

OCENA WARTOŚCI SIEWNEJ I ANALIZA MIKOLOGICZNA OWOCÓW KATRANU ABISYŃSKIEGO (*CRAMBE ABYSSINICA* HOCHST.) NA TLE DOŚWIADCZEŃ PRZECHOWALNIANYCH

Wanda Truszkowska

Katedra Fitopatologii WSR, Wrocław

Janina Schneider

Zakład Biologii i Przechowalnictwa Nasion IHAR, Wrocław

Katran abisyński (*Crambe abyssinica*) ze względu na wprowadzanie ostatnio w Polsce do uprawy zyskał już wiele opracowań z zakresu agrotechniki, hodowli oraz zdrowotności. Badania z dziedziny patologii zostały podjęte najpóźniej, czyli dopiero wtedy, gdy zaobserwowano na plantacjach złe wschody [4]. Skłoniło to do przebadania zdrowotności katranu abisyńskiego podczas wegetacji, w wyniku czego stwierdzono, że przenoszenie się chorób następuje za pośrednictwem materiału siewnego. Ponieważ jest to roślina aklimatyzowana, szczególnie ważne są wyniki badań przeprowadzanych w kraju.

Spośród chorób występujących na katranie abisyńskim, zwraca głównie uwagę tzw. czerń krzyżowych, którą przenoszą nasiona.

Niektórzy badacze [8, 22] przywiązywali głównie wagę do grzybów chorobotwórczych, przenoszonych przez nasiona katranu abisyńskiego, jedynie z gatunku *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. Inni reprezentowali pogląd, że grzyby z rodzaju *Alternaria* zasiedlają materiał siewny katranu powierzchniowo, nie nawiązując pasożytniczego związku — stąd nie mają właściwie większego znaczenia [2, 26]. W dużej mierze wątpliwości te wyjaśniły wnikliwe badania Czyżewskiej, która stwierdziła, że katran abisyński jest w naszych warunkach najpowszechniej atakowany przez *Alternaria tenuis* Nees. Ze względu na wyrządzane szkody najniebezpieczniejszy jednak okazał się w tym przypadku gatunek *Alternaria brassicicola* (Schw.) Wiltsh. *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. natomiast, ze względu na stosunkowo rzadkie występowanie u nas na katranie abisyńskim, nie przedstawia zdaniem Czyżewskiej [4] większego niebezpieczeństwa.

Materiał siewny *Crambe abyssinica* był dotychczas badany z punktu

widzenia zdolności kiełkowania [9, 12] oraz zasiedlania przez grzyby [26]. Zarzycka zaznaczyła ponadto, że nasiona katranu, pochodzące z upraw krajowych wykazywały niską zdolność kiełkowania (ok. 60%). W wyniku doświadczeń przechowalniczych podjętych w ostatnim dziesięcioleciu i prowadzonych systematycznie przez Zakład Biologii i Przechowalnictwa Nasion IHAR, wyłoniła się potrzeba wznowienia i poszerzenia badań fitopatologicznych z uwzględnieniem okresu i warunków przechowywania materiału siewnego katranu.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Zaprojektowane badania objęły obserwacje zdolności kiełkowania i analizę mikologiczną materiału siewnego katranu abisyńskiego oraz obserwacje wschodów z uwzględnieniem ich zdrowotności w wysiewach wazonowych. Wszystkie wymienione doświadczenia wykonano w r. 1968. W r. 1969 dodatkowo przeprowadzono obserwacje wschodów w warunkach polowych.

MATERIAŁ

Ocenię zdolności kiełkowania poddano liczne próby katranu abisyńskiego odmiany Borowski, pochodzące ze zbioru 1960, 1961, 1962 i 1966 r., po kilkuletnim przechowywaniu w różnych warunkach środowiska, zabezpieczających utrzymanie wilgotności owoców na określonych poziomach. Przebadano materiał przechowywany w warunkach zmiennej temperatury (10-25°C) bez dostępu powietrza, w szczelnie zamkniętych pojemnikach oraz przy wolnej wymianie powietrza w pomieszczeniach o wilgotności regulowanej w zakresach 25-35%, 35-45%, 45-55% oraz 55-65%. Ponadto, w przypadku zbioru z 1961 r., materiał o różnych stanach wilgotności, szczelnie opakowany, przechowywany był w chłodni o temperaturze ok. 2°C. Jako próbę kontrolną w obrębie wyżej podanego materiału doświadczalnego potraktowano owocki przechowywane w magazynie o naturalnie zmiennej wilgotności powietrza, kształtującej się w granicach 45-70% i temperaturze 0-25°C. Zaznaczyć przy tym należy, że w układzie mikroklimatu tego pomieszczenia wyższym temperaturom towarzyszyło obniżenie wilgotności i odwrotnie — niższym temperaturom odpowiadał wzrost wilgotności.

Badania fitopatologiczne wraz z oceną wschodów z wysiewów wazonowych, a także obserwacje wschodów w polu przeprowadzono na wytypowanych spośród całości materiału próbach pochodzących ze zbioru 1961, 1962 i 1966 r.

METODY BADAŃ

Ocenię zdolności kiełkowania, zarówno wyjściową, jak i następną w okresie przechowywania oraz końcową wykonano metodą standardową wg obowiązujących przepisów (PN 64/R-65950).

W celu uzyskania pełniejszych informacji o jakości materiału siewnego po kilkuletnim przechowaniu wszystkie próby poddano ocenie metodą Germa [6], wykonując dwie serie obserwacji. W jednej z nich uwzględniono temperaturę zmienną 20 do 30°C, obliczając wschody po 10 dniach, w drugiej zaś, zastosowano temperaturę stałą 20°C i ocenę wschodów po 7 dniach.

Analizę mikologiczną owoców katranu abisyńskiego przeprowadzono metodą Ulsterską i zmodyfikowaną Ulsterską (kanadyjską). Doświadczenia wazonowe przeprowadzono wg schematu zastosowanego przez Truszkowską [24], uzupełniając szczegółową analizą zdrowotności wschodów.

Przy oznaczaniu kultur grzybów korzystano z prac następujących autorów: Fischer [5], Lindau [11], Chivers [3], Wollenweber i Reinking [25], Zycha [27] Snyder i Hansen [19-21], Lembke [10], Thom i Raper [23], Neergaard [15], Raper i Thom [17], Gilman [7], Munk [14], Rudakow [18], Barnett [1] oraz Malone i Muskett [13].

