

WIDLAKI, ICH WYSTĘPOWANIE I ZNACZENIE LECZNICZE

Widlaki, wymienione w programie szkoły średniej jako jeden z jego tematów, posiadają bardzo ciekawy cykl rozwojowy: występuje w nim bowiem długoletnie, grzybożywnne przedrośle, prowadzące zupełnie odmienny tryb życia niż przedrośla pozostających paprotników. Poza tym wszystkie widlaki są roślinami chronionymi, a więc nauczyciel powinien szczególnie dobrze je znać, co pomoże mu w skutecznym prowadzeniu akcji ochrony przyrody na tym odcinku. Następnie widlaki odgrywają dużą rolę w lecznictwie ludowym, z tego też względu nauczyciel, szczególnie z małych ośrodków prowincjonalnych, powinien nieco więcej o nich wiedzieć, aby zwalczać liczne zabobony związane z tymi roślinami i zapobiegać ewentualnym zatruciom.

I. Historia badań

=====

A. Zaszeregowanie systematyczne

Klasa widlaki - Lycopodiinae należy do 2 podgromady Pteridophyta, gromady Archegoniata. Nie od razu jednak zaszeregowano je do tej grupy systematycznej. Dawniejsi badacze uważali widlaki za mchy i nadawali im następujące nazwy: *Muscus terrestris*, *Muscus squarrosus*. Dopiero w połowie XVI w. holenderski lekarz-botanik *D o d o n a e u s* użył po raz pierwszy nazwy *Lycopodium*. Pochodzi ona z greckiego (*lykos* - wilk, *pus, podos* - noga) i oznacza podobieństwo końców pędów widlaka do kudłatych łap wilka. *L i n n e u s* złączył wszystkie widlaki w jednej rodzaj *Lycopodium*, lecz zaliczał je jeszcze do mchów.

Długo również nie umiano wyjaśnić roli organów rozmna-

zania widłaków - kłosów z liśćmi zarodniowymi, zarodniki zaś uważano po prostu za małe nasiona. Zdaniem **L i n n e u s z a** zarodnie to pylniki z pyłkiem, a wegetatywne rozmnożki *Lycopodium Selago* - to słupek otoczony **czterodziałkowym kielichem**.

Dopiero w połowie XIX w., po dokładnym poznaniu rozwoju paproci i budowy ich przedrośla, badania nad rozwojem widłaków weszły na właściwą drogę. Zaczęto szukać u widłaków odpowiednika przedrośla paproci i usiłowano wyjaśnić rolę ich zarodników.

D e B a r y w 1857 r. wyhodował w swej pracowni z zarodników *Lycopodium inundatum* małe kilkunastokomórkowe przedrośla, które jednak przed dojściem do dojrzałości - ginęły.

Ważnym przyczynkiem do badań nad rozwojem widłaków było znalezienie w naturze (w kilkanaście lat później) przedrośla *Lycopodium annotinum*. Odkrycie to zawdzięczamy szwajcarskiemu badaczowi **F a n k h a u s e r o w i**. Długotrwałe i żmudne badania prowadził **B r u c h m a n n**, a wynikiem ich było odszukanie i zbadanie przedrośli wszystkich widłaków rosnących w Niemczech. Prowadzono również badania nad gatunkami tropikalnymi, co w rezultacie doprowadziło do dokładnego poznania rozwoju tych interesujących roślin.

W okresie paleozoicznym, a zwłaszcza węglowym rosły wspaniałe drzewa: sigillarie i lepidodendrony, tworzące wraz z innymi rodzajami drzewiastymi jednolitą grupę *Lepidophyta*, która wg **L i l p o p a** wykazuje pewne podobieństwa z dzisiejszymi widłakami (*Lycopodium*). widliczkami (*Selaginella*) i poryblinami (*Isoetes*).

B. Nazwy polskie i ich pochodzenie

Dzisiejsze widłaki to niewielkie zioła rosnące w wilgotnych miejscach (lasy, torfowiska) lub na drzewach jako epifity. Odznaczają się widełkowatymi rozgałęzieniami pędów i tej właściwości zawdzięczają swą polską nazwę. **R o s t a f i n s k i** użył dla *Lycopodiaceae* nazwy "włóczęgi", gdyż u większości gatunków pędy ścielą się - włóczą - po ziemi.

II. Morfologia

A. Gametofitu

Gameofity widłaków są bardzo małe i prawie całkowicie ukryte w glebie. U niektórych gatunków mają one kształt bulwkowaty lub cylindryczny, np. u *Lycopodium complanatum*, i rosną jako roztocza w głębi gleby (*Lycopodium annotinum* i *L. complanatum*). U innych gatunków rosną na powierzchni gleby, tkwiąc w niej jedynie dolną częścią, a część górna jest zielona.

Warstwa zewnętrzna przedrośla widłaków pokryta jest licznymi chwytnikami, pod nią znajduje się gruba warstwa komórek wypełnionych strzępkami grzybni; u niektórych gatunków przenika ona przez przestwory międzykomórkowe. Spotykamy tu więc typową mikoryzę wewnętrzną. Środkowa część przedrośla składa się z komórek wolnych zupełnie od grzybni, będących natomiast magazynem materiałów zapasowych. W górnej części przedrośle przechodzi w tarczę, na której powstają rodnie i pleśnie o budowie podobnej do organów rozmnażania płciowego u paproci. Do zapłodnienia konieczna jest obecność wody, gdyż dwurzęskowe plemniki dopływają czynnie do rodni. Z zapłodnionej komórki jajowej rodni rozwija się zarodek pokolenia bezpłciowego - sporofitu. Do czasu, dopóki jego pęd nie wydobędzie się na powierzchnię gleby i nie wytworzy organów asymilacji - związany jest on ściśle z przedroślem, z którego pobiera pokarm za pomocą organu zwanego stopą, a mającego charakter ssawki. Trwa to niekiedy nawet kilka lat. W zarodku tkwiącym w przedroślu oprócz stopy wyróżniamy: zawiązek pędu i korzenia.

B. Sporofitu

Mimo, że kilka rodni może zawierać zapłodnione komórki jajowe, z przedrośla wyrasta zazwyczaj tylko jeden sporofit, tworzący pędy poziome, płozące się, z których wyrastają pędy boczne, wzniesione mniej lub więcej pionowo, wczystkie rozgałęziające się dichotomicznie. Z gatunków spotykanych w Polsce tylko *Lycopodium Selago* tworzy pędy wyłącznie wzniesione.

sione. Liście widłaków są drobne, szpilkowate, jednonerwowe, nie zrosnięte pachwiasto, zimozielone.

