Drugi ze zidentyfikowanych grzybów – *Oidium dianthi* Jacz. należy również do strzępczaków (*Hyphomycetes*) w grupie grzybów niedoskonałych (*Fungi imperfecti*), ale do rodziny bezbarwnych (*Mucedinaceae*). Podobnie jak wiele gatunków z rodzaju *Oidium* jest prawdopodobnie formą konidialną jakiegoś grzyba z klasy workowców (*Ascomycetes*) i rzędu zatworniaków (*Perisporiales*), który nie został jeszcze poznany.

Na badanych liściach goździka patogen tworzył bezbarwną grzybnę, trzonki i zarodniki konidialne, wyglądające makroskopowo jak biały, mączysty, przylegający lub niekiedy nieznacznie wznoszący się nad powierzchnię blaszki liściowej nalot (ryc. 3). W miejscach obfitych nalotów liście wykazywały chlorotyczne przebarwienie, a czasem również zaczątki lokalnych nekroz. Oprócz liści patogen porażał również zielone części łodyg i pąki kwiatowe.

Ryc. 4. Zarodniki grzyba *Oidium dianthi* Jacz. Bliższe objaśnienia w tekście

Abb. 4. Die Sporen des Pilzes *Oidium dianthi* Jacz. Nähere Erklärungen im Text.

Zarodniki grzyba były jednokomórkowe, bezbarwne, eliptyczne lub owalne, na obu końcach przeważnie nieco spłaszczone (ryc. 4 a). Konidia powstawały w niedługich łańcuszkach, na krótkich, prostopadle wyrastających z grzybni trzonkach (ryc. 4 b). Długość zarodników wynosiła 30–47,5 μ , szerokość 12,5–20 μ .

Choroba goździków wywołwana przez grzyb *Oidium dianthi* Jacz. zdaje się nie mieć większego znaczenia gospodarczego. W większym nasileniu była dotąd notowana tylko w Anglii, a sporadycznie również w Danii i Niemczech (Pape 1964). Do Polski dostała się prawdopodobnie z Danii, skąd importujemy sadzonki goździków.

Katedra Fitopatologii WSR,
Poznań

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Kurzmittleilung wurden die Pilze *Alternaria dianthi* Stev. & Hall und *Oidium dianthi* Jacz., die als Krankheitserreger an der Edelnelke zum ersten Male in Polen festgestellt wurden, beschrieben. Es wurden die morphologischen Daten der Parasiten und die durch die Pilze an den Nelken hervorgerufenen Krankheitserscheinungen angegeben.

LITERATURA

- Hellmers E., 1962, Nellikens Sortkimmel (*Alternaria dianthi* Stev. & Hall. og *A. dianthicola* Neerg.) og dens bekaempelse, Horticultura. 16 Argang, Nr. 5: 85–101.
Pape H., 1964, Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung, Berlin–Hamburg, 625.

Wstępne badania nad wpływem poziomów wilgotności gleby
i nawożenia węglanem wapnia na wzrost,
rozwój i plonowanie lulka czarnego (*Hyoscyamus niger* L.)

Influence of soil humidity and fertilization with calcium carbonate on the growth,
development and yield of the henbane (*Hyoscyamus niger* L.)

J. SKALSKI

WSTĘP

Lulek czarny jest cenną rośliną wykorzystywaną w lecznictwie (F.P. II i III), dla jego właściwości przeciwbólowych i spazmolitycznych. Zawiera on we wszystkich organach silnie trujące alkaloidy — głównie hioscyjaminę i w mniejszej ilości skopolaminę oraz atropinę. Zawartość alkaloidów w korzeniach wynosi 0,15 — 0,18%, w łodygach około 0,02%, w liściach — do 0,10%, w nasionach — 0,06 — 0,10%.

Surowcem farmakopealnym są liście lulka (*Folium Hyoscyami*) uzyskiwane ze stanowisk naturalnych bądź z niewielkich plantacji tej rośliny. Ziele i nasiona lulka mogą być również wykorzystane jako surowiec leczniczy.

Z uwagi na to, że lulek zaczyna wchodzić do uprawy w szerszym zakresie, wskazane jest poznanie jego wymagań w stosunku do siedliska (Czabajski 1958; Skalski 1963). Jednocześnie należy zaznaczyć, że literatura dotycząca tego zagadnienia jest stosunkowo skąpa.

