

MIESZANKA MIĘDZYPLONOWA „CZYSTE POLE”

Specjalistyczna mieszanka poplonowa **do przyorania na jesień**. Międzyplon o właściwościach mątwikobójczych, mogący również zredukować ilość zarodników kiły kapustnych w glebie.



SKŁAD MIESZANKI:

RZODKIEW OLEISTA ROMESA 45%

WYKA OZIMA 25%

GRYKA 20%

FACELIA BŁĘKITNA 10%

ZALECANA NORMA WYSIEWU:

25-30 kg/ha



ZALETY RZODKWI OLEISTEJ

- Duża masa zielona – do przyorania
- Poprawa struktury gleby
- Szybki wzrost – naturalny „herbicyd”
- Odporność na kiłę kapustnych (!!!)
- Ograniczenie występowania nicieni – pod buraki



Źródło: Robak J., Czubatka A., Czajka A. 2013: Kiła kapusty- monitorowanie i diagnostyka molekularna *Plasmodiophora brassicae* w uprawach roślin kapustowatych.



RZODKIEW OLEISTA ROMESA

Tabela 4. Procent roślin testowych, z rodziny *Brassicaceae* porażonych przez określone patotypy *P. brassicae*.

Roślina testowa	Patotyp Pb2	Patotyp Pb4	Patotyp Pb7
1. Gorczyca biała – podatna	100	95	100
2. Rzepak ozimy odm. Pamela – podatna	95	90	90
3. Rzepak ozimy odm. Allister F1- odporna	5	5	5
4. Rzepak ozimy odm. Mendel F1 – odporna	5	10	10
5. Rzodkiew oleista odm. Romesa – odporna	10	10	5
6. Rzodkiew czarna odm. Murzynka – odporna	10	10	5
7. Kapusta głowiasta odm. Kilaton F1 – odporna	5	15	10

Z licznych badań przeprowadzonych w Instytucie Ogrodnictwa PIB Skierniewice wynika, że uprawa odpornych roślin kapustowatych (roślin chwytanych) na zakażonej glebie znacznie obniża stopień zasiedlenia jej przez zarodniki kiły kapusty. Rzodkiew oleista odmiany Romesa charakteryzują się jedną z najwyższych efektywności obniżenia stopnia zasiedlenia zarodników kiły kapustnych.



RZODKIEW OLEISTA ROMESA

Jedną z naturalnych metod eliminacji częściowej lub całkowitej patogenów glebowych jest uprawa roślin chwytnych na glebach zasiedlonych przez patogen. Rośliny te stymulują kiełkowanie zarodników przetrwalnikowych patogenu, zmniejszając lub ograniczając objawy chorobowe. Ilościowy PCR umożliwia określenie poziomu zarodników przed i po uprawie roślin chwytnych oraz umożliwia ocenę skuteczności ich działania. Wpływ wybranych roślin żywicielskich na rozwój **kiły kapusty** testowano na mikropoletkach o powierzchni 1 m² w latach 2012 i 2013, a w 2014 roku przeprowadzono trzy doświadczenia polowe. Poza zastosowaniem metody real-time PCR przeprowadzono też ocenę wizualną stopnia zainfekowania korzeni zarówno roślin żywicielskich, jak i roślin podatnych i tolerancyjnych na *P. brassicae*. Eksperymenty wykazały spadek ilości zarodników patogenu po uprawie roślin żywicielskich, takich jak **rzodkiew oleista odmiana Romesa** czy rajgras roczny.



RZODKIEW OLEISTA ROMESA

Tabela. Liczba spor przetrwalnikowych przed i po uprawie roślin chwytnych określona metodą real-time PCR w doświadczeniach wdrożeniowych.