U *Lycopodium Selago*, *inundatum*, *annotinum* i *clavatum* ustawione są skrętoległe, natomiast u *L. complanatum* i *alpinum* - okółkowo. Zarodnie z zarodnikami rozwijają się na liściach zwanych sporofylami lub zarodniolistkami. U *Lycopodium selago* nie różnią się one niczym od liści płonnych, asymilujących. U pozostałych gatunków różnią się nieco kształtem, nie są zielone, nadto zebrane w osobne kłosa zarodniowe, stojące na szczytach pędów ulistnionych. Zarodnia ma kształt nerkowaty i stoi w kącie między liściem zarodniowym a osią pędu. Otwiera się poprzecznym pęknięciem w miejscu specjalnie do tego przystosowanym. Znajduje się tu bowiem urządzenie o podobnym działaniu jak pierścień w zarodniach paproci. W ścianie zarodni, w miejscu, gdzie ma powstać szpara, znajduje się pas wydłużonych komórek cienkościennych, różniących się od reszty komórek powierzchni zarodni. W miarę wysychania ścian dojrzałej zarodni zewnętrzne błony komórek kurczą się i zapadają, co powoduje silne napięcie całej powierzchni, a tym samym rozerwanie pasa komórek cienkościennych i otwarcie zarodni. Liść zarodniowy stanowi osłonę dla niedojrzałej zarodni. U *Lycopodium annotinum* sporofyle mają u podstawy partię tkanki bogatej w wodę. W atmosferze wilgotnej, gdy transpiracja jest nieznaczna, komórki są napełnione i liść przylega ściśle do kodygi, zakrywając sobą zarodnię. Natomiast wskutek silniejszego parowania komórki tej partii liścia kurczą się, zarodniolistek odchyła się od osi odsłaniając dojrzałą zarodnię na działanie wiatru. Zarodniki są jednakowe zarówno pod względem morfologicznym jak i fizjologicznym. Mają one kształt czterościennych piramid, co pozostaje w związku z tym, że przez dłuższy czas połączone są w tetrady oraz posiadają sieciowatą rzeźbę błony zewnętrznej, charakterystyczną dla każdego gatunku.

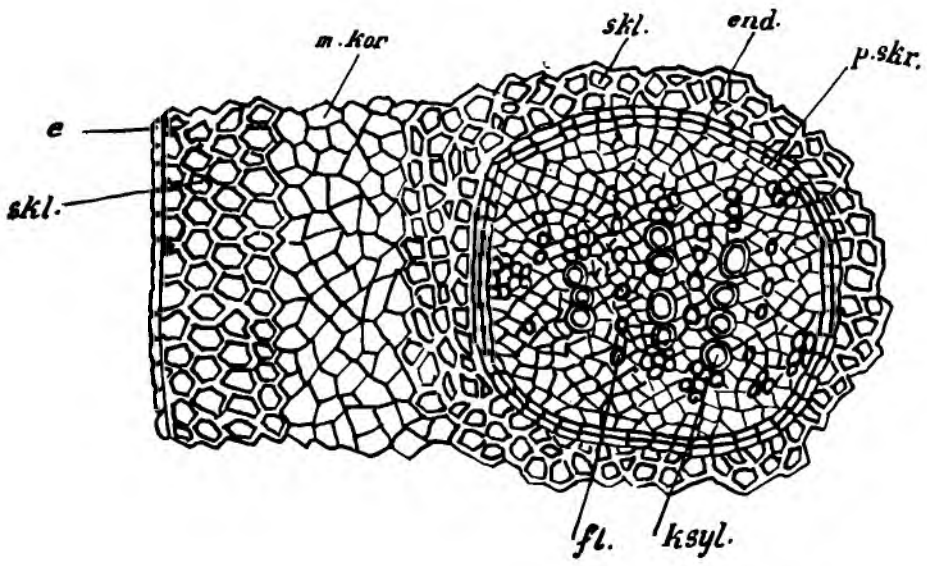
III. Biologia rozwoju

=====

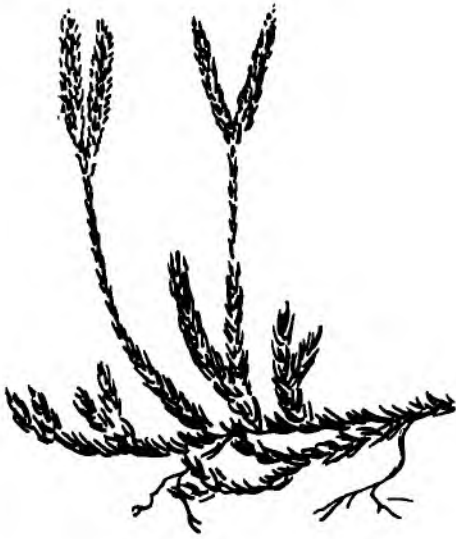
W czasie kiełkowania zarodnika pęka zewnętrzna część jego błony (zwana ekzyną) i wydobywają się na zewnątrz pierwsze komórki tworzącego się już w międzyczasie przedrośla. U *Lycopodium annotinum*, *clavatum* i *Selago* pękanie błony i wytworzenie się 5 komórek przedrośla trwa od 3 do 6 lat. Bodźcem koniecznym do dalszego rozwoju jest wejście w kontakt z odpowiednim grzybem. Wniknięcie strzępki grzybni do komórek przedrośla i utworzenie się w nich charakterystycznych kłębków powoduje dalszy jego rozwój, który do osiągnięcia dojrzałości wymaga kilku lat. Jasnym więc jest, dlaczego De Barry'emu nie udało się wyhodować w pracowni dojrzałych przedrośli. Przedrośle bowiem *L.inundatum*, jeżeli nie spotka swego właściwego symbionta - ginie po wytworzeniu 12 komórek. Przedrośla *L.annotinum*, *complanatum* i *clavatum* żyją w ściółce leśnej i w humusie w głębokości od 2 do 10 cm pod powierzchnią, są bezzieleniowe i wyłącznie grzybożywne. Przedrośla *L.inundatum* kiełkują i rozwijają się na powierzchni ziemi, są więc w górnej części zielone i częściowo samożywne. Przedrośle *L. selago*, jeżeli kiełkuje w głębi warstwy humusu, jest bezzieleniowe, jeżeli natomiast znajduje się na powierzchni - zazielenia się.

