

Zrealizowano na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8.04.2020
nr JPR.re.027.6.2020



Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy

S P R A W O Z D A N I E

*z przeprowadzonych w 2020 r. badań podstawowych na rzecz rolnictwa ekologicznego
w zakresie upraw polowych metodami ekologicznymi, pt.:*

Opracowanie technologii produkcji nasion odmiany mieszańcowej (F1) kukurydzy i odmiany pszenżyta dla gospodarstw ekologicznych

Na podstawie § 8 ust1 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.),

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 26 września 2019 r., Dz. U. z dnia 27 09 2019 (poz. 81):

Kierownik tematu: dr inż. Roman Warzecha

Wykonawcy:

dr Piotr Ochodzki
mgr inż. Monika Żurek

Wprowadzenie

W Polsce dostęp do ekologicznego materiału nasiennego jest ograniczony. W dotychczasowej praktyce, stosuje się w gospodarstwach ekologicznych, na zasadzie odstępstwa, niezaprawiony konwencjonalny materiał siewny. Od 1 stycznia 2036 r., zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 z dnia 30 maja 2018 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych, uchylającym rozporządzenie Rady (WE) nr 834/2007, nastąpi obowiązkowe stosowanie ekologicznego materiału siewnego, wytworzonego w warunkach ekologicznych.

Celem przeprowadzonych badań było opracowanie technologii produkcji ekologicznego materiału siewnego dwóch ważnych gatunków roślin wykorzystywanych w rolnictwie ekologicznym: kukurydzy i pszenżyta. Obydwa gatunki są bardzo ważnymi zbożami paszowymi, które mogą być wykorzystane w produkcji ziarna na paszę, a także na biomasę do zakiszania. Odgrywają bardzo ważną rolę w żywieniu wszystkich zwierząt gospodarskich, w produkcji ekologicznego mleka i wyrobów mleczarskich, mięsa wołowego i wieprzowego i wyrobów wędliniarskich, drobiu, jaj i wielu innych produktów na rynek krajowy i eksport.

W produkcji nasion kukurydzy, zaplanowano opracowanie najbardziej efektywnego stosunku liczby rzędów komponenta matecznego do komponenta ojcowskiego w produkcji nasion F1.

W produkcji nasiennej pszenżyta, przedmiotem badań była wybrana odmiana pszenżyta jarego, charakteryzująca się przydatnością do potrzeb rolnictwa ekologicznego, zarówno pod względem plonu jak i cech jakościowych, ze szczególnym uwzględnieniem odporności na choroby. Przeprowadzono doświadczenie mające na celu określenie optymalnej gęstości siewu, stosując trzy gęstości: 400, 500 i 600 kielkujących ziaren na 1m². Uzyskane nasiona z poszczególnych wariantów wysiewu oceniono pod względem parametrów fizycznych oraz laboratoryjnych: czystość nasion, liczba nasion gatunków obcych, zdolność i energia kiełkowania.

Zadanie 1: **Opracowanie technologii produkcji nasion mieszańcowych F1 kukurydzy**

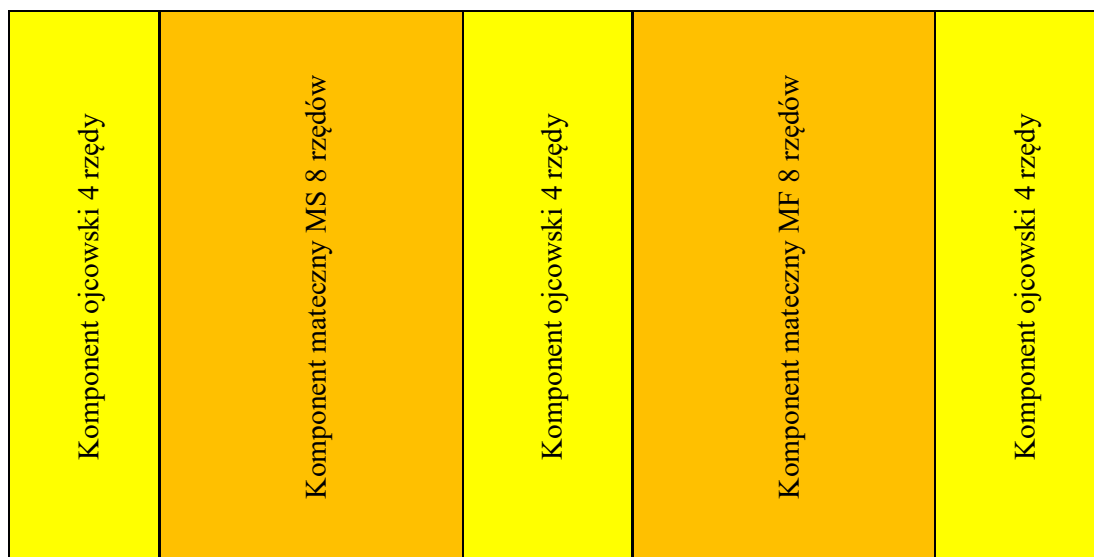
Przedmiotem badań była produkcja nasienna odmiany kukurydzy SM Pomerania. Jest to odmiana bardzo wczesna o liczbie FAO 200, z przeznaczeniem na ziarno oraz na kiszonkę. Została wpisana do Krajowego Rejestru w lutym 2020 roku. W badaniach COBORU odmiana ta okazała się najzdrowszą z ocenianych. Porażenie łodyg przez choroby fuzaryjne oceniono na 1-2%, natomiast porażenia kolb nie odnotowano w ogóle. Odmiana posiada bardzo mocny korzeń, przez co doskonale radzi sobie w skrajnych warunkach. Bardzo dobrze znosi stanowiska słabe. Te cechy, a w szczególności, wczesność, wysoka zdrowotność i możliwość uprawy na stanowiskach słabszych predestynują odmianę SM Pomerania do uprawy w warunkach ekologicznych. Odmiana reprezentuje typ hodowlany trójliniowy TC. Komponentem matecznym jest mieszaniec dwóch linii zębokształtnych (dent), a komponentem ojcowskim jest linia szklista (flint). Nasiona komponentów zakupiono od hodowcy odmiany, Hodowli Roślin Smolice Sp. z o.o., Grupa IHAR, uzyskując upoważnienie przez IHAR-PIB, do złożenia wniosku o dokonanie oceny polowej plantacji nasiennej.