WYNIKI BADAŃ

Wskaźniki zdolności kiełkowania owoców uzyskane metodą standardową kształtowały się po kilkuletnim przechowaniu prawidłowo wg określonych kryteriów. W zestawieniu podanym przykładowo dla materiału ze zbioru 1961 r. (tab. 1) widoczne jest, że niższy stan wilgotności owoców z reguły zapewniał utrzymanie wyższej zdolności kiełkowania. Przechowywanie w chłodni wpływało hamująco na proces degradacji wartości siewnej, co łatwo można stwierdzić, porównując wyniki otrzymane dla prób 19 i 25. Pierwsza z nich o wilgotności 7,2%, przechowywana w szczelnie zamkniętym pojemniku w temperaturze 10-25°C, w ocenie końcowej wykazała bardzo niską zdolność kiełkowania 38%. Druga natomiast o tej samej wilgotności, również szczelnie zamknięta, dzięki przechowywaniu w chłodni kiełkowała w tym czasie jeszcze w 79%. Także okresowe obniżenie temperatury środowiska, które miało miejsce w pomieszczeniu o naturalnie zmiennym mikroklimacie sprzyjało zdolności kiełkowania owoców (próba nr 15) na stosunkowo wysokim poziomie 73%, mimo wilgotności wynoszącej średnio 7,3%.

Kontrola jakości materiału siewnego przy użyciu metody Germa nie potwierdziła wyników uzyskanych metodą standardową. Z owoców o niższym stanie wilgotności 4,6-5,7% (w odniesieniu do prób przechowywanych w temperaturze 10-25°C oraz 4,6-7,2% (w odniesieniu do pochodzących z chłodni) uzyskano niewspółmiernie mniejsze ilości normalnie wykształconych, zdrowych siewek, niż z owoców o wyższej wilgotności. Równały się one wskaźnikom otrzymanym z oceny owoców o bardzo zaawansowanej degradacji wartości siewnej, ujawnionej w oznaczeniach metodą standardową. Niemniej zaskakująco niskie były wskaźniki wschodów materiału siewnego ze zbioru 1966 r., który przy zastosowaniu me-

Tabela 1

Wyniki oceny kiełkowania owoców kataranu abisyńskiego ze zbioru 1961 r. po sześciu latach przechowywania

Germination 6 years old seeds of *Crambe abyssinica*

Nr próby	Warunki przechowywania				Ocena kiełkowania (%)		
	sposób opakowania	wilgotność w %		temperatura pomieszczeń w °C	wyjściowa** (metoda standardowa)	końcowa w r. 1968 (metoda Germa)	
		powietrza	nasion				
11*	worek lniany	25—35	śr. 5,2	10—25	82	81	6
12	„	35—45	śr. 5,7	„	82	80	9
13	„	45—55	śr. 6,6	„	82	75	53
14*	„	55—65	śr. 7,1	„	82	70	51
15	„	45—70	śr. 7,3	0—25	82	73	41
16	pojemnik szczelnie zamknięty		4,6	10—25	86	85	1
17	pojemnik szczelnie zamknięty		4,9	„	86	81	1
18*	pojemnik szczelnie zamknięty		5,6	„	86	79	10
19	pojemnik szczelnie zamknięty		7,2	„	86	38	8
21	pojemnik szczelnie zamknięty		4,6	ok. 2°C chłodnia	86	82	9
22	pojemnik szczelnie zamknięty		4,9	„	86	81	5
23*	pojemnik szczelnie zamknięty		5,6	„	86	78	13
24	pojemnik szczelnie zamknięty		7,0	„	86	82	5
25	pojemnik szczelnie zamknięty		7,2	„	86	79	8
26	pojemnik szczelnie zamknięty		8,3	„	86	68	35
27	pojemnik szczelnie zamknięty		9,8	„	86	62	29
28	pojemnik szczelnie zamknięty		10,7	„	86	43	13
10	worek lniany (kontrola zbiór 1966 r.)	45—70	—	0—25	93	96	11

* Próby uwzględnione w ocenie fitopatologicznej.

** Wszystkie próby kataranu pochodziły z jednej partii, pewne zróżnicowanie wskaźników wyjściowych wynika z zakładania obu serii doświadczeń w dwóch terminach.

tody standardowej kiełkował w 96⁰/. Przy użyciu metody Germa (w obu seriach wysiewów) spośród wszystkich prób ze zbioru 1961 r., poddanych końcowej ocenie, najwyższe wskaźniki uzyskano z wysiewu owoców

przechowywanych przy dostępie powietrza w środowiskach o wilgotności 45-55⁰/₀ i 55-65⁰/₀ i średniej wilgotności owoców odpowiednio 6,6⁰/₀ i 7,1⁰/₀. Do średnich można zaliczyć wyniki jakie dała próba 15 i 26.

Szczegółowa obserwacja kiełkowania przeprowadzonego metodą Germa wykazała, że z prób, które dały minimalny procent normalnych siewek, obok całkowicie zdegenerowanych, uzyskano dużą ilość roślinek z objawami chorobowymi, jakkolwiek wyrosniętych. Objawy chorobowe polegały na występowaniu brunatnych plam, połączonych z wklęśnięciem lub przewężeniem na łodydze lub korzeniu. W tab. 2 zestawiono wyniki tych obserwacji na przykładzie kilku prób materiału doświadczalnego ze zbioru 1961, 1962 i 1966 r.

Wyniki analizy mikologicznej łuszczynek katanu abisyńskiego zestawiono w tab. 3. W zestawieniu tym rzuca się w oczy niemal powszechne wyosobnianie ze wszystkich prób materiału siewnego dwu patogenicznych grzybów z rodzaju *Alternaria*: *A. tenuis* Nees i *A. brassicicola* (Schw.) Wiltsh. oraz *Stemphylium ilicis* Tengw. Wynik ten potwierdza pospolicie występowania na katanie abisyńskim podczas wegetacji choroby nazwanej czernią krzyżowych oraz stanowi poparcie opinii Czyżewskiej o głównych jej przyczynach w naszych warunkach. Sporadycznie wyosobniano ponadto spośród gatunków patogenicznych: *Botrytis cinerea* Fries, *Cladosporium cladosporioides* i *Rhizoctonia solani*.

