

Prof. dr hab. Adam Wojdyła, dr Magdalena Ptaszek, dr Anna Jarecka Boncela
Instytut Ogrodnictwa - Państwowy Instytut Badawczy Skierniewice

Szara pleśń i inne choroby w uprawie pelargonii

Pelargonie od wielu lat cieszą się wielką popularnością jako rośliny stosowane do dekoracji balkonów, okien mieszkalnych, uprawy w misach i donicach, a także bywają stosowane jako rośliny do dekoracji ulic, skwerów i parków. Jednak pomimo zapewnienia odpowiednich warunków uprawy mogą być porażane przez szereg chorób powodowanych przez czynniki chorobotwórcze. Ich pojawienie się powoduje obniżenie jakości materiału handlowego lub może prowadzić do obumierania roślin. Do najczęściej występujących chorób pelargonii należą:

Edema pelargonii (korkowacenie blaszek liściowych)

Na pelargonii bluszczolistnej, a niekiedy innych gatunkach, na dolnej stronie liści pojawiają się liczne pęcherzykowate, wodniste, wzniesione plamy. Wkrótce w tych miejscach tkanki liścia brązowieją i korkowacieją. Silnie porażone liście żółkną i opadają, a przy niewielkim nasileniu objawów stają się chlorotyczne. Przyczyną powstawania opisanych objawów jest wysoka wilgotność powietrza i wyso-

ka temperatura podłoża przy niedoborze światła. W ciągu dnia rośliny pobierają z podłoża wodę i przy stosunkowo niskiej wilgotności powietrza dochodzi do jej utraty wskutek transpiracji. Nocą następuje spadek temperatury i gwałtowny wzrost wilgotności powietrza, co powoduje ograniczenie transpiracji. Parcie korzeniowe powoduje rozrywanie komórek roślinnych, a następnie ich brązowienie.

Zapobieganie.

Polega na utrzymywaniu wilgotności powietrza w zakresie 60-70 procent i temperatury zgodnie z zaleceniami. Jeśli wilgotność powietrza jest wysoka, należy ograniczyć podlewanie lub w okresie nocy uruchomić ogrzewanie. Przed sadzeniem roślin dodatek gliny do podłoża stosowanego do uprawy ogranicza występowanie objawów. Do uprawy pelargonii zapewnić pH podłoża w zakresie 5,5-6,0.

Bakteryjna zaraza pelargonii – *Xanthomonas hortorum* pv. *pelargonii*

Objawy występują w ciągu całego cyklu uprawy pelargonii. Na liściach występują

żółte, drobne, okrągłe lub owalne plamy. Tkanki liścia wokół plam żółkną. Niekiedy występuje brązowienie brzegów liści, rozszerzające się w kształcie litery V do środka liścia. Z kolei przy podstawie pędu pojawiają się ciemnozielone, lekko zapadnięte plamy. Plamy stopniowo czernieją i rozszerzają się wzdłuż i na obwodzie pędu. Niekiedy z łodyg lub liści może dochodzić do systemicznego porażenia uwidaczniającego się w postaci więdnienia liści (parasolowaty kształt), a następnie całej rośliny. Zamierają pojedyncze pędy lub całe rośliny. Bakteria przeżywa na roślinach matecznych lub ich resztkach w podłożu. Na chorych roślinach w miejscu plam przy wilgotności powietrza ponad 92% i temperaturze powyżej 18°C można zaobserwować szary wyciek bakterii. Bakterie przez krople wody lub owady przenoszone są na sąsiednie rośliny dokonując ich infekcji. Na plantacji objawy pojawiają się placono, a przy wysokiej wilgotności powietrza bardzo szybko rozprzestrzeniają się na sąsiednie rośliny.



Fot. A. Wojdyła



Fot. A. Wojdyła



Fot. A. Wojdyła

Zapobieganie i ochrona.

Nie dopuszczać do zwilżania liści podczas ukorzenia sadzonek. Systematycznie usuwać chore sadzonki lub rośliny. Po stwierdzeniu objawów chorobowych opryskiwać rośliny kilkakrotnie, stosując fungicydy: Champion 50 WG (2 kg/ha), Cuproxat 345 SC (5,3 l/ha), Mag 50 WG (2 kg/ha) przemiennie ze stymulatorami wzrostu roślin: Beta-Chikol (1%), Biosept Active (0,1%), Bisteran albo Huwa-San TR-50 (0,1%).

