



Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOŚĆ,
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 ekologicznego pomidora gruntowego przed chorobami grzybowymi i bakteryjnymi przy pomocy elektrolizowanej wody (ECA)

Doświadczenie polowe:

**Uprawa gruntowego pomidora ekologicznego : gospodarstwo Pana Marka Marchewki w
miejscowości Przewóz Stary (mazowieckie): maj - lipiec 2021**

Opis doświadczeń:

Uprawa w miejscowości Przewóz Stary pomidor gruntowy :

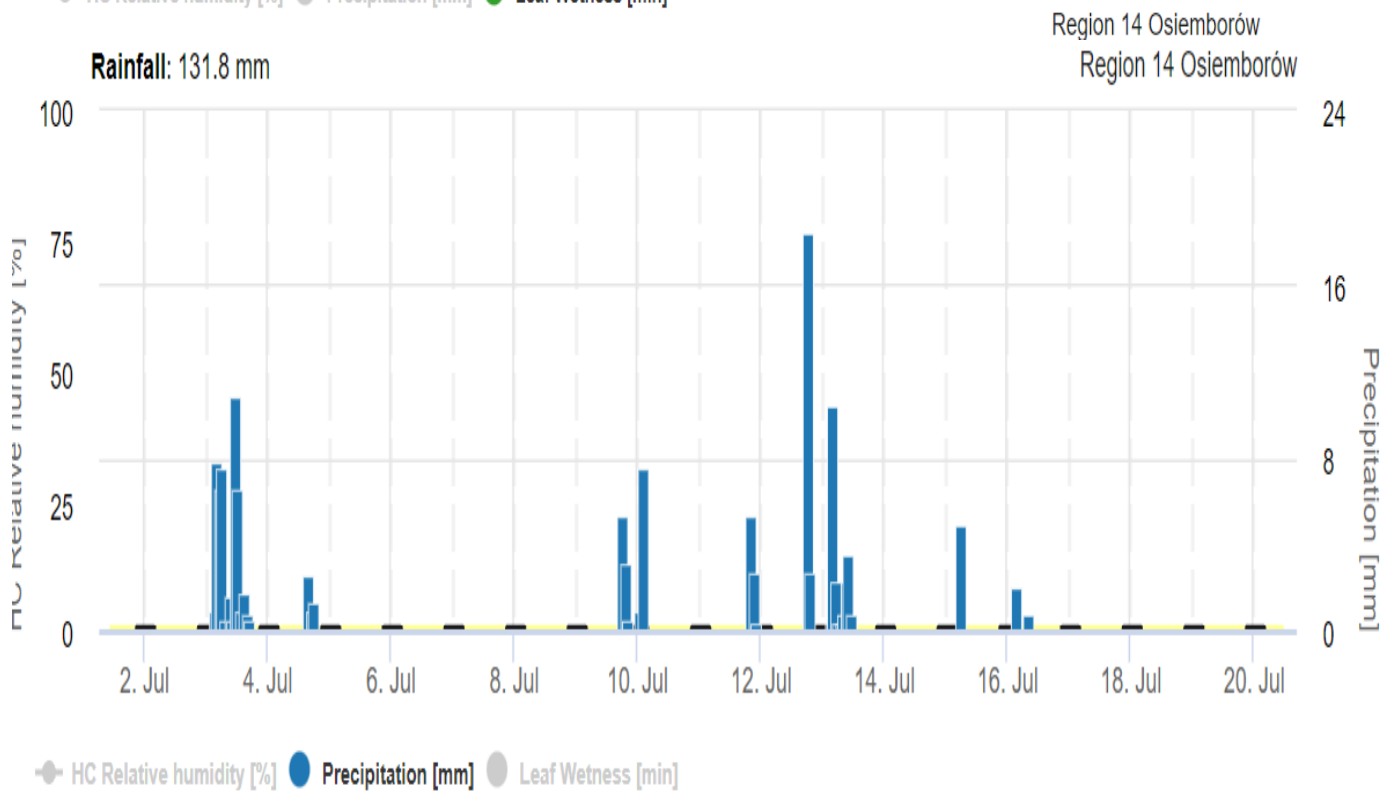
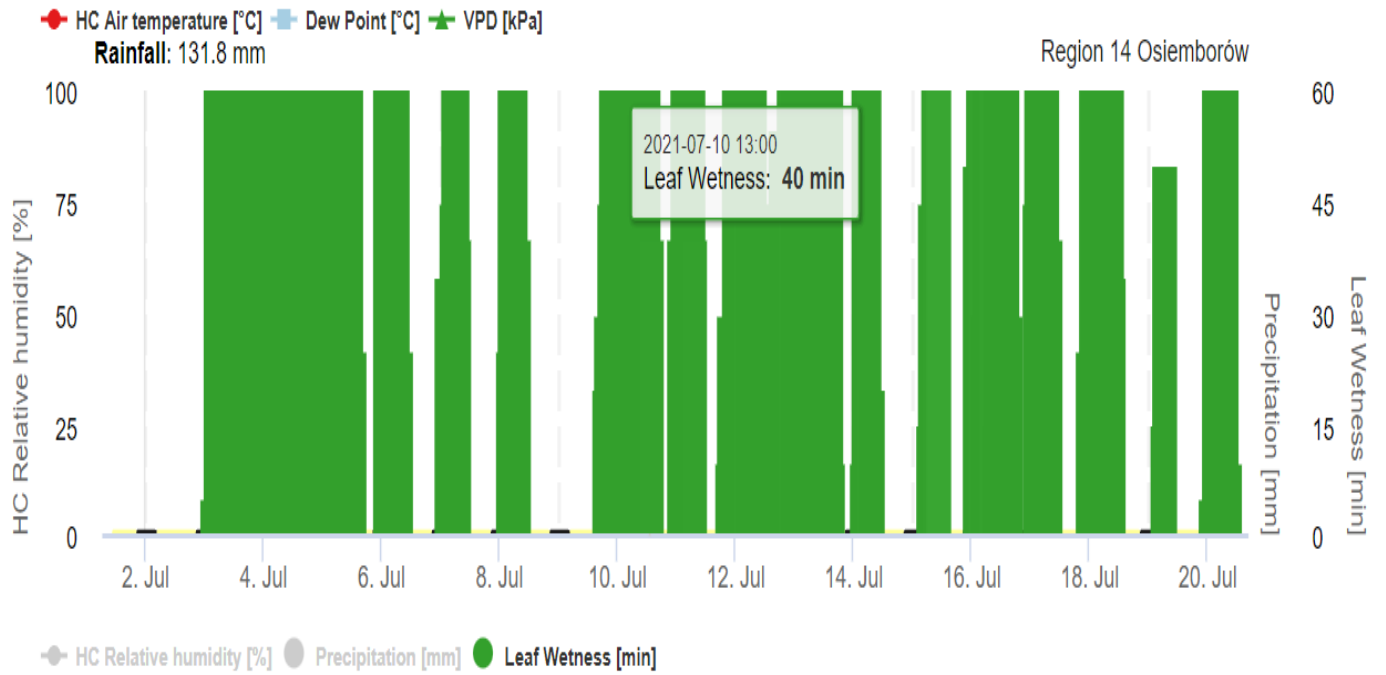
- Doświadczenie było prowadzone na uprawie ekologicznej pomidora gruntowego odmiany DYNO.
- Rozsada wyprodukowana we własnym gospodarstwie w oparciu o technologie moczenia nasion przed siewem w 2,5% roztworze elektrolizowanej wody następnie zabezpieczenia rozsady przed zagrożeniami chorobowymi poprzez oprysk Agro ECA + Zeasand krzem 2,5% roztwór i podlanie rozsady wodą elektrolizowaną przed sadzeniem
- Uprawa była prowadzona na zagonach jednorzędowych .
- 0,51 ha – uprawa jednoroczna z tego 0,17 ha powierzchnia doświadczenia i 0,34 ha kontroli
- Sadzenie na ręczne w 31.05 i 01.06 .2021.
- Rozstawa roślin w rzędzie co 35 cm , dwie rośliny w jedno miejsce sadzenia w ilości sztuk 6000 rozsady/ha
- Nawadnianie – nawadniania kropelkowe , taśma kroplująca
- Zbiór -brak zbioru plantacja zlikwidowana ze względu na zarazę ziemniaczana
- Uprawa była prowadzona w sposób ekologiczny w oparciu o dopuszczone środki ochrony roślin dla tego typu upraw oraz na polu doświadczalnym za pomocą elektrolizowanej wody zawierającej kwas podchlorawy (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 AgroSmartLab poprzez stacje monitorującą w Osiemborowie. Zabiegi były wykonywane po uzyskaniu alertu oraz analizie , że wystąpiła infekcja lub ryzyko infekcji było bardzo duże.