Brucmann, badacz przedrośli widłaków, twierdzi, że jednym z czynników ułatwiających dostanie się tak małych organizmów, jakimi są zarodniki widłaków, w głąb ściółki leśnej - są krople padającego deszczu. Stwierdził on doświadczalnie, że czynnik ten działa dobrze w podłożu porowatym. Drugim czynnikiem wprowadzającym spory widłaka na odpowiednią głębokość, konieczną do ich kiełkowania, może być odwrócenie wierzchnich warstw ściółki leśnej, np. przez kopanie.

Niektóre gatunki widłaków rozmnażają się przez rozmnóżki wegetatywne. U *L. Selago* mają one postać krótkich parolistnych pędów, które odłamują się ze szczytów gałązek bocznych i mają zdolność zakorzeniania się.



1



2



3



2



3



6



4

IV. Anatomia łodygi

=====

Budowa anatomiczna łodygi *Lycopodium* odbiega znacznie od budowy łodyg innych roślin naczyniowych. Załączony rys. 1 przedstawia przekrój poprzeczny przez łodygę *Lycopodium clavatum*. Pierwszą zewnętrzną warstwą jest tu epidermis (e), czyli tkanka okrywająca, pod nią leży sklerenchyma (skl) - tkanka martwa, mechaniczna, dalej miękisz korowy (m.kor.) i znowu pas sklerenchymy (skl), który wraz z endodermą (end) i pochwą skrobiową (p.skr.) otacza walec osiowy. Walec osiowy składa się z wiązek ksylemu (ksyl) i floemu (fl), ułożonych na przemian. Wiązki drewna zlewają się czasem z sobą, a końcowe ich partie stanowi protoksylem. Układ naprzemiannoległy łyka i drewna oraz występowanie protoksylemu na zewnątrz od metaksylemu są cechami charakterystycznymi dla korzeni roślin, dlatego też u *Lycopodium* nie znajdujemy znaczących różnic między budową anatomiczną korzeni i łodyg. Budowa anatomiczna łodyg widłaków wskazuje, że są to rośliny filogenetycznie bardzo stare (rys. 1).

V. Opis gatunków rosnących w Polsce i ich występowanie na

=====

świecie

=====

W Polsce rośnie 7 gatunków widłaków. Do najczęściej spotykanych należy *Lycopodium clavatum* - widłak babimór, który jest pospolity w klimacie umiarkowanym i zimnym od niżu po krainę alpejską do 2.300 m. Występuje więc w całej prawie Europie środkowej i północnej, na Syberii, w Japonii, Ameryce Północnej i Południowej, w górach tropikalnej Afryki, w Australii, na Marianach i Hawajach. W krajach ciepłych rośnie w okolicach górzystych, a w chłodniejszych w lasach nizinnych sosnowych, w miejscach wilgotnych i pokrytych mchem, na glebach ubogich w CaCO_3 . Babimór ma pędy czołgające się, liście zagięte ku górze, równowąskie, lancetowate, całobrzegie, z długim białym włosem na szczycie. Kłosa zarodnikowe umieszczone są zwykle po 2 (rzadziej po 1 lub 3) na długich, rozwidlonych szypułkach.

Liście zarodnikowe są w dolnej części jajowate, w górnej zaś silnie wydłużone; również biało owłosione i ząbkowane. Okres zarodnikowania i dojrzewania od lipca do września (rys. 2).

Pospolity również jest *Lycopodium annottinum* - widłak gajowy, rosnący w cienistych i wilgotnych lasach świerkowych i jodłowych aż do 2.400 m. Występuje w północnej i środkowej Europie, w północnych Apeninach, Kastylii, północnej Azji i Północnej Ameryce. W odróżnieniu od babimoru posiada pojedyncze kłosa zarodnikowe, siedzące (bez szypułek), Liście zarodnikowe jak u poprzedniego - różne od płonnych. Zarodkuje od lipca do września (rys. 3).

Lycopodium complanatum - widłak zeglejk jest dość rzadki, spotykamy go na niżu i w niższych położeniach górskich (do 1.600 m) najczęściej w widnych borach sosnowych. Pędy poziome czołgają się pod ziemią, a wzniesione mają symetrię grzbieto-brzuszną, spowodowaną ustawieniem liści, które stoją parami na krzyż. Jedna para liści jest nieco większa i odstaje od łodygi, a druga mniejsza ściśle do niej przylega, co upodabnia pędy zeglejki do gałązek cyprysu. Liście są w 2/3 wolne, odstające, równowąskie. Pędy płone są wzniesione, wiotkie i rozgałęziają się tworząc jakby formę stożka. Na środkowym pędzie, owocoносnym, rozgałęzionym widlasto znajdują się 2 kłosa. Zarodnikolistki są długie, zastrzone. Zeglejk jest rośliną żywozieloną, u której chwytники występują na powierzchni gleby i są również zielone. Występuje on w północnej i środkowej Europie, we wschodniej części Szwajcarii, w Apeninach, Mołdawii, na Kamczatce, w arktycznej i zachodniej części Ameryki Północnej (rys. 4).

Lycopodium tristachyum (L. chamaecyparissus) - widłak **cyprysowaty** jest rośliną bardzo podobną, lecz nieco mniejszą od poprzedniego gatunku, brunatno- lub niebiesko-zieloną. Chwytники znajdują się w glebie. Pędy wzniesione rozgałęziają się tworząc pęk. Liście ustawione są pod kątem prostym. Kłosa również na środkowym pędzie, lecz sporofyle są tępo zakończone. Zarodniki dojrzewają później od zarodników zeglejki (o 1 lub 2 miesiące). Występuje w pół-

nocnej i środkowej Europie (na Śląsku, w Salzburgu i Austrii), w Szwajcarii, Apeninach i Małej Azji.

Do rzadszych w naszej florze należy również *Lycopodium inundatum* - widłak splewny. Rośnie na niżu na mokrych piaszczystych miejscach i torfowiskach wysokich, gdyż unika wód mineralnych, lub w mule na brzegach rozlanych jezior. Tak samo jak *L. clavatum* rośnie na glebach o małej zawartości CaCO_3 (mniej niż 3%). Spotkać go można od równin aż po góry, do 2.200 m, zawsze w stanowiskach rozproszonych. Występuje w północnej u środkowej Europie, w południowej po Pireneje, w górzystej części Italii oraz w Ameryce Północnej. Jest najmniejszym z naszych gatunków; jego czółgające się pędy dochodzą zaledwie do 10 cm długości. Liście zarodnikowe zebrane są w bezszypułkowe kłosa i nie różnią się od liści płonnych. Okres zarodnikowania i dojrzewania trwa od lipca do października (rys. 5).

