



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOSĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Raport przygotował: inż. Eugeniusz Maziarka firma Bio ActiW Sp. z o.o.

Opracowanie skutecznej ochrony truskawek przed chorobami grzybowymi i bakteryjnymi przy pomocy elektrolizowanej wody (ECA)

Doświadczenie polowe:

Uprawa czosnku zimowego prowadzona metodą konwencjonalna: gospodarstwo Stanisława Czarnego w miejscowości Niegardów (małopolska): marzec-lipiec 2021

Opis doświadczenia:

Uprawa w Niegardowie:

- Uprawa czosnku odmiany Harnaś . Rośliny posadzone w 28.09.2020 roku na powierzchni 0.6 ha w ilości 100 tys./ha. Zbiór dokonano pomiędzy 02 -10.07.2021.
- Uprawa jednoroczna, jednorzędowa bez ściółkowania czarna folia i przykrywania włóknina.
- Uprawa sposobem konwencjonalnym ,nie stosowano nawadniania
- 0,45 ha kontrolnej plantacji była chroniona przeciw chorobom ekologicznymi środkami ochrony roślin oraz podobnie jak na plantacji doświadczalnej stosowano ochronę Agro ECA (2,5% stężenie) + 0,5 kg/ha zmielony zeolit (ZeoSand Krzem)
- 0,15 ha plantacja doświadczalna chroniona była przeciw chorobom wyłącznie za pomocą elektrolizowanej wody zawierającej kwas podchloryny (Agro ECA w stężeniu 2,5% wraz z ze zmielonym zeolitem: ZeoSand Krzem w dawce 0,5 kg/ha)

Wszystkie zabiegi ochronne przy wykorzystaniu elektrolizowanej wody (Agro ECA + Zeosand Krzem) były prowadzone w oparciu o dane z systemu monitoringu i sygnalizacji infekcji chorobowych, otrzymywanych z firmy AgroSmart Lab. Zabiegi były wykonywane po uzyskaniu alertu oraz analizie , że wystąpiła infekcja lub ryzyko infekcji było bardzo duże.

Wykonano dwa zabiegi interwencyjne poza wskazania z systemu monitoringu . Jeden oprysk wykonano w dniu 27.04.2021 Agro ECA w stężeniu 5% ze względu na zagrożenie białą zgnilizną czosnku a drugi zabieg w dniu 14.06.2021 Agro ECA w stężeniu 2,5 % po obcięciu pędów nasiennych w celu dezynfekcji ran po usunięciu kwiatostanów.

Jednorazowy zabieg chemiczny(innym środkiem niż woda elektrolizowana) jaki przeprowadzono na plantacji doświadczalnej to oprysk interwencyjny w 28.04.2021 preparatem Switch w dawce 0.5ha/ha ze względu na zagrożenie objawami białej zgnilizny czosnku.



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Dane dotyczące terminu i zastosowanych środków ochrony roślin na plantacji kontrolnej

UPRAWA KONTROLNA 0,45 ha		
DATA	ZASTOSOWANY ŚRODEK OCHRONY ROŚLIN	OBSERWACJE I UWAGI
10.04.2021	TOPSIN 1.5L/HA	ZAPOBIEGAWCZO FUZARIOZY
12.04.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS ZEOSAND KRZEM0.5 KG/HA	KOMUNIKAT O FUZARIOZACH
28.04.2021	SWITCH 0.5 L/HA	OBJAWY BIAŁEJ ZGNILIZNY,ALARM ZGNILIZNA SZYJKI ,SZARA PLEŚŃ
04.05.2021	SIGNUM 1KG/HA	KOMUNIKAT MACZNIAK RZEKOMY, ALTERNARIOZA
14.06.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 1 KG/HA	KOMUNIKAT ALTERNARIOZA,SZARA PLEŚŃ
08.06.2021	LUNA 1L/HA	ZAGROZENIE ALTERNARIOZĄ
14.06.2021	INFINITO 1.5 L/HA	PO OBCIECIU PEDÓW KWIATOSTANOWYCH

