

Występowanie grzybów na bulwach sparaksisu uprawianego w okolicach Lublina

AGNIESZKA PIWONI

Katedra Ochrony i Kwarantanny Roślin AR, ul. Leszczyńskiego 7, 20 – 069 Lublin
e-mail: agnieszka.piwoni@ar.lublin.pl

Dept. of Plant Protection & Quarantine, Lublin Agricultural University,
Leszczyńskiego 7, 20 – 069 Lublin, Poland

Occurrence of fungi on *Sparaxis sp.* corms cultivated near Lublin.

Otrzymano: 21.03.2005

Summary

The healthiness analysis of *Sparaxis sp.* corms was carried out in the years 2002–2003 on the experimental fields of The Agricultural University near Lublin. Plants were cultivated in trials treated with: Asahi SL (sodium nitrophenole derivatives), Titanit (titanium), herbicides: Afalon 450 SC (linuron), Devrinol 450 SC (napropamide), Stomp 400 SC (pendimethaline) and in control trial without treatment. The healthiness was evaluated after digging and after storage. Among fungi isolated from sparaxis corms after digging and storage, the species *Fusarium oxysporum* predominated. The corms infected with it were deformed, wrinkled and covered with brown, scabby lesions. This species also dominated among fungi isolated from all the trials, regardless a preparation applied. The disease index values ranged within 6.0 – 9.25 after digging and within 9.25 – 15.75 after storage respectively. There was no a marked positive effect of a used preparation on the healthiness of sparaxis corms.

Key words: *Sparaxis*, corms, *Fusarium oxysporum*

WSTĘP

Sparaksis jest rośliną zalecaną przede wszystkim do uprawy pod osłonami w chłodnych szklarniach i tunelach foliowych gdyż warunki klimatyczne panujące w Polsce są dla niej raczej nie sprzyjające (Krause 1992). Wprowadzanie nowych gatunków roślin ozdobnych do uprawy, w tym mieszańców trójbarwnych z rodzaju *Sparaxis* w ramach poszerzania oferty handlowej roślin ozdobnych, wymaga

przeprowadzenia badań ich zdrowotności w warunkach miejscowej uprawy. Potrzeba taka jest tym bardziej uzasadniona, że brakuje opracowań dotyczących występowania grzybów chorobotwórczych na tej roślinie. Jedynie w opracowaniu G a b a r k i e w i c z i in. (1995) wśród patogenów roślin drobnocebulowych, w tym sparaksis, wymieniane są *F. oxysporum* oraz *Rhizoctonia solani*.

Celem badań było ustalenie gatunków grzybów występujących na bulwach sparaksisu przed ich sadzeniem, po przechowywaniu oraz po wykopaniu, jak również określenie wpływu na zdrowotność bulw preparatów Asahi SL i Tytanit stosowanych do zaprawiania i opryskiwania roślin oraz herbicydów.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w Katedrze Ochrony i Kwarantanny Roślin Akademii Rolniczej w Lublinie w latach 2002–2003.

Materiał badawczy w postaci bulw wykazujących objawy chorobowe uzyskano z poletek doświadczalnych Katedry Roślin Ozdobnych w Felinie. Bulwy sprowadzone z Holandii posadzono do gruntu w maju 2003 na głębokość 6 cm, a wykopano w sierpniu 2003. Sparaksis uprawiana była na glebie płowej wytworzonej z utworów ilastych. Przedplonem była wieloletnia uprawa bylin ozdobnych.

Rośliny na plantacji poddawane były ochronie chemicznej zgodnie z programem ochrony dla mieczyka, według Hasła Ogrodniczego (2000). Od początku czerwca w odstępach 7–10 dniowych rośliny opryskiwano zapobiegawczo przeciwko szarej pleśni, stosując przemiennie preparaty: Rovral Flo 255 SC, Gwarant 500 SC, Bravo 500 SC, Euparen 50 WP, Sumilex 500 WP.

Rośliny sparaksis uprawiane były w kombinacjach z preparatami: Asahi SL, Tytanit oraz herbicydy i kontrola.