Przygotowano pole pod wysiew nasion, stosując bronowanie, nawożenie nawozami ekologicznymi Fertil 12,5 (Natural Crop), oraz nawóz ekologiczny 0-8-18 (Luvena S.A.), każdy w ilości 500 kg/ha.

Założono plantację nasienną na powierzchni 2,0 ha, która stanowi najmniejsza jednostkę do kwalifikacji polowej. Nasiona komponenta matecznego wysiano według dwóch schematów Rys. 1 i Rys. 2), stosując nasiona formy męskosterylnej, MS (nie wytwarzającej pyłku) oraz męskopłodnej, MF (wytwarzającej pyłek). Każdy z komponentów matecznych wysiano na ½ powierzchni. Komponent MS posiada spontaniczną (nie indukowaną)

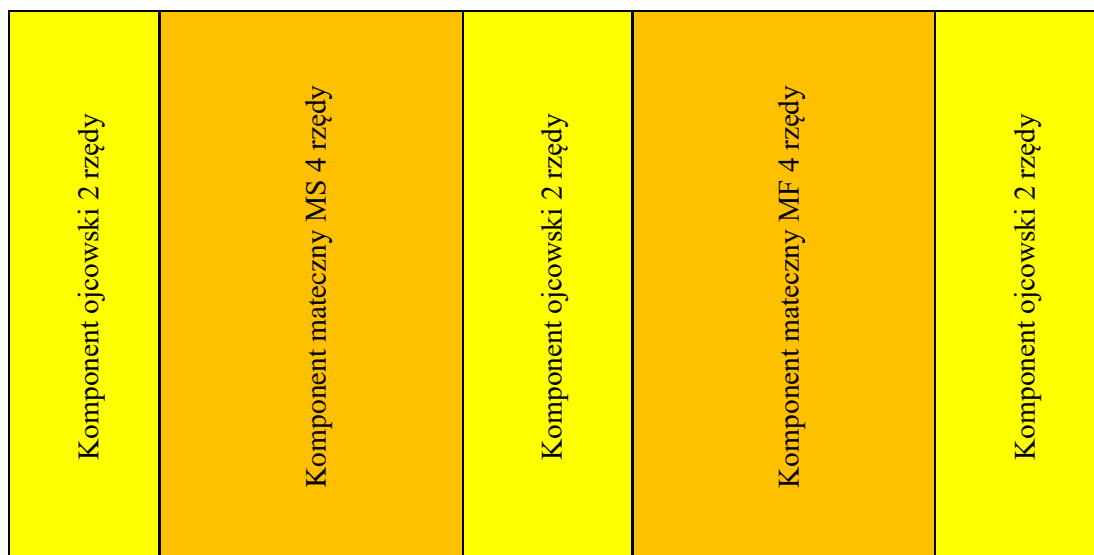
cytoplazmę typu T (Texas). Rośliny nie wymagają kastracji, co stanowi znaczną oszczędność kosztów i robocizny. Komponent MF wymaga usunięcia wiech przed kwitnieniem roślin, co jest wymogiem obligatoryjnym kontrolowanym przez inspekcję nasienną. Mieszanka nasion zebranych z tych dwóch komponentów, zapewnia produkcję pyłku w 50% na plantacjach produkcyjnych odmiany SM Pomerania.