Dane dotyczące przebiegu infekcji chorobowych uzyskane z systemu monitoringu i sygnalizacji chorób i szkodników w Osiemborowie ,w której to zasięgu znajdowała się uprawa pomidora gruntowego P. Marka Marchewki.



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

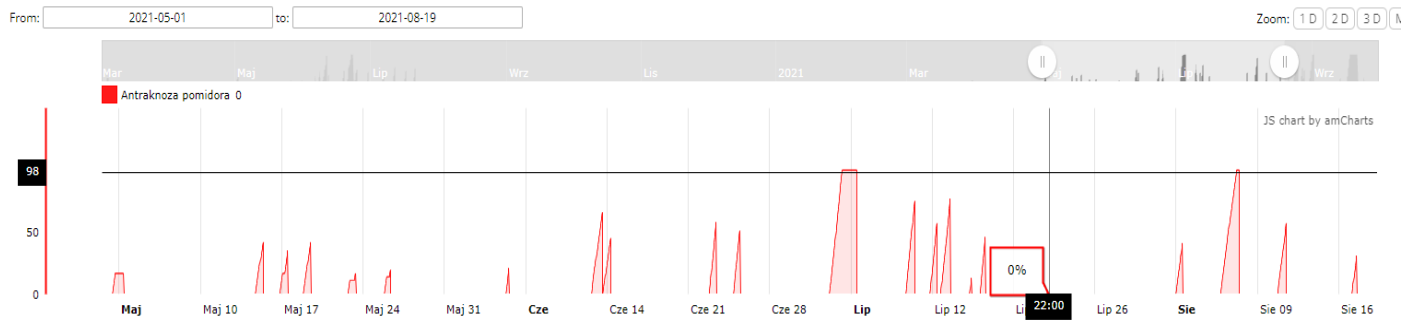


Region 14 Osiemborów

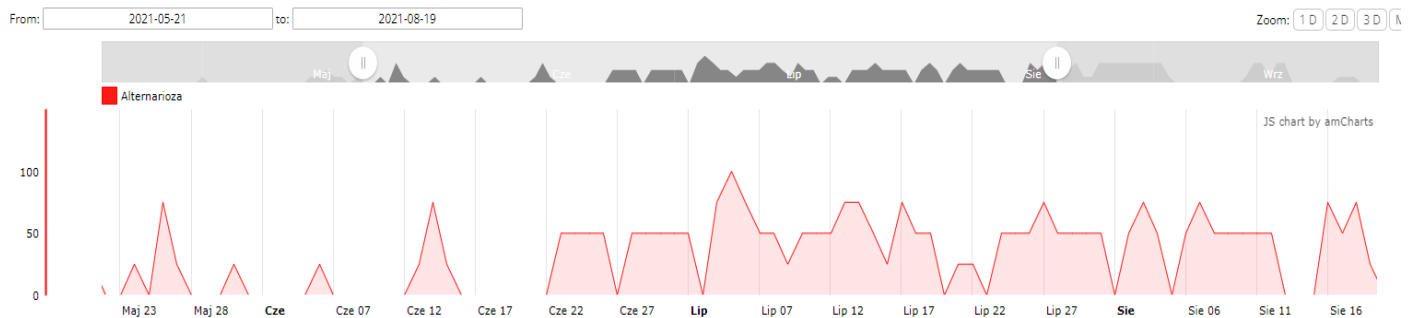


Projekt realizowany jest w konsorcjum o nazwie: ZDROWA ŻYWNOSĆ,
którą tworzą: Bio ActiW sp. z o.o. (lider konsorcjum) oraz Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