Gospodarstwo	Posiana roślina chwytna	Liczba spor. <i>P. brassicae</i> na 1g ziemi:	
		przed posianiem roślin chwytnych	po zebraniu roślin chwytnych
RZD Żelazna koło Skierniewic	Kontrola	56258	12569↓
	Gorczyca biała	13201	26356↑
	Rzepak ozimy odmiany kiłoodpornej F1	10192	12402↑
	Rzepak ozimy Mendel F1	19723	13990↓
	Rzodkiew oleista odmiana Romesa	66649	66057↓
Charsznica koło Krakowa	Kontrola	77400	20054↓
	Gorczyca biała	94961	125013↑
	Rzepak ozimy odmiany kiłoodpornej F1	58874	145151↑
	Rzepak ozimy Mendel F1	63190	44395↓
	Rzodkiew oleista odmiana Romesa	39960	19859↓
WMODR Olsztyn	Kontrola	27901	17074↓
	Gorczyca biała	9827	91339↑
	Rzepak ozimy odmiany kiłoodpornej F1	11163	27724↑
	Rzepak ozimy Mendel F1	57165	28696↓
	Rzodkiew oleista odmiana Romesa	21632	18718↓

Źródło: Czubatka A., Czajka A., Robak J. 2015: OCENA SKUTECZNOŚCI ROŚLIN CHWYTNÝCH W ZWALCZANIU PLASMODIOPHORA BRASSICAE – SPRAWCY KIŁY KAPUSTY



RZODKIEW OLEISTA ROMESA

Tabela: Progi szkodliwości i zalecenia dla rolników ustalone na podstawie uzyskanych wyników i obserwacji.

Wykryta ilość kopi DNA <i>P. brassicae</i>	Rekomendacje upraw
Nie wykryto DNA	Rośliny podatne
<1300 kopii DNA/g ziemi (mniej niż 5fg/g)	Rośliny podatne (ryzyko strat w plonie <10%)
1300<x<5000 kopii DNA/g ziemi	Możliwość uprawy roślin podatnych (ryzyko straty w plonie >10%); jeśli jest możliwość stosować rośliny tolerancyjne
5000<x<325000 kopii DNA/g ziemi	Rośliny tolerancyjne
>325000 kopii DNA/g ziemi	Zakaz uprawy roślin z rodziny brassicae!!!

Źródło: Czubatka A., Czajka A., Robak J. 2015: OCENA SKUTECZNOŚCI ROŚLIN CHWYTNÝCH W ZWALCZANIU PLASMÓDIOPHORA BRASSICAE – SPRAWCY KIŁY KAPUSTY



RZODKIEW OLEISTA ROMESA

W 2012 roku założono doświadczenie w mikropoletkach o powierzchni 1 m² w układzie bloków losowanych w 6 powtórzeniach z wykorzystaniem różnych roślin chwytanych przedstawionych w tabeli 1.

Do doświadczenia użyto nasiona wielu gatunków roślin żywicielskich *P. brassicae* do których należą: podatne na *P. brassicae*; gorczyca biała, rzepak odm. Pamela, odporne: rzepak ozimy Allister rzepak ozimy Mendel, rzodkiew oleista odm. Romesa, Rzodkiew czarna odm. Murzynka, Kapusta pekińska odm. Bilko F₁ oraz roślina nieżywicielska rajgras roczny (*Lolium perenne*).

Gleba polowa umieszczona w mikropoletkach została sztucznie zakażona zarodnikami *P. brassicae*. Nasiona roślin chwytanych wysiano, rzutowo. Wszystkie gatunki roślin chwytanych z wyjątkiem gorczycy białej, podatnej na *P. brassicae* rosły do początku sierpnia, a gorczyca biała tylko do fazy tworzenia pąków kwiatowych w celu niedopuszczenia do pełnej fazy rozwojowej sprawcy choroby i reinfekcji gleby.

W tym okresie dokonano usunięcia roślin z poletek, przekopaniu gleby i przygotowaniu do siewu nasion roślin testowych. Roślinami testowymi były dwie odmiany rzepaku: odporny Allister F₁ oraz podatny Pamela. Do każdego z powtórzeń wysiewano rzutowo nasiona w 3 poletkach roślin podatnych i w 3 poletkach roślin odpornych.

