



**INSTYTUT OCHRONY ROŚLIN – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
W POZNANIU
ZAKŁAD ROLNICTWA EKOLOGICZNEGO I OCHRONY ŚRODOWISKA**

SPRAWOZDANIE

**Badania dotyczące podnoszenia efektywności w zakresie doskonalenia agrotechniki
roślin oleistych uprawianych w rolnictwie ekologicznym, ze szczególnym
uwzględnieniem metod ochrony roślin**

Tytuł zadania

*Doskonalenie wykorzystania biologicznych i naturalnych środków produkcji oraz elementów
zielonej infrastruktury w celu zapewnienia plonu i ochrony rzepaku ozimego*

Kierownik:

Prof. dr hab. Jolanta Kowalska

Wykonawcy:

Dr inż. Joanna Krzysińska
Mgr inż. Joanna Łukaszyk
Dr hab. Magdalena Jakubowska
St. technik Lidia Łopatka
Dr inż. Paweł Trzeciński
Dr inż. Małgorzata Antkowiak
Mgr Rafał Nowaczyk

Współpraca naukowa:

Dr hab. Józef Tyburski, prof. UWM

Na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi nr DEJ.re 765.7.2025 z dnia 24 marca 2025r.

Wprowadzenie

Uprawa rzepaku w systemie ekologicznym jest uważana za bardzo trudną lub nieopłacalną z powodu wysokich strat w plonie spowodowanych wysoką presją agrofagów. Pomimo tego wzrasta zainteresowanie tą uprawą, głównie z powodu możliwości sprzedaży w gospodarstwie wytłaczanych olei. Olej rzepakowy tłoczony metodą „na zimno” przez ekologiczne wytwórnie jest często dodatkową działalnością gospodarstw. Ziarno rzepaku, a raczej śruta bądź makuch powstały po tłoczeniu oleju, to również bardzo cenna pasza białkowa w żywieniu zwierząt gospodarskich. Aby taka pasza mogła być stosowana w ekologicznej produkcji zwierzęcej, ziarno musi zostać wytworzone zgodnie ze standardami ekologicznego systemu produkcji.

Rzepak wymaga dobrego przedplonu (strączkowe, zboża) i posiada bardzo wysokie wymagania nawozowe, szczególnie względem azotu. Jego wzrost jesienny musi być zabezpieczony w azot, aby dobrze przetrwał zimę i był konkurencyjny dla chwastów, wzrost wiosenny jest intensywny, więc gleba także musi być zaopatrzona w niezbędne ilości składników pokarmowych- mikro- i makro- w podłożu (azot, potas, siarka, fosfor, bor, magnez). Jako źródło azotu można zastosować produkty, np. Bioilsa lub inne dopuszczone przez IUNG-PIB nawozy azotowe, można wzbogacić glebę produktem przyspieszającym humifikację i zwiększającym bionom gleby, np. kompleks produktów Plocher Gleba i Plocher Humus.

Ochrona rzepaku wymaga działań przeciwko wiele szkodnikom i patogenom, które stwarzają zagrożenie dla plonu. Jest to bardzo niebezpieczne w sytuacji, kiedy rzepak jest uprawiany w tym samym gospodarstwie rok po roku, nawet przy zachowaniu zmianowania na danym polu. Największy problem stwarza słodyszek rzepakowy, chowacz podobnik, a także przyszczonek kapustnik. Larwy słodyszka wyjadają pąki kwiatowe, loty samic odbywają się jeszcze przed kwitnieniem. Z kolei samica chowacza podobnika składa jaja do zawiązanych już łuszczyn, aby larwy wyjadały zawiązki ziaren. Do uszkodzonych przez chowacza łuszczyn składa jaja także przyszczonek.

Podjęmowane są próby ograniczenia szkodliwości zarówno patogenów jak i chorób, oceniano skuteczność preparatów bazujących na azadyrachtynie, wyciągach roślinnych, pyretrynie, etc. Niestety skuteczność tych zabiegów jest zmienna i dodatkowo należy jeszcze pamiętać o bezpieczeństwie dla zapylaczy w okresie kwitnienia rzepaku oraz o właściwym terminie zabiegu i podatności konkretnego szkodnika, przeciwko któremu chcemy wykonać zabieg ochronny oparty na konkretnej substancji.