W dwóch pierwszych kombinacjach bulwy były moczone przed sadzeniem przez 1 godzinę, a rośliny opryskiwane preparatami: Asahi SL (s.a. – 0,3% para – nitrofenolanu sodu; 0,2% orto – nitrofenolanu sodu; 0,1% 5 – nitroguajakolanu sodu – związki z grupy pochodnych nitrofenoli) oraz Tytanit (s.a. - tytan). Są to preparaty, które między innymi przyspieszają wzrost i rozwój roślin oraz zmniejszają ich wrażliwość na działanie niekorzystnych warunków środowiska (wg broszur informacyjnych producentów). Asahi SL (www.arysta.pl/produkt.php?prod=asahi) stymuluje rozwój mikroorganizmów w glebie, które poprzez rozkład materii organicznej przyczyniają się do jej użyznienia. Tytanit zwiększa odporność roślin na choroby grzybowe i bakteryjne ([www.tytanit.pl/właściwości/właściwości.html](http://www.tytanit.pl/wlaściwości/właściwości.html)).

W uprawie stosowane były herbicydy: Afalon dyspersyjny 450 SC (s.a. linuron – 450 g/l), który działa przez liście i korzenie chwastów; Stomp 400 SC (s.a. pendimetalina – 400 g/l) oraz Devrinol 450 SC (s.a. napropamid – 450 g/l) oddziałujące przez kielki i korzenie chwastów. Preparaty te zwalczają jednoroczne chwasty w fazie kiełkowania, wschodów i liścieni (Owoce Warzywa Kwiaty 2002).

Do badań wykorzystano również bulwy przybyszowe powstałe podczas okresu wegetacyjnego, a także bulwy z roślin z kombinacji kontrolnej nie poddanej ochronie chemicznej.

W Felinie bulwy sparaksis przechowywano w wiacie, gdzie warunki były zbliżone do panujących na zewnątrz.

Podczas pobierania materiału, określono procentowy udział porażonych bulw w plonie. Z losowo wybranej skrzynki z określoną kombinacją, wybierano także losowo po 100 bulw. Określono ich liczbę z objawami chorobowymi, oceniano stopień porażenia i pobierano próbę reprezentacyjną do badań. Łącznie do badań pobrano 197 bulw z objawami chorobowymi.

Podczas pobierania materiału określono stopień porażenia bulw w poszczególnych kombinacjach. Nasilenie choroby ustalono według przyjętej skali porażenia powierzchni tkanek roślinnych, obejmującej następujące stopnie:

Stopień 0 – brak objawów porażenia

Stopień 1 – znikome ślady porażenia – zmiany chorobowe obejmujące do 10% powierzchni bulw;

Stopień 2 – porażenie słabe – zmiany chorobowe obejmujące do 25% powierzchni bulw;

Stopień 3 – porażenie średnie – zmiany chorobowe obejmujące do 50% powierzchni bulw;

Stopień 4 – porażenie silne – zmiany chorobowe obejmujące ponad 50% powierzchni bulw.

Indeks porażenia poszczególnych bulw obliczono według wzoru Townsenda – Heubergera:

$$P = \frac{\sum_{k=0}^{k=\max} (n_k \cdot K)}{N \cdot K_{\max}} \cdot 100$$

gdzie:

P – oznacza indeks porażenia

N – liczbę prób w powtórzeniu [. k nk]

K – klasę porażenia

K_{\max} – najwyższą klasę porażenia

n_k – liczbę prób, dla których klasa porażenia wynosiła K (B o r e c k i 1984).

Materiał roślinny poddano mikologicznej analizie laboratoryjnej na szalkach Petriego z pożywką PDA. Wyrosłe kolonie segregowano, a izolaty oznaczano do gatunku

przy użyciu kluczy i monografii. Grzyby z rodzaju *Penicillium* oznaczano na pożywkach selektywnych: Czapek – Dox i Maltozowej, zaś grzyby z rodzaju *Fusarium* na pożywce SNA.

