

ZAGADNIENIE ZGORZELI SIEWEK W SZKÓŁKACH LEŚNYCH BUŁGARII

Penka Canowa-Czinowska

Instytut Badawczy Leśnictwa w Sofii

W Bułgarii produkuje się rocznie 350 do 400 milionów jednorocznych siewek. Produkcja siewek zarówno iglastych, jak i liściastych gatunków drzew odbywa się w stałych i przejściowych szkółkach leśnych, których ogólna liczba wynosi 702, a łączna powierzchnia 253 ha. Szkółki te rozmieszczone są w całym kraju z tym, że koncentrują się tam, gdzie intensywność prac zalesieniowych jest większa.

Niestety zarówno ilość, jak i jakość uzyskiwanych siewek obniża się często wskutek szkód powodowanych przez zgorzel i usychanie związane z gniciem korzeni. Wywoływane przez te schorzenia straty zwróciły uwagę leśników już pół wieku temu. W ciągu ostatnich dwóch dziesięcioleci straty te osiągnęły szczególnie wysoki poziom.

Trwająca w Bułgarii masowa akcja zalesieniowa pociągnęła za sobą w ostatnim okresie znaczny wzrost liczby i powierzchni szkółek leśnych. Wysokość strat powstających w tych samych szkółkach przy produkcji siewek tych samych gatunków drzew bywa jednak z roku na rok różna. Tak na przykład w szkółce leśnej położonej nad kniażewskimi uprawami straty w sadzonkach sosny zwyczajnej wynosiły w latach o normalnej wilgotności 10-20%, a w latach szczególnie wilgotnych — do 80% [1]. Ilość siewek ginących w ciągu jednego i tego samego okresu wegetacyjnego bywa w różnych częściach kraju różna, szczególnie wielka w szkółkach położonych na ciężkich bezstrukturalnych glebach. Gospodarczy aspekt tego porażenia dla naszego kraju rozpatrywał Zaszew (1953-1954).

Badania nad sprawcami zgorzeli siewek w szkółkach leśnych prowadził w latach 1927 do 1931 Christow. Zdaniem tego badacza zgorzel siewek sosny zwyczajnej, sosny czarnej, i jawora wywołują głównie grzyby *Pythium de Baryanum* i *Rhizoctonia solani*. Autor ten zauważa przy tym, że przy izolowaniu tych gatunków otrzymuje się niemal zawsze także znaczną ilość gatunków rodzaju *Fusarium*, które on uważa za wtórne. Tylko jeden raz wyizolował także grzyby z rodzajów *Alternaria* i *Helminthosporium*.

Tym samym zagadnieniem zajmował się później Zaszew (1953-1954), który za głównych sprawców zgorzeli uważa grzyby z rodzaju *Fusarium*, szczególnie *Fusarium oxysporum*, następnie grzyb *Pythium* de Baryanum, w mniejszym zaś stopniu grzyby z rodzajów *Alternaria*, *Botrytis* i in.

W związku z masowym ginięciem siewek drzew iglastych przeprowadzono w ostatnich latach w szkółkach szeregu gospodarstw leśnych (Błagojewgrad, Tetewen, Botewgrad, Dobriniszte i wielu innych) badania nad przyczynami tego zjawiska.

Zachow (1967-1969) wskazuje, że oprócz zgorzeli przyczyną masowego zamierania siewek może także być ujemny wpływ na nie heksachloranu gromadzącego się w glebie w czasie zwalczania nim owadów atakujących korzenie. Zdaniem autora wpływ heksachloranu występującego w glebie w silnej koncentracji na siewki drzew iglastych przejawia się następująco:

1. Korzeń wnikający przy kiełkowaniu nasion do gleby ginie. Martwy korzeń zasiedlają zwykle grzyby z rodzaju *Fusarium*, rzadziej z rodzaju *Alternaria* i inne, powodując jego rozkład. Grzyby te mają więc dla zjawiska zaniku korzeni jedynie znaczenie czynników wtórnych.