Substancje stosowane w rolnictwie ekologicznym, takie jak pyretryny naturalne lub azadyrachtyna i środki biologiczne mają także różne mechanizmy działania i różnią się „trwałością”, zatem należy przemyśleć dokładnie co i kiedy i dlaczego może być zastosowane, aby przyniosło oczekiwany efekt. W przypadku słodyszka możliwy byłby zabieg ze spinosadem, ale nie jest on bezpieczny dla zapylaczy, można jedynie rozważyć bardzo wczesne zabiegi na tzw. „pąk zamknięty” w momencie obserwacji silnego zasiedlenia roślin przez słodyszki lub chowacze. Stosowano zabiegi agrotechniczne, np. pasowy, brzegowy wysiew rzepiku, o okresie kwitnienia wcześniejszym niż rzepak. Rzepik jest dla owadów atrakcyjniejszy dzięki intensywniejszemu zapachowi. Kwitnący rzepik wabi samice słodyszki, które składają jaja, dzięki czemu omijają one uprawę główną (przynajmniej przez pewien czas).

W literaturze są prace, gdzie aplikowano olej słonecznikowy, lawendowy zmniejszając liczebność chrząszczy słodyszki w kwiatostanach. Aby osiągnąć zadawalającą skuteczność powinno się wielokrotnie stosować oleje, gdyż po jego wyschnięciu nalatują kolejne chrząszcze. Niestety na chowacza podobnika oraz przyszczonek sprawdzonych środków brak, dlatego w proponowanym projekcie wprowadzone będą zabiegi (m.in. oparte na grzybie owadobójczym, krzemie), które mogą przyczynić się do ograniczenia także i tych szkodników. Inne sposoby

ograniczania szkodników rzepaku to stosowanie olejów roślinnych o silnych zapachach odstrasżających, mączki bazaltowej oraz innych metod, które opisano w wybranej, przytoczonej literaturze [1-8]. Dodatkowo należy zwiększać areał zielonych użytków wokół pól rzepaku, w ten sposób tworzy się ostoje dla drapieżnych organizmów.

W roku 2023 rozpoczęto pierwszy rok tego projektu, zastosowano *B. bassiana*, *B. subtilis*, azadyrachtynę w różnych kombinacjach zabiegowych. Ze wszystkich tych poletek doświadczalnych zebrano wyższy plon (statystycznie istotnie potwierdzony) w porównaniu do poletek kontrolnych. W roku 2023 zastosowano także zabiegi oparte na kwasie ortokrzemowym niwelujące stres suszy oraz poprawiające strukturę łąnu. W roku 2024 również zaplanowano podobne zabiegi, gdzie krzem był induktorem odporności roślin i poprzez to wspólnie z *Pythium oligandrum* i *Bacillus subtilis* ograniczył nasilenie chorób. Jak podają badania Feng et al. (2021) Si może także złagodzić nasilenie choroby *S. sclerotiorum* w uprawie rzepaku, ze względu na indukowane reakcje obronne. Rośliny traktowane krzemem mogą być nieatrakcyjne dla niektórych szkodników, np. mszyc lub przyszcarków. Ponadto kwas ortokrzemowy podnosi pH i w związku z tym środowisko kwaśne również może być niekorzystne dla rozwoju patogenów i także zniechęcać szkodniki (np. mszyc, przyszcarki) do odwiedzania traktowanych roślin. W roku 2023 wykonano badania laboratoryjne i szklarniowe, które potwierdziły możliwości łącznego stosowania *B. bassiana* i krzemu, który nie ograniczył wzrostu grzybów owadobójczych, a ponadto stymulował ich zarodnikowanie. W roku 2024 badania kontynuowano w wykorzystaniem kolejnych mikrobiologicznych produktów i naturalnych. Wykorzystano kolejne produkty mikrobiologiczne poprawiające strukturę gleby, np. produkty Plocher. W roku 2025 weryfikowano plan ochrony i uprawy rzepaku w zmieniających się warunkach klimatycznych.

Celem projektu w 2025 było wykorzystanie grzybów owadobójczych oraz pożytecznych bakterii lub drożdży wraz wybranymi produktami pochodzenia naturalnego (krzem, oleje, azadyrachtyna) w celu zwiększenia zdrowotności roślin wraz z wprowadzonym nowym elementem badawczym, takim jak ocena efektywności *zielonej infrastruktury pola* (tzn. przylegający do pola rzepaku dwuletni pas kwietny oraz obsiew brzegu pola rzepaku wybraną rośliną towarzyszącą – np. gorczycą białą i ocena wpływu pasa gorzycy na plon rzepaku ozimego). Plon i pośrednio zdrowotność kwiatostanów i łuszczyń w niezaprzeczalny sposób jest efektem naturalnych sił obronnych ekosystemu na który składają się populacje owadów o różnych funkcjach troficznych.