Rysunek 1. Doświadczenie 1: 8 rzędów komponenty mateczne,4 rzędy linia ojcowska



Wysiano po 8 rzędów komponentów MS i MF naprzemiennie z 4 rządami linii ojcowskiej, oraz po 4 rzędy komponentów MS i MF naprzemiennie z 2 rządami linii ojcowskiej

Rysunek 2. Doświadczenie 2: 4 rzędy komponenty mateczne,2 rzędy linia ojcowska



Siew komponentów matecznych wykonano w dniu 30.04.2020 roku, a siew linii ojcowskiej 2 tygodnie później, 14.05.2020. Siew wykonano 4. rzędowym siewnikiem punktowym marki Gaspardo. Komponenty mateczne wysiano na powierzchni 2/3 plantacji, stosując normę wysiewu 80 tysięcy nasion na 1 ha, a linię ojcowską na powierzchni 1/3

plantacji stosując normę wysiewu 90 tysięcy nasion na 1 ha. Takie terminy siewu powinny zabezpieczyć synchronizację kwitnienia komponentów matecznych i linii ojcowskiej.

W maju wystąpiły niespotykane od wielu lat chłody, niskie temperatury powietrza i gleby. W wyniku tego kiełkowanie nasion było nierównomierne i bardzo opóźnione, co spowodowało znaczące zniszczenia zasiewów przez ptactwo krukowate, oraz niespotykaną presję chwastów. Kiełkowanie nasion zbiegło się z wylęgami piskląt ptactwa krukowatego, co nieuchronnie doprowadziło do wybierania niezaprawionych nasion. Taka sytuacja nie miała miejsca od wielu lat. Pozostało tylko około 10% plantacji z właściwą obsadą roślin. Na tej części przeprowadzono zaplanowane badania.

Pozostałą część plantacji ponownie przesiano na początku czerwca, komponenty mateczne 1.06.2020, a linię ojcowską 15.06.2020. Kwitnienie komponentów było opóźnione do początku sierpnia (Zdj. 1).



Zdjęcie 1. Kwitnienie form ojcowskiej i matecznej na plantacji kukurydzy.

Pomimo synchronizacji kwitnienia, wskutek wysokich temperatur zapylenie kolb matecznych było bardzo słabe, nie rokujące uzyskania ekonomicznego plonu nasion (Zdj. 2.).



Zdjęcie 2. Słabe zaziarnienie kolby męskiej formy kukurydzy nasiennej.

W tej sytuacji podjęto decyzję o dyskwalifikacji plantacji nasiennej, przeznaczając ją do zbioru na kiszonkę pod koniec września br.

Z pozostawionej do przeprowadzenia badań części plantacji, z każdego rzędu, zebrano losowo po 100 kolb, zarówno z komponentów MS i MF. Dokonano omłotu zebranych kolb i oceny poszczególnych parametrów: wagi nasion, wilgotności nasion przy zbiorze, oraz masy hektolitra.

W tabeli 1.1 zestawiono wyniki dla komponentów męskich wysianych w stosunku do linii ojcowskiej 8:4. Podano wagi nasion ze 100 kolb z poszczególnych rzędów. Średnia waga nasion z 8. rzędów z komponenta MS wyniosła 10,3 kg (9,2-12,1 kg), przy wilgotności nasion 26,9%, a dla komponenta MF 10,7 kg (9,6-12,2 kg), przy niższej wilgotności 25,3 %.

Tabela 1.1. Waga, wilgotność i masa hektolitra nasion komponentów matecznych kukurydzy w zależności od odległości od komponenta ojcowskiego (źródła pyłku).

Schemat siewu: 8 rzędów komponenta matecznego: 4 rzędy komponenta ojcowskiego.

	Waga nasion ze 100 kolb [kg]	Wilgotność [%]	Sucha masa [%]	Masa hektolitra [kg]
MS 1 - 1 rząd	10,0	26,6	73,4	65,9
MS 2 - 2 rząd	9,2	27,7	72,3	68,2
MS 3 - 3 rząd	10,0	26,7	73,3	71,0
MS 4 - 4 rząd	9,3	27,9	72,1	67,2
MS 5 - 5 rząd	10,0	27,7	72,3	67,5
MS 6 - 6 rząd	11,3	26,8	73,2	67,6
MS 7 - 7 rząd	10,4	26,8	73,2	66,8
MS 8 - 8 rząd	12,1	25,1	74,9	70,4
Średnia	10,3	26,9	73,1	68,1
MF 1 - 1 rząd	11,2	24,7	75,3	70,4
MF 2 - 2 rząd	11,0	25,3	74,7	68,3
MF 3 - 3 rząd	9,7	26,0	74,0	67,8
MF 4 - 4 rząd	11,1	25,5	74,5	66,0
MF 5 - 5 rząd	10,0	25,9	74,1	64,5
MF 6 - 6 rząd	9,6	24,6	75,4	68,1
MF 7 - 7 rząd	10,6	26,1	73,9	68,0
MF 8 - 8 rząd	12,2	24,1	75,9	70,3
Średnia	10,7	25,3	74,7	67,9

MS - komponent mateczny męskosterylny; MF - komponent mateczny męskopłodny

W tabeli 1.2 zestawiono wyniki dla wysiewu komponentów matecznych w stosunku do linii ojcowskiej 4:2.

