdzono pozytywny wpływ stosowania biostymulatorów na plonowanie orkiszu ozimego oraz pszenżyta ozimego. Zarówno w przypadku orkiszu ozimego 'SM Orkus', jak również w przypadku pszenżyta ozimego 'Borowik', najbardziej korzystny wpływ na plonowanie stwierdzono w przypadku zastosowania preparatu McCream.
4. Zastosowanie biostymulatorów na plantacjach nasiennych prowadzonych w warunkach ekologicznych jest skutecznym sposobem na poprawę kondycji roślin oraz zwiększenie plonu nasion.
5. Analizując wyniki uzyskane z doświadczeń z różnymi gęstościami siewu, stwierdzono, iż niezależnie od odmiany, najwyżej plonował wariant największej gęstości (325 kłosek/m² lub 600 ziaren/m²). Dla odmian 'SM Amalte' i 'SM Orkus', średni plon kłosek w najwyższej gęstości siewu, wynosił odpowiednio: 49,0 dt/ha i 41,3 dt/ha. W przypadku odmiany Rokosz, w wariacie o najwyższej gęstości siewu uzyskano średni plon nasion na poziomie 34,4 dt/ha. W przypadku odmiany 'Borowik', w wariacie o najwyższej gęstości siewu, uzyskano średni plon nasion na poziomie 52,6 dt/ha.
6. Zastosowanie zwiększonej gęstości siewu na plantacjach nasiennych prowadzonych w warunkach ekologicznych jest skutecznym sposobem na ograniczenie nadmiernej presji ze strony chwastów.

Radzików, 10.11.2021r.

Kierownik tematu

Dr inż. Roman Warzecha