Zgnilizna sadzonek i gnicie korzeni pelargonii – *Pythium splendens*, *P. ultimum*

Choroba występuje w każdym okresie wzrostu roślin. W okresie ukorzenia sadzonek od podstawy do góry przesuwają się ciemna zgnilizna. Pojedyncze sadzonki lub place zamierają. Po posadzeniu roślin na miejsce stałe chore rośliny nie rosną, tracą naturalny połysk, a niekiedy więdną i z czasem zamierają. Najstarsze dolne liście żółkną, brązowieją, następnie obumierają i opadają lub zwisają do dołu. Po wyjęciu roślin z podłoża widoczny jest słabo rozwinięty system korzeniowy, w większości zbrązowiały i rozpadający się. Z obumarłych korzeni bardzo łatwo można oddzielić chore tkanki od walca osiowego. Z korzeni nekroza może rozprzestrzeniać się na pędy. Patogeny sprawcy choroby rozwijają się w podłożu, z którego infekuje rośliny. Infekcja roślin przez strzępki kielkowe *Pythium* spp. następuje poprzez pęknięcia kutykuli, drobne rany lub szparki. Plecha (grzybnia) rozwija się wewnątrz i na zewnątrz chorych tkanek. Na powierzchni plechy formowane są kuliste zarodnie pływkowe, które kiełkują w charakterystyczny

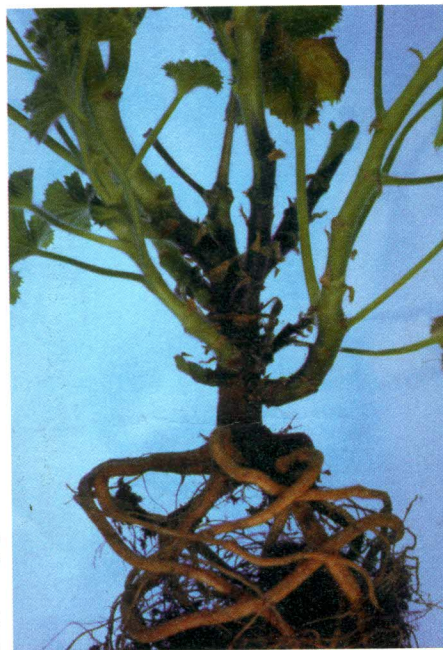


Fot. A. Wojdyła

twór, wytwarzając zarodniki pływkowe (zoospory). W przypadku braku rośliny żywicielskiej patogen może rozwijać się w podłożu w formie saprotroficznej plechy lub formuje oospory (forma przetrwalnikowa). Wiosną kiełkujące oospory dokonują zakażenia roślin. Natomiast w okresie wegetacji zakażenia dokonują zarodniki pływkowe. Rozwojowi patogenu sprzyja wysoka wilgotność podłoża oraz temperatura około 25°C. Głównym źródłem patogenu jest zakażone podłoże do ukorzenia lub sadzenia, resztki podłoża na pojemnikach do uprawy oraz woda do podlewania.

Zapobieganie i ochrona.

Sadzonki ukorzeniać, a rośliny sadzić do świeżo przygotowanego lub parowanego podłoża. Systematycznie usuwać i palić chore sadzonki lub rośliny. Przed rozpoczęciem produkcji rozsady odkazić zagony, parapety, przejścia, konstrukcje szklarni oraz powtórnie wykorzystywane do uprawy pojemniki, stosując jeden z podanych środków: Agrosteril (5%), Bisteran albo Huwa-San TR-50 (2%) lub Menno Florades 90 SL (2%). W czasie podlewania nie dopuszczać do zalewania bryły korzeniowej. Po stwierdzeniu objawów chorobowych rośliny podlać jednym z środków: Proplant 722 SL (0,3% - 3-6 l na m² podłoża), Previcur Energy 840 SL (0,15% - 1,5 l na 1 m² podłoża) albo Vima-Propamofos (0,15% - 1,5 l na 1 m² podłoża). Pelargonie można również opryskiwać 3-krotnie co 7-10 dni, stosując Banjo 500 SC (0,4 l/ha). Do podlewania fungicydy można stosować przemiennie z biopreparatem Polyversum WP (0,05%) albo nawozem dolistnym Actifos (0,6%), stosując 50-100 ml cieczy użytkowej na roślinę w zależności od ich wielkości.