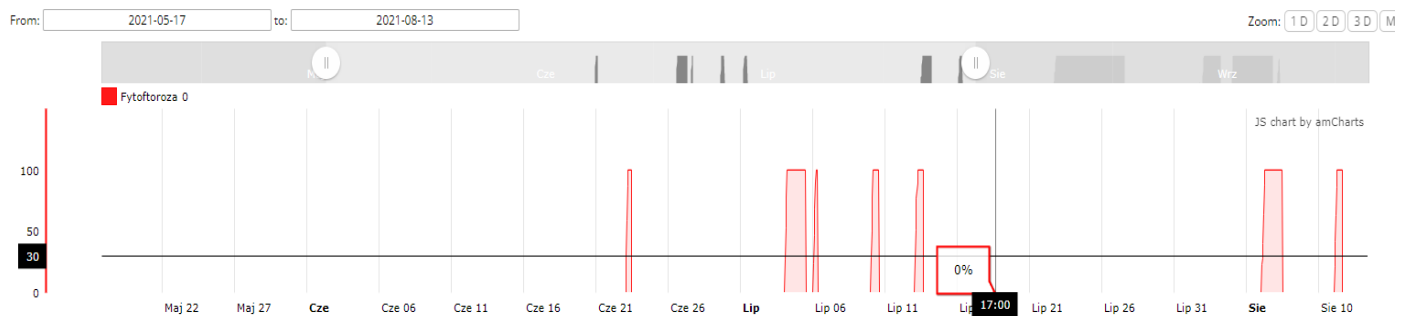
Pomidor - Antraknoza pomidora [%] - Region 14 Osiemborów



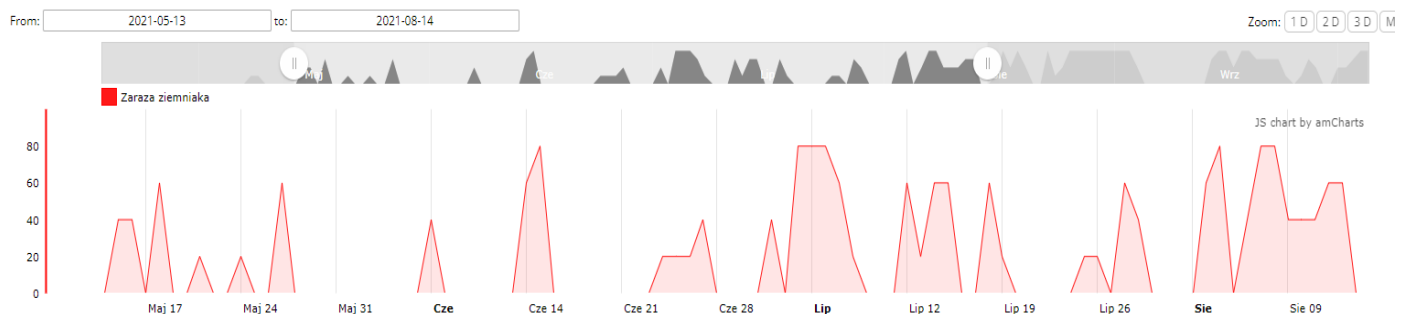
Pomidor - Alternarioza [%] - Region 14 Osiemborów