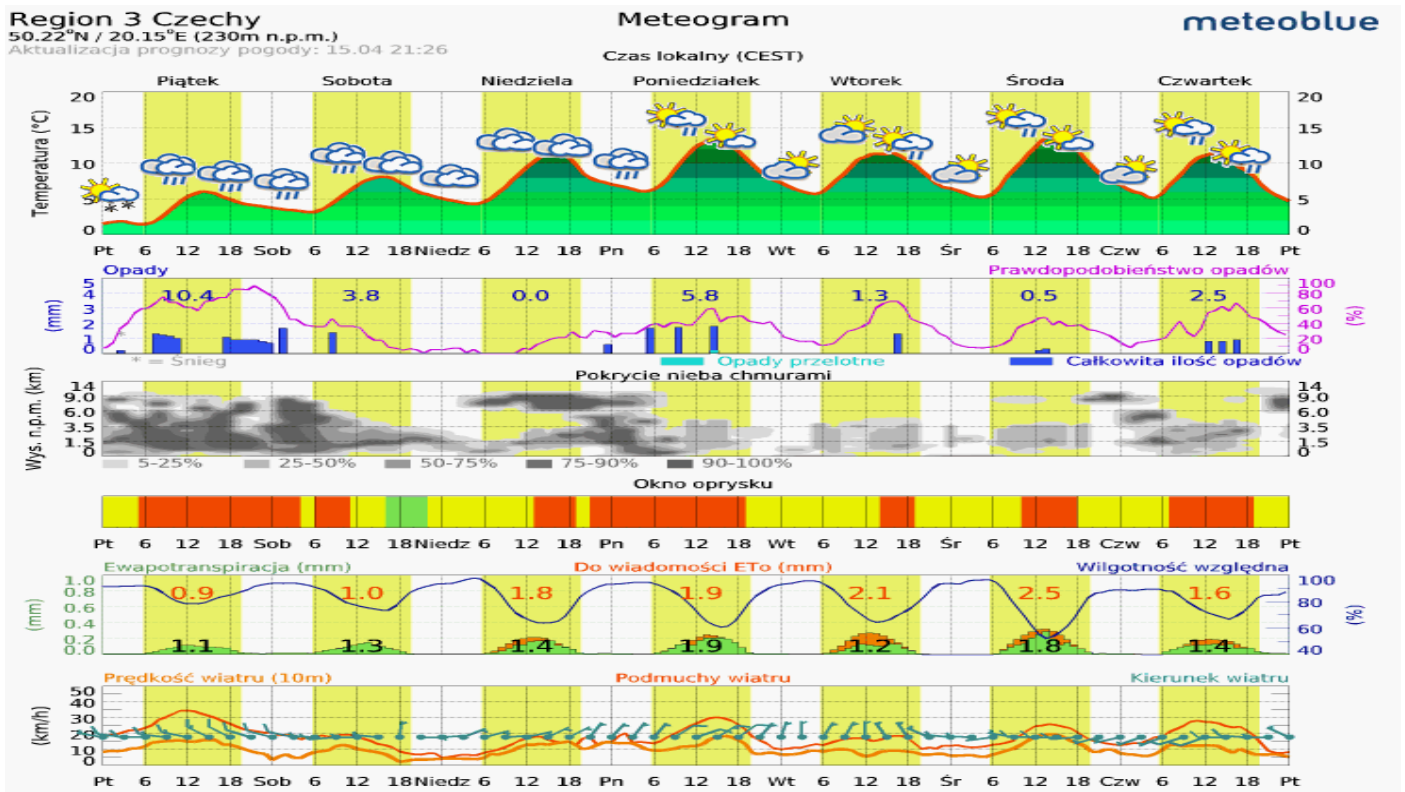
Dane dotyczące terminu i zastosowania wody elektrolizowanej z zeolitem (Agro ECA + ZeoSand Krzem)

UPRAWA DOŚWIADCZALNA 0.15 ha		
DATA	ZASTOSOWANY ŚRODEK OCHRONY ROŚLIN	OBSERWACJE I UWAGI
12.04.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS ZEOSAND KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT O FUZARIOZACH
27.04.2021	AGRO ECA 5%	OBJAWY BIAŁEJ ZGNILIZNY,ALARM ZGNILIZNA SZYJKI ,SZARA PLEŚŃ
28.04.2021	SWITCH 0.5KG/HA	OBJAWY BIAŁEJ ZGNILIZNY
04.05.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS ZEOSAND KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT MACZNIAK RZEKOMY
15.05.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS ZEOSAND KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT MACZNIAK RZEKOMY, ALTERNARIOZA
20.05.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS ZEOSAND KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT MACZNIAK RZEKOMY, ALTERNARIOZA
27.05.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS ZEOSAND KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT STEMPHYLLUM, SZARA PLEŚŃ
14.06.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS ZEOSAND KRZEM 0,5 KG/HA	ZABIEG PO OBCIECIU PEDÓW KWIATOWYCH