Fot. A. Wojdyła

Fytoftoraza pelargonii – *Phytophthora cryptogea*

Na pelargonii choroba występuje sporadycznie podczas całego cyklu uprawy. Przy podstawie pędu, a niekiedy również na najniższych rozgałęzieniach występują lekko zagłębione brązowe plamy. Z chwilą, gdy nekroza obejmie cały obwód pędu, część znajdująca się powyżej zamiera. Patogen do obiektu szklarniowego może być wniesiony na innych chorych gatunkach roślin (gerbera, ozdobne krzewy i drzewa iglaste), na których może powodować masowe obumieranie. Sprawca choroby rozwija się w podłożu, z którego infekuje podstawę pędu. W podłożu oraz na obumarłych tkankach roślinnych patogen formuje oospory, zoosporangia i zoospory. Bez rośliny gospodarza patogen w podłożu może przetrwać kilka lat. Patogen rozwija się w temperaturze od 7,5°C do 35°C, przy optimum 25°C do 28°C. Uprawa pelargonii w podłożu o dużej zawartości substancji organicznej i wysokiej wilgotności sprzyja występowaniu choroby. Zimuje plecha (grzybnia) na chorych roślinach lub oospory (zarodniki przetrwalnikowe) w resztkach roślinnych i podłożu. Wysoka wilgotność podłoża i powietrza, zagęszczenie roślin sprzyjają nasileniu objawów choroby.

Zapobieganie i ochrona.

Z plantacji usuwać i niszczyć chore rośliny. Do nasadzenia stosować tylko zdrowy materiał rozmnożeniowy. Sadzonki ukorzeniać, a rośliny sadzić do świeżo przygotowanego lub parowanego podłoża. Źródłem patogenu może być również woda służąca do podlewania lub zraszania roślin. Najczęściej jest to woda pochodząca z okolicznych cieków wodnych lub stawów zakażona zarodnikami patogenu. W momencie pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się kilkakrotne, przemiennie, opryskiwanie roślin, w odstępach, co 7-10 dni jednym z fungicydów: Banjo 500 SC (0,4 l/ha) lub Nordox 75 WG (1,33 kg/ha) przemiennie ze stymulatorami wzrostu roślin: Beta-Chikol (1%), Biosept Active (0,1%), Bisteran albo Huwa-San TR-50 (0,1%) lub nawozem: Actifos (0,6%).

Verticilioza pelargonii – *Verticillium albo-atrum*

Na pojedynczych pędach w obrębie rośliny dolne liście żółkną, brązowieją, obumierają i opadają. Na przekroju podłużnym lub poprzecznym obserwuje się pierścienie zbrązowiałych wiązek przewodzących. Występowanie choroby prowadzi do obumierania pojedynczych lub całych roślin. Chore rośliny rosną wolniej, wydają kwiaty niższej jakości. Patogen rozwija się w podłożu, z które-

go infekuje system korzeniowy poprzez drobne rany lub nieuszkodzone tkanki. Grzyb wrasta do naczyń, utrudniając przewodzenie wody i składników pokarmowych. Jednocześnie stymuluje wytwarzanie gum blokujących naczynia. Grzyb rozwija się w podłożu w temperaturze od 12,5°C do 25°C, a wzrost temperatury do około 30°C powoduje zahamowanie jego rozwoju. Zimuje grzybnia na chorych roślinach lub grzybnia przetrwalnikowa i mikrosklerocja w podłożu. Patogen bez rośliny gospodarza w podłożu może przetrwać wiele lat.

Zapobieganie i ochrona.

Z plantacji usuwać i niszczyć chore rośliny. Sadzonki do ukorzenia pozyskiwać tylko ze zdrowych roślin matecznych. Sadzonki ukorzeniać, a rośliny



Fot. A. Wojdyła

Objawy vertyciliozy pelargonii

sadzić do świeżo przygotowanego lub parowanego podłoża. W momencie pojawienia się pierwszych objawów chorobowych zaleca się opryskiwanie roślin fungicydem Sporgon 50 WP (0,1-0,4%).