Na uwagę zasługuje fakt, że wymienione grzyby z rodzaju *Alternaria* i *Stemphylium ilicis* z małymi wyjątkami zasiedlały owocki katanu abisyńskiego nie tylko powierzchniowo, ale również i wewnątrz, co zaprzeczyło opinii niektórych autorów, że grzyby te nie nawiązują ścisłego kontaktu z materiałem siewnym katanu abisyńskiego.

Grzyby patogeniczne z rodzaju *Alternaria* i *Stemphylium ilicis* zasiedlały zarówno materiał siewny katanu abisyńskiego przechowywany z dostępem, jak i bez dostępu powietrza, stanowiąc oczywiście główne składniki flory powierzchniowej.

Pozostałe patogeniczne gatunki grzybów zasiedlały w tym przypadku owocki jedynie powierzchniowo, co mogło wskazywać, że nie odegrają one większej roli w odniesieniu do wschodów. Nieliczne izolaty *Rhizoctonia solani* (3 izol), uzyskane z odkażonych powierzchniowo owoców katanu abisyńskiego wskazywały na nawiązanie już ściślejszego, utrwalonego związku, którego nie mogła zlikwidować dezynfekcja chemiczna.

Wyosobnione przy tej okazji saprofityczne grzyby z wyjątkiem *Rhizopus circinans* występowały sporadycznie i z małymi wyjątkami stanowiły wyłącznie powierzchniową mikroflorę owoców katanu abisyńskiego.

Na szczególną uwagę zasługują trzy próby materiału doświadczalnego, pochodzące z higrostatu o wilgotności 55-65⁰/₀ (nr 14 ze zbioru 1961 r), 45-55⁰/₀ (nr 37 ze zbioru 1962 r.) oraz z pomieszczenia o naturalnie zmiennym mikroklimacie (nr 39 ze zbioru 1962 r.), w obrębie których

Tabela 2

Zestawienie wyników oceny kiełkowania owoców karanu abisyńskiego

Germination of seeds of *Crambe abyssinica*

Nr próby	Rok zbioru	sposób opakowania	Warunki przechowywania		temperatura pomieszczenia w °C	wilgotność w %	Wyniki oceny kiełkowania w %											
			powietrza				metodą standardową				metodą Germa							
			nasion	trza			kiełki	nasiona	kiełki	nasiona	siewki	nasiona						
11	1961	worek lniany	25—35	śr. 5,2	10—25	82	81	5	4	10	6	19	44	12	19			
14	"	"	55—65	śr. 7,1	10—25	82	70	3	1	26	51	10	1	9	29			
18	"	pojemnik szczelnie zamknięty			10—25	86	79	5	3	13	10	23	40	9	18			
23	"	pojemnik szczelnie zamknięty		5,6	10—25	86	79	5	3	13	10	23	40	9	18			
31	1962	pojemnik szczelnie zamknięty		5,6	chłodnia (ok. 2 °C)	86	78	6	6	10	13	28	31	6	22			
32	"	pojemnik szczelnie zamknięty		4,4	10—25	90	91	0	6	3	7	29	43	5	16			
35	"	zamknięty worek lniany	25—35	śr. 5,7	10—25	90	93	2	2	3	44	23	23	2	8			
37	"	"	45—55	śr. 7,0	10—25	88	93	1	2	4	11	24	46	6	13			
39	"	"	45—70	śr. 7,7	0—25	88	92	1	3	4	71	19	3	5	2			
10	1966	" (próbka kontrolna)	45—70	—	0—25	93	96	1	1	2	11	26	55	2	6			

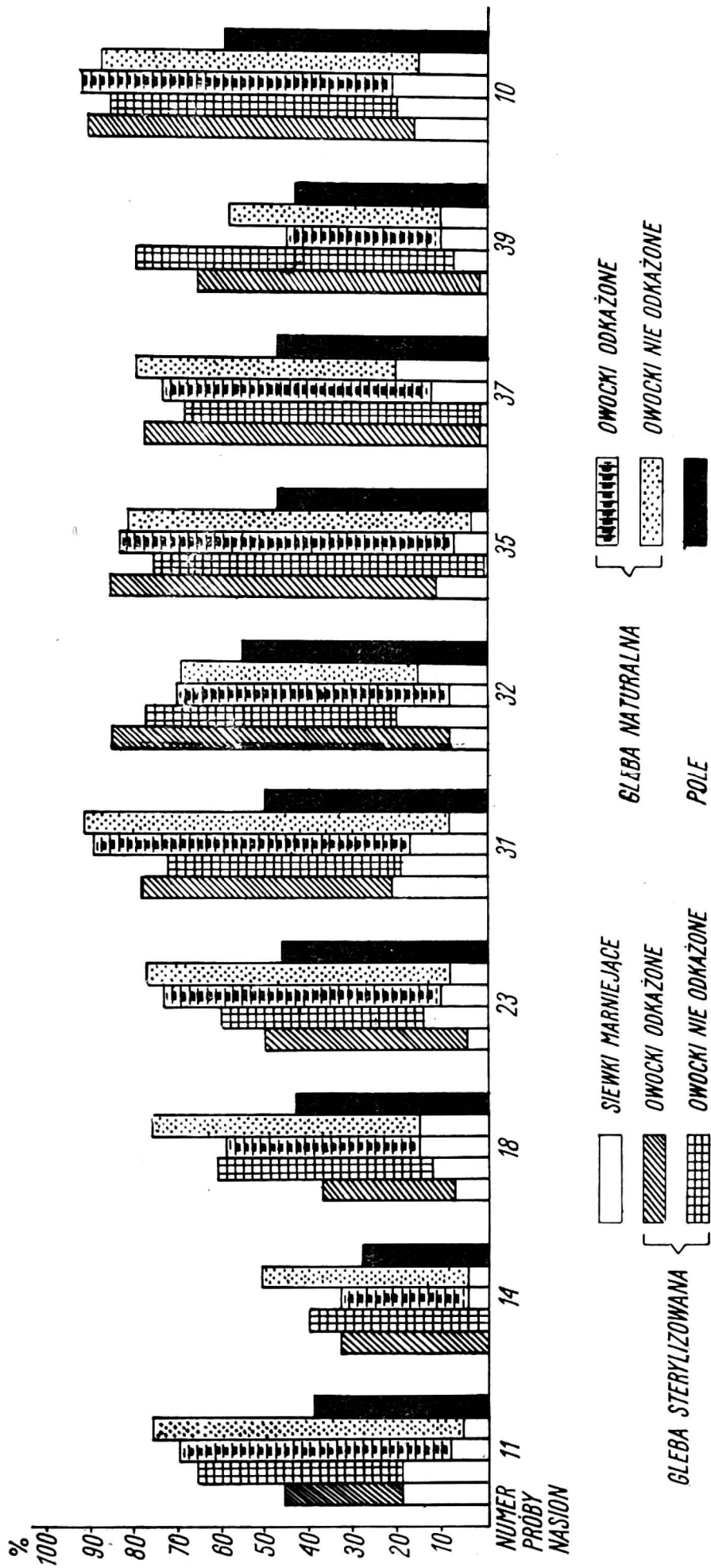
* Nasiona z określonych lat zbioru pochodziły z jednej partii, pewne różnicowanie wyjściowych wskaźników zdolności kiełkowania wynikało z powodu zakładania serii doświadczeń w dwóch terminach.

