

**PORADNIK PRZEPROWADZANIA OCENY
STANU FITOSANITARNEGO PRZED
WYDANIEM PASZPORTU ROŚLIN – FASOLA
(*Phaseolus vulgaris* L.)**

Autorzy: dr hab. Monika Kałużna, dr hab. Beata Komorowska prof. IO, dr hab. Grażyna Soika prof. IO, dr Anna Jarecka-Bonceta, dr Agnieszka Włodarek dr Magdalena Ptaszek, dr Artur Mikiciński, prof. dr hab. Joanna Puławska

**Opracowanie przygotowane w ramach zadania 5.1
„Opracowywanie strategii zwalczania agrofagów na terenie kraju oraz wsparcie działań
na rzecz pozyskiwania nowych rynków zbytu dla krajowych produktów pochodzenia
roślinnego”**

**„OBSZAR TEMATYCZNY 5
„Ochrona terytorium Rzeczypospolitej Polskiej przed przedostawaniem i
rozprzestrzenianiem się organizmów kwarantannowych i innych organizmów
stanowiących szczególne zagrożenia”**

Dotacja Celowa MRiRW na 2024 r.

Skierniewice, 2024

OBIEKT OBSERWACJI: *Phaseolus vulgaris* L.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono wymagania i wytyczne dotyczące oceny zdrowotności oraz jakości materiału rozmnożeniowego i nasadzeniowego roślin gatunku *Phaseolus vulgaris* L. w celu zapewnienia jednolitego najwyższego poziomu ich kontroli przed wydaniem paszportu. Wytyczne uwzględniają poszczególne etapy produkcji tego materiału, opis objawów występowania poszczególnych agrofagów, optymalne terminy kontroli zdrowotności oraz pobierania prób w celu identyfikacji czynników sprawczych.

Tabela 1.– REGULOWANE AGROFAGI NIEKWARRANTANNOWE DLA UE (RAN)

Agrofag	Uprawa fasoli i produkcja nasion			Kody przypisane agrofagom przez Europejską Organizację Ochrony Roślin (EPPO)	Uwagi
	Sposób kontroli				
	Kontrola wizualna	Pułapki (producent zobowiązany jest do umieszczenia pułapek)	Pobieranie prób		
BAKTERIE					
<i>Xanthomonas fuscans subsp. fuscans</i>	Co najmniej raz w miesiącu	-	Nasiona	XANTFF	W przypadku podejrzenia wskazane badanie laboratoryjne materiału roślinnego
<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. phaseoli	Co najmniej raz w miesiącu	-	Nasiona	XANTPH	W przypadku podejrzenia wskazane badanie laboratoryjne materiału roślinnego
OWADY					
Strąkowiec fasolowy <i>Acanthoscelides obtectus</i> (Say)	w przechowalniach - nasiona - cały rok;	-	Nasiona	ACANOB	W przypadku podejrzenia obowiązkowe badanie laboratoryjne materiału roślinnego

TABELA 2.– AGROFAGI WAŻNE GOSPODARCZO MAJĄCE WPŁYW NA WARTOŚĆ MATERIAŁU SIEWNEGO

Agrofag	Uprawa fasoli i produkcja nasion			Kody przypisane agrofagom przez Europejską Organizację Ochrony Roślin (EPPO)	Uwagi
	Sposób kontroli				
	Kontrola wizualna	Pułapki (producent zobowiązany jest do umieszczenia pułapek)	Pobieranie prób		
GRZYBY					
<i>Pythium spp</i> – zgorzel przedwschodowa i powschodowa	Minimum raz w trakcie cyklu produkcyjnego	-	Materiał roślinny i gleba	1PYTHG	W przypadku podejrzenia wskazane badanie laboratoryjne materiału roślinnego i gleby
<i>Colletotrichum lindemuthianum</i> – antraknoza	Minimum raz w trakcie cyklu produkcyjnego	-	Materiał roślinny i nasiona	COLLELI	W przypadku podejrzenia wskazane badanie laboratoryjne materiału roślinnego i nasion
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>phaseoli</i> – fuzarioza fasoli	Minimum raz w trakcie cyklu produkcyjnego	-	Materiał roślinny i nasiona	FUSAPH	W przypadku podejrzenia wskazane badanie laboratoryjne materiału roślinnego i nasion
<i>Botrytis cinerea</i> – szara pleśń	Minimum dwa razy w trakcie cyklu produkcyjnego	-	Materiał roślinny	BOTRCI	W przypadku podejrzenia wskazane badanie laboratoryjne materiału roślinnego
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> – zgnilizna twardzikowa	Minimum raz w trakcie cyklu produkcyjnego	-	Materiał roślinny	SCLESC	W przypadku podejrzenia wskazane badanie laboratoryjne materiału roślinnego
<i>Uromyces phaseoli</i> – rdza fasoli	Minimum dwa razy w trakcie cyklu produkcyjnego	-	Materiał roślinny	UROMPH	W przypadku podejrzenia wskazane badanie laboratoryjne materiału roślinnego

