

Vliv světla na klíčivost, růst a vývoj semenáčků

Влияние света на всхожесть, рост и развитие сеянцев

Einfluß des Lichtes auf Keimfähigkeit, Wachstum und Entwicklung der Sämlinge

Inž. Bohuslav RICHTAR

Školní závod Brno, poleš Jedovnice

Úvod

Přesto, že dnes musí být hlavním kritériem pro posuzování vnitřní kvality semene jeho původ (dědičné vlastnosti), zůstává i nadále zjišťování klíčivosti nezbytnou součástí hodnocení osiva.

Klíčivost semen je ovlivňována jak vnitřními podmínkami (změna rezervních látek v důsledku stáří semen, překonávání klíčného klidu ap.), tak i vnějšími podmínkami, ať již nezbytnými (vlhkost, teplota, kyslík a jejich vzájemný poměr a zastoupení), nebo pouze ovlivňujícími průběh klíčení i procento klíčivosti (CO_2 , světlo ap.).

Otázka vlivu vnějších činitelů, nezbytných ke klíčení semen je již poměrně dobře osvětlena a propracována. Tak např. víme, že semena s klíčným klidem vyžadují v prvním údobí před výsevem nižších teplot a dostatečné vlhkosti, aby vůbec mohla vyklíčit, a že po překonání klíčného klidu klíčí i při těchto nízkých teplotách (stratifikace).

V praxi lesního semenářství nevíme téměř nic o tom, jaký vliv má na klíčení semen a další růst a vývoj semenáčku světlo.

Že světlo má značný vliv na růst a vývoj rostlin a tedy i dřevin, dokazují pokusy mnoha výzkumníků (Maximov N. A., Leman V. M. a jiní). Řada jejich pokusů dokazuje, že na osvětlení jsou nejcitlivější jednoleté prýty a semenáčky, tedy nejmladší části rostliny. Podle N. A. Maximova (1945) urychluje nepřetržitě osvětlování elektrickým světlem růst semenáčků modřínů ve skleníku 15krát, u dubu dokonce 25krát (V. M. Leman 1948). Tato zvýšená schopnost růstu se vyznačuje současně i zvětšením rozměru asimilačních

orgánů a často se objevují i nové orgány (např. květní), které se u semenáčků tvoří až v pozdějších letech (V. M. Leman 1950). To znamená, že trvalým osvětlením se urychluje nejen růst, ale i vývoj.

Dokazují to také pokusy V. P. Malčenského (1946), který zjistil, že časně kvetoucí druhy keřů (šípek) kvetly za stálého osvětlování již v prvním roce života. Naopak zkrácením denního osvětlování je možno dosáhnout předčasného uzrání prýtů — předčasného opadnutí jehličí nebo listů a zakončení výškového přírůstku (P. L. Bogdanov).

Kladný vliv osvětlení dokazují i pokusy I. N. Nikitinovy (1949).¹⁾ Nikitin osvětloval nepřetržitě po 10 dnů za vysoké teploty (35 až 38° C) a vlhkosti vzduchu žaludy v Liebenbergově klíčiidle; takto naklíčené žaludy přesadil do květináčů a po 5 měsících dále nepřetržitě osvětloval. Během této doby vzrostly doučky do výše 2,1 m, načež byly vysazovány ve volné přírodě a již v 8 letech kvetly a plodily. Rozdíl mezi osmiletými doučkami pěstovanými uvedeným způsobem a kontrolními doučkami ukazuje tabulka I. (převzato z časopisu „Les i step“, čís. 2, 1949).

Pokud se jedná o vliv světla na klíčivost, máme doposud k dispozici mnohem méně výsledků a dat použitelných pro praxi. Podle starších údajů Kinzela (1915)²⁾ je světlo pro některé druhy lesního semene

¹⁾ Nikitin I. N. — Vozrastnaja stadijnost i metody uskorenija rosta duba v pervyje gody jeho žizni — Žurn. „Les i step“, No. 2, 1949.

²⁾ Svoboda P. — Život lesa — Praha 1952.

Duby	Střední výška v m	Střední Ø kořenového krčku v cm	Střední Ø prsni výšky v cm	Roční výšk. přírůst — 1946 v cm
pěstované za stálého osvětlení kontrolní	5,1 1,25	10,4 3,1	5,2 0,3	82 18,5

podmínkou ke klíčení, v jiných případech se vůbec neuplatňuje. Některá semena na světle vůbec nevyklíčí, ale ve tmě již během několika dnů a naopak u jiných dřevin, k nimž patří některé druhy vrb, topolů a osika, stálé zatemnění značně zdržuje vyklíčení semen.

Pokusy konané v Sovětském svazu ukazují, že i světla, jako činitele urychlujícího růstu a vývoje, je možno prakticky použít. Zvlášť velký význam by mohlo mít vyřešení této otázky při zakládání semenných

porostů. A. S. Jablůkov píše „... bylo zjištěno, že u některých druhů kulturních rostlin je možno při předosevní přípravě přinutit semena, aby prošla nejenom stadiem jarovizace, ale i druhým — světlým stadiem“. Výsledkem pak je lepší růst a plodnost těchto rostlin. Přirozeně, že při aplikaci těchto poznatků musíme brát v úvahu rozdíly mezi vlastnostmi kulturních rostlin a planě rostoucích dřevin, s kterými pracujeme v lesnictví.

Založení pokusu

Ve snaze přispět k osvětlení otázky vlivu světla na laboratorní klíčivost semen různých druhů dřevin byly založeny na katedře pěstování lesa les. fak. v Brně pokusy, týkající se této otázky.

Úkol byl proveden ve dvou etapách. Jak ukazuje tabulka II, byla první část semen (6 druhů dřevin) zaklíčena 4. prosince 1953, část druhá se čtyřmi druhy semen byla zaklíčena 17. března 1954.

Klíčivost byla zjišťována v malých klíďlech modifikovaných podle Jacobse-na. Pro každou řadu bylo zaklíčeno 4krát 100 semen. Takto bylo získáno od každého zkoušeného druhu semene 12 klíčidel, z nichž:

a) 4 byly vystaveny stálému (kombinovanému) osvětlování,

b) 4 byly podrobeny normálnímu osvětlení,

c) 4 byly určeny k stálému zatemnění.

Při kombinovaném (stálém) osvětlení byla klíďla po celou noc osvětlována elektrickým světlem. Elektrické světlo bylo vrháno z výše 90 cm dvěma žárovkami (100 W a 80 W). Normální osvětlení bylo zajištěno působením denního světla. Stálé zatemnění bylo dosaženo dvojími kornouty z tmavého papíru, které těsně objímaly klíďlo a celým svým obvodem základny přiléhaly k podložce pracovního stolu.

Teplota v laboratořích pohybovala se v mezích +17 až +23° C.

Kontrola klíčidel započala 5. — 6. dnem a dále byla prováděna každodenně po 28 dnů. Plíseň se objevila nejčastěji v klíďlech stále zastíněných, avšak objevovala se i u klíčidel ostatních (i stále osvětlených).

Získané výsledky

Výsledky, shrnuté do tabulky II, ukazují, že světlo nepůsobí na semena různých druhů dřevin při klíčení stejnoměrně. V 8 případech z 10 reagovala semena na stálé osvětlení zvýšenou (nejvyšší) klíčivostí. Ve 2 případech byla nejvyšší klíčivost zaznamenána u normálního osvětlování, ale v žádném případě nebyla zaznamenána nejvyšší klíčivost u semen stále zatemněných.

Vezmeme-li však v úvahu dovolenou odchylku procenta klíčivosti semen, vidíme, že rozdíly mezi stálým a normálním osvětlením nejsou podstatné (vyjma výsledky

u borovice I., olše I. a modřínu).

Dále je z tabulky II vidět, že jak smrk sibiřský (*Picea sibirica*), tak i smrk obecný (*Picea excelsa*) při klíčení na světlo příliš nereagují. Smrk sibiřský má přibližně stejnou klíčivost jak za normálního, tak i za stálého osvětlení a jen o 8 % horší klíčivost za stálého zatemnění. Taktéž u modřínu evropského (*Larix decidua*), jakož i u modřínu sibiřského (*Larix sibirica*) byla nejvyšší klíčivost za stálého osvětlení a jen o 7—10 % horší klíčivost za stálého zatemnění. U modřínu evropského je klíči-

II. Číselné výsledky klíčivosti semen získaných různým způsobem osvětlování

Den za- klíč.	Druh	Stálé osvětlení					Normální osvětlení					Stálé zatemnění				
		klíčidlo				klíči- vost	klíčidlo				klíči- vost	klíčidlo				klíči- vost
		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4	
		kusy				%	kusy				%	kusy				%
4. 12.	borovice I.	94	86	85	83	87,0	62	85	76	85	77,0	17	28	16	12	18,5
4. 12.	modřín sib.	64	64	65	65	64,5	69	53	65	56	60,1	76	49	64	42	57,7
4. 12.	olše I.	28	28	34	28	29,5	18	17	20	24	19,7	3	4	3	6	4,0
4. 12.	bříza	20	19	16	22	19,6	14	18	21	23	19,5	2	1	1	1	1,2
4. 12.	smrk sibiř.	73	73	53	48	61,7	79	66	64	40	62,2	60	58	45	62	56,2
4. 12.	kleč - kosodřev.	82	77	79	87	81,5	92	79	87	70	82,0	36	24	21	23	26,0
17. 3.	borovice II.	78	85	84	67	78,5	79	76	86	70	76,8	49	51	49	41	47,5
17. 3.	smrk	79	79	72	65	73,8	58	72	78	68	69,0	65	68	45	67	58,7
17. 3.	modřín	57	45	51	56	52,5	39	46	45	32	40,5	48	40	49	44	45,2
17. 3.	olše II.	47	68	70	63	62,0	59	57	49	60	56,2	17	24	21	19	20,2

vost za stálého zatemnění dokonce vyšší (45,2 %) než za normálního osvětlení (40,5 %). Do skupiny semen, které při klíčení reagují velice citlivě na světlo, patří borovice obecná (*Pinus silvestris*), kde rozdíl klíčivosti semen stále osvětlených a stále zatemněných činí 69 %, dále kleč (*Pinus montana*) s rozdílem 57 %, olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), kde rozdíl v klíčivosti činí 42 % a bříza bílá (*Betula alba*), kde rozdíl klíčivosti stále osvětlených a stále zatemněných semen činí 18,6 %.

Energie klíčivosti je vyjádřena počtem vyklíčených semen za prvních 7 dnů od za-
klíčení.

Jak je vidět z tab. III, jeví se ve všech případech nejvyšší energie klíčivosti u semen naklíčených za stálého osvětlení. U semen naklíčených za normálního osvětlování je energie klíčivosti u všech druhů semen nižší (u olše až 15 %) než u semen naklíčených za stálého osvětlení, ale ve všech případech vyšší (u borovice až o 46,4 %) než u semen stále zatemněných, kde je energie klíčivosti nejmenší a pohybuje se v rozmezí od 0—12,7 %. Ve srovnání se semeny při klíčení stále osvětlovanými jsou u semen stále zatemněných rozdíly energie klíčivosti až 48,8 % (borovice).

Nejvyšší energie klíčivosti byla zjištěna při stálém osvětlování i u těch druhů semen, u kterých bylo nejvyšší procento klíčivosti zjištěno za normálního osvětlení (borovice, kleč atd.), viz tab. II.

Také u modřinových a smrkových druhů semen, u kterých za normálního osvětlení a stálého zatemnění klesá procento klíčivosti, v porovnání se semeny stále osvětlenými, jen velmi nepatrně (relativní pokles klíčivosti činí zde 11%—15%), klesá energie klíčivosti velmi prudce a dosahuje,

III. Číselné výsledky energie klíčivosti a poměrné klíčivosti semen získaných různým způsobem osvětlování

Druh a původ	Energie klíčivosti (v %)		
	stálé osvětlení	normální osvětlení	stálé zatemnění
borovice I.	50,7	50,6	4,2
modřín sibiř.	33,0	21,0	3,7
olše I.	7,0	3,8	3,2
bříza	7,0	5,7	1,0
smrk sibiřský	10,5	6,2	1,5
kleč	30,2	24,2	2,7
borovice II.	55,0	45,2	6,2
smrk	3,0	—	—
modřín	33,5	20,2	—
olše II.	53,5	38,5	12,7

v porovnání se semeny stále osvětlenými, při relativním vyjádření 31%—41% u semen normálně osvětlených, a 86%—89% (ve dvou případech až 100 %) u semen stále zatemněných.

Nejprudší relativní pokles energie klíčivosti mezi stále osvětlenými a stále zatemněnými semeny byl zaznamenán u borovice obecné (*Pinus silvestris*), u kleče (*Pinus montana*), dále u modřinu evropského (*Larix decidua*), smrku obecného (*Picea excelsa*) a břízy bílé (*Betula alba*); nejmenší pokles byl zaznamenán u olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) a činil při relativním vyjádření jen 54,3 % až 76,2 %.

Tyto výsledky ukazují, že energie klíčivosti je přesnějším a citlivějším ukazatelem vlivu světla na laboratorní klíčivost různých druhů dřevin než procento klíčivosti.

Na základě získaných výsledků je možno vyslovit závěr, že světlo kladně ovlivňuje laboratorní klíčivost různých druhů dřevin.

Pokud se jedná o procento klíčivosti, jsou výsledky značně nevyrovnané. Semena některých druhů lesních dřevin reagují během zaklíčování velmi silně na osvětlení i zatemnění (borovice, kleč, olše, bříza), jiná nevykazují rozdíl mezi stálým o normálním osvětlením, a za stálého zatemnění

klesá u nich klíčivost jen nepatrně (modřín, smrk).

Co se týká energie klíčivosti, ukazují výsledky pokusů jednoznačně na kladný vliv osvětlování semen, a to i u těch druhů, kde procento klíčivosti nedává přesvědčivé výsledky.

Stálé zatemnění semen má ve všech případech na laboratorní klíčivost záporný vliv, což se projevuje značným poklesem procenta klíčivosti i energie klíčivosti.

Literatura

Jablokov A. S.: Selekcija drevesnych porod, Moskva-Leningrad 1952. — Nikitin I. N.: Vozrastnaja stadijnost i metody uskorenija rosta duba v pervyje gody ego žizni, Žurn. „Les i step“, No. 2, 1949. — Svoboda P.: Život lesa — Brázda, Praha 1952.

Влияние света на всхожесть, рост и развитие сеянцев

В практике лесного семеноводства до сих пор еще мало известно о влиянии света на всхожесть, рост и развитие саженцев. С целью объяснения вопроса о влиянии света на лабораторную всхожесть семян различных древесных пород, были проведены опыты с прорастающими семенами. Семена были подвергнуты непрерывному освещению, далее нормальному (т. е. чередующемуся с затемнением) и, наконец, постоянному затемнению. При непрерывном освещении семена в аппаратах освещались ночью электрическим светом. Нормальное освещение проводилось в естественных условиях. Постоянное затемнение было осуществлено при помощи темных непроницаемых для света щитов.

Результаты показали, что большинство исследованных видов семян реагирует на непрерывное освещение повышением всхожести. К группе семян, весьма чувствительно реагирующих на освещение, относятся: сосна, стланик сосновый, ольха и береза. Менее чувствительными оказались семена ели; семена лиственницы на освещение вообще не реагировали. Самая большая энергия прорастания была обнаружена у всех исследуемых древесных пород при непрерывном освещении. У семян прорастающих при нормальном освещении энергия прорастания всех исследуемых видов семян была ниже (у сосны даже на 46,4 %), чем у семян постоянно затемненных, где энергия прорастания колеблется в пределах от 0 до 12,7 %. Энергия прорастания семян постоянно затемненных, по сравнению с семенами непрерывно освещенными, была ниже даже на 48,8 % (сосна).

Einfluß des Lichtes auf Keimfähigkeit, Wachstum und Entwicklung der Sämlinge

In der Praxis des Forstsamengewinnens wissen wir heutzutage noch sehr wenig über den Einfluß des Lichtes auf die Keimung.

Der Verfasser ist bestrebt ein bißchen zur Erklärung der Frage des Lichteinflusses auf die Laboratoriumskeimfähigkeit der Samen verschiedener Holzarten beizutragen; dadurch wurde die Beobachtung der keimenden Sämlinge, welche in Keimungsapparaten den Einflüssen der beständigen, dann der normalen (d. h. abwechselnden) Beleuchtung und endlich der beständigen Verdunkelung unterworfen wurden, getan. Bei der beständigen Beleuchtung wurden die Samen in den Keimungsapparaten während der Nacht mit dem elektrischen Licht beleuchtet. Die normale (abwechselnde) Beleuchtung wurde durch den normalen Verlauf des Tages und der Nacht, die beständige Verdunkelung durch die schwarzen, undurchlässigen Beschattungen graham verursacht.

Die Ergebnisse zeigten, daß der größere Teil der geprüften Samensarten auf die beständige Beleuchtung mit der erhöhten Keimfähigkeit reagiert. In die Gruppe der Samen, welche sehr empfindlich auf die Beleuchtung reagieren, gehört Kiefer, Knieholz, Erle und Birke; dagegen die Fichtensamen sind nicht so empfindlich. Die Lärchensamen reagierten auf die Beleuchtung gar nicht.

Die größte Keimfähigkeitenergie wurde bei allen geprüften Holzarten mit beständiger Beleuchtung festgestellt. Angekeimte Samen haben während der abwechselnden Beleuchtung die Keimfähigkeitenergie bei allen Samensarten niedriger (Erle bis um 15 %) als die immer beleuchteten, aber in allen Fällen höher als die beschatteten Samen, wo sich die Keimfähigkeitenergie in den Grenzen von 0 % bis 12,7 % bewegt. Die Keimfähigkeitenergie der immer beschatteten ist in der Vergleichung mit den immer beleuchteten Samen bis um 48,8 % niedriger (Kiefer).

Konference o vzdálené hybridizaci rostlin a zvířat

Psáno pro Sborník ČSAZV Lesnictví

F. L. ŠČEPOTJEV, kandidát biologických věd

Ukrajinský vědecký výzkumný ústav lesního hospodářství, Charkov

Od 5. do 8. února 1958 konala se na území Vsesvazového zemědělského výstaviště a Hlavní botanické zahrady konference o vzdálené hybridizaci rostlin a zvířat, kterou svolala Akademie věd SSSR a Leninova Vsesvazová akademie zemědělských věd.

Na zasedáních pléna i jednotlivých sekcí bylo předneseno 100 referátů, z nichž 80 bylo věnováno pěstění rostlin a 20 chovu zvířat. Hlavní referát o významu vzdálené hybridizace v evoluci a při vytváření nových druhů a forem rostlin a živočichů přednesl akademik N. V. Cicin.

Přednášející poznamenal, že v dnešní době se vytvářejí nová odvětví biologie — fyzicko-chemická genetika a cytochemie, které dokazují, že dědění vlastností a znaků živých organismů souvisí s určitou fyzicko-chemickou stavbou buňky, jakož i s pochody probíhajícími v buňkách organismu.

Problém zdokonalit živou přírodu vytvořením nových forem a druhů je řešen účinnou metodou vzdálené hybridizace. Rychlý a intenzivní průběh evoluce v říši organismů započal vznikem pohlavního způsobu rozmnožování i vývoje hybridizačního procesu. Veliký biolog Ch. Darwin cenil hybridizaci, zvláště vzdálenou, jako vyšší etapu v ovládnutí přírody a doplnění výběru kulturních rostlin a zvířat. Veškerá praktická činnost znamenitého přetvořitele přírody I. V. Mičurina a jeho teoretické závěry svědčí o ohromném významu hybridizace pro šlechtění. Hybridizace dovoluje člověku odhalovat procesy vytváření a řízení nových forem. Evoluce probíhá vždy za nepřetržitého vznikání nového druhu, ale nikdy neprobíhá za vzniku existujícího druhu z jiného již existujícího druhu. Nahromadění různých znaků v hybridním organismu a vznik nových vlastností ve všech hybridních pokoleních děje se jak postupně, tak i skokem, nepřetržitě i přerušovaně.

Ve své přednášce se N. V. Cicin zabýval četnými příklady hybridizace rostlin a zvířat v naší zemi a usoudil, že stojíme na prahu velikých událostí ve vědě, totiž před vytvářením nových druhů a forem rostlin a zvířat.

Podle názoru přednášejícího práce o vzdálené hybridizaci musejí být komplexní, s účastí biologie, chemie a fyziky. Je nezbytné všestranně rozvíjet křížení divoce rostoucích forem s kulturními formami, druhů trav a bylin s dřevinami, jakož i křížení v rámci různých čeledí.

Přednáška dopisujícího člena Leninovy Vsesvazové akademie zemědělských věd I. S. Goršková se týkala výsledků, dosažených v teorii a praxi vzdálené hybridizace ovocných a bobulových kultur. Na základě četných příkladů přichází přednášející k závěru, že vzdálená hybridizace dovoluje vytvářet nové druhy a formy ovocných a bobulových rostlin.

O výsledcích a perspektivách použití hybridizace v lesnictví a v ozeleňování promluvil akademik Leninovy Vsesvazové akademie zeměděl. věd A. S. Jablakov. Pro ilustraci svých tezí přednášející uvedl známé příklady prací laboratoře pro šlechtění VNIILM.

Ostatní referáty o vzdálené hybridizaci lesních dřevin byly předneseny na zasedáních sekcí (dopis. člen Lenin. Vsesvaz. akad. zeměděl. věd — A. V. Albenskij, S. S. Pjatnickij, prof. P. L. Bogdanov, F. A. Pavlenko, F. L. Ščepotjev, N. V. Starova aj).

Pozornost účastníků konference byla poučena zajímavými zprávami o vypěstování polyploidních rostlin vzdálenou hybridizací (dopis. člen AV-SSSR P. A. Baranov, akademik AV Běloruské SSR A. R. Žebrak, prof. V. A. Rybin, prof. V. E. Pi-

sarev aj.). Přednášející poukázali na krajní nezbytnost hromadné výroby kolchycinu.

Velmi zajímavé a úspěšné výsledky v oboru vzdáleného křížení obilnin, píceňin, technických a zelinářských kultur byly uvedeny v četných přednáškách sekcí. Velikých

úspěchů se dosáhlo pomocí vzdálené hybridizace v chovu zvířat i ryb.

Konference uznala za nezbytné ustavit celosvazovou radu pro koordinaci všech prací o vzdálené hybridizaci, jakož i založit všesvazový ústav pro vzdálenou hybridizaci a vydávat odborný periodický časopis „Věstník o vzdálené hybridizaci.“

Sběr, zakličování a uskladňování pylu břízy (*B. verrucosa* Ehrh.)

Сбор, проращивание и хранение пыльцы березы (*Betula verrucosa* Ehrh.)

Collection, Germination and Preservation of Birch Pollen (*Betula verrucosa* Ehrh.)

Inž. Erich VÁCLAV
Lesnická fakulta ČVUT v Praze

Došlo dne 28. I. 1958

Úvod

Pro úspěšnou práci ve šlechtitelství je nezbytným předpokladem nejen dostatečné množství pylu, nýbrž i znalosti o jeho původu a kvalitě. Při déle trvajících pracích musíme znát také možnosti jeho úschovy. Otázka metod sběru pylu a jeho náletu v přírodě je u dřevin celkem propracovaná. Není tomu ale tak s určováním jeho kvality, která se zpravidla zjišťuje zakličováním. Vzhledem k tomu, že pyl různých dřevin vyžaduje ke svému vyklíčení různých živných půd o různých koncentracích, není tato otázka propracována u řady dřevin. Další problém je spojen s jeho úschovou, která má zaručit zachovávání klíčivosti pylu po dostatečnou dobu, aniž by došlo k velkému poklesu. Proto se tato práce zabývá sběrem, zakličováním a uskladňováním pylu břízy (*Betula verrucosa* Ehrh.). Cílem práce bylo zjištění vlivu:

1. různého způsobu zakličování na kvalitu pylu,
2. různé doby sběru na kvalitu pylu,
3. různých druhů živných půd na kvalitu pylu,
4. různého způsobu uskladňování na kvalitu pylu, a tím blíže poznat jeho biologii a maximální délku jeho životaschopnosti.

Vyřešení těchto otázek může podstatně přispět k poznání biologie pylu břízy. Zvláště určování kvality pylu má velký význam, neboť tato má vliv na proces oplodnění a předávání dědičných znaků a vlastností.

Práce s pylem byla konána v rámci generativní hybridizace břízy v roce 1955 (Kostelec n. Č. L.) a 1956 (Uherské Hradiště — Kostelany) za obětavé pomoci laborantek VÚLH s. Ottové a s. Panáčkové, kterým patří náš srdečný dík.