Zestawienie izolatów grzybów określonych z materiału siewnego katranu abisyńskiego
 The species of fungi isolated from seeds of *Crambe abyssinica*

Tabela 3

Gatunek grzyba	Numer próby																		Suma izolatów		
	11	14	18	23	31	32	35	37	39	10											
<i>Alternaria brassicicola</i>	34	8	8	—	28	5	42	33	25	17	28	4	7	11	—	—	10	—	33	19	312
<i>Alternaria tenuis</i>	34	6	22	—	37	12	21	18	21	24	35	4	44	18	46	—	27	—	19	11	396
<i>Aspergillus nidulans</i>	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
<i>Aspergillus niger</i>	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
<i>Botrytis cinerea</i>	4	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	7
<i>Chaetomium indicum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Chaetomium globosum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
<i>Mucor racemosus</i>	—	—	2	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	11
<i>Mucor spinosus</i>	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	5
<i>Penicillium commune</i>	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Penicillium chrysogenum</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Penicillium frequentans</i>	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Penicillium notatum</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Penicillium terrestre</i>	—	—	4	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
<i>Rhizoctonia solani</i>	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4
<i>Rhizopus arrhizus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Rhizopus circinans</i>	3	—	14	—	6	—	—	—	12	—	6	—	22	—	9	—	42	—	—	—	114
<i>Rhizopus nigricans</i>	6	—	3	—	—	—	2	—	14	—	8	—	15	—	41	—	10	—	22	—	121
<i>Sordaria fimicola</i>	8	—	6	—	2	—	5	—	—	1	—	—	—	—	4	—	—	—	1	1	28
<i>Stemphylium ilicis</i>	7	2	18	—	14	5	20	28	22	14	15	7	14	12	—	10	—	12	1	1	201
Grzybnia nieowocująca	—	—	5	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	19
Suma	100	16	98	3	100	26	100	79	97	57	100	16	99	41	100	—	100	1	99	39	1271

bd — owocki nie dezynfekowane, d — owocki dezynfekowane



Rys. 1. Wschody katroanu abisyńskiego uzyskane z wysiewów wazonowych w r. 1968 i połowych w r. 1969 w %
 Fig. 1. % of seedlings of *Crambe abyssinica* in pot (1968) and in the field (1969)

nie stwierdzono w ogóle zasiedlenia wewnętrznego owoczków przez grzyby z rodzaju *Alternaria* i *Stemphylium ilicis*. W pierwszej z tych prób (nr 14) stwierdzono jedynie zasiedlenie wewnętrzne przez *Rhizoctonia solani* (3 izolaty). Zasiedlenie powierzchniowe tych prób przez patogeniczne grzyby pozostawało również w najniższych granicach. Materiał siewny pochodzący z higrostatu o wilgotności 45-55% (nr 37) stanowił jedyny wyjątek owoczków całkowicie wolnych od *Alternaria brassicicola*. Próba owoczków z 1966 r. (nr 10) potraktowana jako kontrolna, wykazała znaczne zasiedlenie przez grzyby patogeniczne, zarówno powierzchniowe, jak i wewnętrzne.