BAKTERIE					
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>	Od momentu wschodów siewek co najmniej raz w tygodniu, a w późniejszym okresie wegetacji co 7-14 dni		Nasiona i materiał roślinny	PSDMSY	W przypadku podejrzenia wskazane badanie laboratoryjne materiału roślinnego
WIRUSY					
Wirus zwykłej mozaiki fasoli	co najmniej raz w miesiącu w trakcie cyklu produkcyjnego	-	Liście	BCMV	W przypadku podejrzenia obowiązkowe badanie laboratoryjne pobranego materiału roślinnego.
Wirus żółtej mozaiki fasoli	co najmniej raz w miesiącu w trakcie cyklu produkcyjnego	-	Liście	BYMV	W przypadku podejrzenia obowiązkowe badanie laboratoryjne pobranego materiału roślinnego.

Zasady prowadzenia inspekcji i technika pobierania prób roślin, produktów roślinnych do badań fitosanitarnych na obecność agrofagów szkodliwych z uwzględnieniem objawów poszczególnych chorób i szkodników, których można się spodziewać na materiale rozrośniętym *Phaseolus vulgaris* L. znajdują się w załączniku nr 1 do tego Poradnika.

ZALĄCZNIK NR 1

Zasady prowadzenia inspekcji i technika pobierania prób roślin, produktów roślinnych do badań fitosanitarnych na obecność agrofagów z uwzględnieniem objawów poszczególnych chorób i szkodników, których można się spodziewać na materiale rozmnożeniowym *Phaseolus vulgaris* L.

I. REGULOWANE AGROFAGI NIEKWARRANTANOWE DLA UE (RAN)- BAKTERIE

1/ Xanthomonas axonopodis pv. phaseoli, Xanthomonas fuscans subsp. fuscans

Objawy:

- bakterie wywołują podobne objawy na liściach, strąkach, łodygach i nasionach jednak *Xanthomonas fuscans* subsp. *fuscans* opisywany jest w literaturze jako bardziej zjadliwy/agresywny;
- pierwsze objawy chorobowe mogą wystąpić już na siewkach w postaci czerwono-brunatnych plam na liścieniach (zarówno na powierzchni, jak i na wewnętrznej stronie);
- na roślinach starszych objawami miejscowego zakażenia są wodniste plamki występujące na liściach, łodygach oraz strąkach;
- na liściach pojawiają się początkowo żółtawe, drobne, okrągłe plamki, które z czasem ulegają nekrozie i stają się czerwono-brązowe. Wokół plam występuje wyraźna żółta obwódka (halo), dodatkowo otoczona bladzielona strefa. Z czasem znekrotyzowana tkanka liści wykrusza się, a blaszka liściowa staje się postrzępiona;
- infekcja łodygi jest mniej powszechna; na łodygach porażonych roślin występują wydłużone, nieco zagłębione czerwono-brunatne plamy;
- o porażeniu strąków świadczą występujące początkowo małe ciemnozielone wodniste nieco zapadnięte plamy często otoczone czerwono-brunatną obwódką; wraz z rozwojem choroby plamy powiększają się tworząc ciemne suche plamy;
- w warunkach wysokiej wilgotności w miejscu występowania objawów na wszystkich organach pojawia się na powierzchni żółtawy, śluzowaty wyciek zawierający bakterie;
- silnie zakażone nasiona mogą być pomarszczone, słabo kiełkować; na odmianach o białych nasionach na okrywie nasiennej mogą pojawić się żółte lub brązowe plamy, szczególnie w pobliżu wnęki, natomiast na odmianach o ciemnych nasionach to przebarwienie nie jest widoczne;
- porażenie nasion może występować bezobjawowo.