W 1963 r. przeprowadzono w hali wegetacyjnej Rolniczego Zakładu Doświadczalnego w Felinie k. Lublina doświadczenie wazonowe, w którym badano wpływ poziomów wilgotności gleby i dawek węglanu wapnia na wzrost, rozwój i plon lulka czarnego.

Rodzaj *Hyoscyamus* obejmuje około 14 gatunków, występujących w Europie, północnej Afryce oraz Azji (Nowak i wsp. 1958). Do najbardziej rozpowszechnionych — oprócz lulka czarnego — należą następujące: lulek egipski (*H. muticus* L.), lulek czeski (*H. bohemicus* F.W. Schmidt), lulek drobny (*H. pusillus* L.) lulek biały (*H. albus* L.), lulek turkmeński (*H. turkomanicus* Pojark.), lulek siatkowany (*H. reticulatus* L.) (Gusynin 1962). W naszej florze występuje jedynie lulek czarny.

Lulek jest rośliną o niemiłym odurzającym zapachu, występującą w dwóch

formach — jednorocznej i dwuletniej. Forma dwuletnia wytwarza w pierwszym roku rozetkę liściową, a w następnym ulistnioną łodygę z kwiatami i po wydaniu owoców obumiera. Natomiast forma jednoroczna wytwarza już w pierwszym roku łodygę z kwiatami oraz owoce.

Lulek posiada nieduży, rozgałęziający się korzeń palowy, dochodzący w dobrych warunkach do 2 cm grubości. Łodyga wyrasta do 80 cm, jest rozgałęziona i silnie ulistniona. Liście kształtu jajowatego, zatokowo-pierzasto-wrębne. Cała roślina lepka, gruczołowato owłosiona. Kwiaty barwy brudno-żółtej z fioletowymi żyłkami, lekko grzbieciste, samopylne i obcopolne. Owocem jest dwukomorowa torebka, u dołu rozszerzona, otwierająca się wieczkiem, które znajduje się w górnej części torebki. Nasiona lekko nerkowate, silnie spłaszczone, o siatkowanej powierzchni, żółtoszarawe, mogą zawierać do 33% tłuszczu. Z wyglądu są one podobne do nasion maku.

Lulek czarny występuje w całym kraju jako roślina ruderalna. Często spotyka się go na przychaciach, śmietniskach, rumowiskach, przydrożach itp. Może również występować jako chwast w zasiewach maku, w ogrodach i sadach. Lubi gleby żyzne, średnio zwężłe o dużej zawartości próchnicy. Nie znosi gleb kwaśnych i podmokłych.

DOŚWIADCZENIA WAZONOWE

Doświadczenie przeprowadzono w wazonach Wagnera na glebie gliniasto-piaszczystej typu bielcowego, zmieszanej z piaskiem w stosunku wagowym 2 : 1. Do każdego wazonu dano 7 kg gleby o odczynie obojętnym (pH gleby w 1 n KCl wynosiło 6,7, w H₂O — 7,2).

Wilgotność gleby utrzymywano na poziomie 45,60 i 75% kapilarnej pojemności wodnej.

Dawki węglanu wapnia w gramach na jeden wazon w odniesieniu do każdego poziomu wilgotności wynosiły: 0 (kombinacja kontrolna), 3, 6 i 9. Odpowiadało to około 13, 26, 39 g węglanu wapnia na 1 ha. Węglan wapnia zmieszano z glebą w każdym wazonie. Siew wykonano 25.V, wysiewając do każdego wazonu po kilkanaście nasion. W celu przyspieszenia kiełkowania, nasiona przed siewem moczo w wodzie o temperaturze około 40°C w ciągu 10 godzin. Po skiełkowaniu i ukazaniu się pierwszych listków pozostawiono w każdym wazonie po 3 jednakowo wyrosnięte roślinki.

W czasie wegetacji prowadzono obserwacje nad fazami rozwojowymi i mierzone wysokość roślin co 7 dni. Pojawienie się pierwszych pączków, kwiatów i owoców na roślinach określano jako początek tej fazy rozwoju, zaś okres przekwitania ostatnich kwiatów czy też pojawiania się ostatnich owoców — za koniec tych faz.

Zbiór roślin przeprowadzono 6.IX. W czasie zbioru ważono plon liści, łodyg, pędów (łodygi + liście), nasion i korzeni. Dane te zestawiono w tab. 1, 2, 3, 4.