Wagi nasion ze 100 kolb z poszczególnych rzędów nie wykazywały istotnych różnic. Średnia waga nasion z 4. rzędów z komponenta MS wyniosła 10,1 kg (9,4-11,0 kg), przy wilgotności nasion 27,2%, a dla komponenta MF 10,9 kg (9,9-11,5 kg), również przy niższej wilgotności - 25,4 %.

Tabela 1.2. Waga, wilgotność i masa hektolitra nasion komponentów macecznych kukurydzy w zależności od odległości od komponenta ojcowskiego (źródła pyłku).
Schemat siewu: 4 rzędy komponenta macecznego: 2 rzędy komponenta ojcowskiego.

	Waga nasion ze 100 kolb	Wilgotność	Sucha masa	Masa hektolitra
	[kg]	[%]	[%]	[kg]
MS 1 - 1 rząd	11,0	27,5	72,5	67,9
MS 2 - 2 rząd	9,4	26,7	73,3	68,6
MS 3 - 3 rząd	9,8	27,7	72,3	70,0
MS 4 - 4 rząd	10,3	26,9	73,1	67,4
Średnia	10,1	27,2	72,8	68,5
MF 1 - 1 rząd	10,7	24,5	75,5	70,7
MF 2 - 2 rząd	11,5	25,8	74,2	67,3
MF 3 - 3 rząd	9,9	26,3	73,7	68,8
MF 4 - 4 rząd	11,3	25,0	75,0	67,0
Średnia	10,9	25,4	74,6	68,5

MS - komponent maceczny męskosterylny; MF - komponent maceczny męskopłodny

W tab. 1.3 (schemat wysiewu 8 rzędów komponentów macecznych MS i MF: 4 rzędy linii ojcowskiej) podano estymację plonów nasion F1 kukurydzy przy teoretycznej obsadzie roślin macecznych na powierzchni 0,66 ha (52800 szt. tj. 8 szt./1m²) i realnej, zmniejszonej o 10% (47520 szt.tj. 7 szt./m²). Na powierzchni 1 ha plantacji nasiennej komponenty maceczne zajmują 0,66 ha, a linia ojcowska 0,34 ha. Według powyższego schematu wysiewu, przy teoretycznej obsadzie 52 800 roślin, na pow. 0,66 ha można uzyskać 47,1 dt nasion brutto (38,0 dt nasion netto). Przy zmniejszonej obsadzie jest realne uzyskanie 42,4 dt nasion brutto (34,0 dt nasion netto).

Tabela 1.3. Estymacja plonów nasion F1 kukurydzy przy teoretycznej i realnej obsadzie roślin macecznych Schemat siewu: 8 rzędów komponenta macecznego: 4 rzędy komponenta ojcowskiego.

	Liczba kolb macecznych z 1 ha	Waga nasion z 1 ha	Waga nasion ze 100 kolb	Wilgotność nasion przy zbiorze	Waga nasion z 1 ha przy wilgotności 13%
MS - t	52800	5438	10,3	26,9	4570
MF - t	52800	5650	10,7	25,3	4851
Średnio		5544	10,5	26,1	4711
MS - r	47520	4895	10,3	26,9	4113
MF - r	47520	5085	10,7	25,3	4366
Średnio		4990	10,5	26,1	4240

MS - komponent maceczny męskosterylny; MF - komponent maceczny męskopłodny; t-obsada teoretyczna, r-obsada realna

W tabeli 1.4 (schemat wysiewu: 4 rzędy komponentów macecznych MS i MF : 2 rzędy linii ojcowskiej) podano estymację plonów nasion F1 kukurydzy przy teoretycznej obsadzie roślin macecznych na powierzchni 0,66 ha (52800 szt.tj. 8 szt./m²) i realnej, zmniejszonej o 10% (47520 szt.tj. 7 szt./1m²).

Tabela 1.4. Estymacja plonów nasion F1 kukurydzy przy teoretycznej i realnej obsadzie roślin matecznych.
Schemat siewu: 4 rzędy komponenta matecznego: 2 rzędy komponenta ojcowskiego.

	Liczba kolb matecznych z 1 ha	Waga nasion z 1 ha	Waga nasion ze 100 kolb	Wilgotność nasion przy zbiorze	Waga nasion brutto z 1 ha przy wilgotności 13%
MS - t	52800	5332,8	10,1	27,2	4462
MF - t	52800	5755,2	10,9	25,4	4935
Średnio		5544	10,5	26,3	4699
MS - r	47520	4799,52	10,1	27,2	4016
MF - r	47520	5179,68	10,9	25,4	4441
Średnio		4990	10,5	26,3	4229

MS - komponent mateczny męskosterylny; MF - komponent mateczny męskopłodny; t-obsada teoretyczna, r-obsada realna

Na powierzchni 1 ha plantacji nasiennej komponenty mateczne zajmują również 0,66 ha, a linia ojcowska 0,34 ha. Po oczyszczeniu i kalibracji nasion uzyskane plony należy zmniejszyć o około 20%. Według powyższego schematu wysiewu, przy teoretycznej obsadzie 52 800 roślin, na pow. 0,66 ha można uzyskać 47,0 dt nasion brutto (38,0 dt nasion netto). Przy zmniejszonej obsadzie jest realne uzyskanie 42,3 dt nasion brutto (34,0 dt nasion netto).