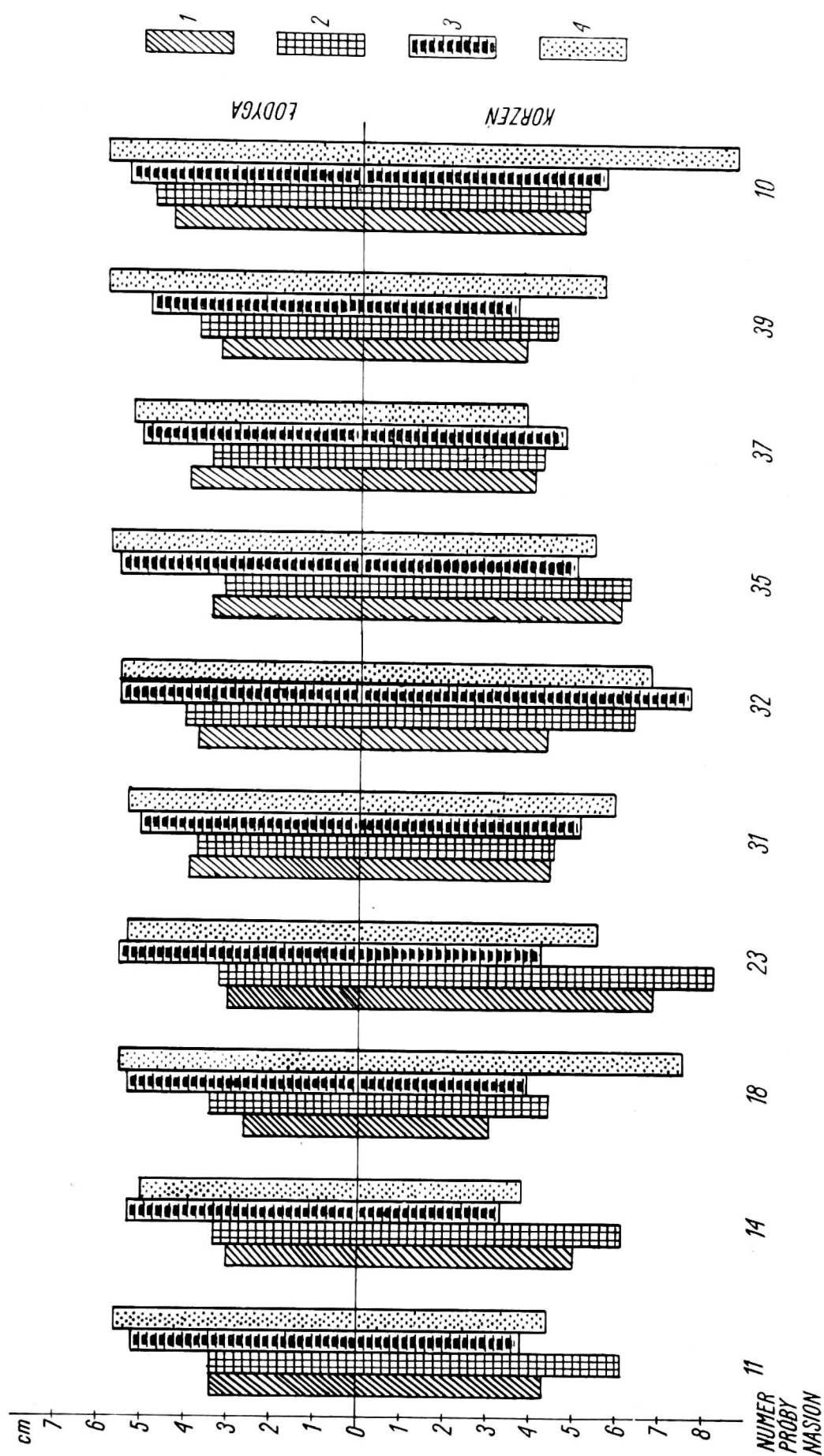
W wyniku doświadczenia wazonowego prześledzono wschody poszczególnych prób materiału siewnego katanu abisyńskiego, poddanego odkażaniu powierzchniowemu i nie odkażanego, uzyskane w warunkach naturalnej i sterylizowanej gleby (rys. 1). Najwyższy wskaźnik wschodów (94%) uzyskano z owoczków ze zbioru 1966 r. (próba nr 10), odkażanych powierzchniowo, wysianych do naturalnej gleby, czyli z materiału najkrócej przechowywanego. Ponadto wysoki wskaźnik wschodów (92%) cechował próbę (nr 31) nie odkażonych owoczków ze zbioru 1962 r. o niższym poziomie wilgotności, przechowywanych w szczelnym opakowaniu, wysianych do naturalnej gleby. Najniższy natomiast wskaźnik wschodów charakteryzował owoczeki przechowywane w higrostatie o wilgotności 55-65% (nr 14, ze zbioru 1961 r.), wysiane zarówno do naturalnej, jak i wyjąłowanej gleby.

Przedstawione na wykresie (rys. 1) wskaźniki oceny wschodów w polu w r. 1969 potwierdziły w zasadzie wyniki uzyskane z wysiewów wazonowych. Dotyczy to przede wszystkim przypadków skrajnych. Podobnie jak w doświadczeniu wazonowym, najwyższym procentem wschodów wyróżniła się próba kontrolna owoczków ze zbioru 1966 r. (nr 10), najniższy natomiast wykazała próba (nr 14) ze zbioru 1961 r. przechowywana w higrostatie o wilgotności 55-65%.

Ocenę wzrostu uzyskanych siewek wykazała (rys. 2), że najlepszy efekt otrzymano z wysiewu do wazonów owoczków z próby kontrolnej (nr 10 z 1966 r.) o najwyższej także zdolności kiełkowania stwierdzonej metodą standardową.

Na ogół większe siewki o lepiej rozwiniętym systemie korzeniowym uzyskano z wysiewów do naturalnej gleby, owoczków przechowywanych w pojemnikach szczelnie zamkniętych. Wśród nich szczególnie dobrym rozwojem korzenia wyróżniały się siewki pochodzące z owoczków nie odkażonych powierzchniowo, chociaż nie stanowiło to reguły.

Izolacja grzybów z marniejących siewek wykonana w terminie likwidacji doświadczenia wazonowego udokumentowała przenoszenie się przez materiał siewny gatunków *Alternaria brassicicola* (Schw.) Wiltsh., *A. tenuis* Nees i *Stemphylium ilicis* Tengw. Stwierdzono to głównie przy zastosowaniu wyjąłowanego podłoża, co świadczy, że brak konkurencji



Rys. 2. Długość siewek (w cm) kataranu abisyńskiego z wysiewów wazonowych
 Fig. 2. Length of the seedlings (cm) of *Crambe abyssinica* in the pots

stwarza szczególnie korzystne warunki dla rozwoju patogenów i potęguje niebezpieczeństwo zakażenia i choroby siewek.

Stosunkowo długa lista grzybów wyizolowanych z chorych siewek pozwala na dokonanie podziału (mając na uwadze kombinacje doświadczenia) na gatunki, które przeniosły się na powierzchni lub wewnątrz owoców oraz glebowe, atakujące słabsze siewki, jak również pojedyncze gatunki przenoszące się anemochorycznie, które nawiązały kontakt z siewkami podczas trwania doświadczenia.

Gleba naturalna, niewątpliwie głównie za pośrednictwem mikroflory sprzyjała zdrowotności wschodów. Niemniej nie należy zapominać, że gleba jest zamieszkiwana również przez czynniki chorobotwórcze, likwidujące siewki, co zaznaczyło się także w analizowanym doświadczeniu na przykładzie grzybów z rodzaju *Fusarium* i *Rhizoctonia solani* Kühn.

Na zakończenie rozważań na temat uzyskanych wyników badań materiału siewnego katranu abisyńskiego narzuca się potrzeba dokonania próby wyjaśnienia różnic zaistniałych między wskaźnikami oceny wartości siewnej przy zastosowaniu do kiełkowania metody standardowej i Germa.