Tabela 1 — Table 1

Fazy rozwojowe lulka czarnego (siew 25.V — zbiór 6.IX.1963 r.)
 Developmental phases of *Hyoscyamus niger* L.
 (sown 25.V. — harvested 6.IX.1963)

Kombinacje Combination		Wschody germination	Pączkowanie Budding		Kwitnienie — Flowering			Owocowanie Fruiting	
Wilgotność gleby, w % Soil humidity in %	Dawka Dose CaCO ₃ g		początek beginning	koniec end	początek beginning	pełne full	koniec end	początek beginning	koniec end
45	0	11.VI	29.VI	4.VII	4-5.VII	9.VII	25.VII	10.VII	29.VII
	3	"	28.VI	2.VII	"	"	"	11.VII	"
	6	"	"	"	4-6.VII	8.VII	"	"	"
	9	"	"	"	3-6.VII	5-8.VII	"	10.VII	"
60	0	9.VI	"	30.VI	3-5.VII	"	"	"	"
	3	"	26.VI	"	"	"	"	9-10.VII	"
	6	"	"	2.VII	4-5.VII	8.VII	"	10.VII	"
	9	"	"	30.VI	2-5.VII	5-8.VII	"	"	"
75	0	"	"	"	3-5.VII	5-7.VII	"	9-10	"
	3	"	"	29.VI	2.VII	5.VIII	"	9.VII	"
	6	"	"	"	2-5.VII	5-6.VII	"	"	17.VII
	9	"	"	29.VI-3.VII	2-4.VII	"	"	"	"

WYNIKI BADAŃ

Liczbowo wyniki uzyskane w doświadczeniu opracowano statystycznie.

Długość poszczególnych faz rozwojowych lülka czarnego była głównie uzależniona od poziomów wilgotności gleby. Przy 45% wilgotności przedłużyła się faza kiełkowania, zaś skróciła się faza kwitnienia i owocowania przy 60 i 75% wilgotności gleby. Natomiast różnice w długości faz przy 60 i 75% poziomie wilgotności były mniej wyraźne. Na przebieg poszczególnych faz rozwojowych lülka czarnego nie stwierdzono wpływu dawek węgla wapnia.

Dynamikę wzrostu przedstawia tabela 2. Po wzejściu roślin początkowy wzrost był stosunkowo powolny. Różnice wysokości roślin w dniu 2.VII

Wykres 1. Wpływ węgla wapnia i wilgotności gleby na plon liści lülka czarnego
Influence of soil humidity levels and of fertilization with calcium carbonate on the yield of leaves of the henbane

były już wyraźne. Najniższe były rośliny przy 45% wilgotności gleby, najwyższe przy 75%. Dalszy wzrost roślin w ciągu następnych dwóch tygodni odbywał się bardzo szybko. Przyrosty roślin w okresie od 2.VII do 9.VII wynosiły od około 15,9 do 24,2 cm, a w okresie od 9.VII do 16.VII — od około 10,1 do 18,1 cm. Największe przyrosty osiągnęły rośliny przy 60% wilgotności gleby. Wysokość roślin przy 60 i 75% wilgotności mniej różniła się między sobą. Rośliny tych kombinacji były niższe w porównaniu z roślinami przy 60% wilgotności.

W okresie od 2.VII do 16.VII zaznaczył się również wpływ dawek węgla wapnia na wzrost roślin szczególnie przy 45 i 60% wilgotności. Największe przyrosty roślin przy wyżej wymienionych poziomach wilgotności były w kombinacjach z 3 i 6 g CaCO_3 na wazon. Przy 75% wilgotności wpływ węgla wapnia na wzrost roślin był mniej wyraźny.

Od 16.VII do 22.VII przyrosty roślin zmniejszyły się we wszystkich kombinacjach, a 22.VII przyrostów nie zaobserwowano. W okresie tym najwyższe były rośliny przy 60% wilgotności. Natomiast przy 45 i 75% wilgotności rośliny miały na ogół podobną wysokość (tab. 2). W granicach poszczególnych poziomów wilgotności gleby największe przyrosty roślin zaobserwowano przy 3 i 6 g węgla wapnia. Przy 75% wilgotności wpływ CaCO_3 był mniejszy. Omawiane przyrosty lülka są wyraźnie widoczne przy porównaniu względnych wysokości roślin (tab. 2).

Tabela 2 — Table 2
 Pomiar wysokości lulka czarnego w okresie wegetacyjnym w 1963 r.
 Height of *Hyoscyamus niger* in vegetation period 1963.