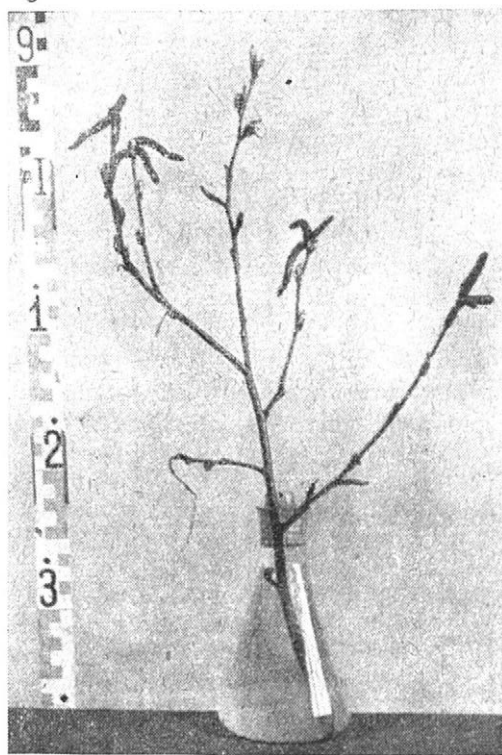
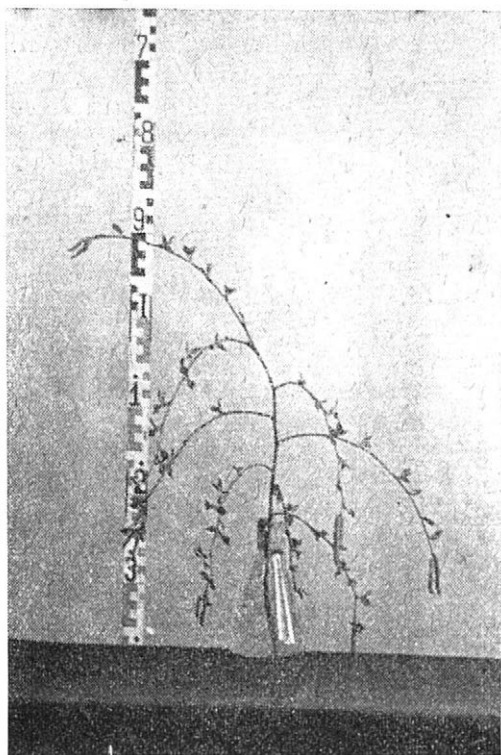
Metodika a průběh práce

1. Reprodukční orgány břízy

Bříza je jednodomý strom s různopohlavnými květy, který kvete od konce března do konce května, podle panujícího počasí v roce. Květy se zakládají v předchozím roce. V našich podmínkách kvetou nejdříve *B. verrucosa*, *B. papyrifera*, *B. japonica*, *B. utilis* a *B. lutea*, později kvete *B. Ermani* a nejpozději, tj. asi za

10—14 dnů kvetou *B. pubescens*, *B. Gmelini* a *B. nigra*. Toto časové období však může být mezi časně rašící formou břízy (*f. praecox*) a pozdě rašící formou (*f. serotina*). K začátku květu je třeba více než 60 dnů s teplotou vyšší než $+5^{\circ}\text{C}$ (G. D. Frolova, 1956). Údaje z literatury o době květu *B. verrucosa* a *B. pubescens* se různí. Udává se, že *B. pubescens* kvete v průměru o týden později než *B. verrucosa*. Jsou však i případy, kdy se rozdíl stírají. V roce 1950 kvetla *B. verrucosa* 5. května, zatímco v roce 1867 teprve 16. června, čili o 6 týdnů později! Za těchto podmínek zřejmě kvetou oba druhy současně (R. Sarvas, 1952, 1955). Současnou dobu květu obou druhů břízy udává G. D. Frolova (1956). Rozmanité podmínky během roku mohou tedy silně ovlivňovat začátek květu.

U břízy jsou často vyvinuty i oboupohlavné květy. Při křížení v roce 1955 byly pozorovány tyto květy na *B. pubescens*, var. *urticifolia*. Samčí květy byly v dolní (na bázi), samičí v horní části jehnědy. Jejich vzájemný poměr je asi $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$ samčí a $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ samičí jehnědy. Délka jehněd v průměru 23 mm, síla samičí části 1,8 mm, samčí 4,1 mm. Již dříve byly pozorovány oboupohlavné květy na *B. verrucosa* i *B. pubescens*. Poměr obou částí jehnědy byl kolísavý, ale většinou převažuje samčí část (A. Løken, 1954). Podobně je tomu i u *B. Rezniczenkoana* (G. D. Frolova, 1956). Oboupohlavné květy jsou zřejmě u většiny druhů bříz. Jejich vznik můžeme vysvětlit tím, že samčí květenství se zakládají již dříve v pupenech, které obvykle dávají vznik samičím jehnědám. V zimě se růst a vývoj jehněd zastavuje. Na jaře pak vyrůstá jehněda, na jejímž dolním konci jsou samčí a na horním samičí kvítky. Toto ukazuje na velikou plasticitu druhu, na jeho schopnost citlivě reagovat na vliv vnějších podmínek, v tomto případě tepla a světla.



1. Květní větev *B. verrucosa*. Foto Machaníček.

2. Květní větev *B. papyrifera*. Foto Machaníček.

Samčím květenstvím jsou jehnědy. Jsou zpravidla po 2—3 na konci větévky. Průměrné rozdíly se pohybují od 28—44 mm × 3,4—6,3 mm. *B. papyrifera* je má větší (viz obr. 1 a 2). Ze začátku jsou zelené, později hnědnou. Jehněda je obalena voskovým povlakem proti vnikání vody a je složena z mnoha květů. Na jaře se osa jehnědy prodlužuje, šupiny se rozvírají a objevují se jednotlivé kvítky s prášníky. V té době se jehnědy naklánějí, až zůstanou nící. V úžlabí každé šupiny jehnědy vyrůstají 3 květy s dvěma listenci středního květu. Každý květ má 4 okvětní šupiny, z nichž pouze střední pár bývá vyvinutý. V každém jsou 2 tyčinky s rozdělenými prášníky, takže se zdá, že prášníky jsou čtyři. Výjimečně bývají v květu 3 tyčinky s prášníky. Jehnědy se zakládají již v polovině května předchozího roku a v polovině července jsou vyhraněny mateřské buňky pylové. Koncem července dochází k redukčnímu dělení jader v mateřských pylových buňkách a v polovině srpna je již vidět stadium tetrad, kdy se vytvářejí slitá pylová zrna (E. I. Ustínova, 1952). Jednotlivá pylová zrna se vytvářejí asi koncem září. Pyl je v prášnicích, velkých asi 1 × 0,5 mm. Tyto jsou mírně prohnuté a mají po podélné straně zřetelnou rýhu, odkud po prasknutí prášníku vylétává pyl. Pylová zrna jsou kulatá. Při větším zvětšení vidíme 3 nevelké výstupky. Na nich jsou umístěny póry, tj. otvory v silné exině. Povrch exiny je celkem hladký. Intina povléká protoplasmu bez přerušení a vytváří proti pórům ztlustěninu, které zakrývají póry jako zátky. Exina je prosáklá tukovitou látkou. Látky, zakrývající póry, se v okamžiku klíčení pylu rozpouštějí a protoplasma, pokrytá intinou, vytváří podlouhlou pylovou láčku. Uvnitř pylového zrna je protoplasma s velkým obsahem zásobních látek ve tvaru zrníček a kapiček. Suchý pyl je svrasklý a nepravidelně kulatý, spíše trojúhelníkový. Po krátkém namočení se zaokrouhlí. Čerstvý pyl vyklíčí ojedinele již po dvou hodinách, kdy se objevují malé bublinky na povrchu pórů, které se po 4—6 hodinách protahují v pylové láčky. Pyl klíčí někdy i 2—3 póry najednou. Rozměry suchého pylu kolísají kolem 21 mikronů, mokrého pylu kolem 24 mikronů. Délka pylové láčky měla po 1 hodině asi poloviční rozměr zrna, po 6 hodinách byla až 15krát delší než průměr zrna a po 24 hodinách dokonce 35krát delší (asi 840 mikronů!).

Při zkoušce obsahu škrobu v pylovém zrnu se ukázalo, že pyl brízy má zhruba čtyři vývojová stadia:

a) suchý pyl — spíše hranatý, protoplasma není zřetelná. Při nasycení jodchloralhydrátem (podle Mayera) je vidět tmavě fialově zbarvenou centrální část pylového zrna;

b) mokrý pyl — zrno je kulaté, nabobtnalé, póry zřetelně vystouplé, zátky silné. Obsah zrna méně zrnitý. Při zkoušce na škrob stav jako v bodu a);

c) nabobtnalý pyl — zátky jsou rozpuštěny, zrno má zvětšené rozměry asi o pětinu. Celý obsah zrna jasně zrnitý. Velmi malý obsah škrobu. Toto je zpravidla poslední stadium před vyklíčením láčky;

d) vyklíčený pyl — obsah zrna se postupně přelévá do pylové láčky, která z počátku je méně zrnitá. Škrob úplně schází, neboť se přeměnil na cukry. Normální láčky jsou 8—15krát delší než průměr zrna. Mají různý tvar — rovný, zakulacený, dlouze protáhlý aj.

Bríza produkuje velké množství pylu. Pyl polétává z jehněd během prvních tří dnů květu nejmohutněji. V té době mají také samičí květy největší schopnost přijetí pylu. Denní největší nálet je okolo 16. hodiny, v noci je takřka nulový (R. Sarvas, 1952, 1955). Nálet pylu poklesává už po 100 m. Ve 140 m nalétlo na umělé samičí jehnědy pouze 40 zrn, což je asi desetina z počtu semeníků v jehnědě. Už ve 20 m nalétlo pouze 130 zrn (M. Dellingshausen, 1954). Tento malý počet pylových zrn má jistě veliký vliv na hluchost březového semene.

Samičí jehnědy vyrůstají na jaře zároveň s listy z pupenů na vrcholech zkrácených letorostů. Obvykle jsou umístěny níže na větvi než samčí, nebo jsou s nimi společné. Rozměry jehněd jsou značně kolísavé (11,5—18,00 × 1,2—2,0 milimetrů). Délka jehnědy v pupenu je okolo 8 mm. Pestíky jsou uloženy po 3—4 úžlabích tří lopatkovitých šupin. Okvětí chybí. Pestík má nezřetelně dvou-pouzdrý semeník s dlouhými, nafialovělými nitkovitými bliznami. Celá jehněda je silně lepkavá.

2. Sběr pylu břízy

Pyl lze sbírat třemi způsoby: ze stojících stromů, roubovaných sazenic a vodních kultur. U břízy se nejčastěji provádí z květních větví, umístěných ve skleníku (H. Johnson, 1945, G. D. Frolova, 1956, J. Kantor, 1956). V naší práci byl tento způsob použit v obou letech. Větve byly dlouhé asi 30—60 cm. Po rozvinutí jehněd — ale ještě před vyprášením pylu — byly jehnědy otrhány a dány na papír za okno do stínu, kde došlo k vyprášení prášníků. Čistý pyl byl pak shromážděn v parafinovaných krabičkách (masťovkách) a používán buď pro okamžité opylování nebo k uskladnění. Tento způsob sběru pylu se osvědčil, a byl proto použit i v druhém roce. Vzhledem k tomu, že v roce 1956 bylo provedeno také zeměpisně vzdálené křížení, bylo třeba pyl dopravovat. Pyl byl dopravován jednak v květních větvích zabalených do vlhkého mechu nebo rašeliny, jednak čistý pyl poštou v papírové obálce (Tharandt). Tyto způsoby dopravy jsou všeobecně používány (G. D. Frolova, 1956, J. Kantor, 1956).

Aby se mohla zjišťovat závislost kvality pylu na době sběru, byl sběr opakován. V roce 1955 byl sbírán dvakrát ze stejného stromu. Poprvé byl sbírán 25. dubna, v době, kdy bříza ještě nerašila a nekvetla, a 30. dubna, kdy již začala rašit. Sběru pylu se přikládala velká pozornost, neboť jeho dostatek je základním faktorem, určujícím rozsah opylování. Těžce dostupné větve se řezaly houseníkem co nejbližší vrcholu, aby se příliš neredukovala koruna stromů.

V roce 1956 byl pyl sbírán ve třech intervalech opět s jednoho stromu *B. verrucosa*, a to dne 17., 20. a 23. dubna 1956. Pyl z každého sběru byl použit pouze pro zjišťování kvality a uskladňování. Sběr pylu ostatních stromů určených pro křížení se prováděl mezi 16.—20. dubnem. Větve z některých otcovských stromů se musely předrychlovat, aby byl získán včas pyl (*B. Gmelini*, *B. verrucosa* č. 18), neboť byly ve svém vývoji pozadu.

3. Zjišťování kvality pylu břízy

Před křížením je třeba předem zjistit kvalitu pylu. Už dříve bylo dokázáno, že na klíčivost pylu může mít vliv způsob zakličování a živná půda, případně její koncentrace. Dosud používané způsoby zakličování se dají shrnout do třech skupin:

1. zakličování pylu na souvislé vrstvě živné půdy na podložním sklíčku,
2. ve visuté kapce na krycím sklíčku nad jamkou podložního sklíčka (viz obr. 3),
3. ve visuté kapce na krycím sklíčku nad skleněným válečkem (viz obr. 4).

Všechny tři způsoby mohou mít další obměny, jako je umístění do Petriho misky, termostatu a jiné. První způsob je zcela nevýhodný, neboť půda rychle vysychá a pro nerovnost plochy je ztěženo mikroskopické počítání pylu. Další způsoby jsou velmi vhodné. Klíčivost pylu takto stanovená určuje pouze přibližně kvalitu pylu (a tím i jeho potřebu pro křížení) a vhodnost určitého prostředí při

uskladňování pylu. Pyl se nesmí dostat do nitra kapky, kde pro nedostatek vzduchu nevyklíčí. Proto se musí opatrně na kapku naprášit.

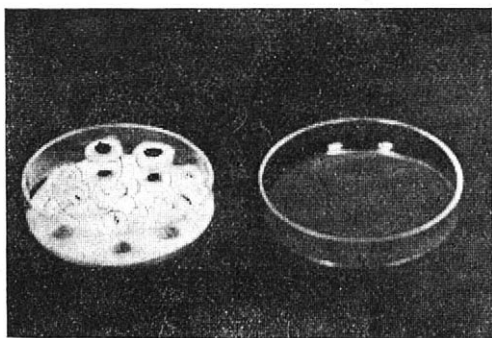
V naší práci byly zkoušeny jednak různé způsoby zakličování, jednak různé druhy živných půd. V roce 1955 byl použit způsob ve visuté kapce nad skleněným válečkem (S. Saarnijoki, 1941), umístěném v Petriho misce. Válečky byly dole i nahoře natřeny vazelinou a dány po 8 kusech do Petriho misky, kde na dno byl dán filtrační papír s vyříznutými otvory, umožňujícími mikroskopické pozorování. Každý vzorek měl 5 kapek, na kterých bylo zvoleno po 3 zorných polích. Klíčivost se pak zjišťovala podle vzorce

$$k = \frac{100 \cdot a}{a + b} \%,$$

kde a = počet vyklíčených pylových zrn a b = počet nevyklíčených zrn. Jedna sada vzorků byla dána do neosvětleného termostatu o teplotě $25^{\circ}C$ a druhá do laboratoře o teplotě $20^{\circ}C$. Počítání pylu se provádělo pomocí mřížky po 24, 48 a 72 hodinách při zvětšení obj. $45\times$, ok. $6\times$.

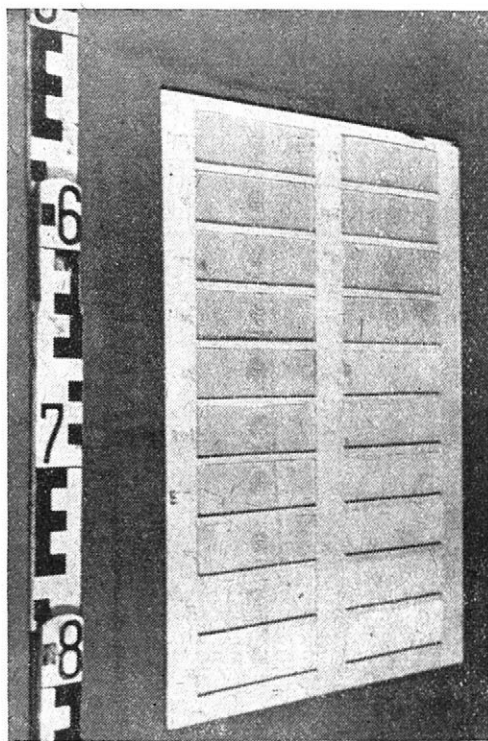
V roce 1956 byly nejdříve srovnány dva způsoby zakličování pylu. První je výše uvedený (skleněný váleček), druhý je rovněž visutá kapka, ale nad podložním sklíčkem s jamkou. Sada vzorků se položila na překližkovou podložku. Vzorky obou způsobů byly dány do osvětleného termostatu o teplotě $30^{\circ}C$. Po opakovaném zakličení bylo shledáno, že mezi oběma způsoby není podstatných rozdílů. Pro svou jednoduchost (lehčí pozorování) byl zvolen pro další používání způsob visuté kapky nad podložním sklíčkem s jamkou.

Další malý rozdíl proti metodice z roku 1955 spočíval v tom, že po zkušenostech byla klíčivost kontrolována pouze po 24 hodinách a jen na jednom zorném poli, zaujímajícím celou kapku. Počet kapek ve vzorku byl stejný. Tato doba



3. Způsob zakličování pylu ve visuté kapce ve válečku (1955). Foto Fér.

4. Podložka pro sklíčka se vzorky pylu (způsob zakličování pylu ve visuté kapce nad podložním sklíčkem s jamkou — 1956). Foto Machaniček.



je nejčastěji používána (G. D. Frolova, 1956, A. M. Maurin - I. A. Kaurov, 1956).

V roce 1955 bylo použito celkem 8 živných půd:

1. Agarová půda se sacharózou
1,5 g namočený a vymačkaný agar
5,0 g sacharóza — doplnit na 100 ccm destilovanou vodou a převařit. Před upotřebením rozehrát ve vodní lázni (50° C).
2. Agarová půda s glukózou
25 ccm glukózy
25 ccm destilované vody plus příměs 1 % agaru a 0,001 kyseliny borité.
3. 5% roztok sacharózy v destilované vodě s přidáním 2—3 % želatiny
4. 10% roztok sacharózy v destilované vodě s přidáním 2—3 % želatiny
5. 15% roztok sacharózy v destilované vodě s přidáním 2—3 % želatiny
6. 20% roztok sacharózy v destilované vodě s přidáním 2—3 % želatiny
7. Voda.
8. Destilovaná voda.

V roce 1956 byly použity tyto půdy:

1. 5% roztok sacharózy v 0,0005% teraboritanu sodném
2. 10% roztok sacharózy v 0,0005% tetraboritanu sodném
3. 15% roztok sacharózy v 0,0005% tetraboritanu sodném
4. 20% roztok sacharózy v 0,0005% tetraboritanu sodném
5. 25% roztok sacharózy v 0,0005% tetraboritanu sodném
6. Destilovaná voda.

Nebyly tedy používány půdy, které se neosvědčily. Navíc byla destilovaná voda v roztocích sacharózy nahrazena slabou koncentrací tetraboritanu sodného v destilované vodě.

Také jiní autoři pokládají roztoky sacharózy za nejlepší (S. Saarnijoki, 1941, A. M. Maurin - I. A. Kaurov, 1956). Někteří doporučují přidávat do živných půd také extrakty z různých částí rostlin, hlavně z blizen, které mají stimulační účinek (I. N. Golubinskij, 1949, G. D. Frolova, 1956).

V roce 1955 se proto před nanesením pylu na kapku otřela jehla o papír, navlhčený extraktem ze samičích jehněd v destilované vodě. V roce 1956 bylo mimo všech šesti výše uvedených půd použito také půd s příměsí extraktu z blizen, takže celkem bylo 12 živných půd.

4. Uskladňování pylu břízy

Pyl se uskládňuje v suchém, tmném a chladném prostředí. Ke zjištění optimálního prostředí byl pyl v roce 1955 skladován čtyřmi způsoby:

- a) v osvětlené laboratoři,
- b) v exikátoru nad CaCl_2 , umístěném v laboratoři,
- c) v tzv. vakuu (černě natřených zavařovacích láhvích, ze kterých se vývěvou odčerpá vzduch) v lednici při 0° C,
- d) v lednici při 0° C.

Pyl u každého způsobu byl nasypán v celofánových sáčkích a masťovkách. Vzhledem k tomu, že skladování pylu v laboratoři a ve „vakuu“ se neosvědčilo, byl v roce 1956 pyl uskládňován pouze v lednici a exikátoru nad CaCl_2 , umístěném rovněž v lednici při 0° C. Pyl byl uložen pouze v masťovkách. Také jsou používány tyto způsoby: v exikátoru s CaCl_2 (H. Johnson, 1945), ve

zkumavkách nad CaCl_2 (J. Kantor, 1956, A. J. Ljubavskaja, 1956). Zajímavý je také způsob uskladňování pylu v jehnědách (G. D. Frolova, 1956).

Během skladování byla pravidelně kontrolována klíčivost pylu až do ztráty jeho životaschopnosti. V roce 1955 vždy po 14 dnech v 10 % roztoku sacharózy v destilované vodě ze všech způsobů uskladnění a z obou sběrů. V roce 1956 se klíčivost zjišťovala vždy po 5 dnech z obou způsobů uskladnění a tří sběrů pylu. Navíc byl zakličován pyl otcovských stromů, což v roce 1955 nebylo uskutečněno.

Na rozdíl od roku 1955 nebyla použita v průběhu uskladňování jedna živná půda, nýbrž v počátečním průběhu (do 7. května) všech 12 půd, pak do 25. května pouze 6 živných půd, neboť nebyly již používány půdy s přidáním extraktu. Od 26. května až do konce zakličování byly používány půdy č. 1, 2, 3 (5, 10, 15 % roztok sacharózy), které se nejlépe osvědčily. Pyl z obou způsobů uskladňování se zakličoval nepřetržitě až do doby ztráty své klíčivosti. Z technických důvodů nebylo zakličováno v době mezi 16. 5.—18. 5. 1956.

Klíčivost pylu ze všech otcovských stromů se zjistila ihned po sběru, a to v 10 % roztoku sacharózy (čistá půda a půda s extraktem). Další kontrola klíčivosti byla po 4 týdnech a pak vždy po 10 dnech až do ztráty klíčivosti. Živnou půdou byl 10 % roztok sacharózy.

Biologie klíčení pylu byla sledována podrobněji v roce 1956. Zakličovaný pyl byl pozorován po několikahodinových intervalech, kdy byla sledována změna ve struktuře pylového zrna, tvorba jeho láčky, její prodlužování a rozměry. Současně byla proměřována celá zrna a zjišťován škrob v jednotlivých fázích klíčení v roztoku jodchloralhydrátu (podle Mayera — 5 g chloralhydrátu ve 2 ccm vody, nasyceného po rozpuštění jodem).

Po skončení práce se zakličováním pylu byla v roce 1956 zjišťována průměrná procenta, získaná na jednotlivých živných půdách, aby tyto se daly srovnat, stejně jako všechny tři sběry a oba způsoby uskladňování. Tak byly určeny hlavní rozdíly, které byly graficky vyneseny. Dále byl také graficky znázorněn časový průběh klíčení pylu. Podrobnější zhodnocení bylo provedeno statisticky metodou analýzy variancí (F-testem). Tato metoda umožňuje posuzovat celý pokus najednou a přitom rozkládá a kvantitativně hodnotí jednotlivé komponenty, projevující se ve výsledku. Vypočtený poměr variancí F-test se porovnal s tabulkovým testem. Při vyšších skutečných hodnotách bylo pozorování průkazné, při nižších nikoliv. Průkazné hodnoty byly 1—5 %, tj. s 99, resp. 95 % pravděpodobností. Detailní vysvětlení této metody vyplývá přímo ze zpracování výsledků.

Rozbor výsledků

1. Rozbor podle způsobu zakličování pylu

V obou letech se sledovala nejdříve optimální doba, po které je třeba kontrolovat klíčivost pylu. V roce 1955 se ukázalo, že procento klíčivosti se po 24 hodinách nezvyšuje. Proto není třeba používat 48 a 72hodinové kontrolní doby (viz tab. III a IV).

V roce 1956 se na začátku rozboru kontrolovala klíčivost pylu v kratších časových intervalech, aby se zjistila rychlost stoupání klíčivosti v čase. Na příklad u pylu *B. verrucosa* č. 16, který byl základem pro zakličování pylu, byla rychlost klíčení na některých půdách tato (viz tabulku I):

I.

Živná půda	Zaklíčeno 15,00 hod.	Počet vyklíčených zrn		
		20,30 hod.	6,30 hod.	15,00 hod.
2	„	36	62	70
4	„	0	2	5
6	„	52	74	84
10	„	0	0	0
12	„	11	12	12

Vysvětlivky:

Živná půda	1 — 5% roztok sacharózy	7 — 5% roztok sacharózy s extraktem
	2 — 10% roztok sacharózy	8 — 10% roztok sacharózy s extraktem
	3 — 15% roztok sacharózy	9 — 15% roztok sacharózy s extraktem
	4 — 20% roztok sacharózy	10 — 20% roztok sacharózy s extraktem
	5 — 25% roztok sacharózy	11 — 25% roztok sacharózy s extraktem
	6 — destilovaná voda	12 — destilovaná voda s extraktem.

Z tabulky vyplývá, že při 24 hodinách rychlost stoupání počtu vyklíčených zrn se snižuje, takže lze tuto dobu považovat za optimální.

Další orientační pokus v roce 1955 ukázal, že mezi klíčivostí pylu, zjišťované z prvního sběru v laboratoři na světle a v neosvětleném termostatu, není podstatného rozdílu. Menší rozdíly byly u druhého sběru, kde výsledky na světle byly lepší. Při déle trvajícím pokusu se tedy doporučuje zaklíčovat pyl na světle.