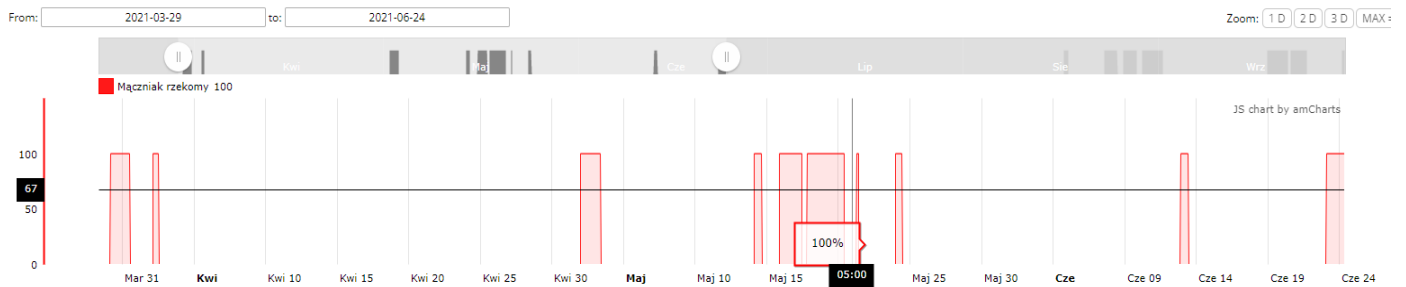


Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOSĆ, którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

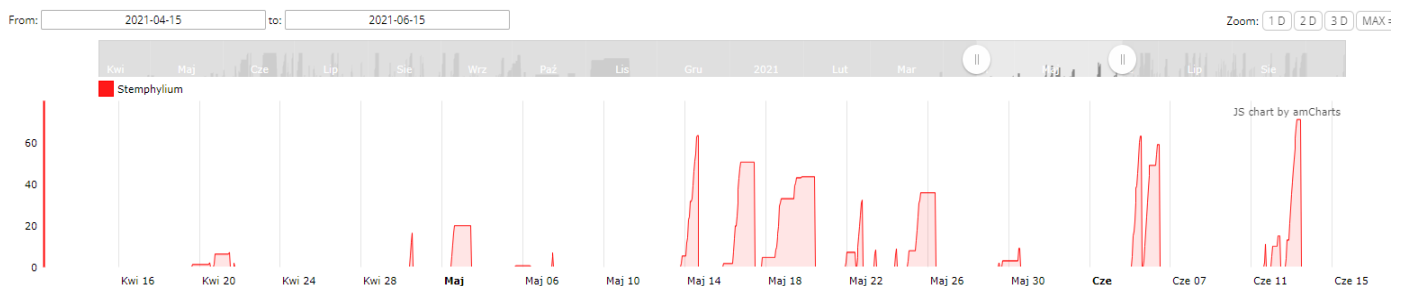
Dane dotyczące przebiegu infekcji chorobowych uzyskane z systemu monitoringu i sygnalizacji chorób i szkodników w Niegardowie.