WYNIKI

W wyniku przeprowadzonych badań, z bulw sparaxis wykazujących objawy chorobowe wyizolowano 905 kolonii, reprezentowanych przez 13 gatunków grzybów (tab.1).

Tabela 1
Grzyby wyizolowane z przechowywanych bulw sparaxis w 2002 roku

Table 1
Fungi isolated from stored sparaxis corms in 2002

Grzyb Fungus	Liczba izolatów Frequency	%
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler	1	0,32
<i>Fusarium oxysporum</i> Schl.	209	67,20
<i>Humicola fuscoatra</i> Traaen	4	1,29
<i>Penicillium gladioli</i> McCulloch et Thom	1	0,32
<i>Rhizoctonia solani</i> Kühn	4	1,29
<i>Torula herbarum</i> Pers. ex Gray	2	0,64
<i>Trichoderma aureoviride</i> Rifai	21	6,75
<i>Trichoderma hamatum</i> Bain	10	3,22
<i>Trichoderma viride</i> Pers.	59	18,97
Razem – Total	311	100,00

Objawy chorobowe przyjmowały różną postać w zależności od patogena, przez które były zainfekowane bulwy:

Z bulw zdeformowanych, pomarszczonych, pokrytych strupowatymi, brunatnymi lub jasnobrązowymi plamami z ciemniejszą lub jaśniejszą obwódką izolowano *Fusarium oxysporum* Schl.

Chore bulwy, z których licznie izolowano gatunki z rodzaju *Penicillium*: *Penicillium nigricans*, *P. funiculosum*, *P. gladioli*, *P. paxilli* były pokryte brunatno złocistymi plamami, wzniesionymi lub wklęsłymi, otoczonymi żółtobrązowym brzegiem. Przy silnym porażeniu plamy obejmowały całą powierzchnię bulwy. Plamistościom często towarzyszył szarozielony nalot grzybni i zarodników.

Na bulwach, z których izolowano *Rhizoctonia solani* stwierdzono występowanie drobnych, brązowych lub czarnych plam, wokół których widoczne były jasne przebarwienia. Plamom często towarzyszyły pęknięcia łusek.

Po przechowywaniu bulw w 2002 roku, najczęściej izolowanym gatunkiem był *Fusarium oxysporum*. Łącznie uzyskano 209 kolonii tego gatunku, co stanowiło 67,2% ogólnej liczby izolatów. Uzyskano również znaczną liczbę izolatów grzybów z rodzaju *Trichoderma* (28,9% ogólnej liczby izolatów), wśród których dominował gatunek *Trichoderma viride*. Pozostałe gatunki grzybów izolowano sporadycznie (tab.1).

We wszystkich badanych kombinacjach, w pierwszym terminie badań dominował *Fusarium oxysporum*, zwłaszcza w kombinacji z preparatem Tytanit, gdzie wyizolowano 93 kolonie, stanowiące 83% ogólnej liczby izolatów (tab. 2).

Tabela 2

Grzyby wyizolowane z bulw w kombinacjach z preparatami: Asahi SL i Tytanit oraz kontrolnej i bulwy przybyszowe, po przechowywaniu w 2002 roku

Table 2

Fungi isolated from corms in treatment trials: Asahi SL, Tytanit, check and cormels after storage in 2002

Grzyb Fungus	Liczba izolatów Frequency	%
Asahi SL		
<i>Fusarium oxysporum</i> Schl.	49	44,55
<i>Trichoderma aureoviride</i> Rifai	19	17,27
<i>Trichoderma viride</i> Pers.	42	38,18
Razem – Total	110	100,00
Tytanit		
<i>Fusarium oxysporum</i> Schl.	93	83,04
<i>Penicillium gladioli</i> McCulloch et Thom	1	0,89
<i>Rhizoctonia solani</i> Kühn	4	3,57
<i>Torula herbarum</i> Pers. ex Gray	2	1,79
<i>Trichoderma aureoviride</i> Rifai	2	1,79
<i>Trichoderma hamatum</i> Bain	4	3,57
<i>Trichoderma viride</i> Pers.	6	5,36
Razem – Total	112	100,00
Bulwy przybyszowe - Cormels		
<i>Fusarium oxysporum</i> Schl.	27	84,38
<i>Trichoderma hamatum</i> Bain	1	3,12
<i>Trichoderma viride</i> Pers.	4	12,50
Razem – Total	32	100,00
Kontrola- Check		
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler	1	1,75
<i>Fusarium oxysporum</i> Schl.	40	70,18
<i>Humicola fuscoatra</i> Troael	4	7,02
<i>Trichoderma hamatum</i> Bain	5	8,77
<i>Trichoderma viride</i> Pers.	7	12,28
Razem – Total	57	100,00