Konečný orientační pokus pro srovnání obou použitých způsobů zaklíčování pylu (zaklíčování ve visuté kapce ve válečku, umístěném v Petriho misce a ve visuté kapce nad podložním sklíčkem s jamkou) byl učiněn v roce 1956. Oba způsoby byly zkoušeny na všech výše uvedených živných půdách. Po dvou denním zaklíčování byly zjištěny výsledky, které jsou uvedeny v tabulce II.

II.

Živná půda	Visutá kapka ve válečku (Petri)	Visutá kapka nad podložním sklíčkem
	procento klíčivosti	
1	26	26
2	32	33
3	26	22
4	6	8
5	2	5
6	19	23
7	31	34
8	46	39
9	20	22
10	8	7
11	5	0
12	19	16
Celkem	240	235

Z rozboru vyplynulo, že není podstatného rozdílu mezi oběma způsoby zakličování pylu. Vzhledem k tomu, že druhý způsob je jednodušší (snadnější mikroskopická kontrola), bylo od prvního způsobu upuštěno a používán výhradně druhý, tj. ve visuté kapce nad podložním sklíčkem s jamkou.

2. Rozbor podle doby sběru pylu

Pokus v roce 1955 ukázal, že pyl z prvního sběru (25. 4.) měl vyšší klíčivost než ve sběru 30. 4. Zde je vidět, že teplé dny, které mezitím nastaly, snížily jeho klíčivost. Doba sběru má tedy vliv na kvalitu pylu (viz tabulky III a IV a graf 1).

III.

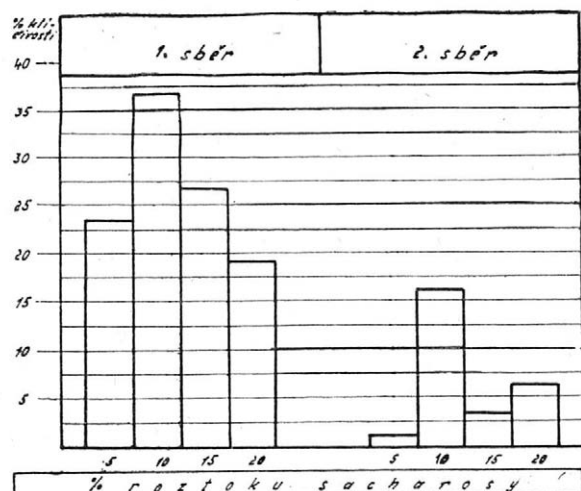
1. sběr						
Živná půda	Světlo			Termostat		
	Datum kontroly:					
	30. 4.	1. 5.	2. 5.	30. 4.	1. 5.	2. 5.
	procento klíčivosti					
1	18		25	20		18
2	0		4	6		0
3	23		19	0		11
4	37		37	10		13
5	27		35	39		24
6	19		16	13		28
7	26		20	38		30
8	27		16	34		33

IV.

2. sběr						
Živná půda	Světlo			Termostat		
	Datum kontroly					
	3. 5.	4. 5.	2. 5.	4. 5.	5. 5.	6. 5.
	procento klíčivosti					
1	19	10	9	0	0	0
2	12	5	5	0	0	0
3	1	4	5	3	3	2
4	16	9	14	6	8	6
5	3	0	0	12	6	7
6	6	11	11	0	0	0
7	3	5	11	0	0	0
8	3	6	5	5	4	5

Vysvětlivky: Živná půda 1 — agar. půdy se sacharózou
 2 — agar. půda s glukózou
 3 — 5% roztok sacharózy
 4 — 10% roztok sacharózy
 5 — 15% roztok sacharózy
 6 — 20% roztok sacharózy
 7 — voda
 8 — destilovaná voda.

1955



1. Klíčivost pylu *B. verrucosa* v různých koncentracích roztoku sacharózy v destilované vodě na světle.

Při práci v roce 1956 byly získány u pylu z různých sběrů nestejné hodnoty klíčivosti. Výsledky podle časového průběhu zakličování jsou uvedeny v tabulce VI a grafech 2, 3 a 4 (zakličování pylu z různých sběrů na různých živných půdách), v tabulce VII a grafech 5, 6, 7 a 8 (průměrné procento klíčivosti během uskladňování pylu). Mimo to byla jako podklad pro grafy 9 a 10 propočítána průměrná procenta z půd č. 1–3 (5, 10 a 15% roztok sacharózy), aby mohl být sledován vliv obou způsobů uskladňování pylu. Výsledky rozboru pylu z otcovských stromů jsou uvedeny v tabulce XXVI a grafu 13.

Průměrná procenta klíčivosti se zjistila ze tří řad opakování zakličování pylu (viz tab V).

V.

Řada	Počet opakování	Počet živných půd
1	3–4	12
2	5–6	6
3	8–10	3

Poslední rozbor, které měly již nulové hodnoty, nejsou do tabulky průměrných procent započteny. Při zakličování na půdách 1–3, které bylo prováděno nejdéle, bylo tedy získáno 54 údajů (3 sběry × 3 živné půdy × 2 uskladňování × 3 řady opakování). Průměrná procenta byla zachycena na grafech 5 a 6 (vliv doby sběru), 7 (vliv živných půd) a 8 (vliv uskladnění).

Jednotlivé sběry měly v roce 1956 tento počet vzorků a opakování (viz tabulku VIII):

VIII.

Sběr	Počet opakování	Počet vzorků
I	12	132
II	12	132
III	11	120
E	35	384

Pyl z otcovských stromů č. 4, 10, 15, 17, 18, 19, 20 a *B. Gmelini* měl šest opakování s 56 vzorky, pyl *B. pubescens* a *B. Ermani* byl zakličován pouze jednou se 4 vzorky. Celkem bylo zpracováno 444 vzorků pylu.

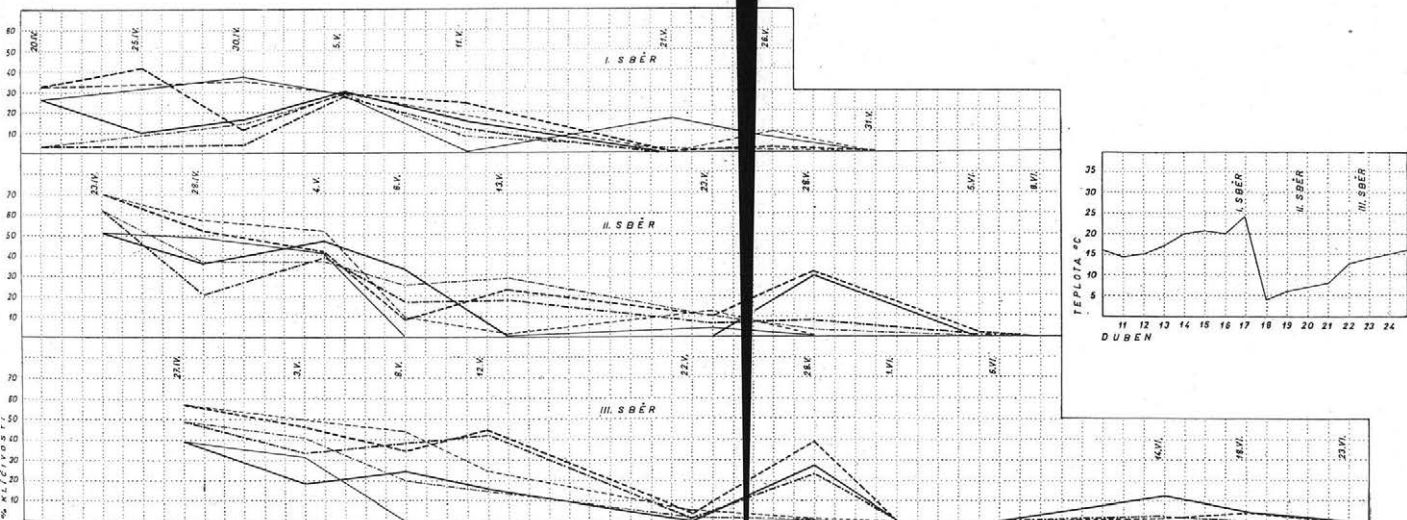
VI.

Živná půda čís.	Procento klíčivosti — I. sběr																							
	20. 4.		25. 4.		30. 4.		5. 5.		11. 5.		21. 5.		26. 5.		31. 5.		5. 6.		14. 6.		16. 6.		21. 6.	
	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L
1	26		10		16	37	30	28	15	0	0	17	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	32		41		11	35	29	29	24	18	0	0	2	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3		4		4	14	27	28	11	7	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2		0		0	0	6	4	0	0	1	0												
5	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0												
6	16		6		15	6	3	7	11	0	0	2												
7	17		15		18	32	26	21																
8	—		15		17	35	44	28																
9	10		0		11	42	26	27																
10	0		0		0	0	5	26																
11	0		0		0	4	1	0																
12	5		6		5	21	—	7																
	Procento klíčivosti — II. sběr																							
	23. 4.		28. 4.		4. 5.		8. 5.		13. 5.		23. 5.		28. 5.		5. 6.		8. 6.		16. 6.		19. 6.		23. 6.	
1	51		36	49	47	41	33	0	0	0	0	5	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	70		52	57	41	52	8	10	23	2	10	13	32	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	62		21	37	39	37	17	25	18	29	7	11	8	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0		1	17	16	0	0	0	0	0	1	0												
5	0		0	6	0	0	0	0	0	0	0	0												
6	33		12	21	21	20	8	1	7	0	8	1												
7	69		24	35	38	41																		
8	45		41	43	38	50																		
9	18		20	43	10	41																		
10	0		11	0	0	0																		
11	0		1	1	0	0																		
12	29		19	11	21	18																		
	Procento klíčivosti — III. sběr																							
	27. 4.		3. 5.		8. 5.		12. 5.		22. 5.		28. 5.		1. 6.		6. 6.		14. 6.		18. 6.		23. 6.		—	
1	39		19	32	25	0	16	0	0	0	28	1	0	0	0	0	13	0	5	0	0	0		
2	57		47	50	35	45	45	25	5	7	40	2	1	0	0	0	2	0	5	0	0	0		
3	49		34	41	38	20	43	15	2	3	24	2	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0		
4	3		16	14	0	0	9	7	2	0														
5	0		1	2	0	0	0	0	1	0														
6	34		25	31	8	9	20	—	3	0														
7	40		17	21	26	0																		
8	59		50	54	10	27																		
9	37		32	19	20	3																		
10	0		13	16	0	0																		
11	0		3	0	0	0																		
12	9		26	17	3	3																		

Poznámka: E = exikátor, L = lednice.

VII.

Živná půda číslo	Řada					
	1.		2.		3.	
	exikátor	lednice	exikátor	lednice	exikátor	lednice
	I. sběr*) průměr. % klíčivosti					
1	20,5	30,3	16,1	21,6	12,1	16,4
2	28,2	32,0	22,8	22,8	17,5	17,7
3	9,5	15,0	8,1	10,8	6,1	7,8
4	2,0	2,0	1,5	1,2		
5	0,0	0,0	0,0	0,0		
6	10,0	9,6	8,5	6,2		
7	19,0	23,3	*) 1. řada — 4 opakování 2. řada — 6 opakování 3. řada — 8 opakování			
8	25,3	31,5				
9	11,7	26,3				
10	1,2	8,6				
11	0,2	1,3				
12	5,3	11,0				
	II. sběr**) průměr. % klíčivosti					
1	44,6	47,0	27,8	24,3	24,6	18,2
2	54,3	59,6	34,0	34,0	29,8	25,6
3	40,6	45,3	27,3	33,5	21,6	25,6
4	5,6	5,6	3,0	2,8		
5	0,0	2,0	0,0	1,0		
6	22,0	24,6	14,8	12,6		
7	43,6	48,3	**) 1. řada — 3 opakování 2. řada — 6 opakování 3. řada — 8 opakování			
8	41,0	46,0				
9	18,0	34,0				
10	3,6	0,0				
11	0,3	0,3				
12	23,0	19,3				
	III. sběr***) průměr. % klíčivosti					
1	27,6	23,6	19,8	14,2	14,5	7,2
2	46,3	50,6	37,8	36,8	23,9	18,6
3	40,3	36,6	33,2	25,6	19,4	13,0
4	6,3	5,6	6,0	4,8		
5	0,3	0,6	0,4	0,4		
6	22,3	24,6	18,0	18,5		
7	27,6	20,3	***) 1. řada — 3 opakování 2. řada — 5 opakování 3. řada — 10 opakování			
8	39,6	46,6				
9	29,6	19,6				
10	4,3	5,3				
11	1,0	0,0				
12	12,6	9,6				



2. Zakličování pylu *B. verrucosa* č. 16 v 5, 10 a 15 % roztoku sacharózy.

Ze srovnání průměrných procent vyplynulo (viz graf 5—8), že na všech 3 živných půdách měl nejvyšší hodnoty II. sběr. Také při srovnání výsledků různých způsobů uskladnění vykazoval II. sběr nejvyšší hodnoty klíčivosti jak v lednici, tak v exikátoru. Pyl z III. sběru měl rovněž vyšší klíčivost, než z II. sběru (viz tabulku IX):

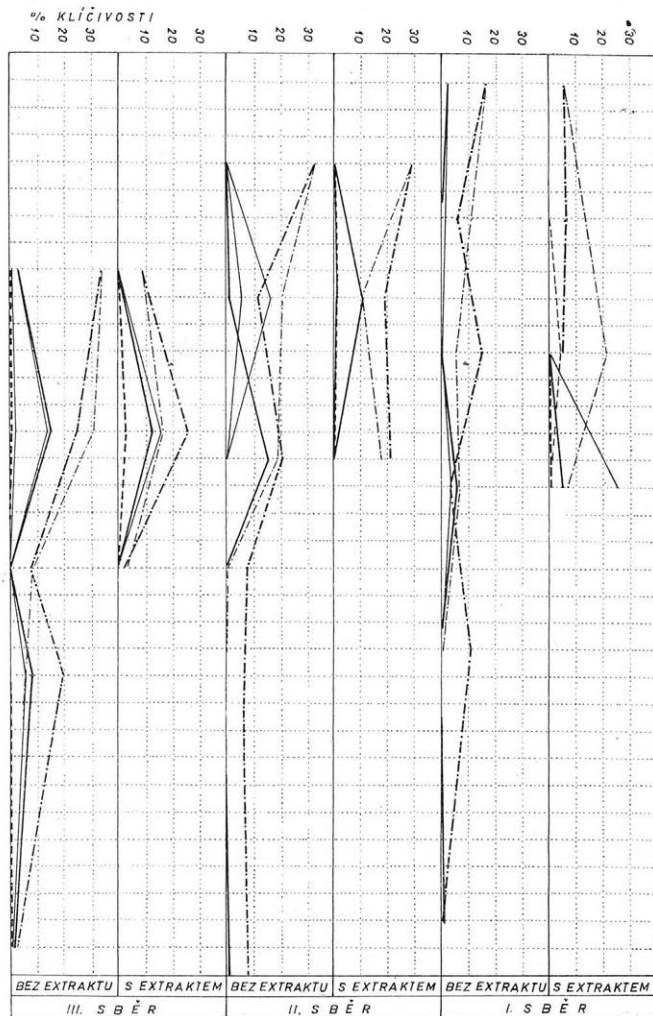
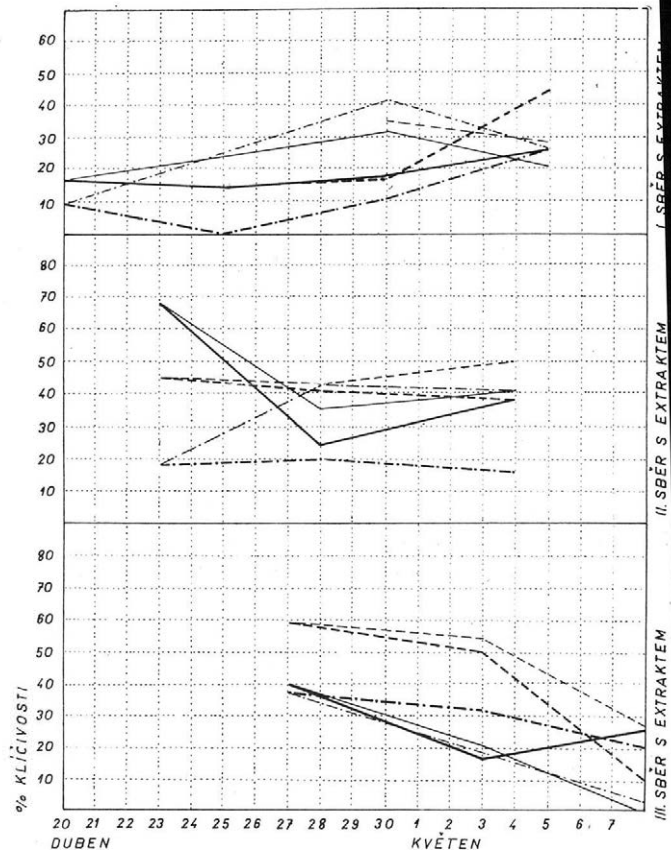
IX.

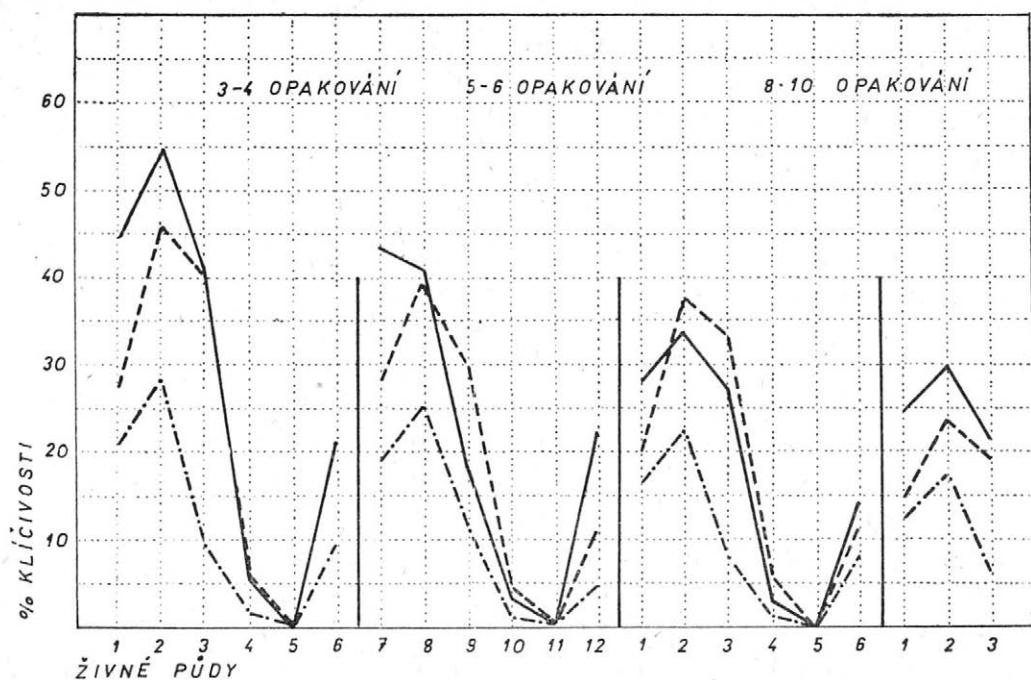
Sběr	Pořadí		
	1. místo	2. místo	3. místo
I.	0	3	15
II.	15	3	0
III.	3	12	3

Čísla v tabulce znamenají, kolikrát měl určitý sběr vyšší hodnoty klíčivosti než oba zbývající sběry. Pyl z druhého sběru je tedy nej kvalitnější. Vzhledem k tomu, že sběr byl proveden 4 dny před začátkem opylování, souhlasí naše výsledky i s jinými autory, kteří doporučují rovněž sbírat pyl těsně před začátkem květu v přírodě, neboť pyl stárne již v jehnědě a ztrácí svou klíčivost (S. Saar-nijoki, 1941, J. Kantor, 1956).

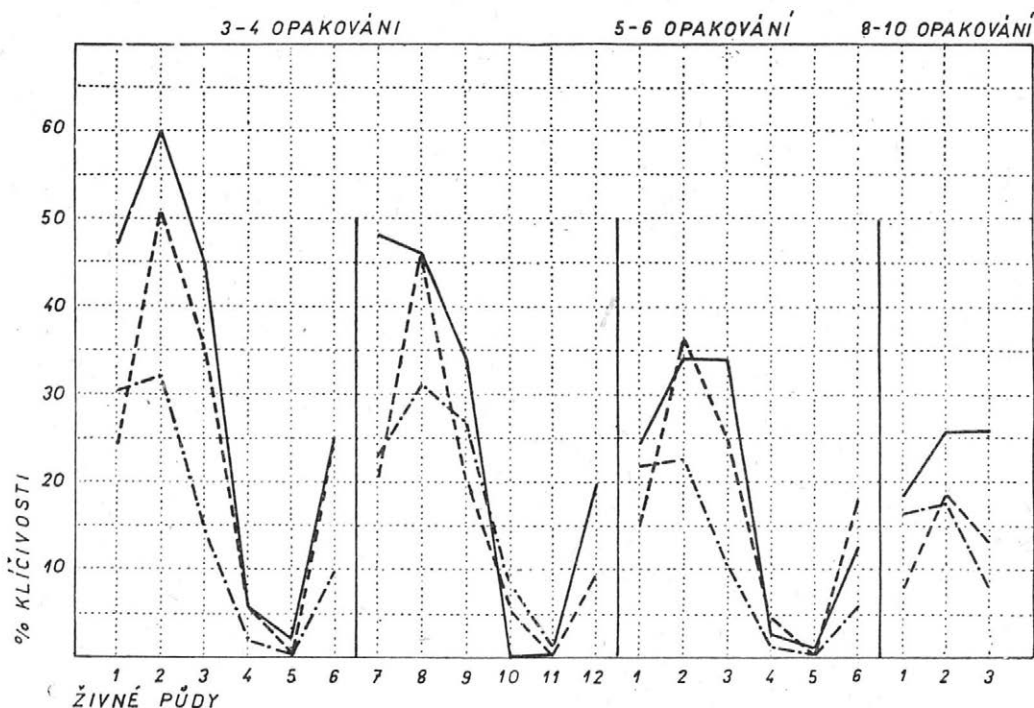
Vysvětlivky ke grafu 2:

exikátor	————	5% roztok sacharózy
	-----	10% roztok sacharózy
	- . - . - .	15% roztok sacharózy
lednice	————	5% roztok sacharózy
	-----	10% roztok sacharózy
	- . - . - .	15% roztok sacharózy