Lycopodium alpinum - widłak alpejski, rośnie w górach w miejscach trawiastych, często razem z *Nardus stricta* i *Calluna vulgaris*, sięgając od regła dolnego po krainę alpejską (od 1.300 do 2.500 m) - na Monte Pisgana do 2.800 m). Występuje w Niemczech: w Alpach Bawarskich, Fogezach, Schwarzwaldzie, Nadrenii, Harzu, Turynгии i Rudawach. Również w Sudetach, Karpatach, Pirenejach, Apeninach, górach Małej Azji, w północnej Europie, północnej Azji i północnej części Ameryki Północnej. Należy on do elementu arktyczno-górskiego eurazjatyckiego. Podobny jest pokrojem do *L. complanatum*, lecz jest nieco mniejszy. Liście na pędach czółgających się są ustawione skrętolegle, a na wzniesionych - okółkowo. Kłosa zarodnikowe ma pojedyncze, bezszypułkowe. Jest wapieniolubny. W Polsce występuje bardzo rzadko (rys. 6).

Lycopodium Selago - widłak wroniec jest częsty w lasach górskich na wilgotnych, cienistych zboczach i skałach oraz na korzeniach starych drzew. Sięga po krainę alpejską do 3.000 m (szczyt Granatów 2.241 m). H. Steffensen zalicza go do roślin o bardzo szerokim zasięgu. W rozproszonych stanowiskach spotkać go można również na

niżu. Jest to gatunek prawie kosmopolityczny. Występuje w północnych Niemczech, na wyspach Morza Północnego, w basenie Śródziemnomorskim. Brak go w terenach suchych, np. na Niżu węgierskim. Nie tworzy wcale pędów płożących się, lecz tylko wzniesione, widlastorozgałęzione, a jego sporyfyle podobne są zupełnie do liści płanych i nie są zebrane w kłosy. Zarodniki znajdują się w kątach liści. Na szczytach pędów wrzbiec posiada rozmnożki wegetatywne. Różni się on wybitnie od wszystkich poprzednich gatunków. Okres zarodnikowania i dojrzewania trwa od lipca do października (rys.7).

Występowanie wyżej opisanych gatunków w Polsce obrazuje załączona mapa, opracowana na podstawie danych zawartych w Sprawozdaniach Komisji Fizjograficznej, w rocznikach "Ochrony Przyrody", w miesięcznikach "Chrońmy Przyrodę Ojczystą", w pracach T. Schubego, w pracy B. Pawłowskiego pt. "Geobotaniczne stosunki Sądeczyzny", J. Muszyńskiego "Flora i zioła lecznicze okolic Muszyny" oraz w pracy zbiorowej "Monografia Odry". Uwzględniono w niej również dane zebrane przez H. Tokarżówną o występowaniu widłaków na terenie Pomorza Zachodniego i Ziemi Lubuskiej oraz własne spostrzeżenia z terenu Bieszczad, Beskidu Sądeckiego, Wyspowego, Małego i Śląskiego, Pienin, Pasma Babiej Góry, Tatr i Markonoszy oraz okolic Krakowa.

VI. Zastosowanie widłaków dawniej i obecnie

=====

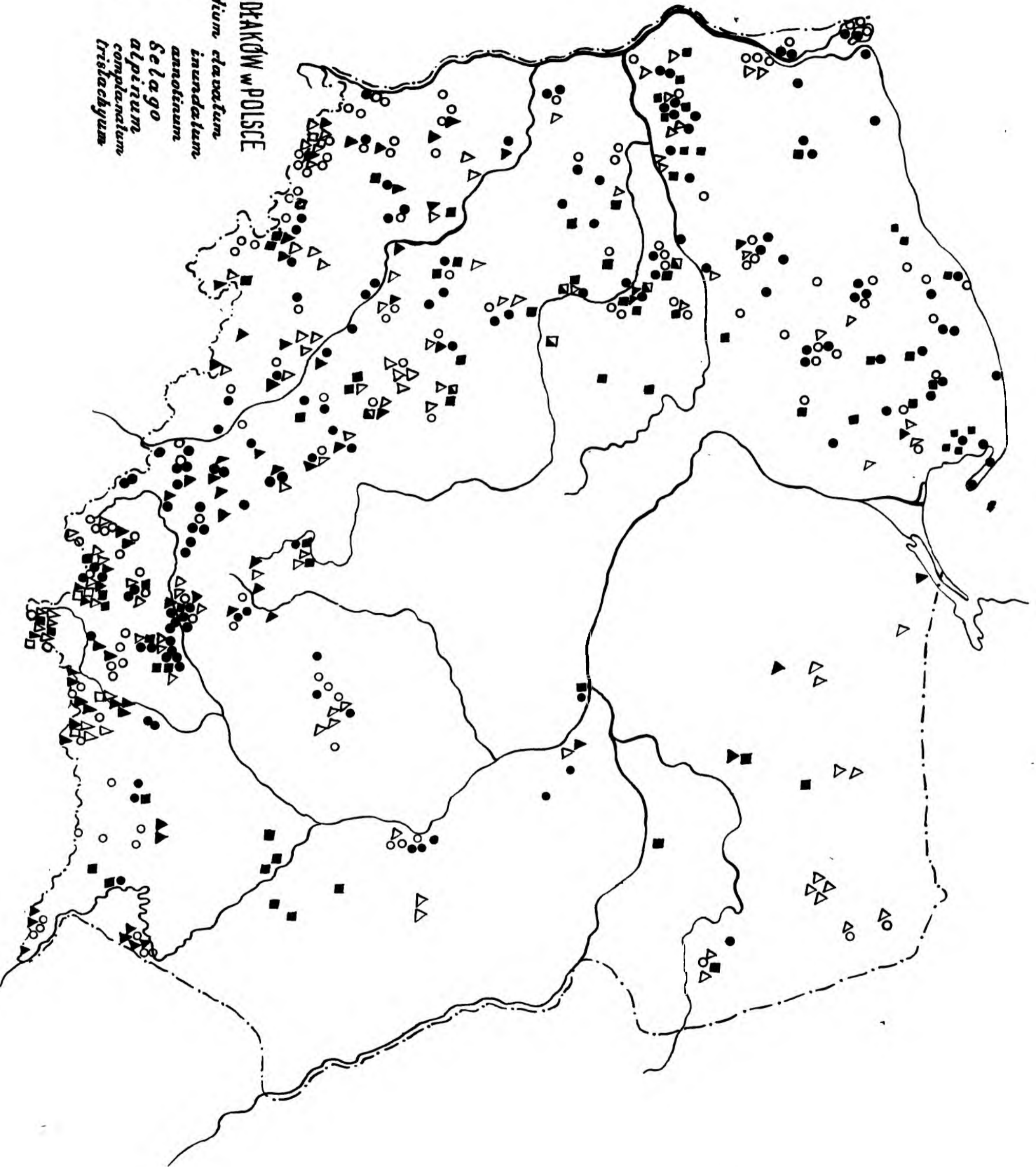
Widłaki od wieków miały zastosowanie w medycynie i do dzisiaj używane są jeszcze w lecznictwie ludowym. Dopiero jednak w ostatnich latach rozpoczęto badania nad możliwością zastosowania ich w nowoczesnej terapii. Zainteresowanie tymi roślinami jako leczniczymi na przestrzeni wieków było różnorodne.