W przypadku podejrzenia występowania regulowanych agrofagów niekwarrantannowych producent powinien przesłać materiał roślinny do wyspecjalizowanego laboratorium fitopatologicznego.

Sposób pobierania prób:

Po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych w postaci plam na liściach, należy pobrać reprezentacyjną próbę porażonych roślin. Próba do badań powinna obejmować co najmniej 5 losowo wybranych roślin na 100 m² uprawy.



Fot. 1. Objawy powodowane przez bakterie *Xanthomonas* spp. na liściach fasoli (Fot. M. Kałużna)

II. REGULOWANE AGROFAGI NIEKWARRANTANNOWE DLA UE (RAN) - OWADY

1/ Strąkowiec fasolowy - *Acanthoscelides obtectus* (Say)

Objawy:

- na okrywie nasiennej widoczne prześwitujące okrągłe plamki
- pod skórą widoczna poczwarka lub korytarz wydrążony przez larwę
- w jednym nasieniu może rozwijać się kilka do kilkunastu larw

W przypadku podejrzenia występowania regulowanych agrofagów niekwarrantannowych w materiale nasiennym producent powinien skontaktować się z WIORiN.

Akty prawne:

Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/2072 z dnia 28 listopada 2019 r. Zał. IV, Cz. F

Sposób pobierania prób:

Po stwierdzeniu uszkodzonych nasion należy pobrać próbki w celu wykrycia larw i chrząszczy. Jedna próbka do badań powinna obejmować 100 g nasion. Z próby 100 kg nasion należy pobrać 3 losowe próbki, każda o wadze 100 g nasion. Czynność tę najlepiej wykonać w lutym. Nasiona z każdej próbki należy zapakować osobno.



Fot. 2. Nasiona fasoli uszkodzone przez strąkowca fasolowego (fot. G. Soika)



Fot. 3. Strąkowiec fasolowy (fot. G. Soika)

III. AGROFAGI WAŻNE GOSPODARCZO MAJĄCE WPŁYW NA WARTOŚĆ MATERIAŁU SIEWNEGO

1/ *Pythium* spp.

Objawy:

- w zależności od terminu wystąpienia objawów chorobowych wyróżnia się zgorzel przedwzchodową i powzchodową;

- w przypadku zgorzeli przedwzrostowej (przed ukazaniem się nadziemnych części rośliny) – następuje zamieranie kielków przed ich wydostaniem się na powierzchnię podłoża;
- zgorzel powzrostowa - siewki, pojedynczo lub placowo, słabo rosną, żółkną, więdną i stopniowo obumierają. Widoczne jest zbrunatnienie i przewężenie szyjki korzeniowej.

Objawy infekcji siewek fasoli powodowane przez *Pythium* spp. nie można pomylić z żadną inną chorobą ze względu na charakterystyczne cechy etiologiczne tj. przewężenie łodygi w okolicach szyjki korzeniowej i/lub u podstawy łodygi.

W przypadku podejrzenia występowania agrofagów ważnych gospodarczo producent powinien przesłać materiał roślinny do wyspecjalizowanego laboratorium fitopatologicznego w celu prawidłowej identyfikacji sprawcy.

Akty prawne: brak

Sposób pobierania prób:

Po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych w postaci zahamowania wzrostu, żółknięcia lub więdnienia siewek, jak również nekrozy w okolicach szyjki korzeniowej, należy pobrać reprezentacyjną próbę. Próba do badań powinna obejmować co najmniej 10 siewek wraz z podłożem na 100 m² uprawy.



Fot. 4. Objawy powodowane przez *Pythium* spp. na siewkach fasoli (Zdjęcia dzięki uprzejmości J. Sobolewskiego)

2/ *Colletotrichum lindemuthianum*

Objawy:

- pierwsze objawy choroby obserwujemy już na liścieniach siewek w postaci wgłębionych, czerwonych lub brązowych plam;
- porażone siewki często zamierają;

- na łodygach i ogonkach liściowych, starszych roślin tworzą się nieregularne, brunatne, smugowate plamy;
- po spodniej stronie liści, w okolicach nerwów widoczne są nekrotyczne, wydłużone plamy;
- na strąkach fasoli obserwuje się okrągławe do nieregularnych, brunatne, lekko zagłębione plamy, które z czasem zlewają się, obejmując dużą powierzchnię strąka.