5. Průměrné procento klíčivosti pylu *B. verrucosa* č. 16 (pyl z exikátoru).

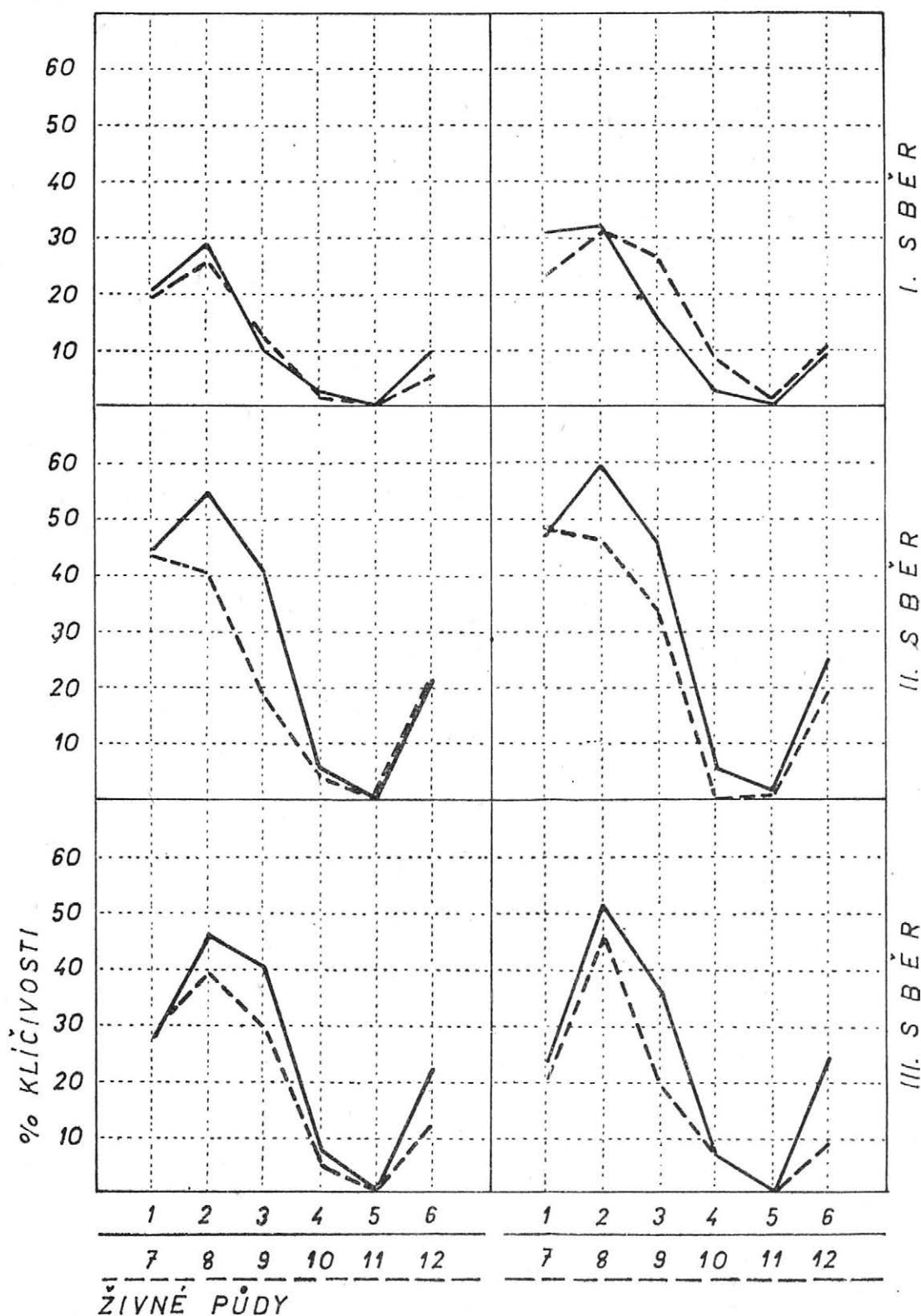


6. Průměrné % klíčivosti pylu *B. verrucosa* č. 16 (pyl z lednice).

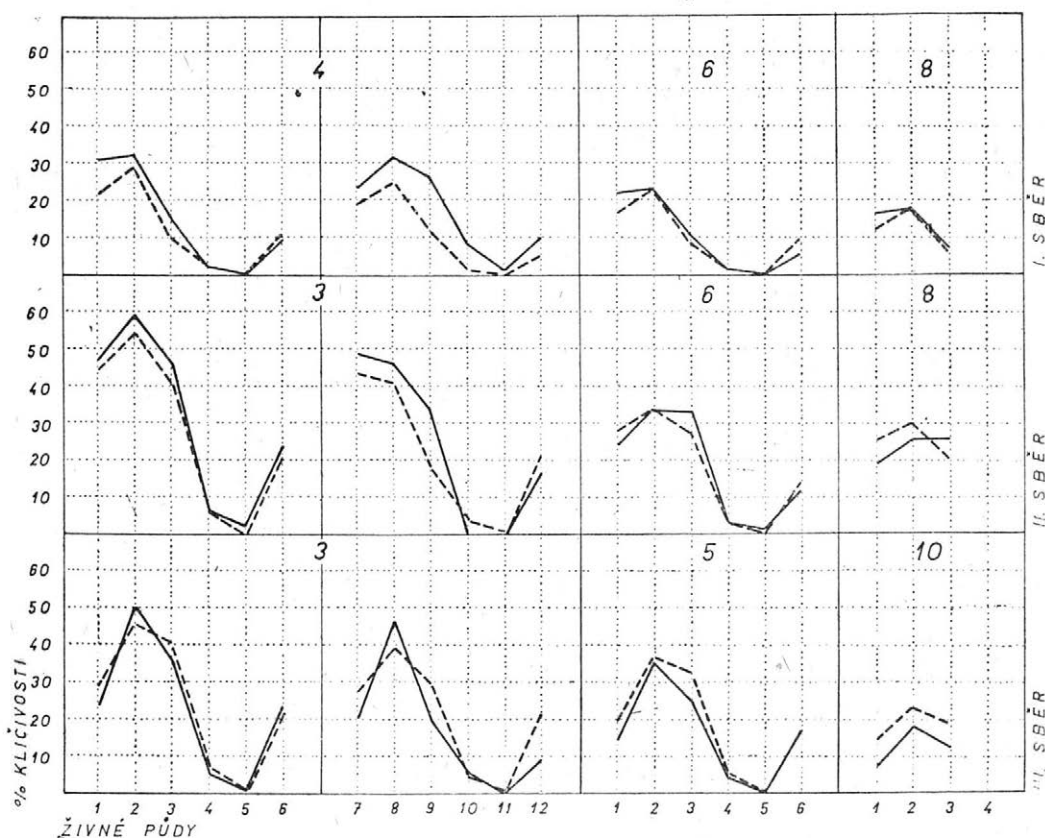
Vysvětlivky: I. sběr
 II. sběr ————
 III. sběr ————

EXIKÁTOR:

LEDNICE:



7. Průměrné % klíčivosti pylu *B. verrucosa* č. 16 na čistých a živných půdách s ex-traktem. 3—4 opakování.



8. Průměrné % klíčivosti pylu břízy.

Vysvětlivky: lednice

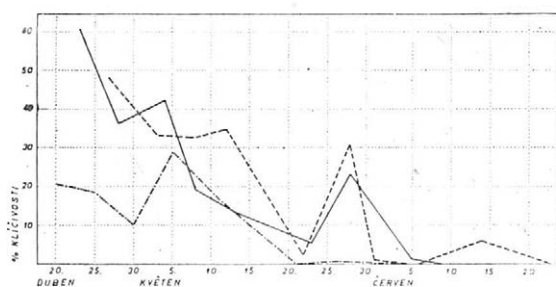
exikátor

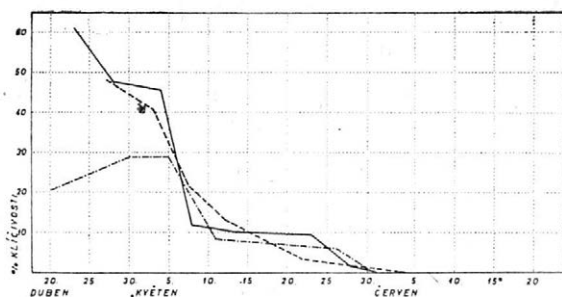
Jsou sice nepatrné rozdíly, které jsou ale nepodstatné. O tom lze se přesvědčit u některých vzorků, jejichž výsledky byly již dříve uvedeny. Že na výkyv hodnot neměl vliv počet zrn, je vidět ze srovnání počtu zrn v živných půdách č. 1, 2 a 3 na jedné straně a č. 4, 5 a 6 na straně druhé, kde výkyv zaznamenaný nebyl. Lze proto kolísání klíčivosti přičíst na vrub exikátoru, kde docházelo k všeobecně větším výkyvům klíčivosti než v lednici (viz grafy 9 a 10). Hustý výsev zrn nemusí tedy zvyšovat procento klíčivosti pylu, jak se někdy udává (I. N. Golubinskij, E. I. Ustinova, 1951).

Z rozboru časového průběhu klíčení pylu v 5, 10 a 15 % roztoku, které bylo prováděno nejdéle, je vidět, že křivky klíčivosti mají očekávanou sestupnou ten-

9. Průměrné % klíčivosti pylu *B. verrucosa* č. 16 z 5, 10 a 15 % roztoku sacharózy. Pyl z exikátoru.

Vysvětlivky: I. sběr — — — — —
II. sběr — — — — —
III. sběr — — — — —





10. Průměrné % klíčivosti pylu *B. verrucosa* č. 16 z 5, 10 a 15 % roztoku sacharózy. Pyl z lednice.

Vysvětlivky: I. sběr
II. sběr —————
III. sběr - - - - -

denci (viz grafy 2, 3, 11). U druhého a třetího sběru lze však pozorovat, že hodnoty ze dne 28. května jsou u pylu z exikátoru mnohem vyšší než z předchozího zaklíčení (22. a 23. května). Vzhledem k tomu, že pokus byl prováděn v absolutně stejných podmínkách (při zaklíčování i uskladňování), bylo zjišťováno, zdali výsledky nejsou ovlivněny počtem pylových zrn ve vzorku. Uvedeme si ve výtahu počty zrn z II. a III. sběru (viz tabulku X).

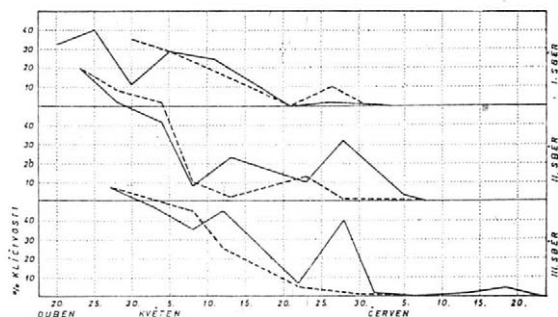
X.

Sběr	Datum zaklíčení	Živná půda	Počet zrn	Živná půda	Počet zrn
II.	23. 5. 1956	1	138	4	644
		2	458	5	354
		3	417	6	488
			Σ 1013		Σ 1486
	28. 5. 1956	1	255		
		2	393		
		3	515		
			Σ 1163		
III.	22. 5. 1956	1	192	4	549
		2	360	5	255
		3	300	6	411
			Σ 852		Σ 1215
	28. 5. 1956	1	347		
		2	383		
		3	449		
			Σ 1179		

3. Rozbor podle druhu živných půd

V roce 1955 byla klíčivost pylu na různých živných půdách velmi rozdílná. Nejlépe se osvědčil 10% roztok sacharózy. 15% roztok a destilovaná voda byly vhodnější než 5% roztok. Agarové půdy se vůbec neosvědčily, neboť byly příliš těžké a mechanicky zabraňovaly vyklíčení pylových zrn (viz tabulku III a IV).

11. Klíčivost pylu *B. verrucosa* č. 16
v 10% roztoku sacharózy



Vysvětlivky: exikátor —————
lednice - - - - -

V roce 1956 se sečetly nejdříve sumy klíčivosti u půd čistých a u půd s extraktem, aby se zjistilo, která řada dává příznivější výsledky. Jejich srovnání ukázalo, že o něco lepší výsledky poskytly půdy čisté. Pro jednoduché zakličování byly čisté půdy používány až do ukončení zkoušek zakličování, zatím co půdy s extraktem po 3—4 opakováních dále používány nebyly. Po 5—6 opakováních nebylo již zakličováno na půdách č. 4, 5 a 6, u nichž bylo dosaženo daleko horších výsledků než v půdách č. 1—3. Výsledky z půd č. 4—6 jsou uvedeny v grafu číslo 4.

Srovnání průměrných procent klíčivosti bylo podle živných půd u všech tří sběrů i u obou způsobů uskladňování ukazuje, že nejvyšší hodnoty měla nejčastěji živná půda č. 2 (10% roztok). Půdy č. 1 a 3 měly přibližně stejné hodnoty (viz tabulku č. 11).

XI.

Živná půda	Pořadí		
	1. místo	2. místo	3. místo
č. 1 (5 %)	0 ×	10 ×	8 ×
č. 2 (10 %)	18 ×	1 ×	0 ×
č. 3 (15 %)	1 ×	8 ×	10 ×

Živná půda č. 2 se dělila v jednom případě o první místo s živnou půdou č. 3, proto je celkový součet vyšší. Je tedy 10% roztok sacharózy daleko nejlepší, což také odpovídá výsledkům z roku 1955 i výsledkům jiných autorů.

S. Saarnijoki (1941) získal při zakličování pylu břízy na 20% cukernatých roztocích tato maximální procenta klíčivosti (viz tabulku XII).

Z dalších údajů (A. M. Maurin - I. A. Kaurov, 1956) lze si ověřit názor, že na kvalitu pylu má vliv mnoho

XII.

Druh	Procento klíčivosti
<i>B. verrucosa</i>	73
<i>B. papyrifera</i>	13
<i>B. japonica</i>	17
<i>B. Ermani</i>	6
<i>B. nana</i>	80

XIII.

Druh	Procento klíčivosti
<i>B. pubescens</i>	94,5
<i>B. Ermani</i>	74,3
<i>B. dahurica</i>	69,9

faktorů (viz klíčivost pylu *B. Ermani* ve srovnání s výše uvedeným příkladem). Údaje jsou v tabulce XIII.

Tato maximální procenta klíčivosti byla získána vesměs na 10 % roztoku sacharózy.

4. Rozbor podle způsobu uskladňování pylu

Během uskladňování v roce 1955 měl pyl z prvního sběru ke dni 20. května opět vyšší klíčivost než z druhého sběru, z něhož klíčil pouze pyl uskladněný v lednici, zatím co u prvního sběru i z vakua. Pyl z exikátoru a z laboratoře neklíčil vůbec. Podstatné rozdíly mezi klíčivostí pylu z masfovek a sáčků nebyly.

Zatím co 30. dubna měl pyl z prvního sběru klíčivost 37 %, po 20 dnech měl už jen 13 % klíčivosti a klíčivost pylu z druhého sběru poklesla z 16 % (3. května) na 5 % (21. května).

Dne 7. června bylo provedeno nové zaklíčení. Ukázal se další silný pokles procenta klíčivosti. Klíčil pouze pyl uskladněný v lednici, a to z obou sběrů. Procento klíčivosti pokleslo za 14 dnů u prvního sběru z 13 % na 3 % a u druhého sběru z 5 % na 2 %. Bližší viz tabulky XIV a XV a graf 12.

XIV. Kontrola klíčení pylu dne 21. 5. 1955. Zaklíčeno 20. 5.

Prostředí uskladňování	První sběr	Druhý sběr
	procento klíčivosti	
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	5	5
6	13	4
7	3	0
8	1	0

XV. Kontrola klíčení pylu dne 8. 6. 1955. Zaklíčeno 7. 6.

Prostředí uskladňování	První sběr	Druhý sběr
	procento klíčivosti	
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	1	2
6	3	1
7	0	0
8	0	0

Při zaklíčování dne 23. června byl všechen pyl již neklíčivý.

Vysvětlivky k tabulkám XIV a XV:

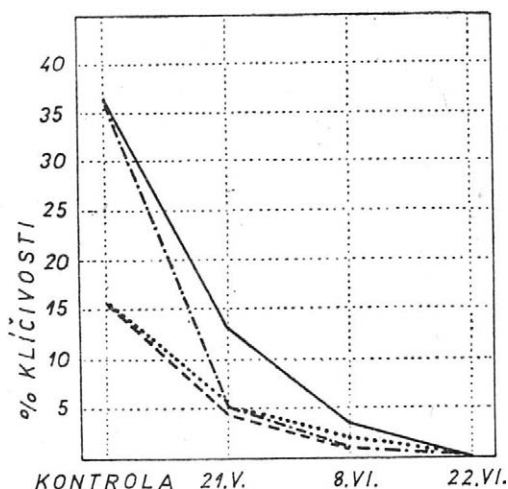
Prostředí 1 — exikátor, masfovky
 2 — exikátor, celof. sáčky
 3 — laboratoř, masfovky
 4 — laboratoř, celof. sáčky

5 — lednice, masfovky
 6 — lednice, celof. sáčky
 7 — vakuum, masfovky
 8 — vakuum, celof. sáčky

12. Klíčivost pylu *B. verrucosa* v 10 % roztoku sacharózy v dest. vodě během uskladňování v lednici v roce 1955.

Vysvětlivky:

I. sběr
celofán —————
mastovka - - - - -
II. sběr
celofán — — — — —
mastovka



V roce 1956 byl proveden rozbor průměrných procent klíčivosti u obou způsobů uskladňování. Jak při seřazení podle různých živných půd, tak různých sběrů byly získány střídavé hodnoty. Na příklad u I. sběru měl pyl z lednice v 9 případech vyšší hodnoty klíčivosti proti 3 případům z exikátoru, II. sběr měl poměr 6 : 4, ale III. sběr zcela opačný — 1 : 8. Je vidět, že starší pyl je náročnější na suché prostředí.

Pyl z lednice měl v 16 případech vyšší hodnoty, zatím co z exikátoru pouze v 13 případech.

Celkový počet údajů je vyšší, neboť ve dvou případech byly stejné hodnoty klíčivosti. Zůstává faktem, že pyl z lednice dříve ztratil svou životaschopnost.

XVI.

Sběr	Způsob uskladnění	Délka života-schopnosti	Max. rozdíly mezi usklad.	Max. rozdíly mezi sběry
I 1955	exikátor v laboratoři laboratoř lednice „vakuum“	— — 44 dnů 26 dnů	18 dnů	I — II = +5 dne
II 1955	exikátor v laboratoři laboratoř lednice „vakuum“	— — 39 dnů 26 dnů	13 dnů	
I 1956	exikátor v lednici lednice	44 dnů 39 dnů	5 dnů	I-II = (- 2 dny) I-III = (-12 dni) II-III = (-10 dni)
II 1956	exikátor v lednici lednice	46 dnů 38 dnů	8 dnů	
III 1956	exikátor v lednici lednice	56 dnů 35 dnů	21 dnů	

Celková délka životaschopnosti pylu byla následující (pro srovnání jsou uvedeny výsledky z roku 1955):

Průměrný počet dnů ze všech sběrů je následující (viz tabulku XVII):

XVII.

1955	
Způsob uskladňování	Průměrná délka životaschopnosti (dny)
Lednice	41,5
Vakuum	26,0
Rozdíl	15,5
1956	
Lednice	37,3
Exikátor	48,6
Rozdíl	11,3

Délka životaschopnosti pylu v lednici byla tedy značně kratší. Je zajímavé, že tuhá zima 1955—1956 snížila délku životaschopnosti pylu ve srovnání s rokem 1955 pouze o 4 dny. Tyto výsledky se kryjí s obecně udávanou dobou 20 až 40 dnů.

Význam exikátoru jako suchého prostředí pro uskladňování pylu brízy je potvrzen i výsledky jiných autorů. Už 30vteřinové namočení pylu ve vodě sníží jeho klíčivost v průměru o 10 %, jak je vidět z tabulky XVIII (S. Saarniok i, 1941):

XVIII.

Podmínky klíčení	B. nana	B. odorata
	procento klíčivosti	
Normální klíčení	27	20
30 vt. namočení před zakličováním	14	11
60 vt. namočení před zakličováním	10	7
180 vt. namočení před zakličováním	11	8

XIX

Podmínky klíčení	B. nana		B. odorata	
	vlhký	suchý	vlhký	suchý
	procento klíčivosti			
30 min. namočení před zakličováním	14	2	7	+
2 hod. namočení před zakličováním	17	+	22	5
4 hod. namočení před zakličováním	7	—	4	+
6 hod. namočení před zakličováním	16	—	12	+
24 hod. namočení před zakličováním	7	—	—	—

Namočený pyl má i po vyschnutí nižší klíčivost (viz tabulku XIX):

Při uskladňování pylu *B. verrucosa* a *B. papyrifera* v exikátoru nad CaCl_2 při teplotě $+6^\circ\text{C}$ byla klíčivost pylu po 14 dnech minimální a po měsíci pyl nekličil vůbec. Doporučuje se proto uskladňování pylu v jehnědách. Květní větve se zapáchnou do bedniček s vlhkými pilinami při teplotě $+6^\circ\text{C}$. Maximální procenta klíčivosti jsou uvedena v tabulce XX (G. D. Frolova, 1956).

XX.

Druh	Pyl z květních větví			Pyl ze stojících stromů	
	datum		maxim. % klíčivosti	datum hromad. prášení a zaklič. pylu	maxim. % klíčivosti
	sběru větví	zaklič. pylu			
<i>B. verrucosa</i>	19. 4.	10. 5.	18,0	23. 4.	43,5
<i>B. pubescens</i>	20. 4.	6. 5.	85,0	24. 4.	89,2
<i>B. papyrifera</i>	19. 4.	12. 5.	72,0	26. 4.	49,1
<i>B. Ermani</i>	20. 4.	13. 5.	67,1	25. 4.	80,3

Uskladnění pylu v květních větvích se tedy osvědčilo, ale je třeba uvážit, že při skladování čistého pylu v exikátoru při 0°C jsou výsledky rovněž dobré.

5. Statistický rozbor pylu

Po předběžném zhodnocení uvedeném v předcházejících kapitolách bylo přikročeno ke statistickému zhodnocení metodou analýzy variancí.

Pyl ze všech sběrů a z obou způsobů uskladňování se hodnotil zvláště. Bylo tím získáno 6 F-testů pro všechny sběry a 12 F-testů pro způsoby uskladňování. Způsob výpočtu je podrobně uveden v učebnici (K. Hrubý a O. Konvičková, 1954) a vyplývá z údajů statistického zhodnocení v tabulce XXI, kde jsou propočítány výsledky s pylem z I. sběru, uskladňovaného v exikátoru.

V přehledné tabulce XXII jsou uvedeny F-testy s 95% pravděpodobností a hvězdičkou označené s 99% pravděpodobností, čili s vysokou průkaznou hodnotou, které byly získány obdobným výpočtem, jako v tabulce XXI.

Z tabulky vyplývá, že většina údajů má průkaznou hodnotu. U pylu skladovaného v exikátoru nemá ji III. sběr, zatím co u lednice ji mají všechny sběry. Na čistých živných půdách a na půdách s extraktem chybí průkazné hodnoty střídavě. Provedený rozbor dává plnou záruku, že existují mezi dobami sběru, živnými půdami a způsoby uskladňování statisticky průkazné rozdíly. Zbývá si blíže rozvést, jaký je rozdíl mezi jednotlivými faktory.

Seřadí-li se hodnoty podle $\sum Si$, $\sum (Si)^2$, $\frac{(\sum Si)^2}{n_i}$ (dvě poslední hodnoty jsou již redukovány korekčním výrazem), do přehledné tabulky (viz tabulku XXIII), vidíme, že II. sběr má daleko nejvyšší hodnoty. Nejhorší je I. sběr. Ze způsobů uskladňování má sice exikátor vyšší hodnoty $\sum Si$, ale hodnoty $\sum (Si)^2$ a $\frac{(\sum Si)^2}{n_i}$ jsou větší u pylu, uskladňovaném v lednici. Opět se ukazuje, že lednice je již podruhé nepatrně lepším prostředím než exikátor.

Živná půda	S_i — procento klíčivosti	n_i počet opakování	ΣS_i součet % klíčivosti	$\Sigma (S_i)^2$ součet čtverců odchyl.	$\frac{(\Sigma S_i)^2}{n_i}$	$\bar{X}$ aritm. průměr
1	26 10 16 30 15 0 0 0	8	97	2157	1176,1	12,1
2	32 41 11 29 24 0 2 1	8	140	4248	2450,0	17,5
3	3 4 4 27 11 0 0 0	8	49	891	300,1	6,1
4	2 0 0 6 0 2	6	9	41	13,5	1,5
5	0 0 0 0 0 0	6	0	0	0,0	0,0
6	16 6 15 3 11 0	6	51	647	433,5	8,5
7	17 15 18 26	4	76	1514	1444,0	19,0
8	15 17 44	3	76	2450	1925,3	25,3
9	10 0 11 26	4	47	897	552,2	11,7
10	0 0 0 5	4	5	25	6,2	1,2
11	0 0 0 1	4	1	1	0,2	0,2
12	5 6 5	3	16	86	85,3	5,3

Součet 1—6

42

346

7984

4373,2

Součet 7—12

22

211

4973

4013,2

Součet 1—12

64

557

12857,0

8386,4

4847,6

4847,6

8009,4

3538,8

Korekční výraz $\Sigma (S_i)^2 : n_i =$
 $= 557^2 : 64 = 4847,6$

Proměnlivost	Součty čtverců odchylek		Počet stupňů volnosti f		Variace proměnlivosti V		Poměr variancí F	
mezi živ. půd.	3538,8		11		321,709		3,74	
uvnitř živ. půd	4470,6		52		85,973			
Součet	8009,4		63					
Proměnlivost	Součty čtverců odchylek		Počet stupňů volnosti f		Variance proměnlivosti V		Poměr variancí F	
	bez extr.	s extr.	bez extr.	s extr.	bez extraktu	s extraktem	bez extraktu	s extraktem
mezi živ. půd.	1522,9	1989,6	5	5	304,580	397,920	3,03	6,63
uvnitř živ. půd	3611,8	959,8	36	16	100,327	59,987		
Součet	5134,7	2949,4	41	21				

Korekční výrazy: Bez extr. $346^2 : 42 = 2850,3$

7984,0

4373,2

S extr. $211^2 : 22 = 2023,6$

4973,0

4013,2

2850,3

2850,3

2023,6

2023,6

5133,7

1522,9

2949,4

1989,6

XXII.

Sběr	Exikátor			Lednice		
	F-testy	živ. půdy	F-testy	F-testy	živ. půdy	F-testy
I.	3,74*	1-6	3,03*	3,18*	1-6	2,95*
		7-12	6,63*		7-12	3,18
II.	3,73*	1-6	3,31*	3,41*	1-6	2,03
		7-12	9,74*		7-12	13,57*
III.	1,72	1-6	0,95	2,16*	1-6	1,20
		7-12	3,93*		7-12	4,42*

P o z n á m k a : průkaznost 1% je označena *, průkaznost 5% je označena x. Ostatní hodnoty jsou neprůkazné.

XXIII.

