

WYKORZYSTANIE OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH DO ROZMNAŻANIA GENERATYWNEGO LINII WSOBNYCH I MIESZAŃCÓW HETEROZYJNYCH KAPUSTY GŁOWIASTEJ BIAŁEJ

Piotr Kamiński

e-mail: piotr.kaminski@inhort.pl tel. 468346652

Pracownia Genetyki i Hodowli Roślin Warzywnych, Zakład Hodowli Roślin Ogrodniczych, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Cel Badań

W Pracowni Genetyki i Hodowli Roślin Warzywnych, Zakład Hodowli Roślin Ogrodniczych, Instytutu Ogrodnictwa – PIB prowadzone są badania nad zwiększeniem wydajności tworzenia nasion linii wsobnych i mieszańców heterozyjnych kapusty głowiastej białej z cechą cms przy wykorzystaniu owadów zapylających oraz różnych proporcji komponentów rodzicielskich. Do badań wykorzystywana jest pszczoła murarka (*Osmia rufa*) oraz rodziny trzmieli (*Bombus* sp, Natupol Seeds Koopert).

Ocena wydajności tworzenia nasion kapusty głowiastej białej w zależności od proporcji komponentów rodzicielskich w izolatorach polowych.

Dla dwóch mieszańców linii męskosterylnych i męskopłodnych (C738 x KA257 i C1027 x C201) oceniono wydajność tworzenia nasion w zależności od proporcji komponentów rodzicielskich. Badania prowadzono w izolatorach polowych o powierzchni 9 i 18 m². Liczba roślin/powierzchnię wynosiła 1,2 m²/roślinę a proporcje wynosiły 1:1 i 1:3 dla mieszańca C738 x KA257 oraz 1:2 i 1:3 dla mieszańca C1027 x C201. Zapylenia prowadzono w fazie intensywnego kwitnienia obu form rodzicielskich od połowy maja do końca czerwca. Po osiągnięciu dojrzałości zbiorczej od połowy sierpnia do końca września, łuszczyny każdej z linii męskiej zbierano, suszono a nasiona ekstrahowano i ważono. Dla każdej kombinacji obliczono średnią wydajność tworzenia nasion z izolatora oraz z rośliny.



Męskosterylne i męskopłodne kwiaty linii wsobnych kapusty głowiastej białej

Tabela 1. Ocena wydajności tworzenia nasion kapusty głowiastej białej w zależności od proporcji komponentów rodzicielskich w izolatorach polowych. Skierniewice 2022.

Izolator	Mieszaniec F ₁ (♀ x ♂)	Liczba roślin ojcowskich	Liczba roślin matecznych	Wydajność nasion (g/izolator)	Wydajność nasion/ (g/roślinę)
D4	C738 x KA257	6	6	679,60	113,66
E5	C738 x KA257	3	9	678,88	75,33
C5	C1027 x C201	4	8	94,30	11,79
D5	C1027 x C201	3	9	93,20	10,36

Wyniki:

Różnice w wydajności tworzenia nasion mieszańcowych dotyczyły zarówno komponentów rodzicielskich wykorzystanych do zapylenia krzyżowych jak i również ich proporcji. Wydajność tworzenia nasion zależała od synchronizacji oraz długości kwitnienia, liczby wytwarzanych kwiatów oraz ich morfologii (aktywne i dobrze wyształcone miodniki), długości i wypełnienie łuszczyn oraz wielkości nasion. Siedmiokrotnie wyższą wydajność nasion uzyskano dla mieszańca C738 x KA257 niż dla mieszańca C1027 x C201 (Tabela 1). Wyższą wydajność nasion form matecznych/roślinę uzyskano dla proporcji (♀ x ♂) 1:1 i proporcji 2:1 niż dla proporcji 3:1. Zwiększenie liczby roślin męskopłodnych w tych kombinacjach poprawiało stopień zapylenia męskosterylnych form matecznych a tym samym na uzyskanie większej wydajności nasion z rośliny. Wynik ten nie przekładał się jednak na zwiększenie wydajności nasion roślin matecznych w izolatorach z proporcją 1:1 i 2:1 a ze względu na ich wyższą liczbę w izolatorach z proporcją 3:1.