Zadanie 2: Opracowanie technologii produkcji nasion pszenżyta jarego

Przedmiotem badań była odmiana pszenżyta jarego Milewo, wyhodowana w Hodowli Roślin Strzelce Sp. z o.o., Grupa IHAR. Milewo to odmiana zarejestrowana w Polsce od 2008r. Jest to odmiana, która w roku 2011 i 2012 osiągnęła najlepszy plon na terenie całego kraju. Pszenżyto Milewo nadaje się również do uprawy późną jesienią, jako odmiana przewodkowa. To jedna z najwcześniejszych odmian pszenżyta. Jest to odmiana charakteryzująca się dobrą odpornością na wyleganie, toleruje gleby o niższym pH, relatywnie wysoką odpornością na choroby grzybowe.

Pole pod wysiew nasion przygotowano stosując bronowanie, nawożenie nawozami ekologicznymi Fertil 12,5 (Natural Crop), oraz nawóz ekologiczny 0-8-18 (Luvena S.A.), każdy w ilości 500 kg/ha.

W badaniach własnych określono plon ziarna odmiany Milewo w warunkach ekologicznych. Odmianę wysiano na powierzchni 1 ha, siewnikiem produkcyjnym z brona talerzową (Zdj.3.).



Zdjęcie 3. Zakładanie plantacji nasienne pszenżyta jarego Milewo – siew.

Wysiew nasion wykonano w dniu 30.03.2020. Zastosowano normę wysiewu 200 kg/ha (400 kiełkujących nasion na 1 m²). Zbioru dokonano kombajnem zbożowym w dniu 14.08.2020.



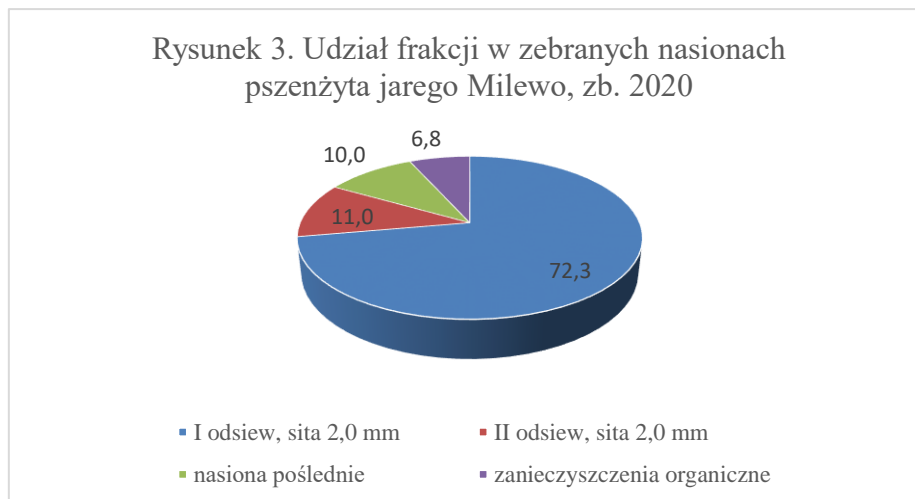
Zdjęcie 4. Zbiór plantacji nasiennej pszenżyta jarego Milewo

Produkcja nasion brutto wyniosła 31 dt/ha. Wykonano czyszczenie próby 100 kg nasion, na czyszczalni laboratoryjnej Mini Petkus 80/100, na sitach 2,0 mm. Przyjmując plon brutto 31,0 dt za 100%, uzyskano materiał siewny w ilości 22,4 dt/ha (72,3%) oraz II odsiew 3,4 dt/ha (11,0%). Łącznie uzyskano 25,8 dt nasion siewnych. Zdolność kiełkowania nasion wyniosła 91%, a masa tysiąca nasion 33,2 g. Nasiona poślednie – 3,1 dt/ha (10%), a zanieczyszczenia organiczne i inne 2,1 dt/ha (6,8%) – tab.2.1, rys 3.

Tabela 2.1. Wyniki produkcji nasion na plantacji nasiennej pszenżyta jarego odmiany Milewo na polu ekologicznym IHAR-PIB w Radzikowie w roku 2020.

	Plon [dt/ha]	[%]
Produkcja nasion brutto	31,0	100,0
I odsiew, sita 2,0 mm	22,4	72,3
II odsiew, sita 2,0 mm	3,4	11,0
Nasiona poślednie	3,1	10,0
Zanieczyszczenia organiczne	2,1	6,8

Rysunek 3. Udział frakcji w zebranych nasionach pszenżyta jarego Milewo, zb. 2020



Przeprowadzono ścisłe doświadczenie poletkowe z różnymi gęstościami siewu odmiany Milewo: 400, 500, 600 kielkujących nasion na 1 m². Doświadczenie założono na poletkach 10 m² do zbioru, w 4. powtórzeniach. Oceniono plon ziarna, ważniejsze cechy rolnicze, odporność na choroby grzybowe, oraz parametry nasion (tab. 2. 2.).