Chore siewki nie giną od razu. Dzięki materiałom plastycznym zawartym w liścieniach wypuszczają one nowe korzonki z nie zgniłej jeszcze części korzenia pierwotnego znajdującej się tuż pod powierzchnią gleby. Gdy z kolei te zastępcze korzonki giną tak jak korzeń pierwotny, siewka wytwarza następną partię korzonków zastępczych itd. W rezultacie po upływie 2-3 miesięcy siewka zostaje bez korzenia głównego, a w górnej warstwie gleby (tj. na głębokości 2-3 do 4-5 i więcej cm) tworzy się w miejscu korzenia kuliste zgrubienie podobne do nadzianej kolcami buławy. Taka niemal całkowicie pozbawiona korzeni siewka miesiącami nie przyrasta, ulega chlorotycznemu przebarwieniu i jeżeli nawet przetrwa okres wegetacji to i tak później ginie od mrozu.

2. Gdy heksachloran jest wprowadzany do gleby już po wzejściu siewek dochodzi do zgrubienia szyjki korzeniowej, a główny korzeń pozostaje cienki i słabo rozgałęziony. Średnica zgrubienia osiąga najwyżej 4,8 do 5 mm, przewyższając wtedy średnicę pędu o 110 do 130%. Przyrost na wysokość takich siewek zmniejsza się w stosunku do przyrostu siewek normalnych o 50 do 75%. Uszkodzone siewki giną. W szkółce leśnej Czukorowo Usoje znajdującej się na terenie gospodarstwa leśnego Tetewen zanotowano w 1966 r. straty w siewkach sosny zwyczajnej, sosny czarnej, świerka i daglezi wynoszące 80 do 90%. W tym wypadku nasiona zostały przykryte piaskiem zmieszany z heksachloranem. W szkółce Zelen Dol w gospodarstwie leśnym Czerni Osym potraktowano glebę heksachloranem w czasie wysiewu nasion na głębokość 10 cm, co pociągnęło za sobą straty w siewkach wynoszące 30%.

Podobne szkody od heksachloranu wystąpiły w szkółkach gospodarstw leśnych Satowcza, Ribarica, Dobriniszte i in.

Do lat 1953-1954 nie prowadzono w praktyce chemicznego zwalczania zgorzeli siewek. Później w związku z przejściem do masowej produkcji siewek z jednej strony i wzrostem strat zgorzelowych z drugiej rozpoczęto stosowanie chemicznej dezynfekcji gleby. Używano do tego celu głównie nadmanganianu potasu, cieczy bordoskiej, sproszkowanego węgla itp. Zabiegi te nie tylko, że nie zawsze odnosiły pożądany skutek, lecz przeważnie dawały wyniki ujemne.

Tabela 1

Wpływ różnych fungicydów na zmniejszenie strat powodowanych przez zgorzel siewek w niektórych szkółkach leśnych

Preparaty	Średnia liczba na mb siewek, które przetrwały do końca sezonu wegetacyjnego	Różnica między średnią liczbą siewek na poletkach traktowanych a średnią liczbą siewek na poletkach kontrolnych
I. Szkołka leśna „Kysztata”		
Aspor	64,8	18,3
Ciecz bordoska	58,5	12,2
Nadmanganian potasu	52,6	6,1
Chlorek miedzi	54,4	7,9
Sproszkowany węgiel	56,1	8,6
Germisan Trockenbeize	56,3	10,0
Poletka kontrolne	46,3	—
II. Szkołka leśna pod Botewgradem		
Aspor	99,1	3,3
Ciecz bordoska	89,4	-6,4
Nadmanganian potasu	87,3	-8,5
Chlorek miedzi	86,7	9,1
Poletka kontrolne	95,8	—
III. Szkołka leśna „Łokorsko”		
Aspor	109,4	8,6
Tiuram (TMTD)	101,8	1,0
Ciecz bordoska	96,6	-4,2
Nadmanganian potasu	95,9	-4,9
Chlorek miedzi	95,5	5,3
Poletka kontrolne	100,8	—

Wszystkie różnice są statystycznie udowodnione; wyjątek w tym względzie stanowi wariant z TMTD.