Sběr	Způsob uskladnění	n_i	ΣSi	$\Sigma (Si)^2$	$\frac{(\Sigma Si)^2}{n_i}$	F - test
I. 17. 4. 1956	exikátor	64	557	8009,4	3538,8	3,74 *
	půdy bez extraktu	42	346	5134,7	1522,9	3,03 *
	" s extraktem	22	211	2949,4	1989,6	6,63 *
	lednice	53	606	8750,1	4080,0	3,18 *
	půdy bez extraktu	36	231	5072,7	1673,9	2,95 *
	" s extraktem	17	275	3114,5	1843,2	3,18
II. 20. 4. 1956	exikátor	60	1106	22036,8	10164,4	3,73 *
	půdy bez extraktu	42	716	15542,0	4900,4	3,31 *
	" s extraktem	18	390	6226,0	4995,2	9,74 *
	lednice	60	1099	27329,0	12003,3	3,41 *
	půdy bez extraktu	42	655	18062,2	3972,6	2,30
	" s extraktem	18	444	8230,0	6993,9	13,57 *
III. 23. 4. 1956	exikátor	63	1043	19265,6	5214,1	1,72
	půdy bez extraktu	45	698	13323,3	1457,1	0,95
	" s extraktem	18	345	5771,5	3585,0	3,93 *
	lednice	62	793	19572,3	6309,8	2,16 *
	půdy bez extraktu	44	488	12761,7	1740,7	1,20
	" s extraktem	18	305	6373,0	4131,5	4,42 *
I - III	exikátor	187	2706	49311,8	18917,3	
	půdy bez extraktu	129	1760	34000,0	7880,4	
	" s extraktem	58	946	14946,9	10569,8	
	lednice	175	2498	55651,4	22393,1	
	půdy bez extraktu	122	1474	35896,6	7387,2	
	" s extraktem	53	1024	17717,5	12968,6	

Aby mohly být srovnány jednotlivé živné půdy a prohlouben rozbor mezi dobami sběru a způsoby uskladňování, byly seřazeny hodnoty $\sum (Si)^2$ a $\frac{(\sum Si)^2}{n_i}$ podle jednotlivých živných půd, a to podle 5, 10 a 15 % roztoku sacharózy. Hodnoty nejsou redukovány korekčním výrazem, neboť jím se redukuje pouze součty hodnot (viz tabulku XXIV).

Z tabulky vyplývá, že s naprostou určitostí můžeme označit 10% roztok sacharózy jako nejlepší pro zakličování pylu břízy. Součty hodnot jsou téměř tak veliké jako součty z obou zbývajících půd dohromady. Tento roztok má nejvyšší hodnoty u všech sběrů a způsobů uskladňování.

Druhou nejlepší půdou je 15% roztok, a to jak v lednici, tak v exikátoru, i když rozdíl od 5% roztoku je minimální.

Jako nejlepší i podle tohoto vyhodnocení je rovněž druhý sběr (v obou způsobech uskladňování). Jeho hodnoty jsou ve většině případů větší než součty z I. a III. sběru dohromady.

XXIV. Exikátor

Sběr	$\sum (Si)^2$			$(\sum Si)^1$			Součet $\sum (Si)^6$	Součet $\frac{(\sum Si)^2}{n_i}$
	5 ‰	10 ‰	15 ‰	5 ‰	10 ‰	15 ‰		
I	2157	4248	891	1176,1	2450,0	300,1	7296	3926,2
II	8095	11011	6533	4851,1	7140,1	3741,1	25639	15732,3
III	3741	10363	7440	2102,5	5616,9	3763,6	21544	11483,0
	13993	25622	14864	8129,7	15297,0	7804,8	54479	31141,5
Lednice								
I	3194	3514	1043	1889,2	2196,5	432,1	7751	4517,8
II	6708	11127	8185	2664,5	5253,1	5253,1	26020	13170,7
III	2546	8452	4720	518,4	3459,4	1690,0	15718	5668,0
	12448	23093	13948	5072,1	10909,2	7375,2	49489	23355,5

Exikátor — lednice

1) Živné půdy

2) Sběry

26441	48715	28812	13201,8	26116,2	15180,0	I 15047	8444,0
						II 51659	2890,3
						III 37262	17151,0

Třetí sběr má rovněž několikanásobně vyšší hodnoty než sběr první. Konečně rozbor podle způsobů uskladňování ukázal, že součty hodnot ze všech sběrů a půd jsou v exikátoru lepší (viz tabulku XXV).

Vzhledem k tomu, že hodnota $\frac{(\sum Si)^2}{n_i}$ přihlíží k počtu pozorování, má větší cenu.

Právě zde je rozdíl mezi exikátorem a lednicí téměř dvojnásobný než u hodnot $\sum (Si)^2$. Lze tedy označit exikátor za lepší prostředí pro uskladňování, zvláště když pyl zachovává v exikátoru déle svou životaschopnost.

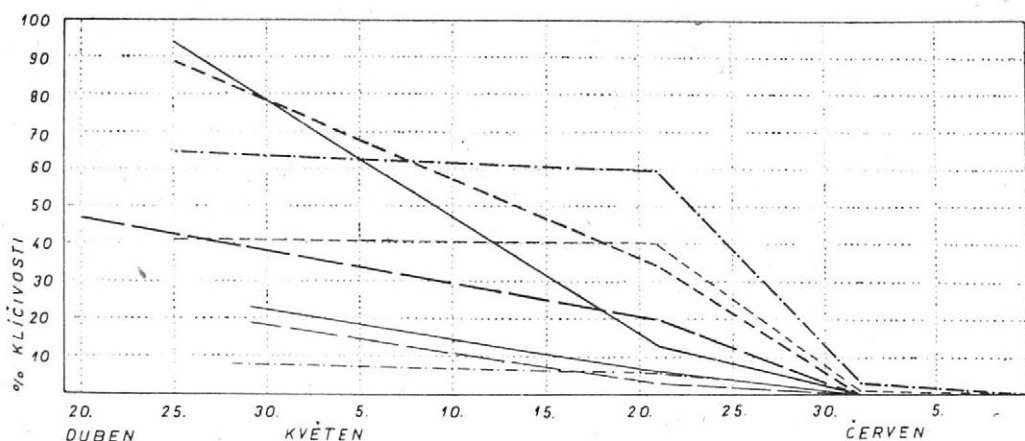
XXV.

	$\Sigma (S_i)^2$	$\frac{(\Sigma S_i)^2}{n_i}$
exikátor lednice	54479 49489	31141,5 23355,5
Rozdíl	4990	7786,0

XXVI.

Otcov. strom čís.	Procento klíčivosti pylu													
	20. 4.		25. 4.		28. 4.		29. 4.		21.5.	1.6.	10.6.	20.6.	29.6.	
	2	8	2	8	2	8	2	8	2	2	2	2	2	
4	47	42	94	82					13	0	0	0	0	
10			89	59					35	0	0	0	0	
15			65	9					60	3	0	0	0	
17									20	0	0	0	0	
18									6	0	0	0	0	
19			41	48					40	1	0	0	0	
20					8	5			6	0	0	0	0	
B. Gmelini							19	3	3	0	0	0	0	

Poznámka: č. 2 = 10% roztok sacharózy Bříza č. 4 a 10 — Kostelec n. Č. L.
 č. 8 = 10% roztok sacharózy 17 — Bzenec
 s přidáním extraktu. 18 — Vysoké Tatry



13. Zaklíčování pylu otcovských stromů rodu *Betula* v 10 % roztoku sacharózy.

Vysvětlivky: *B. verrucosa* č.: 4 ————— 15 .-.-.-.-.- 19 —————
 10 ————— 17 ————— 20 .-.-.-.-.-
B. gmelini ————— 18 —————

6. Rozbor kvality pylu otcovských stromů

Na závěr si uvedeme výsledky zakličování pylu otcovských stromů z roku 1956. Bližší údaje jsou v tabulce XXVI a grafu 13.

Kvalita pylu některých vzorků byla velmi dobrá, s výjimkou pylu *B. Gmelini* (Praha-Řáblice) a pylu z Tharandtu (bříza č. 20), který zřejmě utrpěl dopravou. Nejdéle vydržel pyl z místní břízy č. 15 (Kunovice n. Olš.) a z břízy

XXVII.

Otcovský strom č.	Délka životaschopnosti (dny)
4	34
10	32
15	42
17	35
18	32
19	45
20	31
<i>B. Gmelini</i>	34

č. 19 (Borkovice). Po 31 dnech měl pyl č. 15 s původní klíčivostí 65 % ještě 60 % klíčivosti po 34 dnech a pyl č. 19 s původní klíčivostí 41 % ještě 40 %! U pylu č. 4 byla zjištěna dokonce klíčivost 94 %! Délka životaschopnosti všech vzorků je uvedena v tabulce XXVII.

Pyl většiny stromů ztratil svou klíčivost mezi 21. 5.—1. 7., čili v době, kdy je již těžko upotřebitelný, neboť samičí jehnědy jsou zpravidla již dávno odkvetlé. Dostačuje tedy skladování py-

lu v lednici (jak tomu bylo s pylem otcovských stromů), kde po více než 1 měsíci klíčivosti nad 30 % není vzácnost.

7. Závěry z rozboru pylu břízy

a) Optimální doba kontroly klíčivosti pylu je po 24 hodinách. Mezi zakličováním ve visuté kapce nad podložním sklíčkem s jamkou a nad válečkem není podstatného rozdílu.

b) Doba sběru má značný vliv na kvalitu pylu břízy. Předčasný sběr není vůbec vhodný. Pozdější sběr, přesto, že pyl již částečně ztrácí svou klíčivost, je lepší kvality, neboť pyl je již dozrálý. Sběr pylu po náhlém větším oteplení není vhodný. Jako přibližnou směrnicí lze doporučit sbírat pyl v době, kdy začnou ojedinele prášit první zrna a kdy samičí jehněda je asi z poloviny vystouplá z pupenu.

c) Klíčivost pylu závisí jednak na druhu živné půdy a jednak na její koncentraci. Nejlepší živnou půdou je 10 % roztok sacharózy v 0,0005 % tetraboritanu sodném nebo destilované vodě. 15 % roztok je lepší než roztok 5 %, i když rozdíly nejsou podstatné. Silnější koncentrace a agarové půdy mechanicky zabráňují vyklíčení pylových zrn, neboť jsou hustší. Pyl z III. sběru, který byl již vyzrálý, měl lepší výsledky na 15 % roztoku, než I. sběr, který je má na 5 % roztoku.

d) Také různý způsob uskladnění pylu má velký vliv na jeho kvalitu. Skladování pylu v exikátoru, umístěném v laboratoři s teplotou kolem 20° C, dále ve „vakuu“ a v laboratoři se neosvědčilo. V exikátoru umístěném v lednici, si zachová pyl břízy déle svou životaschopnost než v lednici. Pyl z exikátoru měl ale během uskladňování větší výkyvy klíčivosti než pyl z lednice, kde křivka procenta klíčivosti je plynulejší. Rozbor podle průměrných procentech podle součtů

hodnot $\sum (S_i)^2$ a $\frac{(\sum S_i)^2}{n_i}$, redukováných korekčním výrazem, mluví ve prospěch

lednice, zatím co rozboru podle součtu těchto neredukovaných hodnot, získaných na 5, 10 a 15 % roztoku, je příznivý exikátoru. Protože tyto půdy jsou nejlepší a pyl v exikátoru si po delší dobu zachová svou klíčivost, je třeba tedy používat tento způsob uskladňování. Pro opylování, které netrvá delší dobu, stačí úplně skladování pylu v lednici, kde si ze začátku uchovává větší klíčivost než v exikátoru, kde je více vysušován. Později se ale nepříznivě projeví kolísání vlhkosti, kterou pyl špatně snáší, a proto pyl z lednice ztratí dříve svou klíčivost. Stupeň vysoušení lze v exikátoru dobře regulovat množstvím CaCl_2 .

e) Získané výsledky při zakličování pylu mají většinou statistickou průkaznost 5 % a v několika případech dokonce i 1 % průkaznost. Lze tedy pokládat za jisté, že získané výsledky jsou ovlivněny dobou sběru pylu, živnou půdou při jeho zakličování a způsobem uskladňování pylu.

Souhrn

Hlavním cílem práce bylo zjišťování vlivu doby sběru různého způsobu zakličování živných půd a způsobu uskladňování pylu *Betula verrucosa* na jeho kvalitu.

Práce byla konána v letech 1955—56 v rámci generativní hybridizace břízy. V roce 1955 byl pyl sbírán ve dvou intervalech, zakličován ve visuté kapce ve válečku na 8 živných půdách v termostatu a uskladňován v osvětlené laboratoři, v exikátoru, v tzv. vakuu a v lednici. V roce 1956 byl sbírán ve třech intervalech, zakličován ve visuté kapce nad podložním sklíčkem s jamkou na 12 živných půdách v osvětleném termostatu o teplotě 30°C a uskladňován v lednici při 0°C a v exikátoru nad CaCl_2 , umístěném v lednici při teplotě 0°C .

V obou letech bylo také pracováno s extraktem ze samičích jehněd, při čemž nebyl zjištěn jeho pronikavější vliv. Vzorke pylu byly kontrolovány v roce 1955 po 24, 48 a 72 hodinách, v roce 1956 pouze po 24 hodinách, poněvadž tato doba se nejlépe osvědčila. Po skončení pokusu byly výsledky statisticky zhodnoceny metodou analýzy variancí.

Bylo zjištěno, že doba sběru pylu má pronikavý vliv na kvalitu pylu. Nejvhodnější čas ke sběru je v době, kdy začnou ojedinelá pylová zrna, čili těsně před hromadným prášením.

Maximální klíčivosti pylu bylo dosaženo na 10 % roztoku sacharózy v destilované vodě nebo v 0,0005 % roztoku tetraboritanu sodného. Půdy o silnější koncentraci (20—30 %) a husté agarové půdy se neosvědčily.

Také způsob uskladnění má značný vliv na kvalitu pylu břízy. Uskladňování na volnu a v tzv. vakuu se neosvědčilo. Klíčivost pylu se nejdéle udrží v exikátoru nad CaCl_2 , umístěném v lednici při 0°C . Při křížení, které proběhne během 3 týdnů, stačí skladovat pyl pouze v lednici při teplotě 0°C .

Získané výsledky mají většinou statistickou 5% průkaznost a v několika případech dokonce 1% průkaznost. Při křížení břízy je tedy nutno přihlížet k optimální době sběru pylu, ke správnému určování jeho kvality a vhodném způsobu uskladňování.

Dellingshausen M.: Der Anteil fremden Pollens bei der Befruchtung in einer Birkensamenplantage. Ztschr. f. Fortgen. u. F. pflanzenzücht. Bd. 3, 3, 1954. — Faustus L.: Methody zkoumání klíčivosti pylu - Ziva 3, 1953. — Frolova G. D.: Voprosy biologii cvetenija nekotorych berez - Bot. žurnal 6, 1956. — Golubinskij I. N.: K poznaniu fiziologii prorastanija pylcy - DAN SSSR, 48, 1, 1945. — Golubinskij I. N.: Berezovyj sok kak sreda proraščivaniya pylcevyh zeren - DAN SSSR, 68, 4, 1949. — Golubinskij I. N.: Vlijanije okolocvetnika na prorastanije pylcevyh zeren - Sad i ogorod, 3, 1950. — Hrubý K. - Konvička O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Olomouc 1954. — Johnsson H.: Interspecific hybridization within the genus *Betula* - Hereditas, Bd. XXXI, 1945. — Kantor J.: Příspěvek k hybridisaci břízy - Sborník ČSAZV-Lesnictví, 7-8, 1956. — Løken A.: Unormale raklformer hos vanlig bjørk (*Betula pubescens* Ehrh.) - Tidsskr. f. Skogbruk, 62, 1954. — Maurin A. M. - Kaurov I. A.: Svrnjenje metodov opredelenija žizněsposobnosti pylcy drevesnyh porod - Bot. žurnal 1, 1956. — Saarnijoki S.: Versuche über die Keimung von Waldbaumpollen - Comm. Inst. forest. Fenn., 29, 1941. — Sarvas R.: On the flowering of birch and the quality of seed crops - Comm. Inst. forest. Fenn., 40, 7, 1952. — Sarvas R.: Ein eBitrag zur Fernverbreitung des Blütenstaubes einiger Waldbäume - Ztschr. f. Fortgen. u. F. pflanzenzücht., Bd. 4, 4-5, 1955. — Smucker T.: Über den Einfluß von Borsäure auf Pflanzen, insbesondere keimende Pollenkörner - Planta, Bd. 23, 1935. — Solovjev V. A.: Vlijanije letučich fitonciodov na prorastanije pylcy - DAN SSSR, 97, 4, 1954. — Šajtan I. M.: Vlijanije uslovij razvitija cvetka na raznokačestvennost pylcy - DAN SSSR, 76, 4, 1951. — Šardakov V. S.: Rakcija na peroksidazu kak pokazatel žizněsposobnosti pylcy rastenij - DAN SSSR, 26, 3, 1940. — Ustinova E. I.: K fiziologii prorastanija pylcy listvennyh drevesnyh porod - DAN SSSR, 80, 3, 1951. — Ustinova E. I.: Biologija cvetenija listvennyh drevesnyh porod - Les. chozjajstvo 1, 1952.

Сбор, проращивание и хранение пыльцы березы (*Betula verrucosa* Ehrh.)

Главной целью работы было установить влияние, которое оказывают на качество пыльцы время ее сбора, разные способы проращивания, различные питательные среды и способы хранения пыльцы.

Работы выполнялись в 1955 и 1956 гг. в рамках проведения генеративной гибридизации березы. В 1955 г. пыльца собиралась в два приема, проращивалась в висящей капле на 8 питательных средах в термостате и хранилась в светлой лаборатории в эксикаторе, в так наз. вакууме и в холодильнике. В 1956 г. пыльца собиралась в три приема, проращивалась в висящей капле над предметным стеклом с ямкой на 12 питательных средах в освещенном термостате при температуре 30° Ц, а хранилась в холодильнике при температуре 0° Ц и в эксикаторе над $CaCl_2$, помещенном в холодильник при температуре 0° Ц.

Оба года проводилась также работа с экстрактом женских сережек, причем более сильного его влияния установлено не было. В 1955 г. образцы пыльцы контролировались после 24, 48 и 72 часов, а в 1956 г. только после 24 часов, так как этот срок лучше всего себя зарекомендовал. По окончании опыта его результаты были разработаны статистически методом вариационного анализа.

Было установлено, что время сбора пыльцы имеет большое влияние на ее качество. Самым подходящим для сбора является время, когда отдельные пыльцевые зерна начинают пылить, т. е. почти перед самым началом общего опыления.

Максимальное прорастание пыльцы достигнуто было на 10% растворе сахарозы в дистиллированной воде или в 0,0005% растворе тетрабората натрия. Среда с более сильной концентрацией (20—30 %) или густые агаровые среды себя не оправдали.

Способ хранения пыльцы также имеет большое влияние на ее качество. Хранение на открытом воздухе или в так наз. вакууме не оправдалось. Прорастаемость пыльцы более всего сохраняется в эксикаторе над CaCl_2 , помещенном в холодильнике при 0°C . Для скрещивания, которое осуществится в течение 3 недель, достаточно хранить пыльцу просто в холодильнике при температуре 0°C .

Полученные результаты в большинстве случаев обладают 5% достоверностью, а в нескольких случаях даже 1% достоверностью. Таким образом при скрещивании березы следует обращать особое внимание на оптимальный срок сбора пыльцы, правильно устанавливать ее качество и хранить подходящим способом.

Collection, Germination and Preservation of Birch Pollen (*Betula verrucosa* Ehrh.)

The main object of the work was to establish the influence which time of collection, methods of germination, different mediums and different ways of preserving pollen have on its quality.

The work has been completed during 1955 and 1956 as part of an experiment with generative hybridization of birches. In 1955 the pollen has been collected in two stages, germinated in a hanging sac in a cylinder on 8 mediums in a thermostat and has been preserved in a laboratory, in an exsiccator, in a vacuum and in a refrigerator. In 1956 the pollen was collected in three stages, germinated in a hanging sac above a slide with a cavity on 12 mediums, in a thermostat at a temperature of 30°C and was preserved in a refrigerator at a temperature of 0°C in an exsiccator over CaCl_2 , put into a refrigerator at a temperature of 0°C .

During both years an extract of female amenta has been used, but its strong influence could not be established. In 1955 samples of pollen were controlled after 24, 48 and 72 hours, in 1956 after 24 hours only, as this time proved to be the best. After the experiment had been brought to its end, its results have been statistically evaluated with the application of the method of variational analysis.

It has been stated that the time when the pollen was collected had a great influence upon its quality. The best time for collecting was when separate pollen grains began to pollinate, i. e. shortly before general pollination begins.

The strongest germination of pollen took place in a 10 p. c. solution of saccharose in distilled water or in a 0.0005 p. c. solution of sodium tetraborate. Mediums of stronger concentrations (20—30 p. c.) and strong agar mediums proved dissatisfactory.

The way of preserving pollen also has a great influence upon its quality. Preservation in free air or in vacuum proved inadequate. Germination of pollen was the longest to be established in an exsiccator over CaCl_2 put into a refrigerator at

a temperature of 0°C . For hybridization within 3 weeks it is sufficient simply to preserve pollen in a refrigerator at 0°C .

Most of the results obtained during the experiment have a 5 p. c. statistical certifying force and sometimes a 1 p. c. Thus, in carrying out hybridization of birch trees it is necessary to collect pollen in due time, to establish its quality by correct methods and to preserve it in the right way.

Dynamika narůstání potravy zvěře na keřovém patru doubrav

Динамика прироста корма для зверя в кустарниковом подлеске дубовых насаждений

Growth Rate of Available Food for Animals in Underwood of Oaker Stands.

Das Schwanken der Wildäusung am Sträucheretage im Eichenwald.

Inž. Jiří VANĚK

Výzkumný ústav lesa a myslivosti ČSAZV, Zbraslav n. Vlt.

Došlo dne 4. IV. 1958

Úvod

Množství potravy pro zvěř se v průběhu roku mění. Jiné je množství a kvalita potravy zvěře v období vegetačního klidu, jiné v období vyrašení a v období plného rozvoje vegetace.

Sledování ročních periodických projevů rostlin má značný význam pro myslivecké hospodářství, neboť úzce souvisí s většinou životních projevů zvěře.

Kolísání úživnosti u keřového patra doubrav, které je značně vyhledáváno zvěří, nebylo dosud sledováno. Proto bylo přikročeno k výzkumu i této složky potravy zvěře.

Metodika

Abychom zjistili kolísání úživnosti keřového patra doubrav, zvolili jsme tuto metodiku práce:

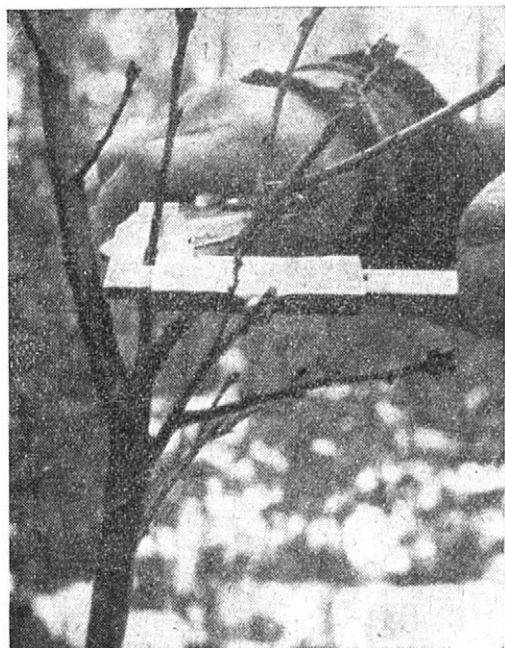
V zimním období byly posuvným měřítkem zjištěny průměry požerků srnčí zvěře, a to u druhů, které se nejčastěji vyskytují v keřovém patru doubrav. Výsledky jsou uvedeny v tabulce I.

I. Průměry srnčích požerků v mm.

Druh dřeviny	Svída	Skalník	Šípek	Trnka	Dřín	Hloh	Muk	Buk	Líska	Habr	Pt. zob
Průměr v mm	1,9 ±0,4	2,0 ±0,6	1,9 ±0,3	2,1 ±0,6	1,7 ±0,1	2,0 ±0,2	2,4 ±0,2	2,5 ±0,7	2,0 ±0,5	2,1 ±0,6	1,9 ±0,4
Počet měření v ks	119	134	109	47	114	98	16	125	97	140	97

V době růstového odpočinku byly sestřihovány u těchto dřevin vždy vzhledem k určitému datu a výšce všechny výhony, a to v průměru, jak je uvedeno v tabulce I, prozatím pouze u svídy, skalníku, lísky a ptačího zobu.

Protože tyto dřeviny se vyznačují značnou kořenovou výmladností, vznikají často shluky dřevin, z nichž lze těžko rozhodnout, zda se jedná o jednoho bohatě



1. Způsob odběru výhonů pomocí posuvného měřítka a zahradnických nůžek. (Podrobnosti o způsobu odběru viz v metodice.)

po strhání listů bylo zjištěno na konci vegetačního období, přičemž byly otrhány všechny nově vytvořené listy, které byly ihned zváženy.

Dřeviny, na kterých byl proveden sestřih nebo otrhání listů, byly označeny kovovými známkami s číslem, přičemž byla zaprotokolována vždy k určitému datu jejich výška, váha listů nebo výhonů a dále byl zjištěn počet listů nebo výhonů.

Zjišťování plochy listů bylo prováděno tak, že u jedné dřeviny, která co do výše a hustoty listů mohla být považována za průměrnou, byly otrhány všechny listy, jejichž obvod byl obkreslen na milimetrový papír, a plocha listů byla zplanimetrována. Protože druhové složení keřového patra doubrav je zde značně bohaté (keřový podrost tvoří asi 30 druhů dřevin), byly z keřového patra vybrány pouze ty dřeviny, jejichž části jsou nejčastěji potravou srnčí zvěře (svída, líska, ptačí zob, skalník). Zdůvodnění tohoto výběru je uvedeno v další kapitole.