Tabela 2.2. Średnie plony ziarna pszenżyta jarego odmiany Milewo w zależności od gęstości siewu. Powierzchnia poletka 10 m², 4 powtórzenia. Zb. Radzików, 2020

Gęstość siewu [szt. nasion/m ²]	Waga ziarna	Plon średni	Plon wzorca
	[kg/poletko]	[dt/ha]	[%]
400	3,50	35,0	100,0
500	3,85	38,5	110,0
600	4,10	41,0	117,1

Średni plon nasion wyniósł : dla gęstości siewu 400 nasion – 35 dt/ha (100%), dla gęstości 500 nasion – 38,5 dt/ha (110%), a dla gęstości 600 nasion – 41 dt/ha (117,1%).

Nie obserwowano istotnych różnic dla ważniejszych cech rolniczych (Tab. 2.3.), w zależności od gęstości siewu. Wysokość roślin zawierała się w przedziale 102-110cm, kłoszenie 145-149 (dni od 1.01.2020), dojrzałość pełna 205-208 (dni od 1.01.2020), wyleganie przed zbiorem od 4,0-4,5 (w skali 1-9).

Tabela 2.3. Ważniejsze cechy rolnicze pszenżyta jarego odmiany Milewo w zależności od gęstości siewu. Zb. Radzików, 2020

Gęstość siewu [szt. nasion/m ²]	Wysokość roślin	Kłoszenie	Dojrzałość pełna	Wyleganie przed zbiorem
	[cm]	[dni od 01. 2020]	[dni od 1.01.2020]	[skala 1-9]
400	102	145	205	4,5
500	105	147	207	4,3
600	110	149	208	4,0

W ramach obserwacji określono odporności na główne choroby grzybowe (w skali 1-9) (tabela 2.4.). Odporność była bardzo wysoka: mączniak prawdziwy (7-7,5), rdza brunatna (7,5-7,9), rdza żółta (8,0-8,5), septorioza liści (7,2-7,6), septorioza plew (7,3-7,7), fuzarioza kłosów (7,1-7,5).

Tabela 2.4. Podatność pszenżyta jarego odmiany Milewo na główne choroby grzybowe (skala 1-9) w zależności od gęstości siewu

Gęstość siewu [szt. nasion/m ²]	Mączniak prawdziwy	Rdza brunatna	Rdza żółta	Septorioza liści	Septorioza plew	Fuzarioza kłosów
400	7,5	7,7	8,5	7,3	7,7	7,5
500	7,3	7,9	8,3	7,6	7,5	7,3
600	7,0	7,5	8,0	7,2	7,3	7,1

W tabeli 2.5 zestawiono parametry nasion uzyskanych z różnych gęstości siewu. Czystość nasion była na poziomie od 94,3-95,6%. Zanieczyszczenia od 0,7-1,1%. Masa tysiąca nasion wzrastała wraz ze zmniejszaniem się obsady roślin, od 30,7g dla gęstości 600 nasion do 35,0g, dla gęstości 400 nasion, a przy gęstości 500 nasion wyniosła 32,2g. Zdolność kiełkowania była zadawalająca: 85- 91%.

Tabela 2.5. Parametry nasion pszenżyta jarego Milewo w zależności od gęstości siewu. Zb. Radzików, 2020

	Gęstość siewu [szt. nasion/m ²]		
	400	500	600
Czystość nasion [%]	94,3	95,6	94,7
Zanieczyszczenia [%]	0,7	0,9	1,1
MTZ [g/1000 nasion]	35,0	32,2	30,7
Zdolność kiełkowania [%]	85	91	87
Nasiona innych gatunków* [szt./0,5 kg]	140	132	147

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

Wnioski i rekomendacje:

1. Wykazano, że w produkcji nasiennej kukurydzy odmiany SM Pomerania, realne jest uzyskanie 34,0 dt nasion netto z 1 ha produkcji nasiennej, po ich wysuszeniu (do wilgotności 13%), czyszczeniu i kalibracji, zarówno przy schemacie wysiewu komponentów maticznych i linii ojcowskiej w stosunku 8 rzędów: 4 rzędy, jak i przy schemacie wysiewu komponentów maticznych i linii ojcowskiej w stosunku 4 rzędy: 2 rzędy. Zastosowanie wysiewu 8 rzędów komponentów maticznych i 4 rzędy linii ojcowskiej jest mniej pracochłonne. Przy siewniku 4. rzędowym wysiewa się 2 przejazdy komponentów maticznych i 1 przejazd linii ojcowskiej.
2. Komponent maticzny męskopłodny MF plonuje nieco wyżej niż komponent męskosterylny MS. Przy zastosowaniu komponenta MS zmniejsza się o ½ nakłady na ręczne usuwanie wiech, które generuje duże koszty.
3. Przy stosowaniu niezaprawianych nasion w produkcji ekologicznej, niezbędnym problemem pozostającym do rozwiązania jest ochrona, przy zastosowaniu ekologicznych preparatów odstraszających, przed ptactwem krukowatym, co w szczególności uwidoczniło się w warunkach szczególnie niskich temperatur powietrza i gleby w maju w br., przy wydłużających się w czasie (do 3 tygodni) i nierównomiernych wschodach roślin. Zastosowanie urządzenia dźwiękowego nie przyniosło rezultatów.
4. W produkcji nasiennej pszenżyta jarego odmiany Milewo, uzyskano łącznie 25,8 dt/ha nasion netto.
5. W doświadczeniach dotyczących zróżnicowanych gęstości siewu odmiany Milewo wykazano, że plony nasion wzrastają wraz z gęstością wysiewu. Wyniosły one odpowiednio przy gęstościach wysiewu 400, 500, 600 nasion na 1 m², 35,0, 38,5, i 41,0 dt/ha.
6. W doświadczeniach dotyczących zróżnicowanych gęstości siewu odmiany Milewo wykazano że charakteryzowała się ona wysoką odpornością na główne choroby grzybowe, powyżej 7 (w skali 1-9), oraz umiarkowaną odpornością na wyleganie powyżej 4 (w skali 1-9). Parametry nasion, w tym zdolność kiełkowania były zadowalające.