Zaszew badał w latach 1957-1965 skuteczność szeregu preparatów grzybobójczych w walce ze zgorzelą siewek. Wśród tych preparatów był kwas siarkowy o c. wł. 1,84, Germisan Nassbeize, Germisan Trockenbeize, siarczan miedzi, formalina, chlorek miedzi, węglan miedzi, Agri-

san 35, ciecz bordoska, Aspor, Kuprozin i nadmanganian potasu. Dobre wyniki dało według tego autora stosowanie Asporu, Kuprozinu, cieczy bordoskiej, kwasu siarkowego i TMTD. Największą przyszłość dla bułgarskich warunków widział w krajowych preparatach, takich jak Aspor i Kuprozin, których stosowanie jest łatwe. Stosowanie nadmanganianu potasu należy ograniczyć do zaprawiania nasion i raczej dla stymulowania kiełkowania niż dla efektu grzybobójczego; stosuje się go wówczas w koncentracji 0,5% przez pół godziny.

Zachow (1969) przeprowadził w trzech szkółkach leśnych, mianowicie w okolicy Botewgradu, w szkółce „Kysztata” w rejonie Błagowgradu oraz w sofijskim gospodarstwie leśnym, doświadczenia ze zwalczaniem zgorzeli siewek za pomocą Asporu, cieczy bordoskiej, nadmanganianem potasu, chlorku miedzi, TMTD, Germisanu Trockenbeize i sproszkowanego węgla, otrzymując następujące wyniki (tab. 1): a) zastosowanie Asporu dało we wszystkich wypadkach pozytywne wyniki; b) ciecz bordoska, nadmanganian potasu i chlorek miedzi zadziałały w szkółce „Kysztata” dodatnio, natomiast w szkółkach Łokorsko i pod Botewgradem — ujemnie; c) dane uzyskane co do wymiarów, jak przeciętnej wysokości, przeciętnej grubości szyjki korzeniowej i przeciętnej ciężaru absolutnie suchej masy siewek potwierdzają opinie z literatury o stymulującym działaniu Asporu.

Wyzyskując własne obserwacje i dane z literatury krajowej można się pokusić o sformułowanie niektórych wniosków.

W celu obniżenia strat powodowanych przez zgorzel siewek należy przede wszystkim dbać o to, by pod szkółki leśne dobierać gleby o dobrej strukturze, a dla chemicznego zwalczania tej choroby należy zalecać stosowanie preparatu Aspor (Perozin) w dawce zaproponowanej przez Zaszewa i Zachowa, mianowicie 10 l/m² 0,3-procentowej zawiesiny.

LITERATURA

1. Christow A. — 1933, „Seconoto” na iglolistnija razsad i sredstva za borbata s nego. Gorski pregled, 9-10 i 11-12.
2. Zachow S. — 1967, Za edna nepoznata powreda w gorskite razsadnici. Gorsko stopanstvo, 9.
3. Zachow A. — 1969, Za njakoi momenti w borbata srescu „seconoto” na ponците w gorskite rozsadnici. Gorsko stopanstvo.
4. Zaszew B. — 1953, Gabnite bolesti w naszite gori i tjachnoto stopansko značenje. Gorsko stopanstvo, 10.
5. Zaszew B. — 1954, Njakolko važni gabni bolesti w nasite gorski rozsadniki i borbata sresu tjach. Gorsko stopanstvo, 2.
6. Zaszew B. — 1966, Kalievijat permanganat i borbata s poljaganeto na borowite ponici w naszite razsadnici. Gorsko stopanstvo, 7.
7. Zaszew B. — 1968, Rezultati ot izpolzuwaneto na njakoi fungicidi srescu poljaganeto na borowite ponici. Sbornik ot dokladi i referati.