Volba míst pro provedení pokusu

Pozorování byla provedena na území pokusného lesního závodu Zbraslav. Nadmořská výška polesí Třebotov kolísá okolo 300 m n. m. a na úbočích beounských svahů klesá do výše 200 m n. m. Podle Boučka (1951), který v této oblasti provedl geologický průzkum jsou v blízkosti území, kde bylo provedeno kolísání úživnosti, jednak branické vápence, dále černé deskovité vápence

větevnatého jedince, nebo o větší počet jedinců (výmladků) vyrůstajících z kořenů. Proto za jednoho jedince byl považován pouze 1 kmínek, rostoucí ze země, i kdyby kořenová souvislost s ostatními dřevinami vyrůstajícími v jeho blízkosti byla zřejmá. Toto stanovisko botanicky sice přesně pojmu individua neodpovídá, ale pro naši potřebu vyhovovalo.

V době vegetační činnosti byly u dřevin odebírány a vázeny nezdrěvnatělé výhony a listy, po zdrěvnatění výhonů před opadem listů byly odebírány pouze listy.

Odběr vzorků byl v období vegetačního klidu prováděn v intervalu 3 až 4 týdnů, v období vegetační činnosti v intervalu 2 týdnů. Protože lesní dřeviny jsou nadány značnou regenerační schopností a mohou v některých případech ještě v tomtéž vegetačním období po zbavení listů po sestřihu výhonů nové listy a výhony vytvořit, byl sledován i regenerovaný přírůst. Množství regenerovaného přírůstu po sestřizích nebo

budňanského pásma. Rekonstrukcí původních lesních společenstev, provedených zde při vyhotovení lesního hospodářského plánu roku 1950, bylo zjištěno, že většinu lesních společenstev možno zde zařadit do svazů *Querceto — Carpinion*, dále do svazu *Quercion roboris — sessiliflorae*.

Přirozená skladba dřevin byla zde značně proměněna ve prospěch jehličnanů. Původní les se udržel většinou pouze na extrémních stanovištích (nejčastěji v pásmu ochranného lesa), kde převod na jehličnaté monokultury byl znemožněn nepříznivými půdními podmínkami (suťová pole). Větší část porostů, zaujatých společenstvy teplomilných doubrav, byla zvláště v minulém století nahrazena kulturními porosty borovice. Složení keřového patra se v takových případech změnilo druhově pouze nepatrně. Ostatní přirozené původní doubravy lesa byly postupně vytlačovány kulturními porosty smrku. Podle lesního zařizovacího plánu z roku 1950 je zde zastoupení dřevin toto: smrk 53 %; dub 20 %; borovice 17 %; zbývající zastoupení má habr, buk, olše, bříza, jasan a javor. Značná část doubrav byla v minulosti obhospodařována jako pařeziny, což je příčinou toho, že většina stanovišť zaujatých dnes doubravami trpí půdní degradací.

Vyhledávanost keřových pater potvrzuje zde nejenom to, že okusy se vyskytují téměř na všech zvěři dostupných dřevinách, vyrůstajících v keřových patrech, ale i hojné nálezy částí dřevin, vyskytujících se zde v bachorech ulovené srnčí zvěře. (Rozbory žaludků na uvažované lokalitě jsou uvedeny v práci Jos. Melichara: „Některé výsledky rozborů žaludků parohaté zvěře“. Práce VÚL č. 7, Praha 1954 a v dílčí závěrečné zprávě téhož autora o názvu: „O ukazatelích úživnosti lesních honiteb“.)

Na důkaz toho připojujeme několik výsledků rozborů žaludku (obsah žaludků je uveden v %).

Srnc, ulovený 8. června 1953 (špičák) v polesí Třebotov.

<i>Quercus sessilis</i> , listy	25 %
<i>Carpinus betulus</i> , listy	30 %
<i>Corylus avellana</i> , listy	15 %
<i>Prunus spinosa</i> , listy	15 %
<i>Lathyrus pratensis</i> , lusky	5 %
<i>Veronica officinalis</i>	1 %
<i>Rosa sp.</i> , listy	2 %
<i>Trifolium sp.</i> , listy	2 %
<i>Poa pratensis</i>	5 %
	100 %

Srnc, ulovený 15. června 1954 v polesí Třebotov.

<i>Trifolium medium</i> , zelené listy, spleť lodyh	60 %
<i>Ligustrum vulgare</i> , větvičky	20 %
<i>Cornus sanguinea</i> , listy	5 %
<i>Acer campestre</i> , listy	5 %
<i>Rosa sp.</i> , listy	5 %
<i>Corylus avellana</i> , listy	5 %
<i>Vicia sp.</i> , listy	stopy
<i>Deschampsia caespitosa</i>	stopy
Houba, zbytky rozmělněné plodnice	stopy
	100 %

Srniec, ulovený dne 23. července 1954 v polesí Třebotov.

<i>Carpinus betulus</i> , listy	30 %
Rozkousaná houba, malé obarvené kousky, plodnice, druh nelze určit	30 %
<i>Cornus sanguinea</i> , listy	20 %
<i>Pinus silvestris</i> , zelené jehlice	10 %
<i>Alnus glutinosa</i> , listy	10 %
	100 %

II. Složení keřového patra na pokusné ploše a jeho napadení zvěří.

Druh dřeviny	Procento zastoupení	Průměrná výška v cm	Procento napadení okusem	Druh dřeviny	Procento zastoupení	Průměrná výška v cm	Procento napadení okusem
Svída	67	135	100	Břek	2	70	100
Ptačí zob	14	120	40	Jeřáb	+	70	20
Hloch	7	20	80	Babyka	+	70	100
Dub	7	130	80	Líska	1	180	80
Skalník	2	40	60	Dřín	+	180	20
Šípek	+	70	10				

P o z n á m k a : procento napadení okusem bylo odhadováno podle počtu okousaných výhonů. (Příklad: okus všech výhonů = 100 % napadení okusem.) + = zastoupení menší než 1 %.

III. Kolísání úživnosti

Druh dřeviny	Datum odebrání vzorku								
	30. I.	22. V.	13. VI.	1. VII.	17. VII.	1. VIII.	22. VIII.	6. IX.	
	váha v g								
Svída	47	102	—	140	126	145	156	169	
Skalník	33	86	80	80	93	91	121	108	
Ptačí zob	17	61	—	61	61	89	146	100	
Líska	82	220	218	377	325	219	272	224	

Lesní oddělení (46b₁), ve kterém bylo provedeno odebírání vzorků dřevin, se nachází na mírném západním svahu. Ve stromovém patru je podle hospodářského plánu z roku 1950 zastoupena ze 100 % černá borovice (stáří 73 let, výška 16 m, zakmenění 0,8, mezibon 6). Složení keřového patra je vyznačeno v tab.

II. Bylinné patro je dosud nepatrně rozvinuto. Pouze na několika málo místech, která nejsou porostlá keři, vyrůstá *Polygonatum multiflorum* a *Primula veris*.

Podle údajů zaměstnanců polesí Třebotov je zde kmenový stav zvěře na 100 ha tento: (1957) srnčí 12 kusů, králíci 4 kusy, zaječí 15 kusů.

Poměry v myslivosti zde nejsou příznivé. Zvěř zde není ani trofejově, ani váhově dobře založena. Průměrná váha vyvržených kusů srnčí zvěře je zde asi 12 kg. Zprávy o velké úmrtnosti zvěře vlivem špatného zdravotního stavu jsou zde dosti hojné, jak vyplývá i z archivních záznamů velkostatků Dobříš a Zbraslav (Č a b a r t, 1954). Pouze za zimní období roku 1956 uhynulo na území honitby Třebotov (výměra 877 ha) 39 kusů srnčí zvěře (5 srnců, 25 srn, 9 srnčat), 30 zajíců a 25 králíků.



2. Keřový porost pod černou borovicí (polesí Třebotov, odd. 46b₁, listopad 1957).

keřového patra doubrav.

					Poznámka
27. IX.	9. X.	23. X.	15. XI.	29. XI.	
146	162	34	36	42	V době vegetační činnosti (u měs. V. až poč. X.) je udána váha 1000 listů s nezdřevnatělými prýty. V době vegetačního klidu je udána váha 166 výhonů (1 výhon nese 6 listů).
40	34	25	31	45	V době vegetačního klidu je udána váha 143 výhonů (1 výhon nese 7 listů). V době vegetační činnosti (květen až počátek září) je udána váha 1000 kusů listů s nezdřevnatělými prýty.
—	100	10	6	9	V době vegetační činnosti (v měs. V. až poč. X.) je udávána váha 1000 listů s nezdřevnatělými prýty, v době vegetačního klidu je udávána váha 50 výhonů (1 výhon nese 20 listů).
—	—	61	39	89	V době vegetační činnosti (květen — září) je udána váha 1000 listů s nezdřevnatělými prýty. V době vegetačního klidu je udána váha 166 výhonů (1 výhon nese 6 listů).

Vyhodnocení výsledků

Kolísání úživnosti keřového patra doubrav uvádí tabulka III. Údaje jsou vypočteny na podkladě otrhání, eventuálně na podkladě vyhodnocení sestřihu výhonů u 20 skalníků, u 15 ptačích zobů, u 10 lísek a u 20 svíd u každého z dat uvedených v tabulce.

Z tabulky III vyplývají tyto závislosti: Největší váha listů svídy byla zjištěna 6. 9., u skalníku, ptačího zobu a lísky byla největší váha listů zjištěna 2. 8. Nejmenší váha výhonů byla u svídy a skalníku zjištěna 23. 10., u ptačího zobu a lísky 15. 11. Nejmenší váha potravy zvěře na uvažovaných dřevinách je v podzimních zimních měsících (po opadu listů). Největší váha potravy zvěře je v letních měsících u lísky a skalníku, u svídy a ptačího zobu na přechodu léta a podzimu před opadem listů. Mezi těmito krajními hodnotami stojí váhové hodnoty z jarních měsíců.

Váhová kolísání je možno vysvětlit tímto způsobem: Nízká váhová hodnota v podzimních a zimních měsících je způsobena tím, že neolistěné větévky v době vegetačního klidu v průměrech a délkách, v jakých je spásá zvěř mají ve všech případech nižší váhu než listy a nezdřevnatělé výhony (uvažováno pro jeden keř). Vysoká váha listů v pozdním létu a brzy na podzim je způsobena tím, že listy ještě po určitou dobu před opadem přestanou fungovat jako asimilační orgány, ale zůstávají určitou dobu na větévkách a mají větší absolutní vodní kapacitu než listy v době vegetační činnosti, což je možno zjistit i porovnáním sušiny listů v době vegetační činnosti. (Sušiny provedli inž. Hodný a Mr. Ph. Řeháček z chemické laboratoře VÚLM, za což jim srdečně děkujeme.) Vzorky pro stanovení sušiny byly odebrány v době před žloutnutím listů, po zežloutnutí listů a při počátcích opadů listů. Sušiny u jednotlivých listů druhů dřevin vzhledem k určitému datu uvádí připojená tabulka:

IV. Kolísání procenta sušiny listů.

Datum	Druh dřeviny						
	zimolez	šípek	svída	lísky	skalník	hloh	ptačí zob
22. 8. 1956	sušina v %						
	47,50	47,70	41,70	47,50	45,60	—	41,90
29. 8. 1956	46,90	43,40	36,90	46,90	45,90	56,60	39,15
5. 9. 1956	41,90	47,50	—	41,90	—	41,90	—
18. 9. 1956	41,60	40,00	—	41,60	44,50	50,00	—

Poznámka: Hodnoty uvedené od tučné čáry směrem vzhůru představují procento sušiny listů dosud zelených. Hodnoty uvedené od tučné čáry směrem dolů představují procento sušiny listů, na nichž se projevují barevné změny.

Procento sušiny bylo dále stanoveno i u výhonů:

V. Kolísání procenta sušiny výhonů.

Datum	Druh dřeviny						
	zimolez	šípek	svida	líška	skalník	hloh	ptačí zob
22. 8. 1956	sušina v %						
	56,60	46,30	—	47,00	44,80	42,70	49,20
29. 8. 1956	47,90	46,80	38,50	40,95	—	—	53,50
5. 9. 1956	—	40,80	40,90	51,90	—	41,80	—
18. 9. 1956	60,00	51,60	—	51,40	46,50	50,00	—

Z uvedené tabulky vyplývá, že procento sušiny výhonů v době vegetačních přechodů po počátcích odumírání listů stoupá. Velmi zajímavé se jeví porovnání tabulek sušin listů a výhonů. Zatímco procento sušiny u listů v období počátku jejich odumírání jeví sestupnou tendenci, procento sušiny u výhonů v tomto období stoupá.

Tuto okolnost možno vysvětlit jednak tak, že odumřelé listy mohou mít větší vodní kapacitu (jak bylo již dříve uvedeno), dále tím, že v období tzv. dřevnatění (vyzrávání prýtů) se zmenšuje obsah vody. Snižováním procenta vody v pletivech je u rostliny snížena pravděpodobnost poškození mrazem.

Protože i plody uvažovaných keřů jsou příležitostnou potravou zvěře (které se však v zástinu hlavního porostu vyskytují v malém měřítku) byly sušiny v několika případech provedeny i u plodů. Tak plody zimolezu 29. VIII. 1956 vykazovaly 45 % sušiny, plody svídy 29. VIII. 1956 vykazovaly 46,40 % sušiny, plody skalníku 22. VIII. 1956 vykazovaly 41,40 %, plody téhož druhu 29. 8. 1956 42,40 %.

Kromě sušin bylo orientačně stanovena u některých z uvažovaných druhů dřevin i procento popelu v sušině:

VI. Procento popele v sušině listů.

Datum	Druh dřeviny			
	ptačí zob	líška	svida	skalník
procento popele v sušině				
1. VII. 1957	9,18	10,95	14,80	8,06
1. VIII. 1957	13,33	12,22	—	—

Shora uvedené výsledky se rozcházejí s některými údaji v literatuře. (Srovnej údaje Henryho o lísce, kde množství popele v sušině je značně nižší.)

Na podkladě literárních pramenů byly zjištěny o uvažovaných dřevinách tyto údaje [citována podle Němce (1948), pokud u jmen autorů není uveden leto-

počet]; Henry zjišťuje toto procento sušiny u lísky (dobu odběru neudává) listy: 55,64 %, větve 56,20 %. Podle Pässlera u lískových listů bylo zjištěno toto množství popele: na jaře 6,66 %, v létě 7,21 %. Raman v listech lísky odebraných v červenci uvádí 6,65 % popele.

Podle Dielse (1918) má *Ligustrum vulgare* v semenech asi 17 % oleje. Plody keře *Cornus sanguinea* obsahují olej, jehož obsah kolísá mezi 19–35 %. Semena obsahují 40–45 % oleje. Podle Wehmera (1931) kůra ptačího zobu obsahuje glykosid syringin. Listy obsahují sacharózu, emulsin a invertin. Obsah arsenu ve 100 g čerstvých listů je 0,018 mg. Podle sovětských pramenů (1952) má ptačí zob v listech 6–10 % tříslovin. Podle Grossgeijma (1952) obsah vitamínu C v lískových listech v červnu je 204 mg %, v listech skalníku je 248 mg %.

Výzkum kolísání váhy listů a výhonů nemá pouze význam pro sledování periodického narůstání potravy zvěře, ale prozrazuje i některé fyziologické změny. Zde je nutno upozornit na práci sovětských výzkumníků A. P. Šerbakova a A. A. Lazarevové (1952) pojednávající o periodicitě vzrůstu dřevin, kteří užívali pracovních metod značně podobných našim pracovním metodám. (Vážení listů a výhonů v měsíčních intervalech ve vegetačním období.)

VII. Počet a váha listů a výhonů u svídy.

(Vypočteno pro 1 keř.)

Výšková třída v cm	41–80	81–120	121–160
Průměrný počet listů v kusech	266	266	225
Průměrná váha listů v g	31	34	45
Průměrný počet výhonů v kusech	32	25	74
Průměrná váha výhonů v g	8	6	19

Dalším našim úkolem bylo zjistit, jaká početní a váhová množství výhonů a listů má zvěř vcelku na keřových patrech doubrava k dispozici, což má velký význam pro taxaci úživnosti. Aby mohla být tato otázka zodpověděna, byly ze svídy, lísky, skalníku a ptačího zobu odebírány listy a výhony vždy vzhledem k určité výšce a datu, a to způsobem, jak je uvedeno v metodice. Z výsledků takto zjištěných jednak v době vegetačního klidu, jednak v době vegetační činnosti byl vypočten aritmetický průměr. Zjištěné výsledky uvádějí tabulky VII, VIII, IX, X.

VIII. Počet a váha listů a výhonů u lísky.

(Vypočteno pro 1 keř.)

Výšková třída v cm	121–160	161–200	větší než 201
Průměrný počet listů v kusech	82	137	341
Průměrná váha listů v g	20	46	58
Průměrný počet výhonů v kusech	29	58	60
Průměrná váha výhonů v g	9	28	19

IX. Počet a váha listů a výhonů u skalníku.
(Vypočteno pro 1 keř.)

Výšková třída v <i>cm</i>	41—80	81—120	121—160
Průměrný počet listů v kusech	282	515	553
Průměrná váha listů v <i>g</i>	34,1	61,1	69,8
Průměrný počet výhonů v kusech	40	54	105
Průměrná váha výhonů v <i>g</i>	6,4	10,7	17,6

X. Počet a váha listů a výhonů u ptačího zobu.
(Vypočteno pro 1 keř.)

Výšková třída v <i>cm</i>	41—80	81—120	121—160
Průměrný počet listů v kusech	274	480	499
Průměrná váha listů v <i>g</i>	19,6	39,2	53,1
Průměrný počet výhonů v kusech	38	76	78
Průměrná váha výhonů v <i>g</i>	7,9	15,4	17,3

Z uvedených tabulek vyplývají tyto stručné závěry: počet listů a jejich váha vcelku stoupá se stoupající výškou stromku. Výsledky vah listů a výhonů zjištěné u jedinců v nižších než 40 *cm* nelze použít, protože nižší keře jsou dotčeny pastvou zvěře do té míry, že počet výhonů a listů v důsledku toho je v mnohých případech značně vyšší. Okusem povstávají tudíž okusové formy hustě větevnatých jedinců, kteří mají často větší počet výhonů a listů než nezkoušané vyšší keře. Vzhledem k malému a neúplnému počtu měření provedených na lísce nelze však zjištěné výsledky považovat za definitivní.

Největší váha listů vyrůstajících na jedné dřevině byla (s ohledem k výšce keřů) zjištěna u skalníka. V případě, když hodnotíme váhu listů a výhonů u jednotlivých druhů dřevin vždy u stejného počtu kusů listů nebo výhonů, pak největší váhu listů má líska a největší váhu výhonů má skalník. Váhové hodnoty stejného počtu listů a výhonů sestřihaných v takovém průměru, v jakém je spásá zvěř, jsou uvedeny v připojené tabulce:

XI. Váha listů a výhonů u keřů.

Druh dřeviny		Svída	Skalník	Ptačí zob	Líska
váha 1000 kusů	listů	143	94	89	267
	výhonů	240	292	210	240

Dřeviny s malou průměrnou plochou jednoho listu mají zpravidla více listů než jedinci s větší průměrnou plochou jednoho listu. Toto tvrzení je možno podepřít několika pozorováními počtu listů u stejně vysokých keřů, které jsou uvedeny v tabulce XII. K pozorování byly vybrány dřeviny v průměru 140 *cm* vysoké.

XII. Závislost mezi počtem listů a průměrnou plochou 1 listu.

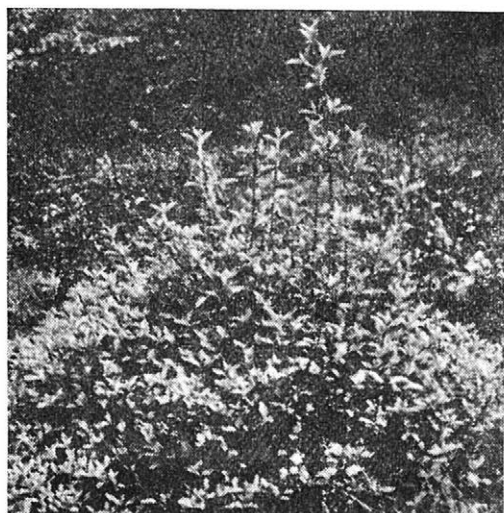
Druh dřeviny	Průměrný počet listů	Průměrná plocha 1 listu
Líska obecná	82	3075 ± 1459
Svída krvavá	225	824 ± 225
Skalník celokrajný	553	400 ± 53

Bylo by omylem domnívat se, že všechny listy u téhož druhu, vyrůstající v keřovém patru, mají stejnou váhu. Tak výpočtem aritmetických průměrů vah 1000 kusů listů odebíraných v době vegetační činnosti u různě vysokých dřevin bylo zjištěno, že váha listů stoupá se stoupající výškou dřeviny. Závislost mezi výškou dřeviny a vahou stejného počtu listů uvádí na příkladu ptačího zobu připojená tabulka. U ostatních uvažovaných keřů váha listů u vyšších jedinců stoupá, ale značně nepravidelně.

XIII. Váha 1000 kusů listů nebo výhonů ptačího zobu u různě vysokých dřevin.

	Výšková třída v cm		
	41—80	81—120	121—160
Listy	773	775	789
Výhony	545	672	802

Při posuzování až dosud uvedených výsledků naskytá se otázka, jak je využít pro potřebu hodnocení úživnosti porostů. Metoda hodnocení úživnosti keřových pater byla převzata z práce J. Melichara: „O ukazatelích úživnosti lesních honiteb“. (Závěrečná zpráva, Zbraslav, 1955.) Způsob odhadu váhy vegetace přicházející v úvahu jako potravina zvěře provádí se tak, že pomocí porostní



3. Okusová forma ptačího zobu (Polesí Třebotov, květen 1957).

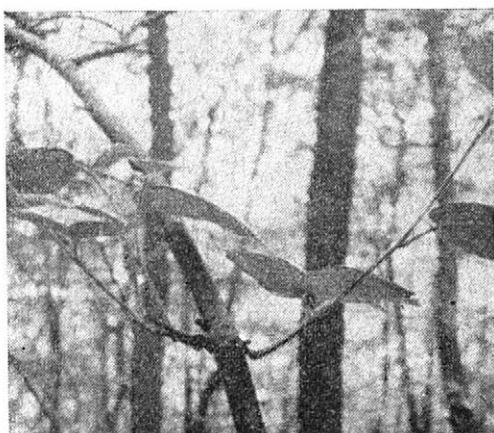


4. Spící pupeny u jedle. (Polesí Voznice, leden 1958).

mapy a hospodářského plánu se zjistí výměra podrostu. Hustotu a výšku keřových pater stanovíme tak, že v keřových patrech zvolíme zkusné plochy, a to tak, aby podávaly celkový obraz vegetace. Pak pomocí tabulkových hodnot se zjistí váha potravy přicházející v úvahu pro zvěř na vzorné ploše a pak váhové množství potravy se přepočte na celkovou výměru keřového patra. Tímto způsobem bylo s použitím údajů J. Melichara (1957) zjištěno, že v hájenství Roblín (výměra 265 ha) je 127 ha porostlých převážně listnatými dřevinami a křovinami, které reprezentují v zimním období celkem váhu 25.224 kg výhonů, z čehož



5. Regenerované listy u kleny. (Polesí Jíloviště, 25. VII. 1957).



6. Regenerované listy u lísky. (Polesí Třebotov, odd. 46, 17. VII. 1957).

svída představuje váhu 5125 kg výhonů, skalník 376 kg výhonů, ptačí zob 476 kg výhonů, líska 543 kg výhonů. (Váha rozumí se pouze pro koncové výhony v takových průměrech, jak je spásá zvěř — viz tabulku I). Na této ploše je zvěři k dispozici na svídě 15.375 kg listů (svída zde podle výpočtu zaujímá v podrostu plochu 28,27 ha), na skalníku 5580 kg listů, na ptačím zobu 3050 kg listů, na lísce 1202 listů kg.

Listy, které vznikají při normálním přírůstu, nejsou jedinými asimilačními orgány, které mohou být vytvořeny v jednom a v tomtéž vegetačním období. Po otrhání listů mohou dřeviny v některých případech ještě do konce téhož vegetačního období vytvořit nové olistnění. Tento fakt má značný význam při posuzování množství potravy zvěře. Dřeviny jsou totiž nadány schopností, která jim umožňuje při některých způsobech poranění nahradit části rostlinného těla, které jim byly poraněním zničeny: Při defoliaci (zbavení listů), která je obvykle současně při odběru vzorků doprovázena otrháním letošních výhonů, nastává růst nových listů, nebo výhonů ze spících pupenů. Spícími pupeny nazýváme takové, které bez vnějších projevů vegetační činnosti se vyskytují na dřevinách ve stadiu zdánlivého klidu. Uplatňují se při ohrožení dřeviny např.: při odlistnění, po mechanickém poškození, při houbové infekci a po žím hmyzu). Příčinami vzniku spících pupenů se zabývá J o s t (1925), který konstatuje, že spící pupeny s letohrskem toho roku, během kterého vznikly spojeny tzv. „pupenovým kuželem“. Je to v podstatě „větévka“ zarostlá do dřeva, která má svůj terminální pupen při obvodu přirůstajícího kmene. Zvětšuje svou délku analogickým způsobem jako dřevový paprsek. Spící pupeny fungují až do doby, kdy jsou zavaleny přirůsta-

jíciemi vrstvami dřevní hmoty. S e r e b r j a k o v (1954) konstatuje, že spící pupeny fungují u smrku 7—10 let, u břízy 20 let, u některých jedinců 20—25 let. Za jednu z hlavních příčin vzniku spících pupenů, kromě celého komplexu stanovištních vlivů je možno považovat zeslabení světelné intensity.