Z bulw w kombinacji z preparatem Asahi SL również najczęściej izolowano *Fusarium oxysporum* – 49 kolonie (44,5%). Grzyb *Trichoderma viride* był drugim gatunkiem, pod względem liczebności, który wystąpił w tej kombinacji – 42 izolaty (38,2%). W tej samej kombinacji wyosobniono 19 izolatów *Trichoderma aureoviride*, które stanowiły 17,3% ogólnej ich liczby.

Obok dominującego gatunku *Fusarium oxysporum*, (27 izolatów – 84,4%) z bulw przybyszowych izolowano *Trichoderma viride* i *Trichoderma hamatum*.

Wśród izolatów uzyskanych w kombinacji kontrolnej również dominował gatunek *Fusarium oxysporum* – 40 izolatów (70,2%) zaś pozostałe grzyby wyosobniano sporadycznie. (tab.2).

W badaniach przeprowadzonych na bulwach sparaksisu sprowadzonych z Holandii, przed sadzeniem w 2003 roku najczęściej izolowano grzyby z rodzaju *Penicillium*, w tym *Penicillium nigricans* – 192 izolaty (69,3%). Znacznie mniej, bo 69 izolatów uzyskano w przypadku *Penicillium paxilli*, co stanowiło 24,9% ogólnej liczby wyosobnień. Uzyskano także 13 izolatów grzyba *Penicillium funiculosum*, które stanowiły 4,7% ogólnej ich liczby (tab. 3).

Tabela 3

Grzyby wyizolowane z bulw sparaxis prowadzonych z Holandii przed sadzeniem w 2003 roku

Table 3

Fungi isolated from sparaxis corms imported from Holland before planting in 2003

Grzyb Fungus	Liczba izolatów Frequency	%
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler	3	1,08
<i>Penicillium funiculosum</i> Thom	13	4,70
<i>Penicillium nigricans</i> Bainier ex Thom	192	69,31
<i>Penicillium paxilli</i> Bainier	69	24,91
Razem – Total	277	100,00

Po wykopaniu bulw w 2003 roku, najczęściej izolowanym gatunkiem był *Fusarium oxysporum*, który wystąpił w liczbie 251 izolatów, co stanowiło 78,9% łącznej liczby wyosobnień. W mniejszej ilości izolowano: *Trichoderma viride* – 33 kolonie (10,4%) oraz *Rhizoctonia solani* – 29 izolatów (9,1%). Sporadycznie izolowano *Penicillium ochrochloron* i *Trichoderma aureoviride* (tab. 4).

Tabela 4
Grzyby wyizolowane z bulw sparaksisu po wykopaniu w 2003 roku

Table 4
Fungi isolated from sparaxis corms after harvest in 2003

Grzyb Fungus	Liczba izolatów Frequency	%
<i>Fusarium oxysporum</i> Schl.	251	78,93
<i>Rhizoctonia solani</i> Kühn	29	9,12
<i>Penicillium ochrochloron</i> Biourge	3	0,94
<i>Trichoderma aureoviride</i> Rifai	2	0,63
<i>Trichoderma viride</i> Pers.	33	10,38
Razem – Total	318	100,00

W tym terminie badań w kombinacjach: z preparatami Asahi SL i Tytanit oraz kontrolnej, po wykopaniu dominował *Fusarium oxysporum*, a sporadycznie wyosobniano *Rhizoctonia solani*. W kombinacji z herbicydami przeważał *Trichoderma viride* – 33 kolonie (50%). Niewiele mniej, bo 26 izolaty reprezentowane były przez *Fusarium oxysporum*, które stanowiły 40% łącznej liczby wyosobnień. Sporadycznie izolowano takie gatunki, jak: *Penicillium ochrochloron*, *Trichoderma aureoviride* oraz *Rhizoctonia solani* (tab. 5).