Objawy infekcji roślin fasoli powodowane przez *C. lindemuthianum* nie można pomylić z żadną inną chorobą ze względu na charakterystyczne cechy etiologiczne tj. nieregularne, brunatne plamy na łodygach i ogonkach liściowych oraz nekrotyczne, wydłużone, brunatne zmiany na dolnej stronie blaszki liściowej powstałe w okolicach nerwów liścia.

W przypadku podejrzenia występowania agrofagów ważnych gospodarczo producent powinien przesłać materiał roślinny do wyspecjalizowanego laboratorium fitopatologicznego w celu prawidłowej identyfikacji sprawcy.

Akty prawne: brak

Sposób pobierania prób:

Po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych w postaci nieregularnych, brunatnych lekko zagłębionych plam na nasionach lub strąkach lub plamistości na łodygach i ogonkach liściowych, należy pobrać reprezentacyjną próbę. Próba do badań powinna obejmować co najmniej 5 wybranych roślin na 100 m² uprawy lub 1% nasion z partii.



Fot. 5. Objawy powodowane przez *C. lindemuthianum* na liściu i strąku fasoli (Zdjęcia dzięki uprzejmości J. Robaka)

3/ *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*

Objawy:

- patogen może infekować rośliny już w okresie wschodów powodując zgorzel i obumieranie siewek;
- w późniejszych fazach wzrostu roślin, grzyb poraża system korzeniowy, co skutkuje zahamowaniem wzrostu, żółknięciem liści, które stopniowo zamierają i opadają;
- u podstawy zainfekowanych roślin obserwuje się brunatne nekrozy, natomiast na przekroju poprzecznym łodyg, widoczne jest zbrunatnienie wiązek przewodzących;
- nasiona pozyskane z zainfekowanych roślin mają niską wartość siewną.

Objawy infekcji roślin fasoli powodowane przez *F. oxysporum* f.sp. *phaseoli* nie można pomylić z żadną inną chorobą ze względu na charakterystyczne cechy etiologiczne tj. brunatnienie wiązek przewodzących na przekroju poprzecznym łodygi.

W przypadku podejrzenia występowania agrofagów ważnych gospodarczo producent powinien przesłać materiał roślinny do wyspecjalizowanego laboratorium fitopatologicznego w celu prawidłowej identyfikacji sprawcy.

Akty prawne: brak

Sposób pobierania prób:

Po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych w postaci więdnienia, żółknięcia lub zahamowania wzrostu roślin należy pobrać reprezentacyjną próbę (część nadziemna wraz z systemem korzeniowym). Próba do badań powinna obejmować co najmniej 5 losowo wybranych roślin na 100 m² uprawy lub 1% nasion z partii.



Fot. 6. Objawy powodowane przez *F. oxysporum* f. sp. *phaseoli* (Zdjęcia dzięki uprzejmości J. Robaka)

4/ *Botrytis cinerea*

Objawy:

- patogen poraża najczęściej uszkodzone lub obumarłe części roślin we wszystkich fazach rozwojowych;
- największe zagrożenie infekcji obserwuje się w okresie kwitnienia i zawiązywania strąków fasoli;
- na liściach, łodygach, pąkach i strąkach fasoli obserwuje się brunatne, nekrotyczne plamy pokrywane się szarym, pylącym nalotem grzybni i zarodników;
- zainfekowana tkanka zasycha i widoczne stają się koncentrycznie ułożone pierścienie.

Objawy infekcji roślin fasoli powodowane przez *B. cinerea* nie można pomylić z żadną inną chorobą ze względu na charakterystyczne cechy etiologiczne tj. szary, pylący nalot grzybni i zarodników patogena.

W przypadku podejrzenia występowania agrofagów ważnych gospodarczo producent powinien przesłać materiał roślinny do wyspecjalizowanego laboratorium fitopatologicznego w celu prawidłowej identyfikacji sprawcy.

Akty prawne: brak

Sposób pobierania prób:

Po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych w postaci szaro-brunatnych plam pokrytych pylącym nalotem zarodnikowania grzyba, należy pobrać reprezentacyjną próbę części nadziemnej roślin. Próba do badań powinna obejmować co najmniej 5 roślin na 100 m² uprawy.