Aby bylo zjištěno, do jaké míry světelná intensita ovlivňuje vznik spících pupenů, bylo provedeno při stavu plného olistění (5. VII. 1954 v 11 hodin dopoledne při jasném počasí ve velkoškolce na Baních) luxmetrech světlostní měření na záhonu s dvouletým školkovaným mléčem. U záhonu probíhajícího přibližně ve směru západ východ byly vytyčeny proti sobě na severním a jižním okraji 2 plošky o velikosti 25 X 100 cm. Na těchto ploškách byly změřeny výšky u všech jedinců, dále byly spočítány všechny pupeny na dosud nezdřevnatělých výhonech a všechny spící pupeny. Sazenice vyrůstající uprostřed záhonu nebyly uvažovány, neboť v důsledku konkurence s ostatními sazenicemi mají delší, štíhlejší kmínek a mají z uvažovaných dřevin nejméně pupenů. Na vytyčených ploškách byla světelná intensita proměřována ve výši 10, 20, 30 cm nad zemí a ze zjištěných výsledků byly stanoveny průměry, které uvádí připojená tabulka.

XIV. Vliv světelnosti na vznik spících pupenů.

	Výška v cm	Počet luxů	Percentuální zastoupení spících pupenů
Jižní okraj záhonů	24	154	14
Severní okraj záhonů	29	52	24

Vysvětlivky: Zjištěný počet spících pupenů je vyjádřen percentuálně, přičemž celkový počet pupenů (normálních i spících) byl položen roven stu procent.

Z tabulky XIV vyplývá, že pokles světelné intenzity měl v tomto případě za následek vzestup počtu spících pupenů. Ke zvyšování počtu spících pupenů může však docházet i z jiných důvodů, než je zde uvedeno. Sledujeme-li následky některých zásahů do života rostliny (špatné zaškolování, ohrožení suchem apod.), pak můžeme konstatovat, že dřevina na ně někdy reaguje zvýšením počtu spících pupenů, někdy však vyhnáním větvěk ze spících pupenů. Největší počet spících pupenů je při bázi kmínků. Čím blíže k terminálnímu výhonu, tím zpravidla více ubývá spících pupenů, ač i zde existují časté výjimky. Spící pupeny u našich listnatých dřevin se morfologicky neliší od pupenů normálních. Z jehličnanů modřín a borovice mají malé spící pupeny, které se nacházejí mezi jehlicemi v místě, kde svazek jehlic přisedá u brachyblastu a které v případě ohrožení dřeviny se mohou změnit v normální dlouhé větévky. [Brachyblast je zkrácená větévka, na kterou dosedá svazek jehlic (S c h w e r d t f e g e r, 1944)]. Listy, vyrůstající ze spících pupenů, mají anatomickou stavbu stinných listů i tehdy, vyrůstají-li na slunci (M ü n c h, 1927, K u r s a n o v, 1953).

Dalším druhem pupenů, které se uplatňují při poškození dřeviny, jsou adventivní pupeny, které vznikají činností kambia. Od spících pupenů možno je rozoznat podle nepravidelného uspořádání na kmínku i výhonech. Někdy i adventivní pupeny se mohou stát spícími pupeny, a to z těchže příčin jako pupeny normální. Po defoliaci obnova asimilační plochy pomocí adventivních pupenů

XV. Sledování průběhu regenerace u svídy krvavé.

Datum sestřihu nebo defoliace	Datum kontroly	Stav dřeviny
30. I. 1957	6. V. 1957	Opožděné rašení sestřižených jedinců v poměru k jedincům nesestřiženým
	17. VII. 1957	Normální olistění, zavětvení poněkud řidší
22. V. 1957	17. VII. 1957	U většiny jedinců normální olistění, pouze asi $\frac{1}{4}$ jedinců vytvořila dosud pouze malé listky
	1. VIII. 1957	Spontanní rašení nových lístků
	22. VIII. 1957	Téměř normální olistění, jedinci zbavení listů liší se od kontrolních jedinců pouze řidším zavětvením
	11. IX. 1957	Normální, poněkud řidší olistění
13. VI. 1957	1. VII. 1957	Ojedinelé rašení nových lístků
	17. VII. 1957	Řidší olistění, zavětvení rovněž poněkud řidší, asi $\frac{1}{5}$ jedinců dosud teprve raší
	1. VIII. 1957	Plocha jednotlivých regenerovaných listů je přibližně stejná jako plocha notrmálních listů. Asi $\frac{1}{5}$ jedinců dosud teprve raší
	11. IX. 1957	Olistění u jedinců zbavených listů je řidší než u nepoškozených jedinců
1. VIII. 1957	29. IX. 1957	Ojedinelá tvorba listů, které jsou větší než listy u nepoškozených jedinců

P o z n á m k a : Dřeviny sestřižené později nevytvořily během téhož vegetačního období žádný regenerovaný přírůstek.

zpravidla nenastává. O průběhu obnovy listové plochy v závislosti na době, kdy byla provedena defoliace nebo sestřih výhonů, podávají přehled tabulky XV, XVI, XVII, XVIII.

Z uvedených tabulek vyplývají tyto závěry: Svída krvavá a skalník byly schopny v tomtéž vegetačním období vytvořit regenerované listy pouze tehdy, byla-li defoliace (nebo sestřih výhonů) způsobena dříve než počátkem srpna. Ptačí zob vytvářel regenerované listy v tomtéž roku pouze v případech, byla-li defoliace provedena dříve než v červenci, líska pouze tehdy, byla-li defoliace provedena dříve než v 1. polovině června.

Doba, ve které dochází k regenerovanému přírůstku, je různá podle druhu dřeviny. Tak bylo zjištěno, že po otrhání listů v květnu vytváří ptačí zob nové listy 40—60 dnů po defoliaci, skalník 35—40 dnů po defoliaci, svída 15—20 dnů po defoliaci, líska 40—50 dnů po defoliaci.

XVI. Sledování průběhu nahrazování asimilační plochy u skalníku.

Datum sestřihu	Datum kontroly	Stav dřeviny
22. V. 1957	1. VII. 1957	Jedinci zbavení listů vytvářejí asi z 80 % znovu své olistění, asi 20 % jedinců je dosud bez listů
	17. VII. 1957	Regenerované listy co do velikosti jsou stejné jako normální listy, celkové olistění je řidčí než u jedinců nepoškozených
	1. VIII. 1957	Regenerující dřeviny mají ve srovnání s nepoškozenými jedinci méně listů, které jsou nepravidelně rozmístěny
13. VI. 1957	17. VII. 1957	$\frac{1}{4}$ jedinců počíná rašit, u ostatních žádné vnější projevy regenerační schopnosti
	1. VIII. 1957	Olistění téměř normální hustoty, které se od olistění nepoškozených jedinců liší nepravidelným rozmístěním listů, které jsou menší než listy normální
	11. IX. 1957	Řidčí olistění, jednotlivé listy jsou menší než listy normální
1. VII. 1957	25. IX. 1957	Celkové olistění podstatně řidčí, jednotlivé listy jsou menší než listy u nepoškozených jedinců
1. VIII. 1957	25. IX. 1957	Olistění podstatně řidčí, lístky jsou menší než listy u nepoškozených jedinců

P o z n á m k a : Jedinci později zbavení listů nepřirůstali do konce téhož vegetačního období vůbec.

Doba, ve které dochází k obnově listové plochy u těchto keřů (ač tyto vcelku platí za dobře regenerující rostliny), je v průměru v poměru k ostatním druhům stromových dřevin, u nichž byla obnova listové plochy zkoušena poměrně dlouhá. Tak klen, jasan a jeřáb vytváří nové listy již týden po defoliaci (v květnu provedené), lípa malolistá za 22 dnů, bříza pýřitá a olše lepká za 20–25 dnů, habr obecný a dub zimní za 20–25 dnů, buk za 45–50 dnů po defoliaci.

Regenerované listy se značně liší od listů normálních. Rozdíly ve váze 1000 kusů listů jsou v tabulce XIX.

Z této tabulky vyplývá, že regenerované listy bývají zpravidla těžší než listy normální. Výjimky byly zjištěny pouze u lísky dne 22. V. 1957, u skalníku 13. VI. a 1. VII. 1957.

Tyto negativní rozdíly, které ve všech případech jsou doprovázeny i snížením průměrné váhy všech listů, vyrůstajících na jedné dřevině (ve srovnání

XVII. Sledování průběhu nahrazování asimilační plochy u ptačího zobu.

Datum sestřihu nebo defoliace	Datum kontroly	Stav dřeviny
22. V. 1957	1. VII. 1957	Ojedinelá tvorba malých lístků u všech jedinců, kteří byli zbaveni listů
	17. VII. 1957	Většina jedinců zbavených listů vytvořila již nové olistění, pouze asi u 1/10 nastává právě rozvíjení pupenů.
	1. VIII. 1957	Olistění je dosud řídké, ve vrcholcích výhonů olistění chybí vůbec.
	11. IX. 1957	Hustota olistění je normální, rozmístění listů je nepravidelné
13. VI. 1957	1. VII. 1957	Žádné vnější projevy regenerační schopnosti
	17. VII. 1957	Počátek rašení nových výhonů, hojný růst nových lístků
	1. VIII. 1957	Podstatně řídké olistění než u jedinců nepoškozených. V horní části výhonů listy vesměs chybí.
	11. IX. 1957	Hustota olistění je téměř normální. Rozmístění listů je nepravidelné
1. VII. 1957	25. IX. 1957	Počet listů je na jedincích zbavených listů asi o 4/5 menší než na jedincích kontrolních
	11. IX. 1957	Regenerované listy jsou větší a těžší než listy u kontrolních jedinců

Poznámka: Keře ptačího zobu zbavené listů později vytvářely v tomtéž vegetačním období regenerační přírůst v tak malé míře, že z hlediska váhového množství pro zvěř nemá téměř žádný význam.

s váhou listové hmoty před defoliací), jsou způsobeny u skalníku snad tím, že vzorky byly odebrány v období sucha nebo krátce před ním nebo po něm. U lísky je pokles váhy regenerovaných listů snad způsoben přílišným zastíněním lísek hlavním porostem.

Výsledky zjištěné proměřováním ploch listů normálních a regenerovaných neoprávnějí ke konečným závěrům, neboť výsledky získané proměřováním ploch listů z jednotlivých druhů dřevin se diametrálně rozcházejí, takže není možno konstatovat, zda regenerované listy mají větší nebo menší listové plochy.

Dalším důvodem, který znemožňuje, aby uvedených výsledků mohlo být použito jako závěrů, je velká ekologická a stadiální variabilita listové plochy, která by si vyžádala mnohem většího počtu měření, než bylo zatím provedeno.

Není možno nalézt dva listy absolutně shodné, které by se nelišily svým tvarem, velikostí a anatomickou stavbou. Jinou průměrnou plochu jednoho listu mají jedinci téhož druhu, vzniklé z výmladků, jinou dřeviny ve stadiu mlazin, jinou dřeviny ve stadiu mytní dospělosti, jinou dřeviny na suchých, jinou na

XVIII. Sledování průběhu nahrazování asimilační plochy u lísky.

Datum sestřihu nebo defoliace	Datum kontroly	Stav dřeviny
22. V. 1957	1. VII. 1957	Ojedinéle rašení nových lístků
	17. VII. 1957	Tvorba nových výhonů ze spících pupenů. Menší část jedinců dosud neregeneruje
	1. VIII. 1957	Dosud řidší olistění
	25. IX. 1957	Podstatně řidčí olistění. Listová hmota je asi o 70 % nižší než listová hmota normálních jedinců
12. VI. 1957	1. VII. 1957	U většiny jedinců nedochází dosud k rašení, pouze asi u 10 % jedinců se vytváří malé listky.
	17. VII. 1957	U poloviny jedinců nejsou dosud patrné žádné vnější projevy regenerace, na dalších je patrná hojná tvorba lístků
	1. VIII. 1957	Tvorba nových listů u většiny jedinců, u 10 % dosud žádné vnější projevy regenerace
	25. IX. 1957	Podstatně řidčí olistění, listy vyrůstají ze spících pupenů

Po otrhání listů v červenci a v srpnu docházelo v tomtéž vegetačním období k obnově listové plochy pouze v omezené míře.

XIX. Váhy normálních a regenerovaných listů.

Datum odebrání listů	Váha 1000 kusů normálních listů v g	Váha 1000 kusů regenerovaných listů v g
a) Svída		
13. VI. 1957	173	172
17. VII. 1957	126	215
b) Ptačí zob		
22. V. 1957	61	65
13. VI. 1957	108	116
c) Líska		
22. V. 1957	220	175
d) Skalkník		
22. V. 1957	33	39
13. VI. 1957	80	29
1. VII. 1957	80	58
17. VII. 1957	93	112

Poznámka: Váhy regenerovaných listů byly stanoveny na konci vegetačního období před opadem listů.

XX. Přehled listových ploch.

Průměrná plocha 1 normálního listu v mm ²	Druh dřeviny			
	líška	svida	ptačí zob	skalník
	3079 ± 1459	824 ± 225	258 ± 103	400 ± 53
Průměrná plocha 1 regen. listu v mm ²	3362 ± 448	1083 ± 443	444 ± 399	162 ± 81

vlhkých stanovištích. Rozdíl v listové ploše je rovněž zjistitelný i na jednom individuu téhož druhu.

U některých druhů dřevin ve stadiu mlazin se směrem od báze k vrcholu kmínku, plocha listů zvětšuje. [Závislost mezi plochou listu a jejich postavením na kmínku u habrového podrostu je zpracována v práci inž. J. Vaňka: „Sezónní narůstání potravy zvěře na habrovém podrostu (keřovém patru)“. — Sborník ČSAZV — Lesnictví, roč. 1958, čís. 6.] U dubu zimního (130 cm vysokého), rostoucího pod porostem černé borovice byly otrhány listy s ohledem na výšku od země. Obvod otrhaných listů byl obkreslen na milimetrový papír a plocha listů byla zplanimetrována. Obdobný pokus byl proveden s javorem mléčem. Zjištěné výsledky podávají tabulky XXI a XXII.

XXI. Výměra plochy jednoho listu v závislosti na výšce od země u dubu zimního.

Výšková třída v cm	1—40	41—80	> 80
Plocha listu v mm ²	861	1478	2139
Počet změřených listů	69	162	96

Studium listové plochy a její variability nemá v tomto případě význam pouze pro pochopení činnosti spících a adventivních pupenů, ale orientuje nás i o tom, jakým listům dává zvěř při spásání přednost. Jednotlivé druhy zvěře ne-

XXII. Výměra plochy jednoho listu v závislosti na výšce od země u javoru mléče.

Výšková třída v cm	21—40	41—60	61—80	> 80
Plocha 1 listů v cm ²	23	39	64	69
Počet změřených listů	44	38	47	28

spásají tudíž listy a výhony zcela náhodně, ale paství se přednostně v té výši, jak to nejlépe vyhovuje její tělesné konstituci. Zjišťováním počtu požerků v závislosti na výšce od země bylo zjištěno, že jelení zvěř okusuje nejčastěji ve výši 50—60 cm. Zajíc a srnčí zvěř okusují nejčastěji ve výši 10—30 cm. Z dosavadních výsledků by tedy vyplývalo, že zvěř dává přednost menším listům před většími. Výzkum závislosti mezi plochou jednoho listu a postavením listu na kmínku byl v případě dubu zkoušen pouze u jedné dřeviny a v případě javoru mléče pouze u tří stejně vysokých dřevin. Tyto výsledky, zjištěné podle uvedených čísel-

ných údajů, nelze jevšeobecnovat, a to hlavně proto, že není zde vzata v úvahu velká výšková variabilita keřových podrostů, která je značná zvláště u přirozeně vzniklých keřových pater.

V roce 1956 bylo zjišťováno zastoupení výškových tříd u dubového podrostu (keřového patra) vyrůstajícího v podrostu pod modřínovým porostem. Tímto způsobem bylo zjištěno, že u keřových pater ve stadiu mlazin bylo největší zastoupení v nižších výškových třídách. (Změřeno bylo celkem 1226 dubů o průměrné výšce 109 cm); výsledky ukazuje tabulka XXIII.

XXIII. Rozložení výšek v jednotlivých výškových třídách v dubovém podrostu.

Výškové třídy v cm	1 — 80	81 — 160	161 — 240	> 240
Zastoupení v %	39	37	22	2

Analogické výsledky byly získány proměřováním výšek lipového podrostu v oddělení „Bažantnice“ u Mníšku. I zde byly odebrány listy za účelem proměření plochy rovněž se zřetelem k výšce nad zemí. Listové plochy zjištěné planimetrováním provedené celkem u 20 malolistých lip, jejichž výška kolísá od 80—160 cm, byly shrnuty, a byl proveden výpočet aritmetického průměru 1 listu v závislosti na výšce od země. Výsledky jsou uvedeny v tabulce.

XXIV. Výměra listové plochy u lípy malolisté v závislosti na výšce od země.

Výšková třída v cm	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—180	161—180
Plocha 1 listu v mm ²	1357	1593	1624	1503	1443	1393	1772	1877

Z tabulky vyplývá, že i v tomto případě plocha listů vcelku jeví mírně vzestupnou tendenci, což podporuje již dříve uvedenou domněnku o vzestupu listové plochy směrem k terminálnímu pupenu. V literatuře není bohužel dostatečné opory pro studium následků defoliace. Zprávy o reakci dřevin na redukci asimilační plochy v lesnické literatuře se týkají většinou starších stromů, poškozených žírem hmyzu (Schwerdtfeger, 1944) nebo stromů, na kterých bylo provedeno vyvětňování. Vzhledem k tomu, že naše pozorování se týkají materiálu stadiálně podstatně mladšího, nelze výsledky literárních řešení v plné šíři aplikovat pro potřebu našich výzkumů.

Souhrn

Jedním ze způsobů, jak lze vyřešit poměr mezi zvěří a lesním prostředím, je zjistit množství a narůstání těch druhů rostlin, které mohou být potravou zvěře.

Zjišťování kolísání potravy zvěře bylo tam prozatím provedeno na dubovém porostu (keřovém patru), který se na mnoha stanovištích udržovalo i po přeměně původního hlavního porostu, složeného převážně z dubu na borový porost. Protože druhové složení keřového patra doubrav je dosti bohaté, mohlo být sledování narůstání potravy částí dřevin, provedené prozatím pouze na ptáčím zobu, lísce,

skalníku a svíde, protože tyto dřeviny jsou značně vyhledávány zvěří, což bylo jednak zjištěno průzkumem napadení jednotlivých druhů dřevin, vyskytujících se zde v keřovém patru doubrav okusem zvěře, jednak literárními rešeršemi o rozbořech bachorů srnčí zvěře.

Kolisání potravy zvěře bylo v keřovém patru doubrav zjišťováno tak, že v období vegetačního klidu byly sestřihovány ze čtyř shora uvedených druhů dřevin výhony, a to v takovém průměru, jak je okusuje zvěř. (Průměry byly zjištěny měřením přirozených požerků srnčí zvěře u hlavních druhů dřevin vyskytujících se zde v keřovém patru posuvným měřítkem.)

V plném rozvoji vegetace byly odebírány listy současně s nezdřevnatělými výhony. V období po zdřevnatění výhonů byly odebírány pouze listy.

Popsanými způsoby práce bylo dosaženo těchto nejdůležitějších výsledků: Největší váha stejného počtu listů byla u svídy zjištěna 6. 9., u skalníku, ptačího zobu a lísky 22. 8. Nejmenší váha výhonů byla u svídy a skalníku zjištěna 23. 10., u ptačího zobu a lísky 15. 11.

Vysoká váha listů v pozdním létu a na podzim je způsobena tím, že listy v tomto období mají větší absolutní vodní kapacitu, což bylo dokázáno i porovnáním sušiny z různých měsíců vegetačního období. Zatímco procento sušiny u listů na konci vegetačního období má spíše sestupnou tendenci, procento sušiny u výhonů v tomto období stoupá. (Způsob sledování periodicity vzrůstu dřevin pomocí narůstání sušiny byl u sazenic lesních dřevin použit ve větším měřítku již v roce 1952 Š e r b a k o v e m a L a z a r e v o v o u.)

Počet a váha výhonů se v celku zvyšují se stoupající výškou dřeviny. (Výjimku činí jedinci v nižších výškových třídách, kteří v důsledku intenzivního poškozování zvěří vytvářejí okusové formy hustě zavětvených a olistěných jedinců.)

Největší váha listů vyrůstajících na jedné dřevině byla s ohledem k výšce keřů zjištěna u skalníku. Největší váha výhonů byla zjištěna u lísky. Všechny listy u stejných druhů dřevin vyrůstajících v keřovém patru nejsou stejně těžké. Nejlehčí jsou listy u nízkých a zastíněných jedinců.

Listy vznikající při normálním přírůstu nejsou jedinými asimilačními orgány, které mohou být vytvořeny v jednom a tomtéž vegetačním období. Po otrhání listů mohou dřeviny v některých případech ještě do konce téhož vegetačního období vytvořit nové olistění, které u dřevin vyrůstajících v keřovém patru nastává poněkud ze spících pupenů, jichž počet, jak bylo výzkumem zjištěno, je v opačném poměru ke světelnosti.

Svída krvavá a skalník jsou v tomtéž vegetačním období schopny vytvořit regenerované listy pouze tehdy, byla-li defoliace způsobena dříve než počátkem srpna. Ptačí zob vytvářel regenerované listy v tomtéž roku pouze v případech, byla-li defoliace provedena dříve než v červenci, líska pouze tehdy, byla-li defoliace provedena dříve než v 1. polovině června. Doba, ve které dochází k obnově listové plochy, je podle druhů dřevin 15–60 dnů. Váha a obvod listů stoupá od base směrem k vrcholu kmínku. Tento fakt má značný význam pro poznání potravy zvěře, která se nejčastěji paství ve výši 10–60 cm.

Literatura

1. Borisov S.: Příspěvek k seznání reakce šťáv kořenů a listů lesních dřevin k aciditě půdy. (Zprávy VÚZ, čís. 42, roč. 1930.) — 2. Bouček B.: Geologické vycházky do pražského okolí. (Přírodovědecké vydavatelství, Praha 1951.) — 3. Č a

bart J., Vodička F.: Příspěvek k dějinám ochrany lesa proti škodám zvěří. (Práce VÚL č. 7., Praha 1954.) — 4. Burger H.: Holz, Blattmenge und Zuwachs. (Mitt. der Schweiz Anst. f. d. forstl. Versuchswesen., 27., 1951, str. 247.) — 5. Dákov M. P.: Dub, jeho biologické vlastnosti a způsoby jeho zdokonaleného pěstění. (Státní zeměd. nakl. Praha 1953.) — 6. Diels L.: Ersatzstoffe aus dem Pflanzenreich. (Schweizerbart, Stuttgart 1918.) — 7. Dostál R.: O inhibičních rekapitulacích a jejich perspektivě ve šlechtitelství. (Sborník ČSAZV-Rostlinná výroba roč. 1957, čís. 11.) — 8. Grossgeim A. A.: Rastitelnyje bogatstva Kavkaza. (Moskevskoje obščestvo ispytatelej prirody. Moskva 1952.) — 9. Heybey R.: Erholungsformen nach Wildverbiß. (Tharandter forstliches Jahrbuch, roč. 1937, str. 979-984.) — 10. Jaccard: Abnorme Nadelbildung der gemeinen Föhre zufolge Verletzung der Langtriebe. (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Jahrgang 76, 1925, Nummer 10.) — 11. Kessler J. a kol.: Ochrana lesa proti škodám zvěří. (Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1957.) — 12. Klika J.: Nauka o rostlinných společenstvech. (Nakl. ČSAV, Praha 1955.) — 13. Klika J.: Poznámky k fytoecologii a typologii našich xerothermních doubrav (sv. Quercion pubescentis). (Lesnictví č. 8, roč. 1957, str. 569-596.) — 14. Kursanov L. I.: Morfologia i anatomija. (Moskva 1953.) — 15. Lundengårdh H.: Klima und Boden (V. vydání-Fischer, Jena 1957.) — 16. Lustig E.: Zwischenkultur im Forst. (Rohrer, Brünn-Wien-Leipzig 1939.) — 17. Melichar J., Vaněk J.: Okusy lovné zvěře na dřevinách. (Les., roč. 1957, čís. 3.) — 18. Melichar J., Vaněk J.: Roční periodická kolísání úživnosti lesních honiteb pro zvěř. (Dílčí závěrečná zpráva, Zbraslav 1957.) — 19. Melichar J.: Některé výsledky rozborů žaludků parohaté zvěře. (Práce VÚL č. 7, roč. 1954.) — 20. Melichar J.: Dílčí závěrečná zpráva o ukazatelích úživnosti lesních honiteb. (Rukopis, Zbraslav 1955.) — 21. Münch E.: Bau- und Leben unserer Waldbäume. (Fischer, Jena 1927.) — 22. Němec A.: Biochemie lesních dřevin. (Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1948.) — 23. Němec B.: Rostlinopis sv. IV/1. (Vilímek, Praha 1943.) — 24. Němec B.: Rostlinopis sv. IV/2. (Vilímek, Praha 1944.) — 25. Nožička J.: Z minulosti zbraslavských a slapských lesů. (Zbraslav, rukopis 1957.) — 26. Ščerbakov A. P., Lazarova A. A.: O periodičnosti rosta i nakoplenija suchogo veščastva u dvuchletnich sejancev drevesnych porod. (Bjulleten moskovskogo obščestva ispytatelej prirody, rok 1952, str. 76-83.) — 27. Serebrjakov I. G.: O morfogenezii životnej formy stromu u lesnych druhov sredného pásu evropskej části SSSR. (Sov. les. a dřevařský průmysl, roč. V., 1955, čís. 3 - orig. Bjulleten moskovskogo obščestva ispytatelej prirody, odděl. biologičeskij., 1., 1954.) — 28. Sladký Z.: Lze vývoj rostlin poznat morfologickými pokusy. (Živa, roč. V., čís. 5, str. 162-163.) — 29. Svoboda P.: Život lesa (Brázda, Praha 1952.) — 30. Vaněk J.: Zpráva o stavu výzkumu v ochraně žaludové síje. (Sborník ČSAZV-Lesnictví, roč. 1955, čís. 5.) — 31. Wehmer G.: Die Pflanzenstoffe. (Fischer, Jena 1931.)