Tabela 3. Ocena stopnia porażenia korzeni roślin testowych przez *P. brassicae* rosnących na poletkach po uprawie roślin chwytanych. Skierniewice 2012

Roślina chwytana	Średnia skala porażenia		% roślin testowych porażonych	
	P. (1)	O. (2)	P. (1)	O. (2)
1. Kontrola (czarny ugór)	1,7 a	0,2 a	48	4
2. Gorczyca biała (uprawa jednokrotna) (*)	0,4 b	0,1 ab	17	1
3. Gorczyca biała (uprawa dwukrotna) (*)	0,7 b	0,1 ab	29	3
4. Rzepak ozimy odm. Allister F ₁	2,6 a	0,1 ab	65	4
5. Rzepak ozimy odm. Mendel F ₁	2,3 a	0,0 b	73	0
6. Rzodkiew oleista (<i>Raphanus sativus</i>) cv. Romesa	0,7 b	0,0 b	26	0
7. Czarna rzepa (<i>Raphanus sativus</i>) cv. Murzynka	2,2 a	0,0 b	57	0
8. Kapusta pekińska cv. Bilko F ₁ (odporna Pb)	0,2 b	0,2 a	23	4
9. Rajgras roczny (<i>Lolium perenne</i>)	1,9 a	0,0 b	57	0
10. Kontrola - gorczyca biała	1,8 a	0,1 ab	37	2

Wartości liczbowe w kolumnach oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie przy p = 0,05

P (1) - Roślina testowa podatna (rzepak ozimy odm. Pamela)

O (2) - Roślina testowa odporna (rzepak ozimy odm. Allister)
(*) uprawa do fazy formowania pąka

Na podstawie uzyskanych wyników badań można wnioskować, iż wszystkie gatunki roślin chwytanych istotnie wpłynęły na obniżenie poziomu stopnia zasiedlenia przez sprawcę choroby *P. brassicae* w glebie silnie zakażonej. Najwyższy stopień obniżenia stopnia zasiedlenia uzyskano w obiekcie gdzie rośliną chwytaną była roślina odporna Rzodkiew oleista odm. Romesa

Metoda uprawy roślin chwytanych na glebach porażonych przez *P. brassicae*, stanowi w praktyce jedyną efektywną i naturalną metodę ochrony, nazywanej w literaturze biofumigacją.

Tabela 1. Schemat doświadczenia mikropoletkowego z uprawą roślin chwytanych

Skierniewice 2012	
Roślina chwytana	Faza fenologiczna likwidacji roślin (BBCH)
1. Kontrola (czarny ugór)	bez roślin okrywowych
2. Gorczyca biała	do fazy pąka jeden raz (BBCH 57-59)
3. Gorczyca biała	do fazy pąka dwukrotnie (BBCH 57-59)
4. Rzepak ozimy odm. Allister	do końca lipca (BBCH 71)
5. Rzodkiew oleista odm. Romesa	do końca lipca, sprawdzić czy nie porażona (BBCH 71)
6. Rzodkiew czarna odm. Murzynka	do końca lipca, sprawdzić czy nie porażona (BBCH 71)
7. Kapusta pekińska odm. Bilko	do końca lipca (BBCH 71)
8. Rzepak ozimy odm. Mendel	do końca lipca, sprawdzić czy nie porażona (BBCH 71)
9. Rajgras roczny	do końca lipca (BBCH 71)
10. Kontrola (Gorczyca)	do końca lipca (BBCH 71)