Pisarze starożytni (Teofrates, Arystoteles, Dioskorydes, Pliniusz, Dalen) nie wspominają nic o widłakach, po prostu widłaków nie znali, ponieważ w krajach śródziemnomorskich są one roślinami bardzo rzadkimi.

D o d o n a e u s, B o c k, M a t t h i o l u s -

WYSTĘPOWANIE WIDZIAKÓW W POLSCE

- ▲ *Lycopodium clavatum*
- " *inundatum*
- △ " *annotinum*
- " *Selago alpinum*
- " *complanatum*
- " *tristachyum*



ziółopisarze średniowiecza, opisujący rośliny Europy środkowej, wspominają widłaki pod nazwą *Muscus terrestris*, *Pes lupi*, a nawet używają już nazwy *Lycopodium*.

Poczynając od połowy XVI w. botanicy wspominają o widłakach rosnących zarówno w Europie, jak również w Ameryce Północnej i Azji, uważając ich ziele za środek silnie narkotyczny.

Polski ziółopisarz Marcin z U r z ę d o w a opisuje w "Herbarzu polskim" jeden z gatunków widłaka zwąc go "Spica sarmatica" - wroniec. Miano go stosować przeciw truciznom (warzony w piwie).

W "Zielniku" Szymona S y r e n i u s z a (XVI-XVII w.) znajduje się dość dokładny opis 2 widłaków - *Lycopodium clavatum* pod nazwą "Babi mur, *Muscus terrestris*, *M. clavatum*", który zaleca w postaci odwaru wraz z winem przeciw kamieniom nerkowym, a przy podagrze - okłady z rozparzonego ziela. Autor wspomina również o zastosowaniu ludowym - ziele włożone do kolebki ma chronić dziecko od wszelkiej niemocy. Zwyczaj ten do niedawna stosowany był na Wileńszczyźnie. *Lycopodium Selago* opisuje pod nazwą "widłak wroniec; Spica sarmatica, *Muscus corniculatus*...". Zaleca go jako gwałtowny środek wymiotny w celu zrzucenia wszelkiej trucizny. Należy ważyć go w piwie lub winie i pić ciepły. Również ma być skutecznym lekarstwem w czasie morowego powietrza; wtedy pić jak najgorętszy.

K. K l u k - botanik, w "Dykcjonarzu roślinnym" z 1786 r. wspomina o babimorze, którego ziele używają winiarze do poprawienia smaku psującego się wina. W medycynie zaś odwar z ziela miał być używany jako skuteczny środek przeciw kamieniom i zatrzymaniu moczu oraz przeciw kołtunowi. Wspomina również o jego działaniu wymiotnym.

K.B. J u n d z i ł ł nazywa *Lycopodium clavatum* - "Widłak Babi Mur" i mówi o nim: "W lekarstwach ma mokrą pędzić y biegunkę zastanawiać". Zaś o wrofcu: "Sławna ta iest roślina u Pospółstwa z nieznaných swych na czary skutków, a co iest pewna, wznieca gwałtowne y niebezpieczne womity". (Za Muszyńskim według Jundziłła).

M. L a m e r y wspomina o *Lycopodium clavatum* jako o lekarstwie na kamienie nerkowe, przy zatrzymaniu moczu, wzdęciach brzucha, przy gnilcu. W postaci proszku lub odwaru używany bywa zewnętrznie do zasypywania ran i wzmocnienia dziąseł.

J. G e r a l d W y ż y c k i opisując widłaka babi-móra podaje, że jest on stosowany (w ciepłym odwarze) w celu usunięcia materii i zwiru nagromadzonego w przewodach moczowych, przy osłabieniu pęcherza itp. *Lycopodium Selago* uważa za środek trujący. Odwar tej rośliny stosowany bywa do tępienia pasożytów u bydła (np. wszy) przez zmywanie.

Dr P. P h o e b u s - autor dzieła o roślinach trujących podaje, że odwar z ziela *Lycopodium Selago* posiada właściwości przeczyszczające i pobudzające miesiączkowanie, czasem jednak może działać zbyt gwałtownie wywołując wymioty, drgawki a nawet poronienie. W Piemencie sproszkowane kodygi *Lycopodium clavatum* i *Selago* używane bywają pod nazwą "szwajcarskiej ipokakuany" jako środek wymiotny. W lecznictwie ludowym stosowane są w postaci odwaru do zmywania w celu tępienia wszy u bydła i świń i jako takie np. w Tyrolu znane są pod nazwą "Lauskraut, Lauswurzeln".

Dr M.B. L e s s i n g wybitny lekarz z połowy XIX w., wyraża zdanie, że ziele *Lycopodium clavatum* i jego zarodniki są skutecznym środkiem przy skurczach pęcherza, zwłaszcza u ząbkujących dzieci i histerycznych kobiet, a nawet przy bólach i skurczach dróg oddechowych, np. przy krztuścu i dychawicy. Wspomina również, że homeopaci stosują zarodniki w postaci nalewki spirytusowej przy chorobach wątroby, żółci, przewodu pokarmowego i organów moczopłciowych.

Ch. F. M i l l s p a u g h podaje, że *Lycopodium Selago* rosnący w Europie i Ameryce jest gwałtownym jadem narkotycznym, w większych dawkach bardzo niebezpiecznym; powoduje bowiem gwałtowne rozwolnienie i drgawki, a przyłożony na skórę wywołuje silne podrażnienie. Używany jest do tępienia wszy.