Pomidor - Fytoftoraza [%] - Region 14 Osiemborów



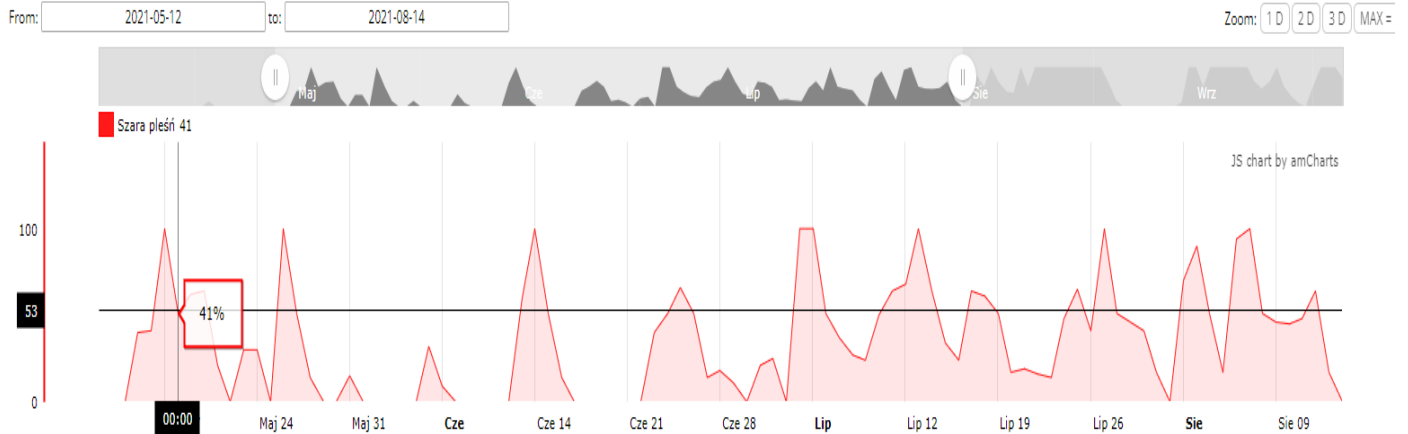
Pomidor - Zaraza ziemniaka [%] - Region 14 Osiemborów





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

Pomidor - Szara pleśń [%] - Region 14 Osiemborów



Dane dotyczące terminu i zastosowanych środków ochrony roślin na plantacji kontrolnej

UPRAWA KONTROLNA 0,34 ha		
DATA	ZASTOSOWANY ŚRODEK OCHRONY ROŚLIN	OBSERWACJE I UWAGI
21.06.2021	PHYTOFIKOL SL 2L/HA + MIEDZIAN 2L/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ALTERNARIOZA
25.06.2021	MIEDZIAN 3L/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ALTERNARIOZA
30.06.2021	PHYTOFIKOL SL 2L/HA + MIEDZIAN 3L/HA	KOMUNIKAT ZARAZA ZIEMNIACZANA, ALTERNARIOZA
05.07.2021	PHYTOFIKOL SL 2,5L/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ANTRAKNOZA POMIDORA ,SZARA PLEŚŃ, FYTOFTOROZA,ZARAZA ZIEMNIACZANA
10.07.2021	SULFICAL 7L/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ANTRAKNOZA POMIDORA ,SZARA PLEŚŃ, FYTOFTOROZA,ZARAZA ZIEMNIACZANA
12.07.2021	SULFICAL 7L/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ALTERNARIOZA,SZARA PLEŚŃ
19.07.2021	PREV AM 1,5L+VITISAN 4KG/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ANTRAKNOZA POMIDORA ,SZARA PLEŚŃ, FYTOFTOROZA,ZARAZA ZIEMNIACZANA
26.07.2021	PHYTOFIKOL SL 3L/HA + SULFICAL 8L/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ANTRAKNOZA POMIDORA ,SZARA PLEŚŃ, FYTOFTOROZA,ZARAZA ZIEMNIACZANA
29.07.2021	PREV AM 1,5L+VITISAN 6KG/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA,ZARAZA ZIEMNIACZANASUCHA ZGNILIZNA WIERZCHOŁKOWA



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 zastosowania wody elektrolizowanej z zeolitem (Agro ECA + ZeoSand Krzem) na plantacji doświadczalnej