Rdza pelargonii

- *Puccinia pelargonii* - *zonalis*

Rdza występuje na pelargonii w okresie uprawy pod osłonami, jak również w późniejszym terminie na roślinach posadzonych na miejsce stałe. Wiosną na roślinach matecznych na dolnych liściach można zaobserwować liczne, jasnozielone lub żółte, okrągłe plamy o wyraźnych brzegach i średnicy kilku milimetrów. W ciągu kilku dni po dolnej stronie liści w miejscu plam formują się wzniesione, często koncentrycznie ułożone, brązowe skupienia zarodnikowania

grzyba. Z czasem plamy powiększają się, a liczba uredinii ulega zwiększeniu, co niekiedy prowadzi do ich zlewania się w większe powierzchnie. Po upływie około 10-14 dni od infekcji skupienia zarodników (uredinia) pękają, a na zewnątrz wydostają się pyłące, liczne zarodniki (urediniospory). Uredinia formowane są głównie po dolnej stronie liści, ale mogą występować również na górnej stronie, ogonkach liściowych i pędach. Formowane i uwalniane urediniospory przez prądy powietrza, owady lub krople rozpryskującej się wody w czasie podlewania albo opadów deszczu są przenoszone na sąsiednie rośliny, przyczyniając się do wzrostu nasilenia objawów chorobowych. Urediniospory na zwilżonych liściach kiełkują w ciągu 3 godzin, a następnie infekują tkanki roślinne. Optymalna temperatura powietrza do kiełkowania zarodników to 16-21°C, a wystąpienia objawów chorobowych około 21°C. Z upływem czasu obok istniejących już uredinii pojawia się kolejne stadium rozwojowe rdzy – ciemne telia wraz z teliosporami. Niekiedy plamy łączą się ze sobą, tkanki liścia znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie plam żółkną, brązowieją, a liście obumierają. Sprawca choroby zimuje na chorych roślinach matecznych, a następnie wraz z sadzonkami przenosi się do produkcji. Z danych literaturowych wynika, że urediniospory znajdujące się na roślinach lub konstrukcji szklarni zachowują zdolność kiełkowania i infekowania roślin przez okres ponad 3 miesiące. Pośród uprawianych odmian i gatunków pelargonii istnieje duże zróżnicowanie w podatności na rdzę.



Fot. A. Wojdyła

Objawy rdzy widoczne po górnej i dolnej stronie liścia

Najczęściej rdza notowana jest na różnych odmianach pelargonii rabatowych (*Pelargonium x hortorum*). Z kolei wiele odmian należących do pelargonii bluszczolistnych (*P. peltatum*) wykazuje całkowitą odporność. Natomiast rdza nie występuje na odmianach należących do pelargonii wielkokwiatowych (*P. x domesticum*).

Zapobieganie i ochrona:

Uprawiać odmiany odporne lub mało podatne. Usuwać chore liście lub całe silnie porażone rośliny. W czasie podlewania strumień wody kierować bezpośrednio do podłoża (nawadniać systemem kropelkowym). Wietrzyć pomieszczenia, gdzie uprawia się pelargonie w celu obniżenia wilgotności powietrza. Po stwierdzeniu objawów rośliny opryskiwać 2-3-krotnie co 7 dni, stosując jeden z olejków eterycznych: Limocide (1,0%), Pesticol (1%), Prev-AM (1%), przemiennie ze stymulatorami wzrostu roślin: Agro-Sorb Folium (0,25-1%), Beta-Chikol (1,0%), Biosept Active (0,1%), PronTech (0,1%), Superplon K (0,1%), nawozami: Actifos (0,6%), Agro-Sorb L-Amino (0,25-1,0%), Agro-Srb Radiculum (0,5%), Solfan PK (0,5%).

Plamistość liści pelargonii

- *Myrothecium roridum*, *Alternaria alternata*

Na liściach pojawiają się początkowo ciemnozielone okrągłe lub owalne plamy. Z czasem plamy przebarwiają się na kolor jasnobrązowy, a następnie brązowy. Plamy powiększają się, osiągając średnicę nawet 15 mm. Na ich powierzchni formowany jest czarny nalot zarodnikowania grzyba *Alternaria alternata* lub ciemne punkty, niekiedy ułożone we współśrodkowe pierścienie sporodochia grzyba *Myrothecium roridum*. Uwalniane zarodniki przez krople rozpryskującej się wody lub owady przenoszone są na sąsiednie rośliny. Rozwojowi objawów sprzyja temperatura powyżej 25°C oraz częste zwilżanie roślin, zagęszczenie roślin i duże wahania temperatury powietrza. Źródłem patogenu są najczęściej chore sadzonki pozyskane do sadzenia oraz inne gatunki będące żywicielami rosnące obok w szklarni, na których występuje choroba. Grzyb zimuje na resztkach roślinnych w podłożu, roślinach matecznych lub innych gatunkach roślin.