J. B i e g a ń s k i mówi o *Lycopodium Selago*: "Smak ziela gorzkawy, drażniący i dławiący w gardle. W niektórych

okolicach jest tak powszechnym lekiem, że znachorzy i baby lekarki bez namysłu zalecają je we wszystkich chorobach u ludzi, co często prowadzi do śmierci. Przy zatruciu wroncem pospolicym antydotum jest kwaśne mleko. Wroniec zasługuje na uwagę przy leczeniu koni".

G. D r a g e n d o r f podaje, że *Lycopodium clavatum* używany był w Niemczech od połowy XVII w. jako lek moczopędny. Również *L. annotinum* i *complanatum* miały podobne zastosowanie w niektórych częściach Europy. W tym samym celu był stosowany w Ameryce Północnej *L. dendroideum* Michx.

W Rosji *L. Selago* jako lek ludowy używany był w postaci maści przeciw pryszczom, oraz przy zapaleniu oczu. W Argentynie stosowany był *L. saururus* Leg. zawierający alkaloid pillijaninę, działającą drażniąco. Również własności drażniące posiada *Lycopodium polytrichoides* Klfs. W Meksyku przy zapaleniu płuc stosowany jest *L. nidiforme*. W Indiach Wschodnich przy bólach żołądka oraz jako moczopędny używany jest *L. phlegmaria* I. Zarodniki *L. alpinum* stosowane są jako przysypka, ziele zaś przeciw wściekliznie. W Azji podzwrotnikowej oraz Ameryce jako środek moczopędny, przeciwbiegunkowy i przeciwartretyczny używane jest ziele *L. cernuum*.

G. H e g i podaje, że odwar *L. Selago* stosowany bywa w Prusach Wschodnich i Tyrolu do tępienia wszy u ludzi i zwierząt, stąd jego nazwa: "Lauskraut - wszawe ziele". Zaś *L. clavatum* używany jest w Austrii i Szwajcarii jako środek domowy przy skurczach i zaburzeniach w oddawaniu moczu i zwany jest "Krankkraut" i "Harnkraut".

A. R o ł ł o w opisuje zastosowanie widłaków u ludów Kaukazu: *L. alpinum* stosowany jest w Mingrelii przeciw wściekliznie. Odwar *L. annotinum* używają w Abchazji do mycia garnków, w których przechowywane jest mleko, aby ułatwić oddzielanie się śmietany. Stosowany jest również jako środek wymiotny i przy ospie u cwiec. *L. clavatum* jak u poprzednich autorów oraz przez lekarzy zalecana bywa niekiedy spirytusowa nalewka z ziela ("Tinctura Herbae Lycopodii") przy zatrzymaniu moczu u dzieci i przy niezżytach pęcherza u dorosłych. W lecznictwie ludowym był widłakowy ma być

skuteczny przy chorobach płuc i biegunkach u bydła; również *L. complanatum*. Suszone ziele dają koniom przy zaparcjach. Wspomina również, że na całym Kaukazie powyżej granicy lasów rośnie *L. Selago*, którego odwar niszczy pasożyty u zwierząt domowych oraz jest gwałtownym środkiem przeczyszczającym i poronnym.

H. P e r e i r a podaje, że *L. saururus* Lam. używany jest przeciw katarom żołądka i jako wzmacniający nerwy.

Według E. T c h s t e i n a i E. F l a m m a ogólnie biorąc *Lycopodium* posiada wyraźne własności moczopędne i zwiększa wydalanie kwasu moczowego.

Jak więc widzimy, już od dawna wiadano o drażniących i odurzających własnościach widłaków, a szczególnym zainteresowaniem cieszył się *L. Selago* zwany w aptekarstwie "*Muscus cathartica*", po niemiecku "Purgiermoss".

J. M u s z y ń s k i podaje, że spotkał się na Kurpiach i w okolicach Przasnysza z dość poważnym zatruciem ziele *L. clavatum*. Autor ten opisuje również zastosowanie widłaków w lecznictwie ludowym na Wileńszczyźnie.

VII. Surowce widłakowe

=====

A. Zarodniki

Również zarodniki (jak już wyżej wspomniano) miały i mają pewne zastosowanie. Zarodniki powinno zbierać się w sierpniu przede wszystkim z *Lycopodium clavatum*, lecz zbierane są również z *L. complanatum* i *annotinum*. Przy zbieraniu samych tylko dojrzałych kłosów otrzymuje się z nich 17-18% suchych zarodników. Przy zbiorze ścina się kłosa nożyczkami.

Z j e m l i ń s k i j poleca w tym celu specjalne długie nożyce, do których dolnego ramienia przytwierdzona jest metalowa puszka, zaś do górnego - wieczko tej puszki. Przy ścięciu kłosa od razu wpada do puszki, którą równocześnie zakrywa wieczko. Zastosowanie tych nożyc zapobiega rozsypywaniu się zarodników w czasie ścinania. Ten sam autor zaleca również, aby zbiór przeprowadzać wczesnym rankiem lub w dni

o większej wilgotności powietrza, aby uniknąć rozsypywania się spor z kłosów. Zarodniki, celem zupełnego oczyszczenia, należy kilkakrotnie przesiać przez gęste jedwabne sito.

W. P i o t r o w s k i podaje, że w r. 1927 (wg danych z ankiet) zebrano w Polsce 10.540 kg zarodników *L. clavatum*.

Pył widłakowy jest to proszek bardzo ruchliwy, jasno-żółty, lekki i łatwo zapalający się. Z wodą się nie miesza, pływa po jej powierzchni i tonie dopiero po zagotowaniu. Pływa także po powierzchni chloroformu. Nie ma żadnego smaku ani zapachu. Według J. Muszyńskiego skład chemiczny pyłu zarodnikowego przedstawia się następująco:

- a) polemina - błoniec (syn.sporina, pałkowina) do 20 %, dający reakcję kutyny,
- b) tłuszcz - 47-50 %, podobny do oliwy, zawiera głównie glicerydy kwasu olejowego - 80 %, archincowego, palmitynowego i stearynowego. Celem wydzielenia tłuszczu należy zarodniki uprzednio rozetrzeć z piaskiem,
- c) cukier - 3 %,
- d) ciała białkowe,
- e) ciała mineralne - 1,15-1,16 %; w **tworze** handlowym niekiedy 3-5 %.

Zarodniki widłaków nie zawierają alkaloidów ani żadnych innych związków silnie działających. Muszyński badając *L. Selago* stwierdził, że nawet u tego gatunku zarodniki są bezalkaloidowe. Według niego mamy tutaj do czynienia z analogicznym wypadkiem jak u maku, który w miewie i owocach posiada znaczną ilość alkaloidów, natomiast w nasionach brak ich zupełnie.