Metody wykonania zadania

W Polowej Stacji Doświadczalnej Instytutu Ochrony Roślin - PIB w Winnej Górze na powierzchni ekologicznej w dniu 29.08. 2024r. (norma wysiewu 3,5 kg/ha) wysiano dwie odmiany rzepaku ozimego (jedna populacyjna i jedna mieszańcowa – Graf i Harry - te same odmiany, które były przedmiotem badań w latach poprzednich. Odmiana Harry jest zarejestrowana w Polsce od 2013 roku i jest jedną z najbardziej plennych odmian populacyjnych. Odmiana mieszańcowa Graf F1, zarejestrowana w Polsce od 2014 roku, charakteryzuje się średnią odpornością na zgniliznę twardzikową, suchą zgniliznę i choroby podstawy łodyg.

Agrotechnika z ochroną

Przed siewem zastosowano gnojownicę 500l/ha, siew wykonany w rozstawie tzw. zbożowej (12,5 cm.). Jako odchwaszczanie wykonano zabiegi broną chwastownik (w fazie 4 liści, 6 liści oraz tzw. „po ruszeniu wegetacji”, czyli 7. i 21. 10.24r. oraz 04.03. 2025r. Jesienią (04.10.24) wykonano dwa zabiegi opryskiwania z L-amino Humus (1.5/ha) oraz z L- amino Bor (0,3 l/ha), te same zabiegi powtórzono wiosną. W celu ograniczenia liczebności szkodników jesienią na całej powierzchni wykonano jeden zabieg na bazie spinosadu.

Wiosną (5.03.25) na całej plantacji wykonano zabiegi odżywiające roślinę i glebę tzn. zastosowano ponownie gnojowicę 500l/ha oraz wprowadzono zabieg z produktem Plocher Humus gleba (1 l/200l wody/0,3 ha). Jako zabiegi ochronne zastosowano w dniu 28.04.25r. *Beaveria bassiana* – grzyb owadobójczy (Naturalis, 2,5l/ha) połączony z zabiegiem z krzemem w formie płynnej (ZumSil (0,3l/ha) oraz z *Bacillus subtilis* (Serende 2,5l/ha). Drugi identyczny, połączony zabieg wykonano w dniu 8 maja 25r. Przeciwno chowaczom i słodyszkowi wykonano zabieg środkiem ochrony zawierającym spinosad, w dniu 10.03.25r. oraz w dniu 15.04.25r. Dodatkowo w drugiej połowie maja, w celu ochrony przed *Alternaria* sp. (sprawca czerni krzyżowych) wykonano jeden zabieg połączony z olejem roślinnym (0,1l/100 l wody i drożdżami komercyjnymi (piekarnicze 20g/100 l wody). Przeciwno pryszczarkom wykonano dwa zabiegi z azadyrachtyną (początek zawiązywania łuszczyn i w fazie zielonej łuszczyny).

Powierzchnia rzepaku była zlokalizowana przy *pasie kwietnym* (dwuletnim). Na powierzchni rzepaku czerpakowano owady, aby określić skład gatunkowy entomofauny latającej. Na sąsiednim polu wysiano pas gorczycy białej o szerokości 10 m, ale jej efekt jako rośliny pułapkowej nie spełnił oczekiwanej funkcji z uwagi na zbyt późny okres rozpoczęcia wegetacji i rozpoczęcia kwitnienia gorczycy, co fenologicznie „minęło” się z rzepakiem. W pod koniec wegetacji, w fazie dojrzałej łuszczyny oceniono zdrowotność całych roślin według skali COBORU od 1 do 9. Obliczono wysokość plonu z hektara i zmierzono jego wybrane parametry. Równolegle prowadzono lustracje pól rzepaku w prywatnym gospodarstwie ekologicznym, dzięki współpracy z dr hab. Józefem Tyburskim prof. UWM.