Zapobieganie i ochrona.

Na mateczniki przeznaczać tylko zdrowe rośliny. W czasie podlewania nie dopuszczać do zwilżania liści. Unikać zbyt dużego zagęszczenia roślin. Po stwierdzeniu pierwszych objawów rośliny opryskiwać 2-3-krotnie, co 7-10 dni, stosując przemiennie fungicydy | 65



Fot. A. Wojdyła

Plamistość liści pelargonii

z poszczególnych grup: strobiluryny + anilidowe: Signum 33 WG, Spector 33 WG, wszystkie w dawce 1 l/ha, triazole: Argus 250 EC, Cros 250 EC, Dissko 250 EC, Shardi 250 EC wszystkie w dawce 0,5 l/ha. Fungicydy stosować przemienne z biopreparatem Guard G (0,1%), stymulatorami wzrostu roślin: Agro-Sorb Folium (0,25–1%), Beta-Chikol (1%), Biosept Active (0,05%), Bisteran albo Huwa-San TR-50 (0,1%), PronTech (0,1%), Superplon K (0,1%), nawozami: Actifos (0,6%), Agro-Sorb L-Amino (0,25–1%), Agro-Sorb Radiculum (0,5%), Solfan PK (0,5%).

Szara pleśń – *Botryotinia fuc-kelliana* st. konidialne *Botry-tis cinerea*

Choroba należy do najczęściej występujących i najgroźniejszych w uprawie pelargonii. Objawy chorobowe występują w każdym okresie uprawy pelargonii, ale szczególnie często podczas ukorzenia sadzonek i przechowywania roślin mącznych w okresie zimowym. W czasie ukorzenia sadzonek od podstawy lub pojedynczych wodnistych plam na różnej wysokości pędu rozpoczyna się brunatna zgnilizna przesuwająca się w górę. Na starszych roślinach pojedyncze brązowe, wodniste plamy pojawiają się na liściach. Z czasem następuje stopniowe zasychanie plam i zamieranie liści w obrębie rozety liściowej. Na płatkach kwiatowych widoczne są owalne, wodniste brązowe plamy, szybko prowadzące do obumierania całych kwiatów. Przy

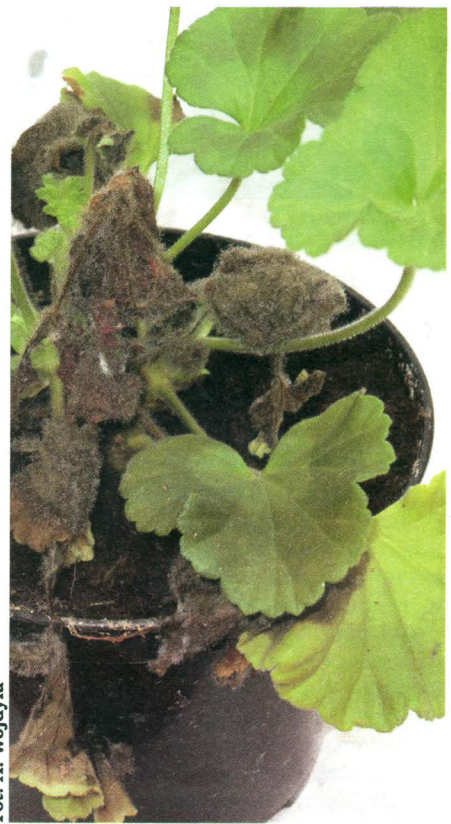
wysokiej wilgotności powietrza i częstych opadach deszczu plamy są wodniste, a przy dotyku wyczuwa się maziste tkaniki. Jeśli wilgotność powietrza jest wysoka, na powierzchni obumarłych tkanek formowany jest obfity, szary, pyłący nalot trzonek i zarodnikowania konidialnego grzyba. Uwalniane zarodniki przez prądy powietrza przenoszone są na sąsiednie rośliny, dokonując ich zakażenia. Zakażenie następuje w miejscach uszkodzenia rośliny spowodowanych przez owady lub powstałych podczas prowadzenia prac pielęgnacyjnych. Niekiedy dochodzi również do bezpośredniej infekcji nieuszkodzonych tkanek roślinnych albo poprzez szparki. Infekcji może dokonywać grzybnia patogenu rozwijająca się na obumarłych tkankach przy bezpośredniej styczności ze zdrowymi. W niesprzyjających warunkach dla rozwoju grzyba zainfekowane tkanki bez objawów chorobowych mogą pozostawać przez okres kilku tygodni. Jeśli warunki otoczenia zmieniają się na korzystne dla grzyba, wkrótce uwidocznia się objawy chorobowe. Przy sprzyjających warunkach dla rozwoju grzyba już po 8 godzinach od infekcji na powierzchni obumarłych tkanek mogą formować się zarodniki konidialne. W przypadku pelargonii sporadycznie na powierzchni obumarłych tkanek mogą formować się czarne, błyszczące twarde sklerocja o średnicy 1-15 mm. Sklerocja zbudowane są ze splotu grzybni i są formami przetrwalnikowymi grzyba. W korzystnych warunkach dla rozwoju grzyba na sklerocjach formowane są mączkowate apotecja stadium workowego, a w nich worki i zarodniki. Na sklerocjach mogą tworzyć się trzonki i zarodniki konidialne. Uwalniane zarodniki dokonują infekcji roślin. Grzyb *B. cinerea* rozwija się w bardzo szerokim zakresie temperatury od 0 do 30°C i przy wilgotności powietrza ponad 94%. Obecność kropli wody do kiełkowania zarodników nie jest konieczna. Grzyb zimuje na różnych gatunkach roślin oraz ich resztkach na podłożu. Również zimować mogą sklerocja grzyba.