Pył widłakowy fałszowany bywa mieloną kalafonią, gipsem, kredą, siarczanem baru, talkiem, siarką. Zafałszowanie wykryć można płukając surowiec wodą - domieszki opadają na dno, a zarodniki, jak wiadomo, pływają po powierzchni. Zafałszowanie pyłkiem sosny, leszczyny, olchy i pałki (*Typha*) oraz mieloną korą, dekstryną i skrobią wykryć można pod mikroskopem. Przez ilościowe oznaczenie popiołu, którego z czystego pyłu powinno zostać 4 %, wykrywamy zafałszowanie związkami mineralnymi.

Od 1664 r. pył widłakowy pod nazwą *Sporae Lycopodii* zamieszczany był w taksach aptekarskich jako środek oficjalny, Mimo, że jest on substancją organiczną, posiada tę wyższość nad używanymi również w lecznictwie pudrami skrobiowymi, że nie jest hygroskopijny. Nie pęcznieje więc i nie stwarza warunków sprzyjających rozwojowi drobnoustrojów. Stosują go więc jako przysypkę dla niemowląt, jako puder do ran (przy oparzeniu) oraz do obsypywania pigułek, aby zapobiec sklejananiu się ich. Obecnie pył widłakowy jako przysypka osuszająca zastępowany jest coraz częściej mieszanką talku, tlenku cynku i skrobi. Emulsio *Sporum Lycopodii* stosowano przy kamieniach nerkowych i pęcherzowych, przy katarze pęcherza oraz przy zatrzymaniu moczu. W technice używa się zarodników *Lycopodium* do sztucznych ogni i w odlewnictwie metali do obsypywania form.

B. Ziele

Już w latach przedwojennych prof. Muszyński prowadził liczne badania nad zieleciem widłaków, a wynikiem ich jest ustalenie procentowego składu alkaloidów i zasad lotnych o charakterze alkaloidowym oraz ich własności w 5 europejskich gatunkach widłaków. Tak więc *L. Selago* zawiera w suchym zieleciu około 1 % alkaloidów, dlatego też już przy przyżyciu 0,03 g występują objawy zatrucia. Takie same objawy, chociaż dawki musiały być około 10 razy większe, wykazywało zielecie *L. clavatum*, *annotinum*, *inundatum* i *complanatum*. Alkaloid tego ostatniego opisał w 1881 r. K. Bückner.

Zespół alkaloidów każdego gatunku nazwał Muszyński swoją nazwą. I tak alkaloidy otrzymane z:

- L. *annotinum* - annotyną
- L. *clavatum* - klawatyną
- L. *complanatum* - komplanatyną
- L. *inundatum* - inundatyną
- L. *Selago* - selaginą

Selagina odznacza się największą toksycznością i różni się zasadniczo od alkaloidów 4 pozostałych gatunków. Zbliżona jest bardzo pod względem działania do pilijaniny - alkaloidu z południowo-amerykańskiego gatunku *L. saururus*

Lam., który należy tak samo jak L. Selago do podsekcji Euselago. Filijaninę opisali w 1886 r. Ch. Capdeville i Adrian.

Własności selaginy wg zestawienia w artykule Muszyńskiego są następujące:

- 1) Wywołuje zwężenie źrenicy.
- 2) Sole jej trudno jest otrzymać w stanie krystalicznym, gdyż na powietrzu ciemnieją i rozpiwiają się.
- 3) Sole i odwary ziela przy zadaniu ługiem wydzielają nieprzyjemny zapach moczu mysiego.
- 4) Przy sublimacji suchych zasad w probówce (pod zmniejszonym ciśnieniem) występują naloty oleiste, a nie krystaliczne.

Własności alkaloidów 4 pozostałych europejskich gatunków Lycopodium:

- 1) Nie wywołują zwężenia źrenicy.
- 2) Sole ich łatwo krystalizują, a czyste zasady można łatwo otrzymać z eterowego wyciągu w postaci twardych kryształów.
- 3) Ich sole i odwary ziela przy zadaniu ługiem nie wydzielają mysiego zapachu.
- 4) Przy sublimacji suchych zasad pod zmniejszonym ciśnieniem (15 mm) dają one w temp. 150-170° ładne, krystaliczne naloty.

Tablice zawartości alkaloidów w suchym ziele poszczególnych gatunków Lycopodium (z tegoż artykułu):

L. Selago	0,8 - 1 %
L. saururus	0,8 - 1 %
L. annotinum	0,4 - 0,6 %
L. inundatum około	0,3 %
L. clavatum "	0,2 %
L. complanatum "	0,2 %

Badania nad alkaloidami widłaka babimoru prowadził prof. A c h m a t o w i c z i Wł. U z i ę b ł o. Wyniki swej pracy streścili w artykule pt. "Alkaloidy widłaka babimoru", zamieszczonym w "Roczniku Chemii" z 1933 r. Stwierdzili oni, że z suchego ziela L. clavatum

otrzywać można około 0,12 % alkaloidów krystalicznych. Był to zespół, z którego wydzielili 3 alkaloidy:

1) Likopodynę $C_{16}H_{25}O_2N$, która stanowi 83 %, występującą w postaci bezbarwnych, dość dużych przezroczystych płytek. Jest ona łatwo rozpuszczalna w benzynie i chloroformie, trudno w acetonie.

2) Klawatynę $C_{16}H_{25}O_2N$, (12 %), występującą jako bezbarwne drobne pryzmaty; rozpuszczalną jak powyższa.

3) Klawatoksynę $C_{17}H_{27}O_2N$ (3 %), występującą również w postaci małych bezbarwnych pryzmatów. Rozpuszcza się jak poprzednie.

Wszystkie trzy powyższe alkaloidy mają charakter amin trzeciorzędowych.

J. J a s i ń s k a w licznych doświadczeniach nad selaginą i annotyną zbadała, że bardziej aktywną jest selagina. Stwierdziła, podobnie jak Achmatowicz i Uziębło, że alkaloidy te nie są jednolitymi związkami, lecz mieszaniną co najmniej 2 alkaloidów, z których jeden działa wybitnie morfinowo na ośrodkowy układ nerwowy, a drugi drażniący na zakończenie nerwów parasympatycznych.