Пенка Цанова-Чиновска

О СОСТОЯНИИ ПРОБЛЕМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ ВСХОДОВ И СЕЯНЦЕВ
В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ БОЛГАРИИ

Краткое содержание

Общая площадь имеющихся в Народной Республике Болгарии лесных питомников составляет в настоящее время 253 га. В последние десятилетия значительно возрасли потери, причиняемые этим питомникам полеганием сеянцев. По исследованиям Христова, проведенным в 1927-1931 гг., главными возбудителями этого заболевания являются грибы *Pythium de Baryanum* и *Rhizoctonia solani*. Однако Зашев на первом месте ставит в этом отношении грибы *Fusarium oxysporum* и *Pythium de Baryanum* (1953-1954). Захов выразил опасение (1967-1969), что на массовой гибели сеянцев в лесных питомниках может отражаться также действие гексахлората, вводимого в почву против насекомых, повреждающим корни растений. В докладе приводится подробное описание этого явления.

Химические препараты не применялись в Болгарии для борьбы с полеганием сеянцев до 1953-1954 гг. Потом их стали вводить под влиянием литературы предмета. В 1957-1965 гг. Зашев испытал много предзначенных для борьбы с полеганием препаратов с целью определения их эффективности в этой области. К ним принадлежали: серная кислота (удельный вес 1,84), Гермисан-Нассбайце, Гермисан-Троккенбайце, медный купорос, Агрисан 35, бордосская жидкость, Аспор, Купроцин и перекись марганца. Удовлетворительные результаты были получены этим автором при применении Аспора, Купроцина, бордосской жидкости, серной кислоты и ТМТД.

Автор приходит к выводу, что в болгарских условиях успешная борьба с полеганием сеянцев связана с необходимостью устройства лесных питомников только на почвах, характеризующихся хорошей структурой; в области химических методов борьбы с полеганием автор рекомендует применение препарата Аспор с соблюдением дозировки, предложенной Зашевым и Заховым, т.е. по 10 л 0,3%-ой его эмульсии на каждый квадратный метр поверхности почвы.

Penka Canowa-Czinowska

THE PROBLEM OF DAMPING-OFF IN FOREST NURSERIES OF BULGARIA

Summary

The total area of forest nurseries in Bulgaria is 253 ha. Recently, considerable increase of losses caused by seedlings damping-off was observed. Christov, in his investigation carried out in the period of 1927-1931, demonstrated that *Pythium de Baryanum* and *Rhizoctonia solani* are main pathogens responsible for the disease. Zasev, however, stressed the importance of *Fusarium oxysporum* and *Pythium de Baryanum* in this respect (1953-1954). According to Zachov (1967-1969), wholesale withering of seedlings in forest nurseries may be due to hexachlorate used frequently in soil treatment for fighting insects attacking plant roots. In the paper detailed description of this phenomenon is given.

Until 1953/54, chemical preparations were not used in Bulgaria for damping-off control. Later they were introduced on the strength of related literature. In the

period of 1957-1965, Zasev tested a number of anti-damping-off chemicals with a view to determine their effectiveness in fighting the disease. Among these tested chemicals were such as: sulphuric acid (specific gravity 1.84), Germisan Nassbeize, Germisan Trockenbeize, copper sulphate, Agrisan-35, Bordeaux mixture, Aspor, Kuprozin, and potassium permanganate. Good results were obtained with the application of Aspor, Kuprozin, Bordeaux mixture, sulphuric acid, and TMTD. The authoress opinion is that under conditions prevailing in Bulgaria, the proper selection of soil for nursery cultivation should be put in the first place when the control of damping-off is considered. As far as chemical fighting of the disease is concerned, the preparation Aspor is recommended in doses suggested by Zasev and Zachov that is 10 litres per on square metre of 0.3% suspension.