Fot. 7. Objawy powodowane przez *B. cinerea* na strąku i liściu fasoli (Zdjęcia dzięki uprzejmości J. Sobolewskiego)

5/ *Sclerotinia sclerotiorum*

Objawy:

- patogen atakuje wszystkie organy roślin, głównie łodygi i strąki;
- na tkankach roślin powstają wodniste, nekrotyczne plamy mające postać mokrej zgnilizny;
- powierzchnia plam pokrywa się białym, bardzo obfitym, watowatym nalotem grzybni, w której formują się różnej wielkości czarne sklerocja. Sklerocja tworzą się także wewnątrz porażonych pędów roślin;
- Zainfekowane rośliny więdną i zamierają.

Objawy infekcji roślin fasoli powodowane przez *S. sclerotiorum* nie można pomylić z żadną inną chorobą ze względu na charakterystyczne cechy etiologiczne tj. białą, watowatą grzybnie oraz czarne sklerocja grzyba.

W przypadku podejrzenia występowania agrofagów ważnych gospodarczo producent powinien przesłać materiał roślinny do wyspecjalizowanego laboratorium fitopatologicznego w celu prawidłowej identyfikacji sprawcy.

Akty prawne: brak

Sposób pobierania prób:

Po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych w postaci więdnienia i/lub zgnilizny łodygi lub strąków, należy pobrać reprezentacyjną próbę porażonych roślin. Próba do badań powinna obejmować co najmniej 5 roślin z objawami chorobowymi na 100 m² uprawy.



Fot. 8. Objawy powodowane przez *S. sclerotiorum* na fasoli (Fot. A. Jarecka-Boncelsa, A. Włodarek)

6/ *Uromyces appendiculatus* (syn. *Uromyces phaseoli*)

Objawy:

- pierwsze objawy chorobowe pojawiają się na dolnej stronie blaszki liściowej w postaci żółtych, krostowatych plam. W miejscu powstałych przebarwień tworzą się

pomarańczowo - brunatne skupienia urediniospor. Wokół nich widoczne jest żółto przebarwiona tkanka.

- z biegiem czasu po obu stronach blaszek liściowych, łodygach oraz na strąkach tworzą się ciemnobrunatne telia będące skupieniami teliospor (zarodniki przetrwalnikowe).
- Silnie porażone rośliny fasoli żółkną, zasychają i zamierają.

Objawy infekcji roślin fasoli powodowane przez *U. appendiculatus* nie można pomylić z żadną inną chorobą ze względu na charakterystyczne cechy etiologiczne tj. pomarańczowo-brunatne skupienia urediniospor.

W przypadku podejrzenia występowania agrofagów ważnych gospodarczo producent powinien przesłać materiał roślinny do wyspecjalizowanego laboratorium fitopatologicznego w celu prawidłowej identyfikacji sprawcy.

Akty prawne: brak

Sposób pobierania prób:

Po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych w postaci pomarańczowo-brunatnych plam na liściach, bądź widocznego zarodnikowania należy pobrać reprezentacyjną próbę porażonych roślin. Próba do badań powinna obejmować co najmniej 5 losowo wybranych roślin na 100 m² uprawy.



Fot. 9. Objawy powodowane przez *U. appendiculatus* na liściach fasoli (Fot. A. Włodarek).

10/ *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*

Objawy:

- bakteryjna brązowa plamistość fasoli, występuje we wszystkich uprawach fasoli na świecie
- w sprzyjających warunkach atmosferycznych powoduje zarówno zmniejszenie plonu jak i wartości handlowej nasion; porażone strąki fasoli szparagowej nie nadają się do przetwórstwa
- pierwsze objawy chorobowe w postaci małych okrągłych nekrotycznych brązowych plam, często otoczonych chlorotyczną obwódką, pojawiają się na liściach fasoli; plamom tym nie towarzyszy efekt tkanki nasiąkniętej wodą co odróżnia chorobę od innych bakterioz fasoli. Z czasem nekrotyczna tkanka wykrusza się i liście wyglądają jakby przestrzelone.
- niekiedy plamy mogą wystąpić na łodygach
- na strąkach pojawiają się okrągłe plamy, które początkowo wydają się uwodnione, a czasem jednak brązowieją i ulegają nekrozie, a wokół dużych plam pojawia się skupisko drobnych plamek. Na skutek silnego porażenia strąki fasoli ulegają deformacji, są skręcone lub zaginają się.
- objawy choroby na liściach mogą być niekiedy podobne do tych powodowanych przez *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (sprawcy ostrej bakteriozy fasoli) lub *Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola* (sprawcy bakteriozy obwódkowej fasoli)

Sposób pobierania prób:

Po stwierdzeniu pierwszych objawów chorobowych w postaci plam na liściach, należy pobrać reprezentacyjną próbę porażonych roślin. Próba do badań powinna obejmować co najmniej 5 losowo wybranych roślin na 100 m² uprawy.