Wyniki

Ocena zdrowotności

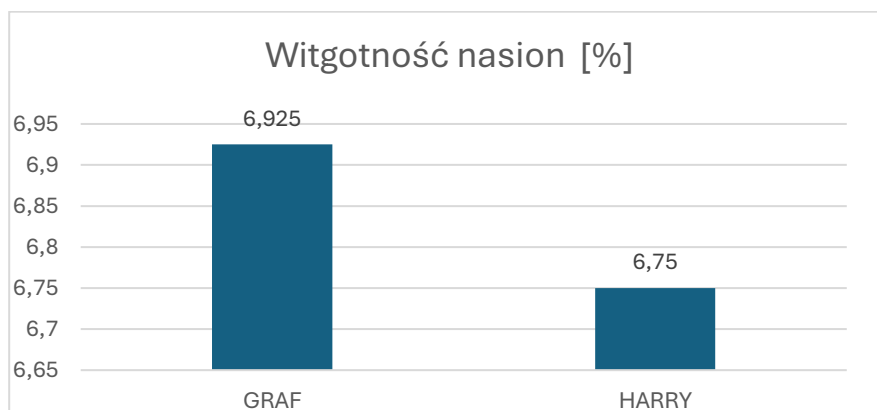
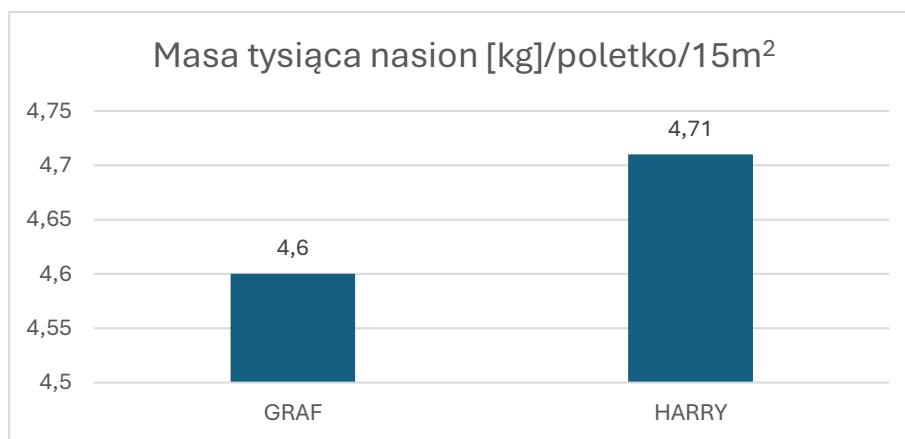
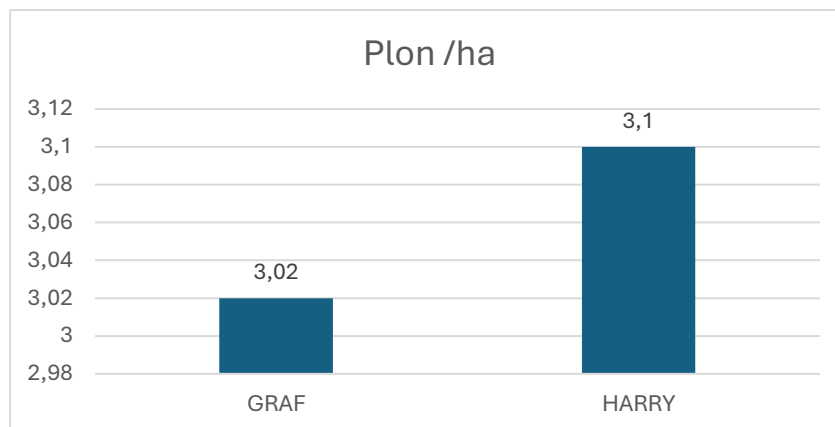
Większość ocenianych roślin została zakwalifikowana do roślin zdrowych lub słabo porażonych, zarówno przez patogeny jak i uszkodzonych przez szkodniki (Tab.). W tabeli umieszczono procentowy udział roślin ocenianych *in situ* w trakcie wegetacji, w fazie dojrzałych łuszczyn.

Odmiana	Skala zdrowotności wg COBORU				
	4	5	6	7	8
HARRY	0%	0%	20%	35%	50%
GRAF	3%	3%	20%	20%	55%

Ocena 9 – 100% zdrowych roślin, ocena 0 – 0% zdrowych roślin

Plon

Zebrany plon dla obu odmian był zadawalający, z niewielką przewagą lepszego plonowania odmiany Harry (3,1 t/ha). Niewątpliwie wiązało się to ze zwiększoną masą tysiąca nasion odmiany Harry (4,71 kg/ 15 m²).



Entomofauna odłowiona na plantacji rzepaku

Pierwsze odłowu owadów wykonano w dniu 29 kwietnia, kolejne 13.maja, 28 maja, 10 czerwca, 24. czerwca, 07 lipca, 23.lipca i bezpośrednio przed zbiorem 06. sierpnia. Dane z pierwszych odłowów za pomocą czepaka entomologicznego, jako przykładowe, zestawiono poniżej. Z uwagi na ogrom zebranych danych nadal są prowadzone analizy zestawień. W ostatniej kolumnie znajdują się nazwy gatunkowe, w przypadku potwierdzonych identyfikacji taksonomicznych.