Czosnek - Mączniak rzekomy [%] - Region 3 Czechy



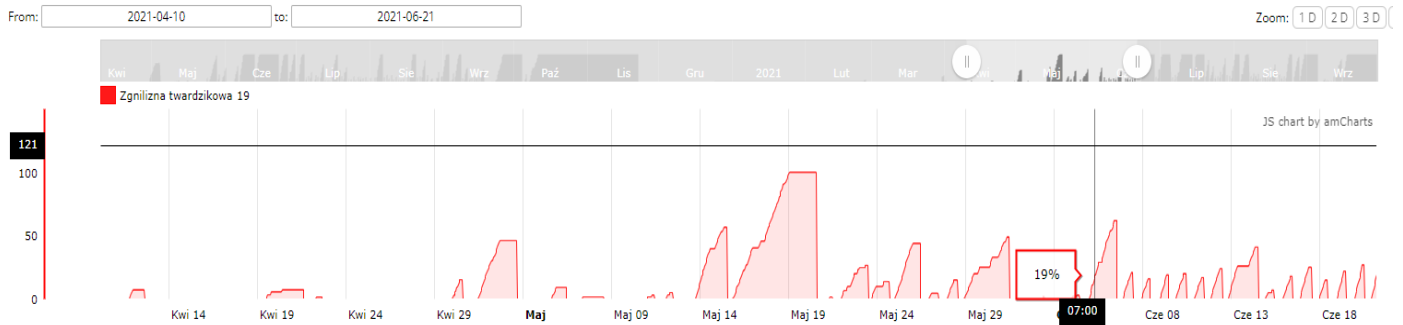
Czosnek - Stemphylium [%] - Region 3 Czechy



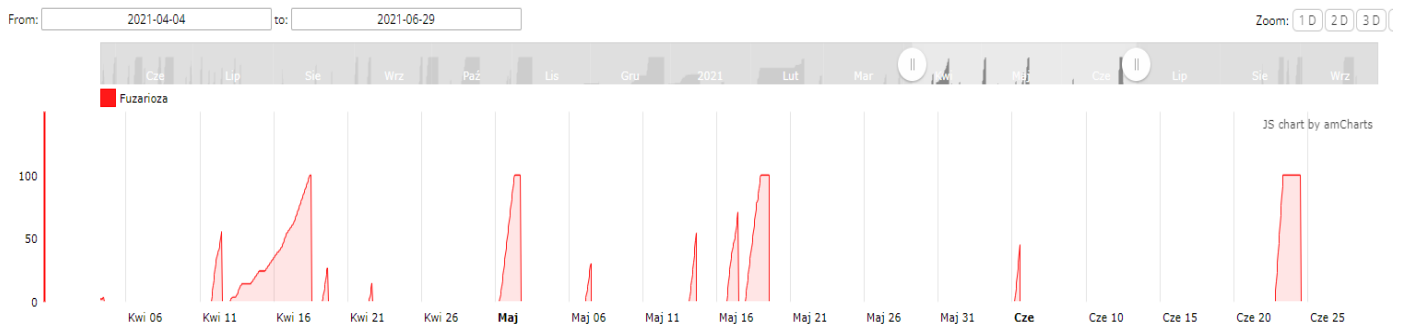


Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOSĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

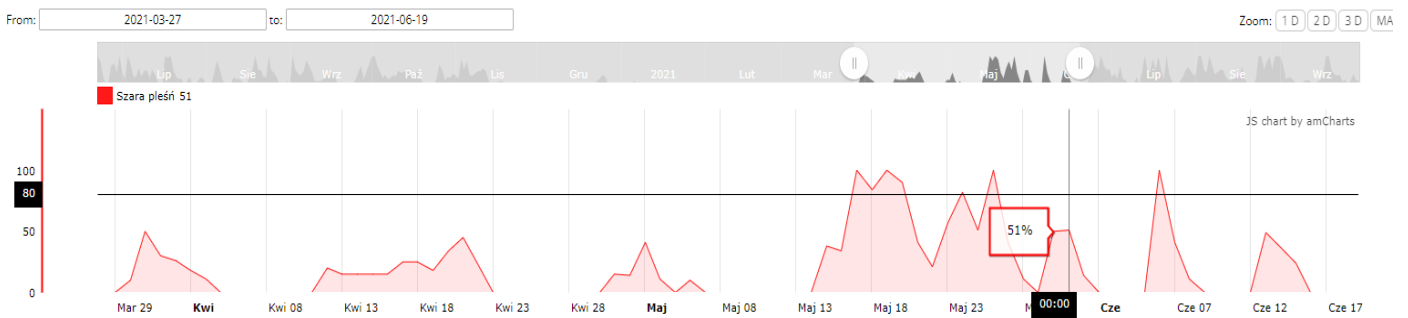
Czosnek - Zgnilizna twardzikowa [%] - Region 3 Czechy