Zaskakujące różnice we wskaźnikach wschodów przy użyciu obu metod oceny laboratoryjnej zaobserwowano w obrębie prób owoców o niższej wilgotności. Biorąc pod uwagę wyniki zestawione w tab. 2 dla prób poddanych analizie mikologicznej, szczególnie wyraźne rozbieżności stwierdzono w ocenie owoców przechowywanych w higrostatach o wilgotności 25-35% (nr 11 i 35) oraz w szczelnym opakowaniu (nr 18, 23 i 31), jak również z próby kontrolnej o nie badanym poziomie wilgotności (nr 10). Wskaźniki oceny w przypadku sześciu wymienionych prób materiału siewnego wahały się wg metody standardowej w granicach 78-96%, a wg metody Germa 6-13%. Na pograniczu wymienionych znalazła się próba nr 32, dobrze kiełkująca przy zastosowaniu metody standardowej (93%) i dająca mniej kontrastowe wyniki wg metody Germa (44%). U pozostałych prób materiału siewnego, o wyższej wilgotności, różnice wskaźników kiełkowania wahały się w węższej granicy 70-92% (metoda standardowa) i 51-71% (metoda Germa).

Próby owoców, u których zdolność kiełkowania określona metodą Germa dała skrajnie niskie wskaźniki (6-13%) charakteryzowało liczniejsze zasiedlenie przez grzyby, głównie powierzchniowe, z przewagą gatunków patogenicznych oraz wysoki odsetek chorych kielków (31-55%, tab. 2). Zjawisko to wystąpiło przypuszczalnie na skutek poddawania specyficznego materiału siewnego, jakim są owocki katranu abisyńskiego, kiełkowaniu w rulonach wilgotnej bibuły, co stwarzało szczególnie korzystne warunki dla wzrostu zasiedlających je grzybów i stanowiło prawdopodobnie jedną z przyczyn słabszego ich kiełkowania niż na kiełkowniku.

Odmienne okazały się, przy zastosowaniu metody Germa, wyniki

Żestawi enie izolatów grzybów uzyskanych z marniejących siewek katanu abisyńskiego z wysiewów wazonowych z wysiewów wazonowych
 The species of fungi isolated from abnormal *Crambe abyssinica* seedlings grown in pot with soil

T a b e l a 4

Gatunek grzyba	11*	14	18	23	31	32	35	37	39	10	Suma						
	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	izolatów						
Gleba sterylizowana																	
<i>Alternaria brassicicola</i>	—	—	9	7	9	8	11	6	—	5	2	—	59				
<i>Alternaria tenuis</i>	11	—	—	2	3	—	—	—	4	3	—	12	35				
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	6				
<i>Fusarium oxysporum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	4				
<i>Fusarium roseum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	3				
<i>Penicillium albidum</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1				
<i>Penicillium paxilli</i>	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	5				
<i>Penicillium phoeniceum</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1				
<i>Penicillium terrestre</i>	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7				
<i>Pythium irregulare</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	6				
<i>Rhizoctonia solani</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	4				
<i>Rhizopus nigricans</i>	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	5				
<i>Spicaria violacea</i>	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5				
<i>Stemphylium ilicis</i>	6	11	—	1	3	11	8	4	5	14	6	8	121				
Grzybnia nieowocująca	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2				
Suma kolumny	18	18	—	15	10	16	14	14	15	15	17	13	8	8	18	16	264
Gleba naturalna																	
<i>Alternaria brassicicola</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	9
<i>Alternaria tenuis</i>	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	6
<i>Aspergillus fumigatus</i>	—	8	—	—	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	3	16
<i>Botrytis cinerea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	4

ed. tabeli 4

Gatunek grzyba	11*		14		18		23		31		32		35		37		39		10		Suma izolatów
	bd	d	bd	d	bd	d	bd	d	bd	d	bd	d	bd	d	bd	d	bd	d	bd	d	
<i>Chaetomium globosum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	3
<i>Colletotrichum atramentarium</i>	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
<i>Fusarium oxysporum</i>	—	—	6	—	—	—	—	—	5	—	—	—	2	6	—	6	5	7	—	—	37
<i>Fusarium roseum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	7
<i>Fusarium solani</i>	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	4	—	—	12
<i>Penicillium chrysogenum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	3
<i>Penicillium cyanaceum</i>	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Penicillium phoeniceum</i>	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	5
<i>Penicillium purpurogeum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Penicillium regulosum</i>	2	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
<i>Pythium irregulare</i>	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	4	—	10	—	—	2	4	—	3	—	26
<i>Rhizoctonia solani</i>	—	—	—	—	3	—	12	—	—	1	2	6	2	—	—	—	2	2	6	—	38
<i>Rhizopus nigricans</i>	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
<i>Spicaria fusispora</i>	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Spicaria violacea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2
<i>Sporotrichum sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
<i>Stemphylium ilicis</i>	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Trichoderma lignorum</i>	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Suma	6	5	14	16	6	6	2	18	4	5	8	16	8	16	9	15	9	24	7	12	206

bd — owocki nie dezynfekowane, d — owocki dezynfekowane, x — numery prób.

obserwacji kiełków z prób owoców mniej licznie zasiedlonych przez grzyby o wyższych wskaźnikach kiełkowania (nr 14, 37 i 39), wskazujące na znikomy odsetek chorych kiełków (do 3⁰/0).

Zastosowanie metody Germa do kiełkowania materiału siewnego *Crambe abyssinica*, dające w efekcie duże różnice wskaźników wschodów w porównaniu z otrzymanymi przy użyciu metody standardowej zasygnalizowało niejako istnienie potencjalnego zagrożenia chorobowego siewek. Okazało się jednak, że nie wykluczało to możliwości zdrowego ich rozwoju w warunkach glebowych, co wykazały wyniki doświadczenia wazonowego, a także obserwacje przeprowadzone w polu.

Izolacja grzybów z marniejących siewek uzyskanych na wyjałowionym podłożu z próby nr 14 nie wykazała obecności gatunków patogenicznych (tab. 4). Z nielicznych bowiem słabych siewek, pochodzących z tej próby, nie wyizolowano w ogóle grzybów ani innych mikroorganizmów, czyli że przyczyny ich słabości były raczej natury fizjologicznej. Łączy się to z faktem, że wskaźniki wschodów z tej próby w glebie okazały się najniższe, co można by próbować wytłumaczyć nadmierną wilgotnością materiału siewnego, powodującą m.in. jego zamieranie podczas przechowywania.