Na podstawie oceny zdrowotności badanych bulw po okresie przechowywania ustalono, że w największym stopniu porażone były bulwy w kombinacji z preparatem Asahi SL, dla których wartość indeksu w tym terminie wynosiła 15,75. Natomiast najniższa jego wartość wystąpiła na bulwach przybyszowych (9,25). Po wykopaniu zanotowano spadek wartości indeksu porażenia bulw sparaksisu we wszystkich kombinacjach. Najniższe jego wartości zanotowano w kombinacji z preparatem Asahi SL (6,00) oraz z herbicydami (7,00) (tab. 6).

Tabela 5
Grzyby wyizolowane z bulw w kombinacjach z preparatami: Asahi SL, Tytanit oraz herbicydami i kontrolnej po wykopaniu w 2003 roku

Table 5
Fungi isolated from corms in treatment trials: Asahi SL, Tytanit, herbicides and check, after harvest in 2003

Grzyb Fungus	Liczba izolatów Frequency	%
Asahi SL		
<i>Fusarium oxysporum</i> Schl.	72	80
<i>Rhizoctonia solani</i> Kühn	18	20
Razem – Total	90	100,00
Tytanit		
<i>Fusarium oxysporum</i> Schl.	85	92,39
<i>Rhizoctonia solani</i> Kühn	7	7,61
Razem – Total	92	100,00
Herbicydy - herbicides		
<i>Fusarium oxysporum</i> Schl.	26	40,00
<i>Penicillium ochrochloron</i> Biourge	3	4,61
<i>Rhizoctonia solani</i> Kühn	1	1,54
<i>Trichoderma aureoviride</i> Rifai	2	3,07
<i>Trichoderma viride</i> Pers.	33	50,78
Razem – Total	65	100,00
Kontrola - Check		
<i>Fusarium oxysporum</i> Schl.	68	95,77
<i>Rhizoctonia solani</i> Kühn	3	4,23
Razem – Total	71	100,00

Tabela 6
Wskaźniki porażenia bulw sparaxis po przechowywaniu i po wykopaniu

Table 6
Disease index values for sparaxis corms after storage and after harvest

Kombinacja Treatment	Termin badań – Period of investigations	
	Po przechowywaniu w 2002 After storage in 2002	Po wykopaniu w 2003 After harvest in 2003
Asahi SL	15,75	6,00
Tytanit	14,75	9,00
Herbicydy- herbicides	-	7,00
Bulwy przybyszowe – Cormels	9,25	-
Kontrola – Check	14,25	9,25

DYSKUSJA

Sprawcą jednej z najgroźniejszych chorób roślin drobnocebuloowych takich, jak: sparaksis, mieczyk, frezja oraz iksja jest *Fusarium oxysporum* (G a b a r k i e w i c z i in. 1995). W przeprowadzonych badaniach był to gatunek, który najczęściej izolowano z bulw sparaksis. Fuzarioza powoduje przedwczesne żółknięcie i zamieranie części nadziemnych roślin. Po wydobyciu bulw porażonych roślin można zaobserwować zgniliznę tkanek spichrzowych. Na gnijących tkankach często widoczny jest nalot grzybni o odcieniu różowym, bądź cielistym. Porażone bulwy ciemnieją i zasychają w trakcie przechowywania (L a n g e s l a g 1989). Na badanym materiale wystąpiły wyżej opisane objawy chorobowe. Tak liczne występowanie omawianego gatunku na bulwach może wskazywać na nagromadzenie się tego grzyba w podłożu, gdyż przed uprawą sparaksis na polu znajdowała się wieloletnia uprawa bylin, zaś na sprowadzonym materiale z Holandii gatunek ten nie wystąpił. Brak zaprawiania bulw przed sadzeniem mógł również wpłynąć na zwiększone ich porażenie przez tego patogena.