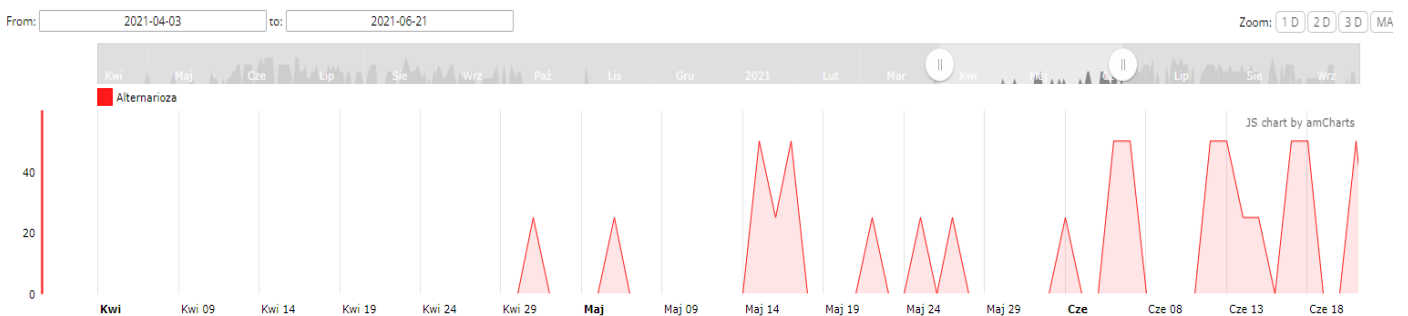
Czosnek - Fuzarioza [%] - Region 3 Czechy



Czosnek - Szara pleśń [%] - Region 3 Czechy



Czosnek - Alternarioza [%] - Region 3 Czechy





Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOSĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Zdjęcia z kolejnych etapów prowadzenia badań



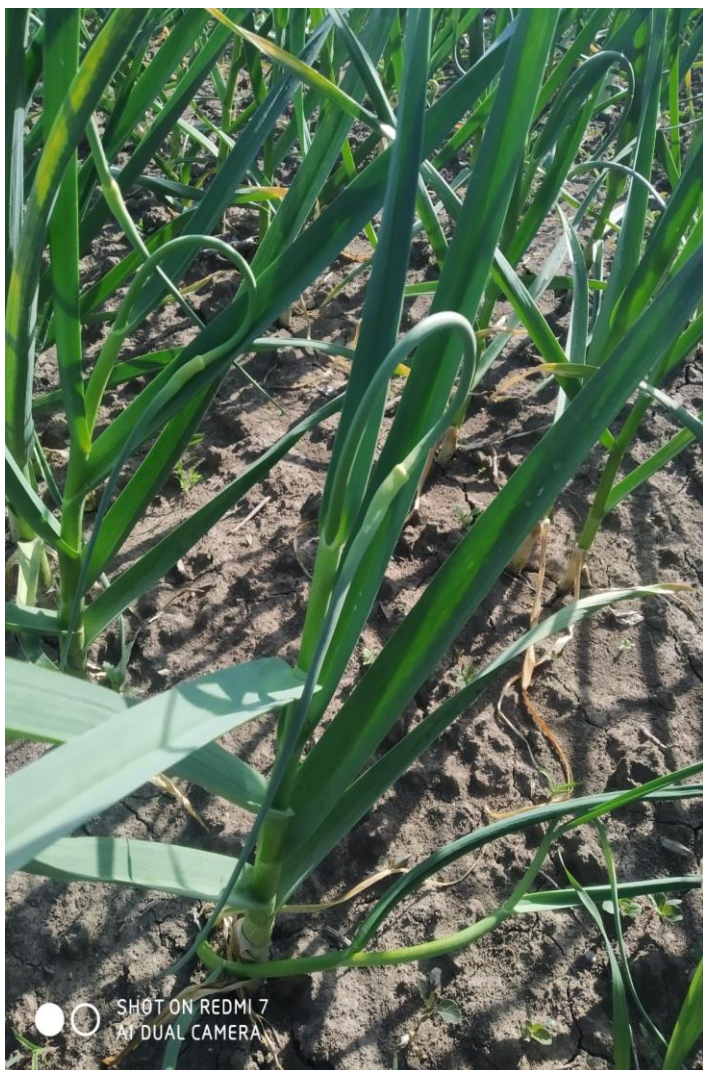


Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie





Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOSĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie





Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Wyniki dotyczące:

Koszty zabiegów w zł /ha			
Uprawa kontrolna		Uprawa doświadczalna	
data	koszt	data	koszt
10.04.2021	210	12.04.2021	115
12.04.2021	115	27.04.2021	190
28.04.2021	225	28.04.2021	225
04.05.2021	160	04.05.2021	115
15.05.2021	160	15.05.2021	115
20.05.2021	115	20.05.2021	115
08.06.2021	260	27.05.2021	115
14.06.2021	180	14.06.2021	115
Suma zł/ha	1 425 zł	Suma zł/ha	1 105 zł

Wielkość plonu

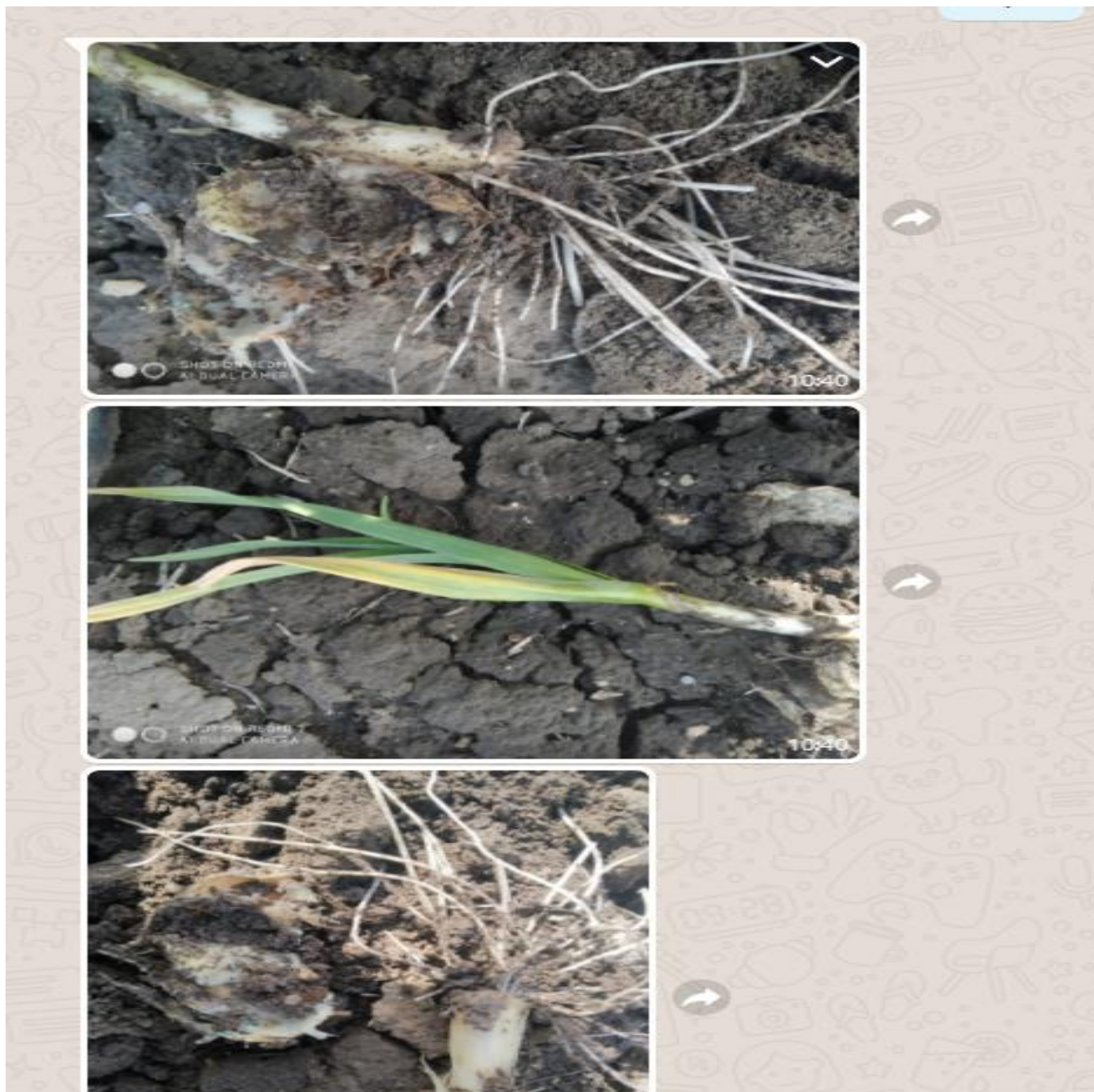
Przeliczając na ha to osiągnięto z powierzchni doświadczalnej i kontrolnej po około 80 tys. główek . Powierzchnia doświadczalna dała z 0,15 ha 12 tys. główek czosnku z czego 10,8 tys. szt. sprzedano jako klasa I reszta jako klasa II. Plantacja kontrolna 0,45 ha dała 36 tys. główek z czego 30 tys. główek sprzedano jako klasa I reszta jako klasa II . Zbiory tak z plantacji kontrolnej i doświadczalnej były bardzo dobrej jakości dzięki czemu udało się tak dużo sprzedać w klasie I . Podczas segregacji przed sprzedażą stwierdzono 7 % większy kaliber główek z plantacji doświadczalnej w stosunku do plantacji kontrolnej dzięki czemu osiągnięto dużo większą cenę przez co rentowność plantacji doświadczalnej była większa niż plantacja kontrolna.