Radzików, 16.11.2020

Załącznik nr 1.

Technologie produkcji nasiennej kukurydzy i pszenżyta

1. Produkcja nasion F1 kukurydzy

Podstawowym elementem technologii uprawy kukurydzy na nasiona jest wybór odpowiednich odmian, przydatnych do uprawy w warunkach ekologicznych, do uprawy w różnych rejonach Polski, z przeznaczeniem na ziarno i na kiszonkę. Rekomenduje się wybór odmian wczesnych, o liczbie FAO 200-230, wyróżniających się wysoką odpornością na główne choroby grzybowe. W szczególności dotyczy to odporności na fuzariozy kolb, i charakteryzujące się mocnym systemem korzeniowym. Takie odmiany gwarantują odporność na wyleganie łodygowe i korzeniowe. Brak porażenia przez fuzariozy kolb, gwarantuje brak lub dopuszczalny poziom szkodliwych dla zdrowia zwierząt i ludzi mikotoksyn fuzaryjnych takich jak deoksyniwalenol (DON) i zearalenon (ZEA). Ważnym czynnikiem jest też dobór odmiany przydatnej do uprawy na glebach lekkich, które przeważają w naszym kraju. Takie kryteria spełnia odmiana SM Pomerania, której produkcja nasienna była przedmiotem przeprowadzonych badań.

Produkcja nasienna jest regulowana przepisami zawartymi w ustawie o nasiennictwie. Minimalna powierzchnia plantacji nasiennej wynosi 2,0 ha i podlega zgłoszeniu w formie o Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa do oceny polowej plantacji nasiennej. W Polsce żaden podmiot gospodarczy nie prowadzi produkcji nasion kukurydzy.

W produkcji nasiennej proponuje się wysiew komponentów męskosterylnych MS (jeśli są dostępne dla danej odmiany) i męskopłodnych (MF). Komponenty MS nie wytwarzają pyłku, zatem nie wymagają usuwania wiech przed kwitnieniem. Komponenty MF wytwarzają pyłek i wymagana jest ich kastracja (dokładne usuwanie wiech) przed kwitnieniem. Zapobiega to zapyleniu roślin męskich i wytwarzania nasion F2. Obecność komponentów MF jest niezbędna, gdyż tylko one wytwarzają nasiona z których wyrosną rośliny produkujące pyłek w pokoleniu F1 na plantacjach produkcyjnych kukurydzy ekologicznej. Jedynym źródłem pyłku na plantacji nasiennej może być wyłącznie linia ojcowska. W produkcji nasiennej wymagana jest izolacja przestrzenna od innych upraw kukurydzy, zgodnie z obowiązującymi przepisami minimalna odległość wynosi 200 m.

W przeprowadzonych badaniach zastosowano na plantacji nasiennej proporcję komponentów męskich MS i MF, każdego po 50%. Można zwiększyć udział komponenta MS do 75%. Wówczas zmniejsza się nakłady na pracochłonną i kosztowną ręczną kastrację roślin męskich MF.

W badaniach własnych zastosowano 2. warianty wysiewu nasion: 8 rzędów komponentów męskich i 4 rzędy linii ojcowskiej, ora 4 rzędy komponentów ojcowskich i 2 rzędy linii ojcowskiej. Nie wykazano istotnych różnic w uzyskanych plonach nasion. Jednak wariant 8:4 okazał bardziej praktyczny do wykonania. Ponadto istnieje możliwość zbioru kombajnem linii ojcowskiej po zapyleniu komponentów męskich. Zbiór w postaci ziarna lub masy do zakiszania może być zagospodarowany jako pasza w gospodarstwie ekologicznym.

Zbiór kolb z roślin komponentów męskich, na mniejszych plantacjach, można wykonać ręcznie. W przypadku większych plantacji niezbędny jest zakup zrywarek do zbioru i odkosulkowania kolb.