Fot. 10. Objawy *P. syringae* pv. *syringae* na liściach fasoli
<http://extensionpublications.unl.edu/assets/html/g1957/build/g1957.htm>

11/ Wirus zwykłej mozaiki fasoli (ang. bean common mosaic virus, BCMV)

Objawy:

- na brzegach liści widoczne są przebarwienia od jasnozielonego do żółtawego (brzegi blaszki liściowej ulegają chlorozie).
- podobne przebarwienia widoczne są pomiędzy grubszymi nerwami, przy czym przylegające do nich części blaszki liściowej są intensywnie zielone.
- liście są przeważnie silnie wydłużone, zmniejszone i zawinięte ku dołowi. W zaawansowanym stadium choroby na zniekształconych blaszkach liściowych pojawiają się różnej wielkości wybrzuszenia. Rośliny mają zahamowany wzrost oraz osłabione i opóźnione kwitnienie. Strąki są mniejsze, zniekształcone, a znajdujące się w nich nasiona nie są wykształcone prawidłowo.

Wektor: mszyce (wiele gatunków, w tym *Myzus persicae subsp. Persicae*, *Acyrtosiphon pisum*)

W przypadku podejrzenia infekcji wirusem zwykłej mozaiki fasoli producent powinien skontaktować się z WIORiN.

Sposób pobierania prób:

Dla roślin rosnących pod osłonami pobiera się jedną próbę na 100 m² uprawy. Wielkość próby to 10 liści (po 1 z 10 roślin). Należy pobrać czwarty lub piąty liść od góry. Dla roślin rosnących w gruncie pobiera się jedną próbę na 500 m² uprawy. Należy pobrać liście ze środkowej części rośliny.

Jeśli w uprawie stwierdza się występowanie objawów chorobowych to taka roślina w całości lub liście z niej pobrane, muszą wejść w skład próby; materiał z takiej rośliny powinien być zapakowany osobno i bez względu na ilość powinien być uważany za 1/10 próby.



Fot. 11. Objawy zwykłej mozaiki na liściach porażonej fasoli
https://extension.usu.edu/planthealth/ipm/notes_ag/veg-bean-common-mosaic-virus

12/ Wirus żółtej mozaiki fasoli (ang. bean yellow mosaic virus, BYMV)

Objawy:

- objawem diagnostycznym żółtej mozaiki fasoli jest jaskrawożółty lub zielony mozaikowy wygląd zainfekowanych liści.
- objawy stają się najbardziej widoczne na liściach w późniejszym etapie wzrostu roślin. Na porażonych roślinach blaszka liściowa jest zniekształcona, zwinięta do dołu i pomarszczona. Liście są kruche.
- chore rośliny wytwarzają zniekształcone strąki z licznymi plamami na powierzchni i mniejszą liczbą nasion.
- rośliny zainfekowane w młodym wieku mogą wykazywać zahamowany wzrost.
- Uderzające objawy żółtej mozaiki odróżniają żółtą mozaikę fasoli od zwykłej mozaiki fasoli, która powoduje jasno- i ciemnozielone mozaikowe wzory na zainfekowanych liściach.

Wektor: mszyce (wiele gatunków)

W przypadku podejrzenia infekcji wirusem żółtej mozaiki fasoli producent powinien skontaktować się z WIORiN.

Sposób pobierania prób:

Dla roślin rosnących pod osłonami pobiera się jedną próbę na 100 m² uprawy. Wielkość próby to 10 liści (po 1 z 10 roślin). Należy pobrać czwarty lub piąty liść od góry. Dla roślin rosnących w gruncie pobiera się jedną próbę na 500 m² uprawy. Należy pobrać liście ze środkowej części rośliny.

Jeśli w uprawie stwierdza się występowanie objawów chorobowych to taka roślina w całości lub liście z niej pobrane, muszą wejść w skład próby; materiał z takiej rośliny powinien być zapakowany osobno i bez względu na ilość powinien być uważany za 1/10 próby.



Fot. 12. Objawy żółtej mozaiki fasoli (Fot. Beata Komorowska)