Pod względem fizjologicznym alkaloidy widłakowe wszystkich gatunków europejskich, a w szczególności *L. Selago* oraz amerykańskiego *L. saururus* są bardzo trujące dla wszystkich kręgowców, porażają bowiem system nerwowy. Prof. Muszyński badał na własnym oku działanie selaginy na źrenicę. Stwierdził on, że 0,5 % roztwór tego alkaloidu wpuszczony w oko w ilości 1 kropli po upływie 15-20 minut wywołuje zwężenie źrenicy, utrzymujące się kilka godzin. Selagina nie posiada miejscowego działania drażniącego, dlatego też skraplanie nawet jednoprocetowym roztworem nie wywołuje podrażnienia spojówki ani bólu.

Wyniki tych badań są szczególnie cenne w chwili obecnej, kiedy brak jest surowców egzotycznych i złożonych syntetyków. Szczególnie ważnym jest fakt, że selagina stosowana wielokrotnie w ciągu doby w przypadkach jaskry prostej i przewlekłej, zapalnej, obniża wydatnie ciśnienie gałkowe (od 10-30 mm Hg). Jedyne może ujemną stroną stosowania se-

laginy do zakraplania oczu jest minimalny wzrost ciśnienia ogólnego krwi, które jednak pozostaje bez wpływu na stan ogólny chorego. Selaginę można więc uważać za środek korzystny w leczeniu jaskry, który z powodzeniem mógłby zastąpić polikarpinę lub ezyrynę i w tym też celu prowadzone są dalsze próby nad jej działaniem.

Również z badań i doświadczeń prof. Muszyńskiego na zwierzętach wiemy, że alkaloidy widłaków stosowane podskórnie, mogą spowodować śmierć. Np. dla żaby ważącej 30 g wystarcza 0,0005 do 0,0009 g chlorowodorku selaginy, aby po 15-20 min. wywołać całkowite porażenie, kończące się często śmiercią. Dla człowieka dawka toksyczna wynosi 0,01 g. Powoduje ona gwałtowne wymioty i silne osłabienie. Dla zwierząt kręgowych alkaloidy widłakowe są bardziej trujące niż atropina. Na zwierzęta niższe, np. robaki - nie działa prawie zupełnie, zaś owady, np. muchy, pluskwy, trzmiele, opryskane 1-procentową selaginą giną dopiero po kilku godzinach. Prof. Muszyński przypomina, że *L. clavatum* stosowany był niegdyś jako lek w cierpieniach dróg moczowych i wyraża zdanie, że pożądanym byłoby przeprowadzenie badań farmakologicznych i klinicznych nad widłakami polskimi w celu stwierdzenia ich faktycznej przydatności w tych wypadkach.

VIII. Problem ochrony widłaków

=====

Po omówieniu znaczenia widłaków w lecznictwie, należy podkreślić, że rozporządzenie Ministra Oświaty z dnia 29 sierpnia 1946 r. w sprawie ochrony niektórych roślin rosnących na terenie Polski w § 1, pkt. 12 wymienia również widłaki jako rośliny o szczególnie trudnym i powolnym rozradzaniu się ze sporu. Rozporządzenie to jest uzasadnione, gdyż z powodu wzrastającego z każdym rokiem zainteresowania się widłakami jako surowcem lekarskim grozi im przy nieumiejętnym zbiorze - wyniszczenie. Jeżeli chodzi o zbiór zarodników, to zgodnie z wyżej wymienionym rozporządzeniem jest on dozwolony (należy ścinać same tylko kłosa zarodnikowe). Natomiast zastosowanie w lecznictwie na szerszą skalę ziela

widłaków musi być zaniechane do czasu, dopóki nie uda się hodować widłaków na plantacjach. W tej chwili dla medycyny najważniejszym jest L. Selago i właśnie ten gatunek rozmnaża się przez rozmnożki wegetatywne - należałoby więc zbadać, czy istnieje możliwość jego uprawy w kulturach.

L i t e r a t u r a

1. Berg u. Schmidt: Darstellung u. Beschreibung off. Gewächse, Leipzig 1863.
2. Biegański J.: Ziołolecznictwo, Łódź 1949.
3. Broda B.: Selagina Muszyńskiego w okulistyce ("Farmacja Polska", 1950).
4. Czystowski J.: Rośliny lecznicze w rysunku i opisie, Łódź 1947.
5. Dyakowska J.: Widłaki "Chrońmy Przyrodę Ojczyzną" 1949, nr 1,2,3).
6. Hegi: Illustrierte Flora von Mittel Europa, t.I, München 1906.
7. Koczvara: Farmakognozja, Kraków 1950.
8. Lilpop: Roślinność Polski w epokach minionych, Lwów 1929.
9. Muszyński J.: Skarby lecznicze w przyrodzie.
10. " Podręcznik do mikroskopowego rozpoznawania surowców lekarskich, Warszawa 1934.
11. Muszyński J.: Ziołolecznictwo i leki roślinne, Łódź 1947.
12. " Atlas roślin leczniczych, Warszawa 1923.
13. " Farmakognozja, Wilno 1933.
14. " Flora i zioła lecznicze okolic Muszyny, Łódź, 1934.
15. Muszyński J.: Widłaki oraz ich zastosowanie lecznicze ("Farmacja Polska" 1946, nr 10-11).
16. Malinowski: Anatomia roślin, Warszawa 1938.
17. Pawłowski B.: Geobotaniczne stosunki Sądeczyzny, Kraków 1925.

18. Piotrowski W.: Światowy obrót ziołami leczniczymi w świetle cyfr, Warszawa 1932.
19. Raciborski-Szafer: Flora Polska, t. I, 1919.
20. Rostafiński J.: Słownik polskich imion, rodzajów oraz skupień roślin, Kraków 1900.
21. Szafer-Dyakowski: Zarys botaniki, Warszawa 1948.
22. Szafer Wł.: Ochrona gatunkowa roślin w Polsce, Kraków 1947.
23. Strassburger E.: Botanika mikroskopowa, Warszawa 1924.
24. Szymkiewicz D.: Botanika, Lwów 1936.
25. Wodziczko-Urbański-Czubiński: Przyroda żywa doliny Odry i jej ochrona (Monografia Odry), 1948.
26. Wasicky: Physiopharmakognosie, Wien 1932.
27. " Leitfaden für die Pharmakognostischen Untersuchungen im Untersicht und in der Praxis, t.I, Leipzig u. Wien 1936.
28. Schube T.: Flora von Schlesien preuss. und österreichischen Anteils, Breslau 1904.
29. Szafer Wł.: Zarys ogólnej geografii roślin, Upsala 1949.
30. Wettstein: Handbuch der Systemat. Botanik, Leipzig-Wien 1933.
31. Zjemliński S.: Ljekartswjennyje rastjenija ZSSR, Moskwa 1944.