Fusarium oxysporum izolowano z cebul w dwóch terminach, zarówno po przechowywaniu jak i po wykopaniu bulw. Liczba izolatów tego gatunku po wykopaniu była nieznacznie wyższa niż po przechowywaniu. Na ilość wyosobnionego grzyba ma również wpływ szybkie dosuszanie bulw po zbiorze, bowiem zabieg ten poprawia zdrowotność organów i eliminuje rozwój *Fusarium oxysporum* (C h m i e l i in. 2000). W czasie przechowywania porażone organy spichrzowe roślin gniją i ulegają mumifikacji (G a b a r k i e w i c z i in. 1995). Patogen ten w przechowalni łatwo poraża zdrowe cebule za pośrednictwem zarodników; infekcja bulw następuje również w zakażonej glebie (C z y ż e w s k i 1975).

Do patogenów zagrażających sparaksis, frezjom i mieczykom należą także grzyby z rodzaju *Penicillium*, zwłaszcza gatunki: *Penicillium corymbiferum* oraz *Penicillium cyclopium*. W badaniach przeprowadzonych na bulwach sparaksis sprowadzonych do sadzenia z Holandii stwierdzono liczne występowanie grzybów z rodzaju *Penicillium*, w tym gatunku *Penicillium nigricans*, co wskazuje na ich wcześniejsze porażenie w czasie uprawy, lub przechowywania w Holandii. Niestety brak informacji o warunkach uprawy i przechowywania nie pozwala na wskazanie przyczyny tak licznego wystąpienia grzybów z rodzaju *Penicillium*.

Grzyby te wnikają do cebul poprzez zranienia i samoistne pęknięcia, jakie powstają podczas wzrostu korzeni (S a a l t i n k 1971) oraz obicia białych mięsistych łusek. Infekcji cebul i zgniliznie materiału rozmnożeniowego opanowanego przez grzyby z rodzaju *Penicillium*, szczególnie sprzyja ciepła i wilgotna pogoda (F r a n c e s c o n i 1973).

Pomimo licznego izolowania gatunku *Penicillium* z bulw sparaksis przed sadzeniem, nie zanotowano ich liczniejszego występowania po wykopaniu, co wskazuje, że nie znalazły one dogodnych warunków do rozwoju w okresie uprawy.

Trzecimi, co do częstotliwości występowania na bulwach sparaksis były grzyby z rodzaju *Trichoderma*, przy czym najczęściej izolowanym był *Trichoderma viride*.

Grzyb ten posiada duże zdolności konkurencyjne i charakteryzuje się specyficznymi właściwościami mikopasożytniczymi. Okazuje się, że przy częstym występowaniu *Trichoderma* ssp. zmniejsza się znacznie liczba jednostek propagacyjnych grzybów z rodzaju *Fusarium* (Ł a c i c o w a i P i ę t a 1995). Podobną zależność zaobserwowano w Felinie. Po okresie przechowywania na bulwach stwierdzono występowanie znacznej liczby izolatów z rodzaju *Trichoderma* oraz mniejszą liczbę izolatów *Fusarium oxysporum*. Duża liczba izolatów grzybów z rodzaju *Trichoderma* w kombinacji z preparatem Asahi SL w pierwszym terminie badań, może potwierdzać jego pozytywny wpływ na rozwój mikroorganizmów w glebie, ale nie znalazła ona potwierdzenia w badaniach bulw po ich wykopaniu. Natomiast po wykopaniu wzrosła liczba izolatów *Fusarium oxysporum*, co może wskazywać na silną presję infekcyjną patogena znajdującego się w podłożu oraz słabą konkurencyjność gatunku *Trichoderma viride* w stosunku do *Fusarium oxysporum* w warunkach uprawy polowej.