RZĄD	PODRZĄD	RODZAJ/RODZINA	GATUNEK	SZT.	TROFIZM	POTENCJALNY SZKODNIK	POTENCJALNY POŻYTECZNY	gatunek
Coleoptera	Nitidulidae	Brassicogethes	aeneus	10	fitofag	x	x	słodyszek rzepakowy
Hymenoptera	Tenthredinidae	Athalia	rosae	1	fitofag	x	x	gnatarz rzepakowiec
Hymenoptera	Aculeata	Halictidae		1	inne		x	Smuklikowate
Hymenoptera	Aculeata	Apidae	inne	2	inne		x	pszczołowate
Diptera	Anthomyiidae	Delia		10	fitofag	x	x	śmietkowate
Coleoptera	Curculionidae	Ceutorhynchus	obstrictus	61	fitofag	x	x	chowacz podobnik
Diptera	Anthomyiidae	Delia		32	fitofag	x	x	śmietkowate
Coleoptera	Curculionidae	Ceutorhynchus	obstrictus	28	fitofag	x	x	chowacz podobnik
Coleoptera	Nitidulidae	Brassicogethes	aeneus	10	fitofag	x	x	słodyszek rzepakowy
Diptera	Sarcophagidae			1	saprofag		x	
Araneae				3	zoofag			pająki
Coleoptera	Curculionidae	Ceutorhynchus	obstrictus	18	fitofag	x	x	chowacz podobnik
Diptera	Psilidae	Chamaepsila	rosae	1	fitofag	x	x	
Coleoptera	Nitidulidae	Brassicogethes	aeneus	1	fitofag	x	x	słodyszek rzepakowy
Diptera	Anthomyiidae	Delia		12	fitofag	x	x	śmietkowate
Coleoptera	Chrysomelidae	Altica		1	fitofag			susówki

Odłowy 29 kwietnia

RZĄD	PODRZĄD/ NADRODZINA	RODZAJ/ RODZINA	GATUNEK	SZT.	TROFIZM	POTENCJALNY SZKODNIK	POTENCJALNY POŻYTECZNY	gatunek
Araneae				1	zoofag			pająki
Diptera	Bibionidae	Bibio		4	fitofag	x	x	leniowate
Hymenoptera	Tenthredinidae	Athalia	rosae	1	fitofag	x	x	gnatarz rzepakowiec
Diptera	Anthomyiidae	Delia		13	fitofag	x	x	śmietkowate
Diptera	Anthomyiidae	inne		1	fitofag	x	x	śmietkowate
Coleoptera	Nitidulidae	Brassicogethes	aeneus	29	fitofag	x	x	słodyszek rzepakowy
Hymenoptera	Parasitica	inne		1	zoofag		x	parazytoidy
Hymenoptera	Parasitica	Chalcidoidea		2	zoofag		x	parazytoidy
Coleoptera	Curculionidae	Ceutorhynchus	obstrictus	8	fitofag	x	x	chowacz podobnik
Diptera	Sciaridae			1	inne	x	x	ziemiórki

Odłowy 13 maja

Zestawienie alfabetyczne i liczbowe odłowionej entomofauny latającej z powierzchni rzepaku zlokalizowanej przy pasie kwiatnym oraz w bliskiej odległości od pasa gorczycy białej.

	Rząd	podrząd	rodzina	sztuk
29.04.2025	Hymenoptera	Aculeata	Halictidae	1
		Aculeata	Apidae	2
	Diptera	Anthomyiidae	Delia	54
	Araneae	undefined	undefined	3
	Coleoptera	Chrysomelidae	Altica	1

	Coleoptera	Curculionidae	Ceutorhynchus	107
	Coleoptera	Nitidulidae	Brassicogethes	21
	Diptera	Psilidae	Chamaepsila	2
	Diptera	Sarcophagidae	undefined	1
	Hymenoptera	Tenthredinidae	Athalia	1

	Rząd	podrząd	rodzina	sztuk
13.05.2025	Hymenoptera	Aculeata	Halictidae	1
	Diptera	Anthomyiidae	Delia	30
		undefined	undefined	1
	Araneae	undefined	undefined	1
	Diptera	Bibionidae	Bibio	8
	Diptera	Chloropidae	Oscinella	1
	Coleoptera	Curculionidae	Ceutorhynchus	41
	Coleoptera	Nitidulidae	Brassicogethes	98
	Hymenoptera	Parasitica	inne	1
			Chalcidoidea	2
	Diptera	Sciaridae	undefined	2
	Coleoptera	Staphylinidae	undefined	1
	Hymenoptera	Tenthredinidae	Athalia	1

	Rząd	podrząd	rodzina	sztuk
28.05.2025	Hymenoptera	Aculeata	Halictidae	2
	Araneae	undefined	undefined	3
	Diptera	Anthomyiidae	Delia	7
		Anthomyiidae	inne	3
	Diptera	Chloropidae	undefined	1
	Neuroptera	Chrysopidae	Chrysopa	1
	Coleoptera	Curculionidae	Ceutorhynchus	9
	Lepidoptera	Heterocera	undefined	1
	Coleoptera	Nitidulidae	Brassicogethes	8
	Hymenoptera	Parasitica	inne	1
	Diptera	Sciaridae	undefined	1