WNIOSKI

1. Materiał siewny katranu abisyńskiego produkcji krajowej użyty do badań był pełno wartościowy, ponieważ wykazał zadowalającą, wyjściową zdolność kiełkowania.
2. Odpowiednie przechowywanie owoców katranu abisyńskiego pozwala na zachowanie zdolności kiełkowania w granicach normy (I kl. 85⁰/0, II kl. 70⁰/0 — PN-65/R-65023) przez kilka lat.
3. Materiał siewny katranu abisyńskiego w stopniu elity lub oryginału nie wykazał poważniej zagrażającego wschodom zasiedlenia przez grzyby.
4. Najliczniejsze i najdorodniejsze wschody dały owocki katranu abisyńskiego przechowywane stosunkowo krótko (półtora roku) w przewiewnym magazynie.
5. W przypadku materiału siewnego katranu abisyńskiego zastosowanie do kiełkowania metody Germa pozwoliło na wczesne zasygnalizowanie zagrożenia chorobowego siewek, które jak się okazało, może ulec likwidacji po wysiewie do gleby lub przypuszczalnie dzięki odkażeniu powierzchniowemu.

Za współpracę przy oznaczaniu kultur składamy Panu doc. dr A. Nespiakowi wyrazy podziękowania.

STRESZCZENIE

Wobec objęcia doświadczeniami przechowalniczymi materiału siewnego *Crambe abyssinica* wyłoniła się potrzeba wykonania w tym czasie, obok obserwacji zdolności kiełkowania, również badań zasiedlenia tego materiału przez grzyby oraz przeanalizowania wschodów uzyskanych z wysiewów do wazonów.

Materiałem do badań były owocki katranu abisyńskiego pochodzące z lat zbioru 1961, 1962 i 1966, przechowywane dwoma metodami: z dostępem powietrza przy różnej wilgotności otoczenia i zmiennej temperaturze powietrza oraz w szczelnym opakowaniu przy różnych poziomach wilgotności i zmiennej temperaturze powietrza w otoczeniu. Wszystkie doświadczenia laboratoryjne wykonano w 1968 r., a połowe w 1969 r. Zdolność kiełkowania była analizowana dwoma metodami: standardową na kiełkowaniu oraz metodą Germa. Analizę mikologiczną wykonano metodami Ulsterską i zmodyfikowaną Ulsterską (kanadyjską). Doświadczenie wazonowe przeprowadzono przy użyciu gleby sterylizowanej i naturalnej. Do izolacji i wysiewów do gleby używano równolegle materiału nasiennego odkażanego powierzchniowo i nie odkażanego.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że przechowywany materiał siewny katranu abisyńskiego produkcji krajowej był pełno wartościowy, ponieważ wykazał zadowalającą zdolność kiełkowania. Odpowiednie przechowywanie materiału siewnego katranu pozwala na zachowanie zdolności kiełkowania w granicach normy (I kl. 85%, II kl. 70% — PN-65/R-65023) przez kilka lat.

Okazało się, że materiał siewny w stopniu elity lub oryginału nadawał się do przechowywania, ponieważ nie wykazał zasiedlenia przez grzyby, poważniej zagrażającego wschodom oraz późniejszej zdrowotności siewek. Przez materiał siewny katranu w naszych warunkach najczęściej bywają przenoszone grzyby powodujące chorobę czerni krzyżowych.

Najliczniejsze i najdorodniejsze wschody dały owocki przechowywane półtora roku w przewiewnym magazynie.

Zastosowanie w przypadku katranu abisyńskiego do kiełkowania metody Germa pozwoliło na wczesne zasygnalizowanie zagrożenia chorobowego wschodów, które może ulec likwidacji przez odkażenie powierzchniowe łuszczynek lub nawet tylko wysiew do gleby. Pełną ocenę wartości materiału siewnego, jak z przedstawionych dociekań wynikło, można osiągnąć dopiero w efekcie wielostronnych badań.

LITERATURA

1. Barnett L. H., 1960, Illustrated Genera of Imperfect Fungi, Burgess, Minneapolis
2. Bydlińska A., 1960, Wpływ temperatury i promieni podczerwonych na żywotność oraz mikroflorę nasion katranu abisyńskiego (*Crambe abyssinica* Hochst.), Biul. IHAR. Prace Zakładu Roślin Oleistych nr 3, 69-73

3. Chivers A. H., 1915, A monograph of the genera *Chaetomium* and *Ascotricha*, Mem. of the Tor. Bot. Cl., 14, 3
4. Czyżewska S., 1969, Alternarioza modraka abisyńskiego (*Crambe abyssinica* Hochst.) Acta Mycol. 5, 173-211
5. Fischer E., 1892, Die Pilze Deutschlands Oesterreich und Schweiz, Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, 4, Leipzig
6. Germ H., 1951, Über die Triebkraft von Samen Landwirtschaftlicher Kulturpflanzen und die Keimrollenmethode, Die Bodenkultur, Wien
7. Gilman J. C., 1959, A Manual of soil fungi, London
8. Jabłoński M., 1955, Niektóre przyczyny słabej siły kiełkowania nasion klatranu abisyńskiego, Nowe Rolnictwo, 4(11), 89-94
9. — 1962, Żywotność i wartość użytkowa owoców klatranu abisyńskiego (*Crambe abyssinica* Hochst.), Pam. Puł. — Prace IUNG nr 8, 145-240
10. Lembke A., 1943, Systematik der Pilze (Fungi, Eumyceten, Kiel)
11. Lindau G., 1907, 1910, Die Pilze Deutschlands Oesterreich und Schweiz, Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, 8, 9, Leipzig
12. Łacic B., Mysakowska-Paleolog B., 1961, Zdolność kiełkowania kapusty abisyńskiej (*Crambe abyssinica* Hochst.) w różnych warunkach składowania, Ann. UMCS, 14(11), 211-235, Lublin
13. Malone J. P., Muskett A. E., 1964, Proceedings of the International Seed Testing Association, 29, 2. Wageningen (Hollande)
14. Munk A., 1957, Danish *Pyrenomyces*, Copenhagen
15. Neergaard P., 1945, Danish Species of *Alternaria* and *Stemphylium*, Copenhagen.
16. Polska Norma 1965. PKN
17. Raper K. B., Thom Ch., 1949, The Manual of *Penicillium*, Baltimore
18. Rudakow O. Ł., 1959, Biologija i usłowija parazitizma gribow roda *Botrytis*, Frunze
19. Snyder W. C., Hansell H. N., 1940, The Species Concept in *Fusarium*, American Journal of Botany, 27, 2, 64-67
20. — 1941, The Species Concept in *Fusarium* with reference of section *Martiella*, American Journal of Botany, 28, 9, 738-742
21. — 1945, The Species Concept in *Fusarium* with reference to *discolor* and other sections, American Journal of Botany, 32, 10, 657-666
22. Sosna Z., 1960, Wpływ porażenia nasion *Crambe abyssinica* przez grzyb *Alternaria brassicae* oraz wpływ zaprawiania na ich zdolność kiełkowania, Roczn. WSR Poznań, 9, 267-274
23. Thom Ch., Raper K. B., 1945, A Manual of the *Aspergilli*, Baltimore
24. Truszkowska W., Dąbrowski A., Jedyński St., 1970, Badania mikoflory nasion koniczyny czerwonej i lucerny siewnej przechowywanych podczas dwu lat bez dostępu powietrza, Biul. IHAR 1-2, 167-173
25. Wollenweber H. W., Reinking O. A., 1935, Die Fusarien, Berlin, Parey
26. Zarzycka H., 1958, Z badań nad fusariozami klatranu (*Crambe abyssinica* Hochst.), Biul. IOR, 2, 265-281
27. Zycha H., 1935, Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, 6(2), Leipzig