Ocena efektywności owadów zapylających: pszczoła murarka (*Osmia rufa*) oraz rodzin trzmieli (*Bombus* sp, Natupol Seeds Koopert).

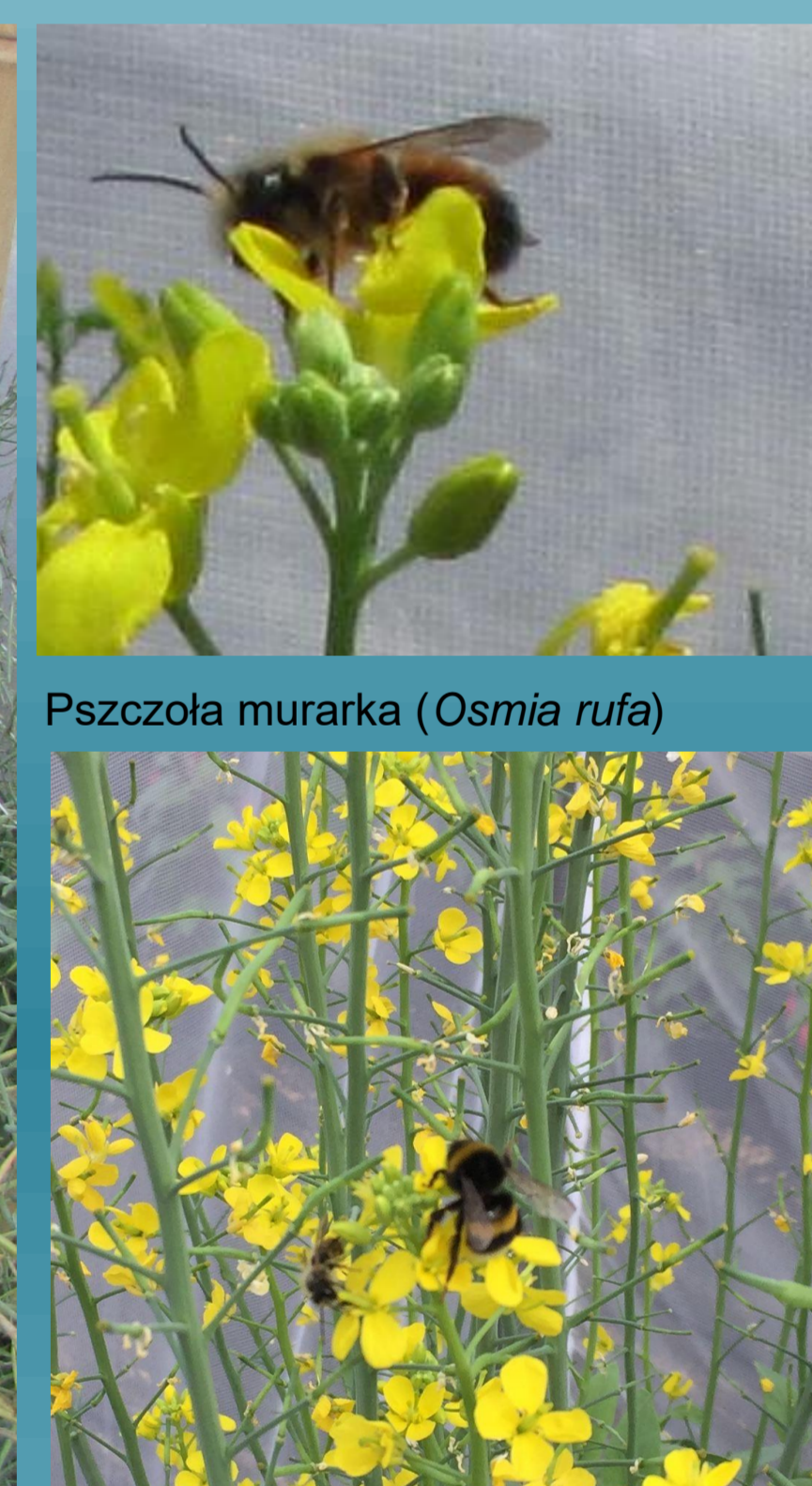
Badania przeprowadzono z wykorzystaniem czterech samozgodnych genotypów męskopłodnych (IW100, IW313, IW1234, KA2517) oraz dwóch genotypów męskosterylnych Ogu-INRA CMS (C738, C1027). Genotypy męskopłodne były zapyłone siostrzanie (*sib*) a genotypy męskosterylne zostały zapyłone krzyżowo (*cross*) przy pomocy linii męskopłodnych. Obserwacje dotyczące wydajności tworzenia nasion w zależności od rodzaju owadów zapylających prowadzono dla kombinacji posiadających taką samą proporcję komponentów ojcowskich i matecznych.