	Rząd	podrząd	rodzina	sztuk
10.06.2025	Araneae	undefined	undefined	6
	Diptera	Anthomyiidae	undefined	9
	Hemiptera	Aphididae	undefined	1
	Diptera	Cecidomyiidae	undefined	14
		Chloropidae	Oscinella	1
		Drosophilidae	undefined	2
		Sphaeroceridae	undefined	2
		undefined	undefined	4
	Coleoptera	Nitidulidae	Brassicogethes	10
	Hymenoptera	Parasitica	Chalcidoidea	2

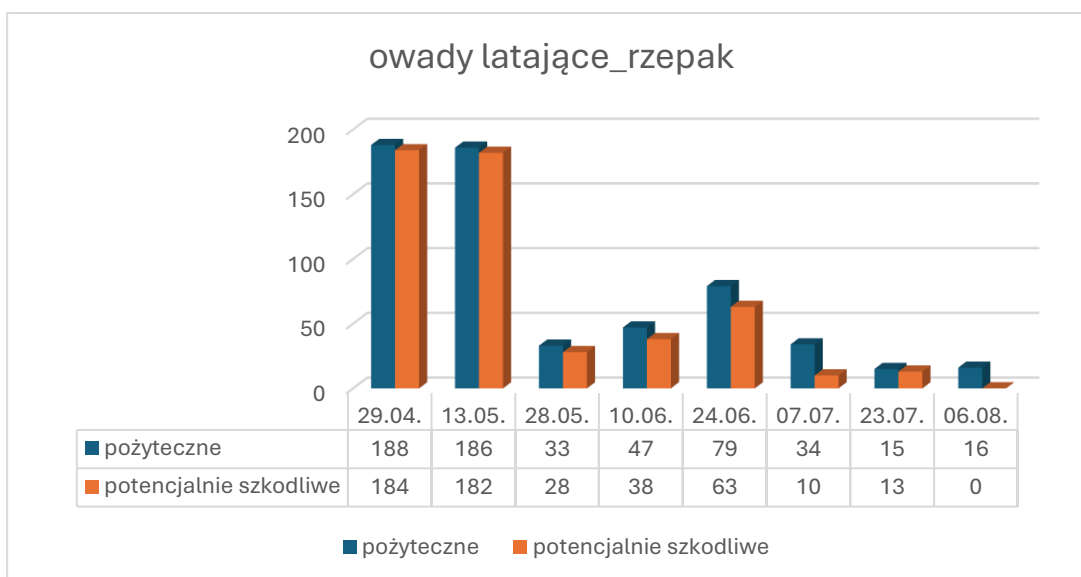
	Diptera	Sciaridae	undefined	3
--	---------	-----------	-----------	---

	Rząd	podrząd	rodzina	sztuk
24.06.2025	Hymenoptera	Aculeata	Apidae	1
	Diptera	Anthomyiidae	undefined	22
	Araneae	undefined	undefined	5
	Coleoptera	Cerambycidae	undefined	2
	Coleoptera	Chrysomelidae	Psylliodes	3
	Coleoptera	Curculionidae	Ceutorhynchus	7
			undefined	1
	Diptera	Drosophilidae	undefined	1
	Diptera	Muscidae	undefined	1
	Coleoptera	Nitidulidae	Brassicogethes	38
	Hymenoptera	Parasitica	Chalcidoidea	1
	Diptera	Syrphidae	Sphaerophoria	6
			Melanostoma	3
	Diptera	Tachinidae	Phasiinae	1

	Rząd	podrząd	rodzina	sztuk
07.07.2025	Diptera	Anthomyiidae	undefined	6
		undefined	undefined	1
	Coleoptera	Curculionidae	Ceutorhynchus	1
	Coleoptera	Nitidulidae	Brassicogethes	3
	Hymenoptera	Parasitica	Chalcidoidea	19
			undefined	2
	Diptera	Tachinidae	Phasiinae	2
	Rząd	podrząd	rodzina	sztuk
23.07.2025	Diptera	Anthomyiidae	undefined	11
	Hemiptera	Aphididae	undefined	1
	Coleoptera	Nitidulidae	Brassicogethes	1
		undefined	undefined	1
	Hymenoptera	Parasitica	inne	3

	Rząd	podrząd	rodzina	sztuk
06.08.2025	Hymenoptera	Parasitica	Chalcidoidea	1
	Diptera	Sphaeroceridae	undefined	15

Podsumowanie odłowionych owadów w zależności od terminów i ich funkcji troficznych przedstawiono na wykresie poniżej. Wyraźnie wykazano równowagę pomiędzy gatunkami potencjalnie szkodliwymi i pożytecznymi, co w dużej mierze wiąże się z wysokim plonowaniem- (niewielkie uszkodzenia łądy przez chowacze, kwiatostanów przez słodyszka rzepakowego oraz słabe średnie uszkodzenia łuszczyn przez chowacze oraz przyszcarki).