- Zdrowotność roślin:

Pod koniec kwietnia zauważono problem z żółknieniem liści czosnku i początkami gnicia główek. Podejrzenie białej zgnilizny czosnku



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOSĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie



Pobrano rośliny do analizy i przekazano do laboratorium firmy AgroSmartLab .W laboratorium nie stwierdzono skleroty *Stomatina cepivora* ,co oznaczałoby wystąpienie białej zgnilizny czosnku . Wystąpiły natomiast zarodniki *Fusarium* w towarzystwie nicieni. Poniżej raport z analizy .



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie



Agro Smart Lab sp. z o.o.
Niegardów, 26, 32-104 Koniusza
NIP: 6821776868
www.agrosmartlab.com

Raport z badania próbki roślinnej

Zleceniodawca:	Wioletta Czarna
Adres:	Niegardów
Numer Raportu:	27/05/21
Data dostarczenia próbki:	04.05.2021
Liczba prób	1
Stan próbek:	dobry
Termin wykonania badania:	10.05.2021

Opis próbki

Do analizy laboratoryjnej pobrano rośliny czosnku wykazujące objawy chorobowe.

Badanie wykonano pod kątem obecności mikroorganizmów.

Stwierdzono organizmy:	Zagrożenie chorobami:
<i>Fusarium oxysporum</i>	Fuzaryjna zgnilizna czosnku
nicienie wolnożyjące	

W wyniku przeprowadzonej analizy mikroskopowej stwierdzono obecność zarodników grzyba *Fusarium oxysporum*, sprawcę fuzaryjnej zgnilizny czosnku (fot. 1-2.). Jest to choroba odglebowa występująca najczęściej na czosnku oraz cebuli uprawianych w monokulturze. Patogen może atakować czosnek już we wczesnej fazie wzrostu (skala BBCH 11). Na materiale obserwowano początkowo żółknięcie i skręcanie liści, a po 7 dniach mokrą zgniliznę główek. Formy przetrwalnikowe *Fusarium* spp. zimują najczęściej wraz z resztkami porażonych roślin w glebie lub na porażonym czosnku pozostawionym jako materiał rozmnożeniowy. Patogen rozwija się w temperaturze już od 13°C (optimum 22-23°C). Rozprzestrzenia się wraz z wodą, porażoną glebą lub porażonymi ząbkami czosnku. W dostarczonym materiale znajdowały się także nicienie wolnożyjące, prawdopodobnie gatunek niszczyka zjadliwego (fot. 3-4).