Kombinacja Combination		Wysokość roślin w cm — Height of plants in cm								Wysokość względem wartości z 22.VIII przy 45% wilg. i bez CaCO ₃
wilgotność gleby w % soil humi- dity in %	Dawka Dose CaCO ₃ g	2.VII	9.VII	16.VII	24.VII	31.VIII	7.VIII	14.VIII	22.VIII	
45	0	7,8	24,7	41,0	43,7	43,8	43,9	44,1	44,2	100
	3	7,3	27,9	44,7	46,6	46,9	47,4	47,4	47,4	107,2
	6	7,8	26,7	43,8	46,4	46,5	46,6	46,9	46,9	106,1
	9	9,1	28,1	41,9	42,6	43,2	43,3	43,7	43,8	99,1
60	0	8,9	27,8	41,0	43,0	43,3	43,7	44,0	44,1	99,8
	3	9,3	33,5	49,6	51,4	52,0	52,3	52,3	52,5	118,9
	6	9,3	32,6	50,7	52,7	52,9	52,9	53,0	53,2	120,4
	9	9,9	31,3	44,3	45,5	45,8	45,9	46,2	46,3	104,7
75	0	10,5	31,4	44,0	44,4	44,5	45,0	45,8	45,8	103,6
	3	35,9	46,0	46,3	46,3	46,4	46,6	47,4	47,4	107,2
	6	30,6	41,7	43,1	43,1	43,7	43,7	44,1	44,2	100,0
	9	25,8	37,3	40,0	40,0	40,1	40,5	41,0	41,2	93,2

Średnie plony liści, łodyg, nasion oraz korzeni lulk z jednego wazonu przedstawiono w tab. 3 i 4. Najwyższe plony liści uzyskano przy 60% wilgotności z 3 i 6 g węgla wapnia. Plony liści przy 45 i 75% wilgotności niewiele różniły się między sobą.

Tabela 3 — Table 3

Średni ciężar roślin lulk czarnego w g.
Average weight of *Hyoscyamus niger* L. in g

Kombinacje Combination		Ciężar liści Wt. of leaves	Ciężar łodyg Wt. of stem	Ciężar pędów Wt. of shoot	Ciężar nasion Wt. of seeds	Ciężar korzeni Wt. of roots
Wilgotność gleby w % Soil humidity in %	Dawka Dose CaCO ₃ g					
45	0	4,12	9,55	13,67	5,50	1,65
	3	4,20	9,65	13,85	4,92	1,80
	6	4,30	9,67	13,97	5,02	1,62
	9	4,33	9,42	13,75	5,02	1,88
60	0	5,00	19,66	24,66	4,80	1,93
	3	5,25	24,12	29,37	5,27	2,25
	6	5,18	19,85	25,03	5,03	2,10
	9	4,60	23,47	28,07	4,80	2,25
75	0	4,73	23,08	27,81	4,81	1,95
	3	4,20	26,53	30,73	4,12	1,70
	6	3,53	22,30	25,83	3,50	1,40
	9	3,72	18,68	22,40	3,30	1,58

Duże różnice ujawniły się w plonach łodyg i pędów. Najwyższe plony były przy 60 i 75% wilgotności.

Różnice w plonach nasion w zależności od poszczególnych kombinacji nie były duże. Przy 45 i 60% wilgotności plony te niewiele różniły się między sobą, były nieco wyższe niż przy 75% wilgotności.

Wpływ węgla wapnia na plon liści, łodyg i pędów nie był wyraźny.

Najwyższy średni ciężar korzeni z jednego wazonu uzyskano przy 60% wilgotności gleby w porównaniu z 45 i 75% wilgotności. Natomiast porównanie ciężaru korzeni przy 45 i 75% wilgotności wykazuje pewną przewagę (różnice nieistotne) na korzyść 45% poziomu wilgotności gleby.

Wpływ dawek węgla wapnia na ciężar korzeni był niewyraźny.

Analiza statystyczna wykazała z 5% ryzykiem błędu istotne różnice w plonach liści, łodyg i korzeni w zależności od kombinacji stosowanych w doświadczeniu.