Wnioski

1. W trakcie uprawy nie zaobserwowano na plantacji silnej presji ze strony szkodników ani sprawców chorób rzepaku. Rośliny były dobrze odżywione i charakteryzowały się ogólnie średnią zdrowotnością, głównie w skali od 6-8, gdzie 9 oznacza 100% zdrowych roślin na ocenianej powierzchni. Była to powierzchnia przylegająca do pasa kwietnego, dwuletniego. W bliskim sąsiedztwie pola znajdowała się także powierzchnia gorczycy białej.
2. W lipcu nasilenie uszkodzeń powodowanych przez sprawców chorób grzybowych było niewielkie
3. Wilgotność nasion kształtowała się na podobnym poziomie, w przedziale 6,7-6,9%, przy czym plon odmiany Gryf charakteryzował się wyższą wilgotnością. Optymalna wilgotność nasion rzepaku do zbioru wynosi od 8% do 10%. W przypadku długoterminowego przechowywania zaleca się wilgotność na poziomie 5-7%.
4. Mikrobiologiczne zabiegi ochronne przyczyniły się zachowania dobrej kondycji zdrowotnej, jednocześnie należy zapewnić aminokwasy, potas, bor oraz azot w trakcie jesienno-wiosennych zabiegów odżywiających. Siarka może ograniczyć objawy mącznika prawdziwego, można ją stosować również w formie nawozu.
5. Odmiana Graf plonowała nieznacznie słabiej (3,02 t/ha) niż odmiana Harry (3,1 t/ha), co jest efektem zwiększonej masy tysiąca nasion/15m² dla odmiany Harry (4,71 kg) w porównaniu do masy tysiąca nasion dla odmiany Graf (4,6 kg/poletko/15 m²).
6. Wyraźnie wykazano równowagę w liczebności pomiędzy owadami potencjalnie szkodliwymi i pożytecznymi, co w dużej mierze wiąże się z wysokim plonowaniem rzepaku - (niewielkie uszkodzenia łodyg przez chowacze, kwiatostanów przez słodyszka rzepakowego oraz średnie uszkodzenia łuszczyń przez chowacze oraz pryszczarki). Wprowadzenie do krajobrazu pola rolniczego, szczególnie w bliskiej odległości od pola rzepaku elementów zielonej infrastruktury takiej jak np. pas kwietny zdecydowanie przyczyniło się do wzmocnienia konserwacyjnej metody biologicznej i wzmocniło równowagę pomiędzy populacjami owadów szkodliwych i pożytecznych.
7. Zachowanie rotacji uprawy rzepaku oraz wykonanie kilkakrotnych zabiegów mechanicznych, np. broną chwastownik w przypadku siewu w rozstawie 12 cm lub wykorzystanie pielnika w przypadku siewu pasowego jest konieczne.

REKOMENDACJE DLA PRAKTYKI NA PODSTAWIE DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ

Przed siewem należy zapewnić azot dla roślin (np. Bioilsa w dawce 300 kg/ ha lub gnojowica 500 l/ha). Zaprawianie nasion środkiem mikrobiologicznym (np. zawierającym bakterie *Bacillus amyloliquefaciens*, środkiem Integral PRO w dawce 160 ml/100 kg nasion) także przyczynić się może do zwiększonej zdrowotności młodych roślin. Zaprawa zawiera bakterie czyli żywe organizmy, które są wrażliwe na warunki w środowisku glebowym. Wiosną także należy dostarczyć azot oraz potas. Siarka może zabezpieczyć plantację przed mącznikiem prawdziwym. Należy rozważyć stosowanie biopreparatów poprawiających strukturę gleby i jej zasobność w materię organiczną, np. Plocher