Tabela 2. Wydajność tworzenia nasion kapusty głowiastej białej w zależności od owadów zapylających w izolatorach polowych. Skierniewice 2022.

Izolator	Genotyp	Owady zapylające	Wydajność nasion (g/ izolator)	Wydajność nasion (g/roślinę)	Wydajność (%)
JD6	IW100	pszczoły	143,20	23,87	100
E6	IW100	trzmiele	202,02	33,67	141
D2	IW313	pszczoły	10,97	3,66	100
E3	IW313	trzmiele	12,00	4,00	109
B3	IW1234	pszczoły	548,50	91,42	100
A3	IW1234	trzmiele	667,00	111,17	122
A5	KA2517	pszczoły	169,18	33,84	100
D4	KA2517	trzmiele	271,90	54,38	161
B2	C1027 x IW100	pszczoły	15,00	2,50	100
A1	C1027 x IW100	trzmiele	562,10	93,68	3747
A5	C738 x KA257	pszczoły	267,30	53,46	100
D4	C738 x KA257	trzmiele	679,60	135,92	254



Izolatory polowe w fazie kwitnienia i dojrzewania łuszczyn kapusty głowiastej białej



Pszczoła murarka (*Osmia rufa*)

Trzmiel (*Bombus* sp.)

Wyniki:

Wydajność tworzenia nasion była zróżnicowana zarówno w zależności od genotypu jak również od rodzaju wykorzystanych do zapylenia owadów. Różnice w wydajności nasion pomiędzy rozmnażanymi liniami były bardzo wysokie i wahały się od 2,5 g/roślinę (C1027 x IW100 – izolator B2) do 136 g/roślinę (C738 x KA2517 – izolator D4). Linie męskosterylne, pomimo braku funkcjonalnych pylników były tak samo atrakcyjne dla owadów zapylających jak linie. Atrakcyjność kwiatów form męskosterylnych związana była z obecnością dobrze wyształconych i funkcjonalnych miodników zapewniających nektar niezbędny dla owadów zapylających.

W każdej z sześciu kombinacji wydajności tworzenia nasion była wyższa w izolatorach, z trzmielami w porównaniu do izolatorów z pszczołami samotniczymi (Tabela 2). Wzrost wydajności wynosił od 9% dla linii IW313 do 3747% dla C1027 x IW100. Uzyskane wyniki po raz pierwszy wykazały, że trzmiele mogą być lepszym zapylaczem dla linii wsobnych kapusty głowiastej rozmnażanych w izolatorach polowych niż pszczoły samotnicze. Teza ta będzie wymagała weryfikacji w kolejnych latach, gdyż oprócz wpływu owadów zapylających duży wpływ mają też inne czynniki w tym warunki środowiska.

Wnioski:

- Wydajności tworzenia nasion mieszańcowych kapusty głowiastej białej zależy od rodzaju komponentów rodzicielskich wykorzystanych do zapylenia krzyżowych jak również ich proporcji.
- Zwiększenie liczby roślin męskopłodnych w izolatorach z 1:3 do 1:1 lub 1:2 poprawiało stopień zapylenia męskosterylnych form matecznych a tym samym pozwalało na uzyskanie większej wydajności nasion/roślinę.
- Wydajność tworzenia nasion była zróżnicowana w zależności od rodzaju wykorzystanych do zapylenia owadów.
- W każdej z kombinacji stwierdzono wyższą efektywność trzmieli jako zapylaczy w porównaniu pszczoł samotniczych.