Raport sporządziła: Joanna Micek

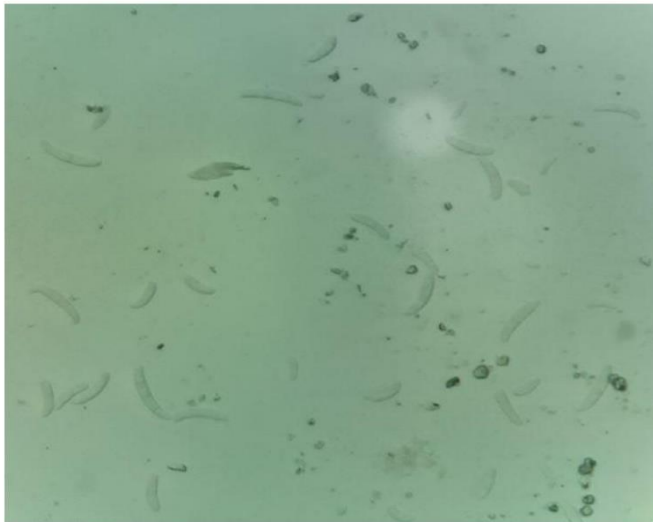


Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie



Agro Smart Lab sp. z o.o.
Niegardów, 26, 32-104 Koniusza
NIP: 6821776868
www.agrosmartlab.com

Materiał fotograficzny:



Fot. 1-2. Makro i mikrokonidia *Fusarium oxysporum*



Fot. 3-4. Nicienie na preparacie mikroskopowym



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

27.04.2021 na plantacji doświadczalnej zastosowano 5% roztwór wody elektrolizowanej. W dniu 28.04.2021 na plantacji kontrolnej jak i doświadczalnej zastosowano oprysk preparatem Switch w dawce 0.5 l/ha.

Poza tym jednym przypadkiem zauważenia zagrożenia zdrowotności plantacji podczas reszty cyklu doświadczenia właściciele i doradca nie stwierdzili widocznych różnic w kolorze liści, pokroju czy zdrowotności roślin pomiędzy badaną a kontrolną plantacją. Pomimo braku widocznych różnic wielkość główek (większy kaliber) z plantacji doświadczalnej był zauważalny co przełożyło się na większy % główek w klasie I.

Podsumowanie:

Przeprowadzone doświadczenie jednoznacznie stwierdza, że stosowanie wody elektrolizowanej (Agro Eca + Zeosand krzem) jest skuteczną alternatywą dla zabezpieczania plantacji czosnku przed patogenami w stosunku do stosowanych pestycydów. Dzięki zastosowaniu kwasu podchlorynowego z zeolitem - naturalnych składników służących do zabezpieczania roślin przed infekcjami grzybowymi i bakteryjnymi, ograniczającymi infekcje szkodników oraz stymulujący rośliny do lepszego wzrostu mamy potwierdzoną technologię do stosowania w tego typu uprawach. Poprzez stosowanie mieszaniny kwasu podchlorynowego z zeolitem uzyskujemy przedłużone działanie biobójcze preparatu gdyż kwas podchlorynowy dostaje się do wnętrza zeolitu (zeolit jest bardzo porowaty), nie wysycha tak szybko roztwór na roślinie. Kolejnym czynnikiem, który jest godny polecenia to stymulujący wpływ kwasu podchlorynowego na proces fotosyntezy roślin poprzez stymulowanie otwierania aparatów szparkowych. Braki chloru w roślinie powodują zamknięcie aparatów szparkowych przez co fotosynteza i transpiracja jest ograniczona. Chlor zawarty w kwasie podchlorynowym powoduje, że aparaty szparkowe są otwarte przez dłuższy czas pozytywnie wpływając na fotosyntezę i transport substancji odżywczych z gleby, rośliny lepiej rosną, posiadają bardziej intensywny zielony kolor i więcej mikro i makroskładników. Technologia w oparciu o kwas podchlorynowy łącznie z zeolitem będzie jedyną z alternatyw w przypadku planowania uprawy bez pozostałości środków ochrony roślin. Koszt zastosowania zabezpieczenia plantacji czosnku w czasie sezonu również potwierdza, że stosowanie środka Agro Eca + Zeosand krzem jest bardziej opłacalne niż stosowanie tradycyjnych środków ochrony. Producent bardzo zadowolony z osiągniętych wyników - plonu. Plon kalibrażowi lepszy na plantacji z użyciem Agro ECA, kosztowo – niższe nakłady finansowe oraz brak jakiegokolwiek zagrożenia w związku z przekroczeniami pozostałości pestycydów w główkach czosnku co pozwala na produkcję czosnku metodą zero pozostałości. Poleca stosowanie wody elektrolizowanej w utrzymaniu dobrej zdrowotności plantacji czosnku i w kolejnych latach będzie stosował tę technologię ochrony plantacji przed zagrożeniami bakteryjno- grzybowymi.