Kolby suszy się w suszarni podłogowej, w temperaturze nie przekraczającej 40 °C. Po wysuszeniu dokonuje się omłotu kolb, czyszczenia i kalibrowania nasion. Po uzyskaniu świadectwa oceny laboratoryjnej nasion ze Stacji Oceny Nasion, partia wytworzonych nasion F1, po zapakowaniu w jednostki siewne (na ogół po 50 tysięcy nasion) może być przedmiotem obrotu handlowego.

Minimalna zdolność kiełkowania nasion wynosi 90%. W warunkach ekologicznych możliwa jest produkcja nasion F1 na poziomie około 30 dt/ha.

Nawożenie kukurydzy na plantacji nasiennej jest takie jak w uprawie na ziarno lub kiszonkę. Oprócz nawozów organicznych, takich jak obornik ekologiczny, można stosować inne, dopuszczone do stosowania w rolnictwie ekologicznym. W badaniach własnych zastosowano przedsięwzięcie nawóz azotowy Fertil 12,5 w dawce 500 kg/ha oraz fosforowo-potasowy nawóz ekologiczny 0-8-18 w dawce 500 kg/ha.

Główne problemy w produkcji nasion F1 w warunkach ekologicznych, to bardzo silna presja chwastów w początkowym okresie rozwoju roślin. Kukurydza jest wysiewana w rzędach co 75 cm i okres do zakrycia międzyrzędzi trwa około półtora miesiąca. Ma to miejsce przy wydłużającym się okresie kiełkowania nasion i wschodów roślin, w przypadku niskich temperatur na przełomie kwietnia i maja. Można stosować bronę chwastownik przedwschodowo, a po wschodach należy stosować pielnik 2-3 krotnie, w zależności od potrzeb.

2. Produkcja nasion pszenżyta

Podobnie jak w przypadku innych gatunków roślin, produkcja certyfikowanych nasion pszenżyta jest regulowana przepisami zawartymi w ustawie o nasiennictwie. Przedmiotem oceny polowej są plantacje nasienne wolne od chwastów, i chorób oraz szkodników. Dlatego bardzo ważnym elementem technologii produkcji nasiennej jest wybór odmian odpowiednich do uprawy w warunkach ekologicznych.

Do badań własnych wybrano odmianę pszenżyta jarego Milewo. W bieżącym sezonie ta odmiana potwierdziła wysoką przydatność do produkcji nasiennej w warunkach ekologicznych. Charakteryzowała się bardzo wysoką odpornością na główne choroby grzybowe, mączniak prawdziwy, rdze brunatna i żółta, septoriozy liści i kłosów oraz fuzariozę kłosów, ponad 7 w skali 1-9. Odmiana charakteryzuje się przydatnością do uprawy na glebach lżejszych i o niższym pH, które dominują w Polsce.

Na podstawie wyników badań własnych rekomenduje się w warunkach produkcji ekologicznej, zwiększenie normy wysiewu, w porównaniu do produkcji nasiennej w warunkach konwencjonalnych, do 600 kiełkujących nasion na 1 m². Pozwala to na zwiększenie plonu nasion do poziomu około 40,0 dt/ha. Ponadto umożliwia zmniejszenie presji chwastów, co wykazano we wcześniejszych badaniach.

Rekomenduje się możliwie wczesny wysiew nasion, co przy produkcji nasiennej wczesnych odmian, takich jak Milewo umożliwia wcześniejsze krzewienie, co również przyczynia się do redukcji zachwaszczenia. Ponadto wczesny wysiew umożliwia lepsze wykorzystanie zapasów wody w glebie, co jest szczególnie ważne w warunkach cyklicznie pojawiającej się suszy wiosennej.

Zebrane nasiona z plantacji nasiennej poddaje się procesowi czyszczenia i sortowania. Standardem są sита o średnicy 2 mm. Po uzyskaniu świadectwa oceny laboratoryjnej nasiona są pakowane w torby po 50 kg. Minimalna zdolność kiełkowania wynosi 85%.

Ważnym produktem ubocznym w produkcji ekologicznej nasion pszenżyta jest słoma. Służy ona jako ściółka w ekologicznym chowie zwierząt. Stosunek wagowy ziarna do słomy powinien wynosić co najmniej 1:1. Ogranicza to przydatności odmian krótkosłomych w produkcji nasiennej i uprawie pszenżyta w warunkach ekologicznych.

Nawożenie na plantacji nasiennej jest takie jak w uprawie na ziarno lub kiszonkę. Oprócz nawozów organicznych, takich jak obornik ekologiczny, można stosować inne, dopuszczone do stosowania w rolnictwie ekologicznym. W badaniach własnych zastosowano nawóz azotowy Fertil 12,5 w dawce 500 kg/ha oraz fosforowo-potasowy nawóz ekologiczny 0-8-18 w dawce 500 kg/ha.

Głównym problemem w produkcji nasion w warunkach ekologicznych jest silna presja chwastów. Oprócz zwiększenia gęstości wysiewu do 600 nasion/m² można stosować bronę chwastownik przedwzchodowo i powschodowo.