В. Трушковска, Я. Шнейдер

ОЦЕНКА ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ И МИКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕМЯН
КАТРАНА АБИССИНСКОГО (*CRAMBE ABYSSINICA* HOCHST.) В ПРОЦЕССЕ
ХРАНЕНИЯ

Краткое содержание

В связи с опытами по хранению посевного материала *Crambe abyssinica* возникла необходимость провести в это же время, наряду с наблюдениями за способностью прорастания, исследования по заражению грибами этого материала, а также анализ всходов, полученных в вегетационных сосудах.

Материалом для исследований были семена катрана абиссинского, урожая 1961, 1962 и 1966 годов, хранившиеся в различных условиях: при доступе воздуха, различной влажности среды и изменяющейся температуре воздуха, а также в плотной упаковке при разной влажности и изменяющейся температуре воздуха. Все лабораторные опыты были проведены в 1968 г., а полевые — в 1969 г. Способность прорастания была анализирована двумя методами: стандартным и Герма. Микологический анализ был проведен ульстерским методом и модифицированным ульстерским (канадским). Для вегетационных опытов брали почву стерилизованную и нестерилизованную. Для посевов, как на агар, так и в почву, использовали параллельно семенной материал, обеззараженный поверхностно и не обеззараженный.

В результате проведенных исследований установлено, что хранившийся посевной материал катрана абиссинского отечественного происхождения был полноценным, поскольку его способность прорастания была вполне удовлетворительной. Благодаря соответствующему хранению посевного материала катрана, способность его прорастания удержалась в пределах нормы (I кл. 85%, II кл. 70% — PRN-65/R-65023) в течение нескольких лет.

Оказалось, что посевной материал элита и чистосортный был пригодным для хранения, поскольку грибы не заражали его в такой степени, чтобы всходы, а позднее молодые растения подвергались серьезной опасности. Через посевной материал катрана в наших условиях чаще всего переносятся грибы, вызывающие чернь крестоцветных.

Наиболее густые и сильные всходы дали семена, хранившиеся полтора года в проветриваемом складе.

Применение метода Герма для проверки способности прорастания катрана абиссинского позволило предупредить заранее об опасности заболевания всходов, которое можно было ликвидировать путем поверхностного обеззараживания семян или даже посевом их в почву. Полную оценку посевных качеств семян, как это выникает из наших опытов, можно произвести только в результате многосторонних исследований.

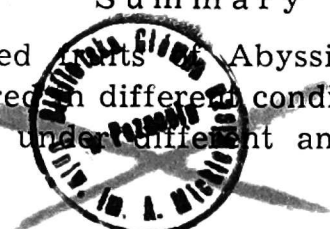
W. Truskowska, J. Schneider

THE STORING EXPERIMENTS OF *CRAMBE ABYSSINICA* SEEDS REQUIRED
IN THE SAME TIME OBSERVATIONS OF GERMINATION FACULTIES AND
TESTS OF HABITATION ON THE SEED MATERIAL BY FUNGI AS WELL AS
ANALYSIES OF RISINGS FROM VASE TESTS

Summary

As testing material served in this study Abyssinian Catran, originated in 1961, 1962 and 1966, which were stored in different conditions:

— with admission of air under different ambient humidity and varying air temperature,



in tight wrappings by different moisture levels and varying ambient temperature.

All laboratory experiments were performed in 1968 and the field tests in 1969. The germination faculty was tested in two ways:

- with the standard method on a germinating apparatus and
- alternatively the Germ method.

The mycological analysis was performed in the Ulster method and its modified (canadian) way. The vase tests were performed with sterilized and normal soils. For isolation and sowings in soil, seed material was used with surface disinfection and parallel with this — without disinfection.

In consequence of all experiments aroused the statement, that seed material of Abyssinian Catran of home origin was of full worth, by sowing a satisfying germination ability. Respective storing conditions of Catran seed material allow to preserve during several years a germination faculty in normal limits (I class 85%, II class 70%, PN-65/R-65023).

We found that seed material of ELITE or ORIGINAL sifting quality possessed storing abilities, because of absence of any inhabitation by fungi, which seriously endanger the rises resp. the future health state of the seedlings.

With the seed material of Catran are in our conditions very often conveyed fungi, which provoke blight disease of *Cruciferae*. Most numerous and good looking seedlings gave the seeds after one and a half year during storage in a draughty magasin. The use of Germ method as germination way for Abyssinian Catran the possibility of early signalling of any endangering of the seedlings with diseases, which could be prevented by disinfection of the shells surface or alternatively by sowing them only into the soil. The full estimation of the seed materials value may be effected — as the referred inquiries show — only after carrying into effect of multiple investigations.