W przeprowadzonym doświadczeniu nie zanotowano wyraźnego wpływu stosowanych w poszczególnych kombinacjach preparatów na zdrowotność bulw oraz izolowane gatunki grzybów, gdyż wśród izolatów uzyskanych z bulw pochodzących z większości kombinacji dominował *Fusarium oxysporum*. Jedynie w kombinacji z herbicydami zaobserwowano mniejszy udział *Fusarium oxysporum* oraz większy grzybów z rodzaju *Trichoderma*.

Analizując zdrowotność bulw sparaxis w kombinacjach z preparatem Asahi SL i herbicydami, stwierdzono po wykopaniu niższy stopień porażenia bulw w porównaniu z kombinacją kontrolną.

LITERATURA

- B o r e c k i Z., 1984: Fungicydy stosowane w ochronie roślin. PWRiL, Warszawa, 35–39.
- C h m i e l H., (Red.) 2000: Uprawa roślin ozdobnych, wydanie IV. PWRiL, Warszawa, 556–558.
- C z y ż e w s k i A., 1975: Choroby i szkodniki roślin ozdobnych. PWRiL, Warszawa, 253, 265–266.
- F r a n c e s c o n i A., 1973: The rotting of bulbs *Crocus sativus* L. by *Penicillium* Westing, Ann. Bot. 32: 64 – 70.
- G a b a r k i e w i c z R., Ł a b a n o w s k i G., O r l i k o w s k i L., S a n i e w s k a A., S k r z y p c z a k C., S o i k a G., 1995: Ochrona ozdobnych roślin cebulowych. Wydawnictwo Plantpress. Kraków, 66, 74.
- H a s ł o o g r o d n i c z e 2000: Program ochrony roślin ozdobnych, 111.
- K r a u s e J., 1992: Kwitnące cebule. Polski Związek Działkowców, Warszawa, 132.
- L a n g e s l a g J. J. J., 1989: Telt en Gebruiksmogelijkheden van Bijgoedgewassen. Tweede Uitgave. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Consulentschap Algemene Dienst Bloembollenteelt, Lisse, The Netherlands, 232.

- Ł a c i c o w a B., Pię t a D., 1995: Szkodliwość niektórych mikopasożytów dla fitopatogenicznych *Fusarium spp.* Roczn. Nauk Rol., Ser. E, 15, (1–2), 87 – 97.
- Owoce Warzywa Kwiaty 2002: Program ochrony warzyw 2002 – 2003, 80, 82.
- S a a l t i n k G.J., 1971: The infection of bulbs by *Penicillium sp.* Acta Hort. 23: 235 – 239.
- www.arysta.argo.pl
- [www.tytanit.pl/właściwości/właściwości.html](http://www.tytanit.pl/wlaściwości/właściwości.html)

Streszczenie

Badania zdrowotności bulw sparaksis przeprowadzono w latach 2002–2003, na polatkach doświadczalnych AR w Lublinie. Rośliny uprawiane były w kombinacjach z użyciem preparatów: Asahi SL (s.a. – pochodne nitrofenoli), Tytanit (s.a. – tytan), herbicydów: Afalon 450 SC (s.a. linuron), Devrinol 450 SC (s.a. napropamid), Stomp 400 SC (s.a. pendimetalina) oraz w kombinacji kontrolnej. Zdrowotność bulw oceniano po wykopaniu i po przechowywaniu. Wśród grzybów wyizolowanych po wykopaniu i po przechowywaniu dominował *Fusarium oxysporum*. Bulwy porażone przez ten grzyb były zdeformowane, pomarszczone i pokryte brunatnymi, strupowatymi plamami. Gatunek ten dominował również wśród grzybów wyizolowanych ze wszystkich kombinacji, bez względu na rodzaj stosowanego preparatu. Wartość indeksu porażenia wahała się od 6,0 do 9,25 po wykopaniu oraz od 9,25 do 15,75 po przechowywaniu. Nie zanotowano wyraźnego, pozytywnego wpływu stosowanych preparatów na zdrowotność bulw sparaksis.

VACAT