RZODKIEW OLEISTA ROMESA

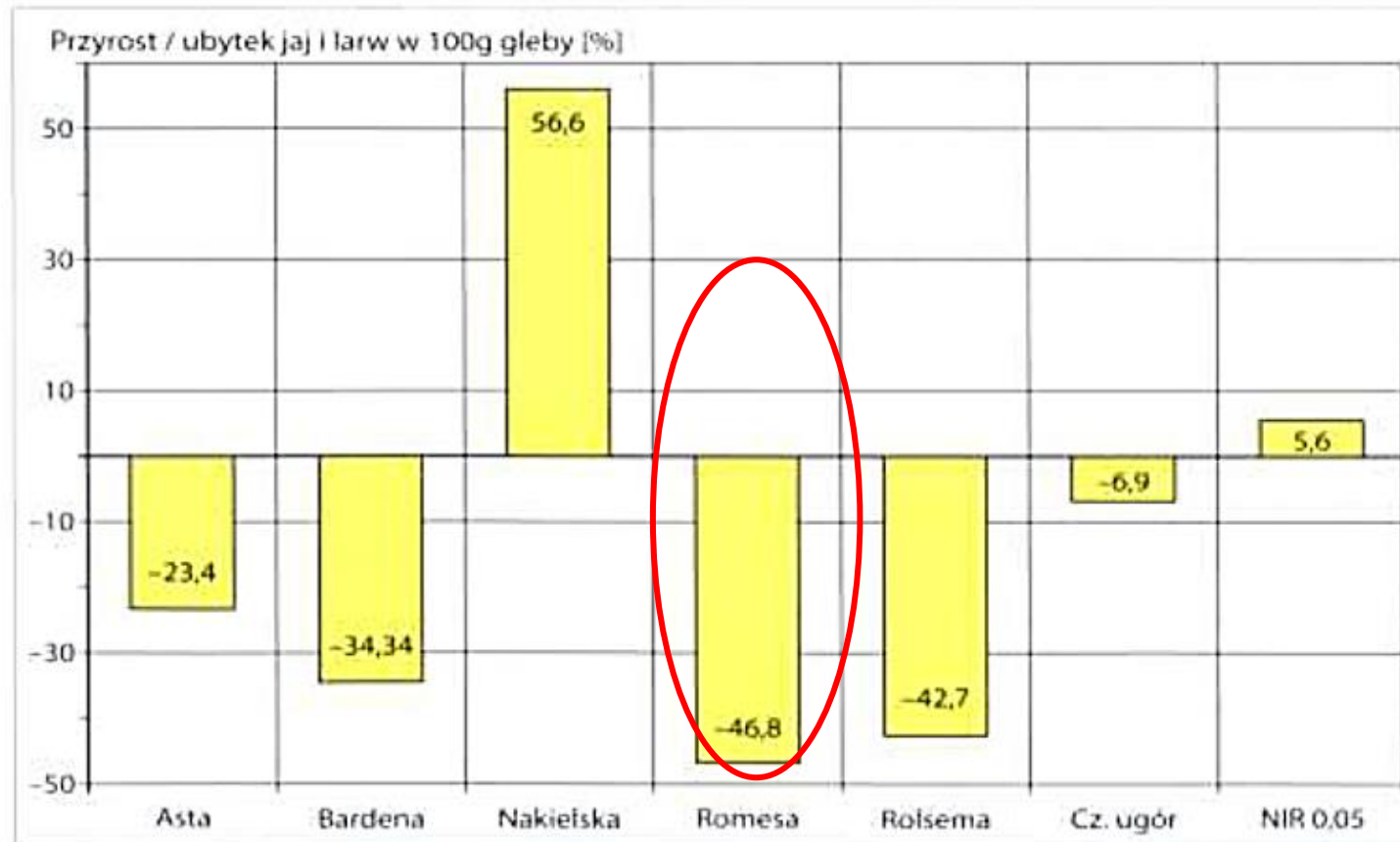


**RZODKIEW OLEISTA
OGRANICZA
WYSTĘPOWANIE
NICIENI**

Źródło: Robak J., Czubatka A., Czajka A. 2013: Kłta kapusty- monitorowanie i diagnostyka molekularna *Plasmiodiophora brassicae* w uprawach roślin kapustowatych.



RZODKIEW OLEISTA ROMESA



Rys. 1. Wpływ odmian rzodkiewi oleistej (Romesa i Rolsema), gorczycy białej (Bardena i Nakielska) i facelii błękitnej (Asta) uprawianych w międzyplonie ścierniskowym na liczebność populacji mątwika burakowego na czarnej ziemi zasiedlonej wymienionym nicieniem

Antymątwikowe odmiany rzodkiewi oleistej uprawiane w międzyplonie ograniczają populację nicieni o 40-50%, a w następstwie uprawy w plonie głównym populacja nicieni zmniejsza się o 70-90%.