UPRAWA DOŚWIADCZALNA 0.17 ha		
DATA	ZASTOSOWANY ŚRODEK OCHRONY ROŚLIN	OBSERWACJE I UWAGI
23.06.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ALTERNARIOZA
26.06.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ALTERNARIOZA
29.06.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT ZARAZA ZIEMNIACZANA, ALTERNARIOZA
03.07.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, SZARA PLEŚŃ,
06.07.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ANTRAKNOZA POMIDORA ,SZARA PLEŚŃ, FYTOFTOROZA,ZARAZA ZIEMNIACZANA
10.07.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ANTRAKNOZA POMIDORA ,SZARA PLEŚŃ, FYTOFTOROZA,ZARAZA ZIEMNIACZANA
14.07.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ALTERNARIOZA, SZARA PLEŚŃ
19.07.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ANTRAKNOZA POMIDORA ,SZARA PLEŚŃ, FYTOFTOROZA,ZARAZA ZIEMNIACZANA
24.07.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT FYTOFTOROZA, ANTRAKNOZA POMIDORA ,SZARA PLEŚŃ, FYTOFTOROZA,ZARAZA ZIEMNIACZANA
28.07.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT ZARAZA ZIEMNIACZANA, ALTERNARIOZA, SUCHA ZGNILIZNA WIERZCHOŁKOWA
02.08.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT ZARAZA ZIEMNIACZANA, ALTERNARIOZA
06.08.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT ALTERNARIOZA, ZARAZA ZIEMNAICZANA, SZARA PLEŚŃ
09.08.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT ALTERNARIOZA, ZARAZA ZIEMNAICZANA
12.08.2021	AGRO ECA 2.5% PLUS KRZEM 0,5 KG/HA	KOMUNIKAT ALTERNARIOZA, ZARAZA ZIEMNAICZANA



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 etapów prowadzenia doświadczenia:





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 ŻYWNOSĆ,
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 ŻYWNOSĆ,
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





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

Koszty zabiegów w zł /ha			
Uprawa kontrolna		Uprawa doświadczalna	
data	koszt	data	koszt
21.06.2021	200	23.06.2021	115
25.06.2021	150	26.06.2021	115
30.06.2021	150	29.06.2021	115
05.07.2021	150	03.07.2021	115
10.07.2021	100	06.07.2021	115
12.07.2021	100	10.07.2021	115
19.07.2021	310	14.07.2021	115
26.07.2021	210	19.07.2021	115
29.07.2021	230	24.07.2021	115
31.07.2021	270	28.07.2021	235
02.08.2021	310	02.08.2021	115
Suma zł/ha	2 180 zł	06.08.2021	115
		09.08.2021	115
		12.08.2021	115
		Suma zł/ha	1 730 zł

Wielkość plonu

Z plantacji nie zebrano nawet 1 kg pomidorów . Plantacja została zlikwidowana ze względu na 100 % porażenie krzewów i owoców zarazą ziemniaczaną.

Zdrowotność roślin

Rozsada pomidora po posadzeniu bardzo ładnie się przyjęły ,ze nie trzeba było robić dosadzeń. Pomidory na plantacji doświadczalnej jak i kontrolnej bardzo ładnie się zaczęły rozrastać i plantacja pod względem zdrowotności była w najlepszym porządku. Brak było zauważalnych oznak chorób czy uszkodzeń na liściach i łodygach .Plantacja doświadczalna wizualnie bardziej się rozkrzewiała i tworzyła większe krzaki. Trzy dni później weszła w kwitnienie w stosunku do plantacji kontrolnej . Rośliny z doświadczenia posiadały intensywniejsza zielen. Problemem ,który pojawił się na tej plantacji to wystąpienie na początku i w połowie lipca dużych częstych opadów .Doprowadziły one do podtopienia plantacji. Woda przez kilka dni stała pomiędzy rzędami, pomidory zalane były wodą . Nastąpiła bardzo duża presja chorób bakteryjno- grzybowych