Zapobieganie i ochrona.

Po zakończeniu cyklu produkcyjnego usuwać resztki roślinne, na których może rozwijać się patogen. W czasie prowadzenia prac pielęgnacyjnych, transportu roślin nie dopuszczać do ich ranienia. W okresie ukorzenia sadzonek oraz dalszej uprawy pelargonii unikać zbyt dużego zagęszczenia roślin sprzyjającego wzrostowi wilgotności powietrza wokół rozety liściowej. Rośliny podlewać w ten sposób, aby nie dopuszczać do zwilżania liści, a szczególnie pozostawiania ich w takim stanie na okres nocy. W okresie uprawy pelargonii w pomieszczeniach należy utrzymywać wilgotność powietrza poniżej 90%. W praktyce pomiaru wilgotności powietrza dokonuje

się za pomocą urządzeń, których czynniki znajdują się kilkanaście lub kilkadziesiąt centymetrów ponad uprawianymi roślinami. Natomiast wilgotność powietrza jest zdecydowanie wyższa w obrębie rozety liściowej, a więc w miejscach, gdzie najczęściej dochodzi do infekcji. Z nasadzeń usuwać i palić silnie porażone rośliny lub ich fragmenty, szczególnie z objawami zarodnikowania. Pomieszczenia, gdzie uprawia się pelargonie, należy często wietrzyć w celu obniżenia wilgotności. W okresie szczególnego zagrożenia pojawienia się szarej pleśni (niska temperatura, a wysoka wilgotność powietrza) należy włączyć ogrzewanie w celu obniżenia wilgotności powietrza. Nie dopuszczać do skraplania się wody z konstrukcji szklarni na rośliny. W razie konieczności należy zastosować dodatkową folię zawieszoną pod dachem lub już istniejącą folię. Po stwierdzeniu objawów chorobowych pelargonie opryskać, stosując przemienne strobiluryny + anilidowe (np. Signum 33 WG 1,5 kg/ha), ftalimidy (np. Biszop 80 WG 1,2-1,9 kg/ha). Fungicydy można stosować przemienne ze stymulatorami wzrostu roślin: Beta-Chikol (1,0%), Biosept Active (0,1%), Bistera albo Huwa-San TR 50 (0,1%), PronTech (0,1%), Superplon K (0,1%), nawozami: Actifos (0,6%), Solfan PK (0,5%).

Praca została wykonana w ramach zadania celowego 6.2 „Opracowanie i aktualizacja programów integrowanej ochrony roślin uprawnych” finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.



Fot. A. Wojdyła

Szara pleśń pelargonii