Humus Gleba w dawce 4 l/ha/ 400 l wody, zalecane jest powtórzenie zabiegów wiosną z kompleksem produktów Plocher, stosowanych wówczas głównie dolistnie. W okresie jesiennym/wiosennym zaleca się stosowanie naturalnych nawozów płynnych zawierających aminokwasy oraz bor (np. L-Amino+B) w dawce 3l/ ha. Bezwzględnie należy wykonać zabiegi odchwaszczające broną chwastownik (przy siewie tzw. zbożowym, rozstawa ok. 12 cm) dwa razy jesienią, ponownie wiosną, także z zastosowaniem pielnika, jeśli jest stosowany siew pasowy. Należy zastosować monitoring szkodników za pomocą żółtych naczyń oraz lustrację roślin w celu ustalenia progów szkodliwości dla przyszcarka kapustnika oraz chowaczy i wyznaczenia optymalnego terminu pierwszych zabiegów. W przypadku przyszcarka kapustnika należy zastosować żółte naczynia, żeby uchwycić moment nalotu muchówek, a potem prowadzić lustrację roślin. Jeśli przyszcarek występuje w dużym nasileniu należy zastosować zabieg ochronny w fazie opadania płatków i zielonej łuszczyzny z wykorzystaniem azadyrachtyny (np. NeemAzal). Aby ograniczyć uszkodzenia głównie kwiatostanów i młodych łuszczyzn przez szkodniki można zastosować środki ochronne, w tym np. preparat Naturalis zawierający grzyba owadobójczego *Beauveria bassiana*, dwukrotnie (np. w fazie rozwojowej rzepaku BBCH 61 i 65). Zabieg można połączyć z fungicydem biologicznym np. Serenade w dawce 2,5 l/ha oraz zabiegami preparatem zawierającym kwas ortokrzemowy w dawce 0,3l/ ha/ 200l wody. Zabiegi kwasem ortokrzemowym (np. ZumSil 0,3l/ha) obniżają podatność rzepaku ozimego na suszę oraz uszkodzenia powodowane przez mszyce i słodyska. W przypadku problemów z mszycami dobrze jest zastosować środki z azadyrachtyną, olejem lub naturalnymi pyretrynami (jedynie wtedy, kiedy temp. powietrza jest poniżej 20 stopni Celsjusza). Zabiegi ochronne dobrze uzupełniają zabiegi łączone na bazie drożdży piekarniczych (20g/100 l wody) i oleju słonecznikowego (0,1l/100 l wody) wykonywane w połowie maja. Wprowadzenie do krajobrazu pola rolniczego, szczególnie w bliskiej odległości od pola rzepaku, elementów zielonej infrastruktury, takiej jak pas kwietny zdecydowanie przyczyni się do wzmocnienia konserwacyjnej metody biologicznej i wzmocni równowagę pomiędzy populacjami owadów szkodliwych i pożytecznych.

LITERATURA – WYBRANE POZYCJE

- 1) Kowalska J. 2014. Uprawa rzepaku ozimego w systemie produkcji ekologicznej. Zagadnienia Doradztwa Rolniczego. 3: 72-81
- 2) Kowalska J., Tyburski J. 2021. Poradnik Ochrony Roślin w Rolnictwie Ekologicznym. Wyd. IOR-PIB
- 3) Deborah Kaisera, Stephan Handschinc, Rudolf P. Rohrb, Sven Bacherb, Giselher Grabenwegera 2020. Co-formulation of *Beauveria bassiana* with natural substances to control pollen beetles – Synergy between fungal spores and colza oil. Biological Control, 140, 104106 <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2019.104106>
- 4) C. Daniel, H. Dierauer, M. Clerc. The potential of silicate rock dust to control pollen beetles (*Meligethes* spp.) B. Koopmann, S.M. Cook, N. Evans, B. Ulber (Eds.), 2013. Integrated Control in Oilseed Crops, IOBC-WPRS Bulletin, Goettingen, pp. 47-55
- 5) B. Dorn, W. Jossi, C. Humphrys, J. Hiltbrunner. 2013. Screening of natural products in the laboratory and the field for control of pollen beetles J. Appl. Entomol., 138, pp. 109-119
- 6) S. Kuske, C. Pilz, U. Koelliker. 2013. Phenotypic search for promising entomopathogenic fungal isolates to control pollen beetles. B. Koopmann, S.M. Cook, N. Evans, B. Ulber (Eds.), Working Group "Integrated Control in Oilseed Crops", IOBC-WPRS Bulletin, Paris, pp. 79-81
- 7) T. Mucha-Pelzer, N. Debnath, A. Goswami, I. Mewis. 2008. Comparison of different silicas of natural origin as possible insecticides Commun. Agric. Appl. Biol. Sci., 73 pp. 621-628
- 8) S.P. Wraight, M.J. Filotas, J.P. Sanderson 2016. Comparative efficacy of emulsifiable-oil, wettable-powder, and unformulated-powder preparations of *Beauveria bassiana* against the melon aphid *Aphis gossypii*. Biocontrol Sci. Tech., 26, pp. 894-914
- 9) Pietruszyńska Oliwia, Sosnowska Danuta, Holka Małgorzata, Kowalska Jolanta. 2024. Wpływ krzemu na rozwój i zarodnikowanie grzybów entomopatogenicznych. Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin, 64, 2, 70-74
- 9) Pruszyński G., Pruszyński S. 2015. Integrowana ochrona roślin w zwalczaniu szkodników roślin uprawnych. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie. Oddział w Poznaniu.
- 10) Feng, et al. 2021. Silicon Alleviates the Disease Severity of Sclerotinia Stem Rot in Rapeseed. Frontiers in Plant Science Volume 12 - 2021 | <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.721436>