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

na liściach- zwłaszcza zarazy ziemniaczanej- *Phytophthora infestans*. Jest on szczególnie groźny gdy wysoka temperatura i wysoka wilgotność powietrza. Rozprzestrzenianiu się tego grzyba sprzyja również długotrwałe zwilżenie liścia co w przypadku tej plantacji miało miejsce. Grzyb ten przy sprzyjających warunkach rozwoju potrafi doprowadzić do likwidacji plantacji w krótkim czasie . Jest szczególnie groźna choroba wszystkich psiankowatych a zwłaszcza pomidorów gruntowych czy ziemniaka. Zabiegi spóźnione ze względu na brak możliwości przeprowadzenia zabiegów ochronnych przeważnie kończą się likwidacją plantacji. Niekorzystne warunki uniemożliwiły zastosowanie zabiegów wodą elektrolizowaną jak i innymi środkami zgodnie z komunikatami ze stacji monitoringu chorób. Stosowane później zabiegi interwencyjne nie przyniosły już spodziewanych rezultatów zatrzymania infekcji (patrz zdjęcia). Plantacja została zlikwidowana . Brak możliwości pozyskania plonu bez objawów porażenia zaraza.

Podsumowanie

W tym przeprowadzonym doświadczeniu nie możemy jednoznacznie stwierdzić, że stosowanie wody elektrolizowanej (Agro Eca + Zeosand krzem) jest skuteczniejszą czy porównywalną technologią dla zabezpieczania plantacji pomidora gruntowego w uprawie ekologicznej przed patogenami zwłaszcza zarazy ziemniaczanej w stosunku do innych technologii ze względu na bardzo niesprzyjający układ warunków pogodowych ,które zakłóciły prawidłowy cykl uprawy tego warzywa. Niemniej stosowanie wody elektrolizowanej z krzemem do czasu zaistnienia niekorzystnych warunków było porównywalne do plantacji kontrolnej . Zdrowotność roślin wizualnie były na takim samym poziomie. Nie zebrano plonu ,który pokryłby nawet kosztów produkcji- założenia systemu nawadniania, sadzenia rozsady czy ochrony . Obserwacja wzrostu i zdrowotności plantacji do czasu pogodowej katastrofy ,która zatrzymała i doprowadziła do likwidacji plantacji pozwala na stwierdzenie : Technologia zabezpieczania plantacji w oparciu o kwas podchlorawy stosowany łącznie z zeolitem przy wykorzystaniu monitoringu chorób może być jedną z bezpiecznych technologii w przypadku planowania uprawy bez pozostałości środków ochrony roślin i stosowania metody uprawy „zero pozostałości” . Również może być stosowana w produkcji ekologicznej. Koszt zastosowania zabezpieczenia plantacji pomidora w czasie sezonu wykazuje różnicę na korzyść stosowania wody elektrolizowanej .Widać to na podstawie zestawienia (patrz tabela) dotychczas poniesionych kosztów . Pozwala nam jednoznacznie wypowiedzieć się na temat opłacalności zastosowania tej metody . Największą jednak korzyścią ze stosowania tej technologii ujawniają się w okresie zbioru gdy brak jest środków o zerowym okresie karencji . W takich przypadkach idealnym rozwiązaniem jest zabezpieczenie plantacji w czasie zbioru wodą elektrolizowaną ,która nie posiada okresu karencji i stosowanie jej możliwe jest w każdym okresie rozwoju rośliny łącznie ze zbiorem. Kwas podchlorawy działa kontaktowo, bardzo ważnym jest więc odpowiednie pokrycie liści. Jest to szczególnie ważne w przypadku chorób, które rozwijają się po dolnej stronie liści. W tym doświadczeniu polowym producent posiadał tylko opryskiwacz z typową belką polową oraz standardowymi dyszami szczelinowymi, które niestety nie pozwoliły na odpowiednie pokrycie dolnej strony liści wodą elektrolizowaną. W przypadku takich warzyw jak pomidory czy ogórki polowe wskazane jest stosowanie opryskiwaczy z rękawem powietrznym lub opryskiwaczy z belką polową ale z wirowymi dyszami, które znacznie lepiej pokryją liście preparatem.



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