Przy porównaniu średnich plonów okazało się że:

1. Średnie plony liści i korzeni uzyskane przy 60% wilgotności gleby były

Tabela 4 — Table 4

Ciężar roślin lulka czarnego w liczbach względnych (w stosunku do ciężaru przy 45% wilgotności i bez CaCO_3)

Weight of *Hyoscyamus niger* L. plants (in relation to the weight at 45% humidity and without CaCO_3)

Kombinacje Combination		Ciężar liści Wt. of leaves	Ciężar łodyg Wt. of stem	Ciężar pędów Wt. of shoot	Ciężar nasion Wt. of seeds	Ciężar korzeni Wt. of roots
Wilgotność gleby w % Soil humidity in %	Dawka Dose CaCO_3 g					
45	0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	3	101,9	101,0	101,3	89,4	109,1
	6	104,4	101,2	97,8	91,3	98,2
	9	105,1	98,6	100,6	91,3	113,9
60	0	121,3	205,9	180,4	87,3	117,0
	3	127,4	252,6	214,8	95,8	136,4
	6	125,7	207,8	183,1	91,4	127,3
	9	111,6	245,7	205,3	87,3	136,4
75	0	114,8	241,7	203,4	87,4	118,2
	3	101,9	277,8	224,8	74,9	103,0
	6	85,7	233,5	188,9	63,6	84,8
	9	90,3	195,6	163,9	60,0	95,7

Półprzedziały ufności D (6) dla wpływu różnej wilgotności gleby na średni plon liści, łodyg i korzeni lulka czarnego

Półprzedziały ufności dla średnich plonów	Liczba średnich w rozstępie	
	2	3
Liści	0,35	0,37
Łodyg	2,29	2,41
Korzeni	0,21	0,22

najwyższe, zaś plony przy 75% wilgotności najniższe. Plony przy 45% wilgotności były zbliżone do plonów przy 75% wilgotności. Ponadto porównanie plonów liści przy różnej wilgotności gleby (45, 60, 75% kapilarnej pojemności wodnej) i różnych dawkach węglanu wapnia wykazało korzystną interakcję obydwu badanych czynników. Najwyższy plon liści uzyskano przy 60% wilgotności gleby i dawce węglanu wapnia w ilości 3 g na 1 wazon, zaś najniższy plon przy 75% wilgotności i 6 g węglanu wapnia. Ilustruje to wykres 1.

2. Średnie plony łodyg były najwyższe przy 75% wilgotności gleby, natomiast przy 45% wilgotności najniższe. Nie stwierdzono wpływu węglanu wapnia na plon łodyg.

WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych w 1963 r. badań nad wpływem poziomów wilgotności gleby i nawożenia węglanem wapnia na wzrost, rozwój i plon lulką czarnego można wyciągnąć następujące wstępne wnioski:

1. najlepszy wzrost lulką czarnego uzyskano przy 60% wilgotności kapilarnej gleby i dawkach węglanu wapnia w ilości 3 g na wazon;
2. przy 60 i 75% wilgotności gleby fazy kwitnienia i owocowania lulką czarnego przedłużyły się w porównaniu z kombinacjami przy 45% wilgotności;
3. największe plony liści lulką czarnego uzyskano przy 60% wilgotności;
4. nie stwierdzono istotnego wpływu nawożenia węglanem wapnia na wzrost i rozwój lulką.

SUMMARY

Pot experiments were performed in 1963 in order to analyze the influence of soil humidity levels and of fertilization with calcium carbonate on the growth, development and yield of the henbane (*Hyoscyamus niger* L.). The influence of the following three soil humidity levels was examined: 45, 60 and 75 per cent of the capillary water capacity. The following doses of calcium carbonate were used with each humidity level: 0 (control), 3, 6 and 9 grams. Most successful growth of the henbane was observed at the 60 per cent soil humidity (Table 2). At 60 and 75 per cent humidity the flowering and fruiting phases of the henbane were prolonged as compared with those at 45 per cent humidity (Table 1).

The highest yield of leaves was obtained at 60 per cent humidity (Table 3) and 3 g. dose of calcium carbonate.

No significant influence of fertilization with calcium carbonate on the growth and development of the henbane was observed (Tables 1, 2 and 3).

LITERATURA

- Atlas lekarstwiennych rastienij SSSR, 1962, Praca zbiorowa, Moskwa.
Czabajski T., 1958, Wpływ nawożenia na plon i zawartość alkaloidów w liściach lulką czarnego, Biul. Inst. Roln. Leczn., nr 3.
Gusynin I.A., 1962, Toksikologija jadowitych rastienij, Moskwa.
Muszyński, 1957, Farmakognozja, Warszawa.
Novak F., Penka M., Cejp K., Martinec T., 1958, Farmaceuticka botanika, Praha.
Skalski J., 1963, Lulek czarny to cenna roślina lecznicza, Hasło ogrodniczo-rolnicze, nr 1, Kraków.