Динамика прироста корма для зверя в кустарниковом подлеске дубовых насаждений

Одним из способов упорядочения отношения, существующего между зверем и лесной средой, является установление количества и прироста тех видов растений, которые могут служить кормом для зверя.

Установление колебаний в корме было пока что проведено в дубовом насаждении (ярус кустов), которое сохранилось на многих местопроизрастаниях после смены первоначального главного насаждения, состоявшего преимущественно из дуба, сосновым насаждением. Так как видовой состав подлеска в дубовых насаж-

дениях достаточно богат, то исследование прироста служащих для корма частей древесных пород, могло быть пока что проведено только в отношении бирючины, лещины, кизильника и кизила, так как эти древесные породы являются очень привлекательными для зверя, что было установлено как обследованием повреждения зверем отдельных древесных пород, представленных здесь в подлеске дубовых насаждений, так и анализами содержимого рубца у cervидов.

Колебания в корме для зверя в подлеске дубовых насаждений устанавливалось таким способом, что в период вегетационного покоя у четырех перечисленных выше древесных пород отрезались побеги таких диаметров, которые зверь обкусывает (диаметры были установлены путем измерения естественно обкусанных cervидами побегов главных древесных пород, встречающихся в подлеске, при помощи раздвижной зилки).

Во время полного развития вегетации снимались листья вместе с неодревесневшими побегами. В период после одревеснения побегов снимались только листья.

Этим способом были получены следующие важнейшие результаты:

Наибольший вес одинакового числа листьев у кизила был установлен 6 сентября, у кизильника, бирючины и лещины — 22 августа. Наименьший вес побегов был установлен у кизила и кизильника 23 октября, а у бирючины и лещины 15 ноября.

Большой вес листьев поздним летом и ранней осенью вызывается тем, что в это время листья имеют большую абсолютную влагоемкость, что было доказано также и сравнением сухого вещества в разные месяцы вегетационного периода. В то время как процентная доля сухого вещества в листьях в конце вегетационного периода имеет скорее тенденцию к снижению, процентная доля сухого вещества у побегов в это время возрастает. (Способ исследования периодичности роста древесных пород при помощи определения сухого вещества у саженцев древесных пород уже в 1952 г. был применен в более крупном масштабе Щербаковым и Лазаревой.)

Число и вес побегов в общем увеличиваются с возрастающей высотой древесной породы. (Исключение составляют особи в более низких классах по высоте, которые в результате интенсивного повреждения зверем создают густо разветвленные и олиственные формы.)

Наибольший вес листьев, вырастающих на кусте, — с учетом высоты куста — был установлен у кизильника. Наибольший вес побегов установлен у лещины. Все листья у особей одной и той же древесной породы, растущих в подлеске, не имеют одинакового веса. Наиболее легкие листья находятся на низких и затененных особях.

Листья, образующиеся при нормальном росте, не являются единственными органами ассимиляции, которые могут быть образованы в течение одного вегетационного периода. В некоторых случаях древесные породы после отрыва листьев могут до конца того же вегетационного периода образовать новые листья; у древесных пород, растущих в подлеске, новые листья в большинстве случаев вырастают из спящих почек, число которых, как было установлено исследованием, находится в обратном отношении к освещению.

Кизиль кровавой и кизильник способны в течение того же вегетационного периода образовать регенеративные листья только в том случае, если дефолиация произошла раньше начала августа. Бирючина образует новые листья в течение того же года только тогда, когда дефолиация имела место раньше начала июля, а лещина — если дефолиация была произведена раньше первой половины июня. Время регенерации листовой площади продолжается, в зависимости от древесной породы, от 15 до 60 дней. Вес и периметр листьев увеличиваются по направлению от основания к верхушке ствола. Этот факт имеет важное значение для изучения корма зверя, который чаще всего стравливает части растений на высоте 10—60 см.

Growth Rate of Available Food for Animals in Underwood of Oaker Stands.

One of the ways to settle in a proper manner the mutual relation of forest animals and their forest environment is to specify the quantity and the growth rate of those wood plants that can provide food for the animals.

Until now the variations of available food for animals have been studied in oaken underwoods; in many localities such underwoods remain after the former main stands, mostly consisting of oaks, have been changed into pine forests. As the composition of underwood in oaken stands is rather rich in different specieses, it has been possible to follow the growth of those parts of wood plants that serve as food for animals only on privet, hazel, cotoneaster and gateer; these are rather attractive for animals as could be stated after investigating the damage caused to different specieses of wood plants by deer and after analysing the contents of paunches of these animals.

The variations of available food for animals in the underwood of oaken stands have been established through cutting off sprouts from the above mentioned plants during the period of vegetation; their dimentions were those of sprouts ordinarily gnawed by animals. (The diameters had been fixed through measurement of sprouts naturally gnawed by deer on the principal specieses of wood plants represented in the underwood.)

The vegetation period reaching its height, leaves together with unlignified sprouts have been taken away. After the lignification of sprouts only leaves were torn off.

This method enabled to obtain the following results:

The largest weight of an equal number of leaves on gatter has been ascertained at the 6th September, on hazel, privet and cotoneaster at the 22nd August. The lowest weight of sprouts on gatter and cotoneaster was at the 10th October, and on privet and hazel at the 15th November.

The larger weight of leaves in late summer and in autumn is due to their greater absolute water capacity during this period of time; this also has been proved by compating dry matter through different months during the period of vegetation. While to the end of this period the percentage of dry matter in leaves shows a rather sinking tendency, the same percentage is rising in sprouts. (The method of following the periodicity of growth in wood plant saplings through fixing the increase of dry matter had been already applied in 1952 by Shcherbakov and Lazareva.)

As a whole, the number and weight of sprouts increases with the growing height of the wood plant. (In this respect individual plants of lower size present an exception: as a result of intensive gnawing by deer they produce densely foliated and branched forms.)

The largest weight of leaves groving on one plant — considering the height of the bush — has been found on cotoneaster. Hazel showed the largest weight of sprouts. All leaves of wood plants belonging to the same species and growing in the underwood are not of the same weight. Small bushes groving under shade possess the lights leaves.

Normally groving leaves are not the only organs of assimilation that can be formed by the plant during one period of vegetation. In some cases after such leaves have been torn away wood plants can create new foliage. On wood plants groving in the underwood these new leaves are formed by dormant buds; the number of these buds, as stated by investigation, varies inversely to the quantity of light.

Red gatter and cotoneaster are able to create regenerated foliage during the same period of vegetation only when the defoliation happened before the beginning

of August. Privet has the capacity to do so in cases of defoliation taking place before July. Hazel can regenerate leaves only if they were lost before the first half of June. The period of time during which the regeneration of leaves takes place depends on the particular species and last from 15 to 60 days. The weight and area of leaves increase from the base towards the top of the trunk. This fact is essential in studying the feeding of animals as they ordinarily are gnawing at a height of 10 to 60 cm.

Das Schwanken der Wildäsung am Sträucheretage im Eichenwald.

Eine Weise, durch welche man die Verhältnisse zwischen Wald und Wild auslesen kann, ist die Feststellung der Menge und der Schwankungen derjenigen Pflanzen, die die Wildäsung bilden.

Die Forschungs wurde im Revier Trěbotov durchgeführt (das zentralböhmisches Hügelland), wo die Verhältnisse zwischen Wald und Wild durch die unnatürliche Wildäsung stark unterbrochen sind. Die Folge dieser Verhältnisse ist die große Mortalität des Wildes.

Die Feststellung der Wildäsungsschwankungen wurde auf dem Eichenunterwuchs (Sträucheretage) durchgeführt, welcher sich meistens auch dann erhalten hat, wenn die ursprüngliche Eichenbaumschicht durch Kiefer ersetzt wurde.

Weil die Zusammensetzung der Artenschicht der Sträucheretage im Eichenwald ziemlich reichlich ist, wurde die Verfolgung der Wildäsung nur an Hasel, Hartriegel, Zwergmispel und Liguster durchgeführt, und zwar in solchem Durchschnit, in welchem das Rehwild die Triebe abbeißt. (Die Durchmesser der Rehverbisse an einigen Sträucherarten in Unterwuchs wurden durch schiebbaren Maßstab festgestellt.)

In der vollen Entwicklung der Vegetation wurden die Blätter samt den noch nicht holzigen Trieben abgerissen.

Durch die beschriebene Weise wurden folgende wichtigste Erfolge erreicht: Das höchste Gewicht der gleichen Anzahl der Blätter wurde beim Hartriegel am 6. September konstatiert, beim Zwergmispel, Liguster und Hasel am 22. August. Das kleinste Triebgewicht wurde beim Hartriegel, Zwergmispel am 23. Oktober und beim Liguster und Hasel am 15. November festgestellt. Das hohe Blättergewicht im Spätsommer und bald im Herbst wird durch die größere absolute Wasserkapazität der Blätter verursacht, was auch durch die Vergleichung der Trockenmasse der Blätter in einigen Monaten der Vegetationsperiode versichert wurde. Inzwischen die Trockenmasse der Blättern am Ende der Vegetationsperiode eher parzenteel absteigende Tendenz hat, steigen die Prozente der Trockenmasse in dieser Periode bei den Trieben auf. (Die Verfolgung der Anwachsen der Gehölze krafts der Vergleichung der Trockenmasse wurde in größerer Anzahl schon im Jahre 1952 durch Ščerbakov und Lazareva durchgeführt.)

Die Anzahl und das Gewicht der Triebe vergrößert sich mit Höhe der Gehölze. (Die Ausnahmen bilden solche sträucherindividuen, die durch starken Wildverbiß bilden die Verbißformen, welche sich durch starke Beastung und Belaubung bezeichnen.)

Das höchste Blattgewicht an einem Strauch (mit Rücksicht auf die Höhe des Strauches), wurde bei der Zwergmispel festgestellt. Das höchste Triebgewicht wurde beim Hasel festgestellt. Alle Blätter der gleichen Straucherarten, die im Unterwuchs wachsen, haben nicht gleiches Gewicht. Leichteste sind die Schattenblätter bei den niedrigen Individuen.

Jene Blätter, die bei dem normalen Zuwachs entstehen, sind nicht einzige Assimilationsorganen, die in einer und derselben Vegetationsperiode entstehen können. Nach Abreißen der Blätter können die Sträucher in derselben Vegetationsperiode in einigen Fällen die Regenerationblätter ausbilden, welche bei den Sträuchern im Unterwuchs aus den schlafenden Knospen entsprossen, deren Anzahl (wie man sich durch Forschung überzeugt hat) ist im verkehrten Verhältnis zu der Lichtungsintensität. Roter Hartriegel und Zwergmispel sind in einer und derselben Vegetationsperiode nur dann fähig Regenerationsblätter zu bilden, wenn Defoliation vor dem Beginn August erfolgte. Liguster bildete regenerierte Blätter in demselben Jahre nur in dem Falle, wenn Defoliation früher als in erster Hälfte Juni entstanden ist. Die Zeitdauer, in welcher die Erneuerung der Blättermasse entsteht, erstreckt sich — je nach der Art — auf 15-60 Tage. Das Gewicht und Umriß der Blätter steigt von der Base in der Richtung zum Gipfel. Diese Tatsache ist von wichtiger Bedeutung für Feststellung der Äsung jenes Wildes, welches am meisten in der Höhe von 10—60 cm äst.

Vliv mechanické přípravy půdy a různých druhů hnojení na průběh půdní vlhkosti podzolovaných pískách

Влияние механической подготовки почвы и разных видов удобрений
на изменения почвенной влажности в оподзоленных песках

Der Einfluß der mechanischen Bodenvorbereitung und verschiedener Düngungsarten
auf den Verlauf der Bodenfeuchtigkeit von Podsolanden

Inž. Jaroslav KOZEL

Výzkumný ústav zemědělsko-lesnických meliorací ČSAZV, Praha

Došlo dne 3. VI. 1958

Úvod

Jedním z úkolů, který řeší pracovníci Výzkumného ústavu zemědělsko-lesnických meliorací v Praze, je obnova lesních porostů na degradovaných písčitých půdách se stmelenci za současné meliorace těchto půd. Tento problém se sleduje na několika výzkumných plochách. Jednou z nich je plocha v Hamru na Jezeře v oblasti vojenských lesů (ředitelství Stráž pod Ralskem), kde bylo použito celoplošné mechanické přípravy půdy za současného hnojení a použití melioračních dřevin. Tento pokus byl založen začátkem roku 1954, kdy na ploše 0,4 ha byl odstraněn nepřirůstavý borový porost (vykloučením celých kmenů) a větší část plochy byla zorána speciálním pluhem do hloubky 60 cm, a tím byla ortšteínová vrstva promíšena s ostatními vrstvami. Část plochy byla jen povrchově profrézována. Plocha byla rozdělena na několik dílců, které byly různě pohnojeny (čedičová drť s vápencem, vápenec, rybniční bahno), jeden dílec byl ponechán nehnojený.

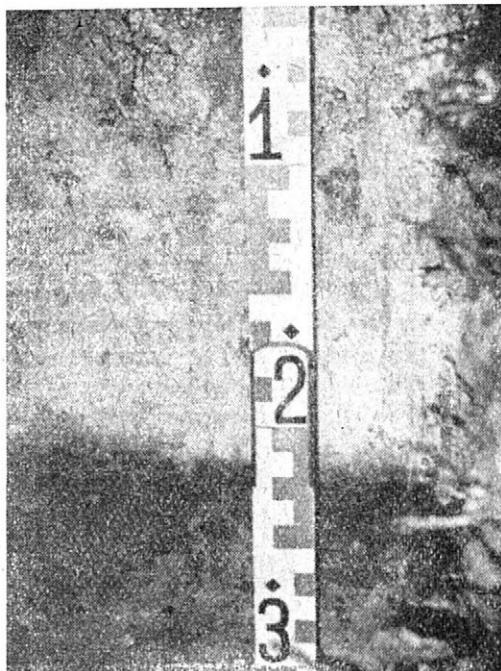
Všeobecné vlastnosti lokality

Půdotvornou horninou je kvádrový pískovec, geologickým útvarem svrchní křída. Nadmořská výška 314 m, klimaticky náleží plocha do humidní oblasti. Průměrná roční teplota $+7,6^{\circ}\text{C}$, roční úhrn srážek = 698 mm, Langův dešťový faktor je 92. Plocha leží v rovině, půda je písčitá s malým obsahem jílnatých částic 1. kategorie, nedostatečně zásobená živinami. Ortšteínová vrstva se nalézá v hloubce 24 až 31 cm, kromě toho je v hlubších vrstvách ortšteín ještě v podobě hrudek.

Některé dílčí výsledky byly již publikovány v minulém roce ve Sborníku ČSAZV-Lesnictví č. 10. V následujícím pojednání si chceme blíže všimnout mechanické přípravy půdy a jednotlivých druhů hnojení na půdní vlhkost.



1. Původní porost v Hamru na Jezeře, ve kterém byl založen pokus. (Foto Zd. Widtman)



2. Půdní profil v témže porostu s výrazně oddělenou ortěštinovou vrstvou. (Foto Zd. Widtman)

Písčité půdy se vyznačují několika pro ně typickými nepříznivými vlastnostmi. Jednou z nejzákladnějších je jejich snadná vysušnost, vyplývající z mechanické skladby, chemických a fyzikálních vlastností.

Vodní kapacita je minimální, zatím co vzdušná kapacita dosahuje značných hodnot. Písčité půdy jsou velmi propustné, srážková voda je rychle vsakována do hlubších, pro vegetaci nepřístupných vrstev. Vzlínavost ze spodní vody téměř neexistuje, takže jediným zdrojem vláhy jsou atmosférické srážky, případně konden-



3. Pokusná plocha se vyznačuje bujným vzrůstem dřevin (Hamr 1956). (Foto Zd. Widtman)

zované vodní páry. Kondenzace vodních par (ať už se jedná o zemní rosu nebo mlhu) hraje důležitou úlohu zejména v suchých obdobích, kdy je naprostý nedostatek srážek. Kondenzované vodní páry, vznikající při poklesu teploty na rosný bod, projevují se příznivě tím, že snižují podstatně transpiraci rostlin a rovněž přímo obohacují půdu vodou. Množství kondenzované vody je poměrně značné. Jak uvádí akademik Mařan, činí její množství průměrně $\frac{1}{6}$ – $\frac{1}{10}$ atmosférických srážek.

Přes značný příjem srážkové vody (700 mm ročně) i konden-

zované, v mnohem větší míře se uplatňují vlivy opačné, tj. transpirace, výpar a prosakování do hlubších vrstev, takže celková bilance vodních poměrů je ve zdejších písčitých půdách nepříznivá.

Přesto je následkem zvětšené spotřeby vody vegetací i výparem v letních měsících vlhkost půdy v tomto období nejnižší. Snahou lesního hospodářství při obnově musí být umožnění přístupu k půdě co největšímu množství srážek, a tím omezení ztrát, zejména v suchých měsících. Meliorací půdy musíme vytvořit takové podmínky mechanické, fyzikální i chemické, aby co největší množství vody se udržovalo v půdě.

Příznivé změny těchto vlastností můžeme dosáhnout, zvýšíme-li obsah živného humusu a obsah koloidních částic.

Jak je vidět z tabulky, hraje zde výpar značnou roli. V roce 1956 úhrnný výpar za vegetační dobu (od dubna do listopadu), měřený Rónovým výparoměrem v blízkém lesním porostě, činil téměř 50 % atmosférických srážek v této době spadlých, v roce 1955 byl výpar téměř rovný srážkám (pouze o 60 mm nižší), v roce 1954 ve vegetační době, která se vyznačovala nadměrnými teplotami proti hodnotám normálním (v květnu průměrná teplota byla o 1,1° C vyšší než

I. Množství srážek v mm (měřeno na volné ploše)

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Normální srážky	50,0	42,0	47,0	48,0	55,0	70,0	90,0	76,0	68,0	48,0	47,0	57,0	698,0
Rok 1954	72,3	13,1	17,5	91,2	37,3	28,6	195,5	92,1	73,1	65,8	24,4	97,1	805,6
Rok 1955	32,0	57,2	13,4	56,0	65,5	75,0	205,6	62,6	70,2	27,7	35,8	95,2	796,2
Rok 1956	26,8	—	48,4	60,5	22,4	127,5	71,0	61,6	27,8	130,9	70,5	43,6	691,0
Rok 1957	15,9	37,5	108,6	20,0	70,4	54,3	190,6	70,4	83,9	7,5	37,7	30,5	727,3

II. Množství srážek v mm (měřeno pod porostem)

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Rok 1954	66,0	10,3	18,0	78,3	33,4	27,5	176,6	71,9	56,2	62,0	23,3	87,9	711,4
Rok 1955	27,5	50,0	12,1	50,2	56,8	60,1	190,6	36,4	70,0	24,3	32,6	79,4	710,2
Rok 1956	23,7	—	45,9	57,4	20,4	120,0	66,5	53,2	25,6	122,9	64,6	40,4	645,6

III. Výpar z volné hladiny v mm

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Rok 1954	—	—	—	97,8	74,1	73,1	97,5	66,7	95,9	110,6	17,8	—	—
Rok 1955	—	—	—	6,0	52,2	84,5	166,1	72,2	70,5	49,2	—	—	—
Rok 1956	—	—	—	22,4	55,1	42,2	40,1	30,8	31,9	19,0	—	—	—

IV. Průměrné teploty vzduchu ve 150 cm nad zemí ve °C

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Normální teploty	-1,7	-1,0	2,9	7,0	12,5	15,4	17,3	16,2	12,7	7,7	2,4	-0,4	7,6
Rok 1954	-7,5	-6,2	3,3	5,6	13,6	18,7	14,9	17,9	14,6	7,8	2,0	2,0	7,1
Rok 1955	-3,6	-2,5	-1,0	5,0	11,1	15,7	17,5	16,9	13,5	7,2	2,7	0,8	6,9
Rok 1956	-1,3	-11,3	1,6	5,4	12,8	14,3	17,5	15,3	14,5	7,6	-0,4	0,5	6,4

V. Množství srážek, naměřené v Břehyni u Doks na pasece a pod porostem v mm

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok 1954
Paseka	34,7	2,5	12,5	49,7	27,0	34,8	205,2	69,5	56,0	48,2	24,2	76,2	641,2
Pod porostem	17,5	5,6	7,6	70,2	15,0	26,8	146,7	55,9	43,4	37,6	17,2	50,1	433,6
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok 1955
Paseka	27,7	33,5	12,9	45,2	53,4	46,8	133,3	69,3	69,3	32,0	15,2	—	538,5
Pod porostem	22,5	24,7	10,0	26,3	33,4	26,4	97,2	46,8	42,0	14,1	6,5	—	368,9

normál, v červnu o 3,3⁰ C, v srpnu o 1,7⁰ C, v září o 1,8⁰ C), úhrnný výpar dokonce převyšoval úhrn srážek za toto období o 32,3 mm.

Část srážek bývá zachycována korunami starého porostu. V roce 1954 zachytily koruny matečného porostu 94,2 mm, tj. 11,7 % srážek, v roce 1955 86,0 mm, tj. 10,7 % a v roce 1956 45,4 mm, což je 6,6 %.

V tomto případě se neprojevil vliv starého porostu ještě tak nepříznivě, poněvadž zmíněný porost je značně proředený. Mnohem nepříznivěji se to projevilo v Břehyni u Doks, kde byla rovněž v roce 1954 založena pokusná plocha, ale obnova je zde prováděna pod původním porostem při pouhém profrézování půdního povrchu. V této lokalitě zachytily koruny stromů v roce 1954 207,6 mm, tj. 32,4 % a v roce 1955 169,6 mm, tj. 31,4 %. Zachycení značné části atmosférických srážek starým porostem je zde jednou z příčin, proč výsledky obnovy jsou neuspokojivé a proč vzrůst jednotlivých dřevin zůstal daleko za stejnými dřevinami na ploše v Hamru.

VI. Půdní vlhkost (roční průměry do hloubky 80 cm)
(v % objemových)

Rok	Frézováno a vápněno	Orba bez hnojení	Orba, vápn, čedič	Orba, rybn. bahno	Průměr na zorané ploše	Kontrola, pův. porost
1955	12,02	14,17	13,66	16,98	14,93	8,02
1956	11,51	11,05	14,30	12,37	12,57	9,35
1957	9,49	10,10	13,13	11,73	11,65	10,41
Prům. za 3 roky	11,00	11,77	13,69	13,69	13,05	9,26

Všimneme-li si blíže průměrných hodnot momentní vlhkosti do hloubky 80 cm v jednotlivých letech, vidíme, že hodnoty, zjištěné na pokusné ploše, jsou mnohem příznivější než v původním lesním porostě. Zejména výrazně se to projevilo na zorané části plochy, kde průměrná momentní vlhkost byla v roce 1955 o 86 % vyšší než pod původním porostem, v roce 1956 o 34 %, v roce 1957 o 12 %. Největší vlhkost se udržela na dílci s rybníčním bahnem a na dílci, pohnojeném vápencem a čedičovou drtí. V roce 1955 byla na dílci s rybníčním bahnem zaznamenána průměrná momentní vlhkost dokonce o 111 % vyšší než v lese, v následujících letech byla na těchto dvou dílcích vlhkost vyšší o 13—53 %.

VII. Půdní vlhkost — roční průměry v jednotlivých vrstvách (v % objemových)
Rok 1956:

Hloubka	Frézováno a vápněno	Orba bez hnojení	Orba, vápno, čedič	Orba, rybníční bahno	Kontrola, původní porost
0—10 cm	15,38	15,36	18,39	19,16	17,60
10—20 cm	14,73	12,78	17,18	11,33	7,88
20—40 cm	11,29	9,28	10,23	12,79	6,25
40—60 cm	8,64	9,54	10,67	9,24	8,56
60—80 cm	7,52	8,28	15,01	9,33	6,48

VIII. Půdní vlhkost — roční průměry v jednotlivých vrstvách (v % objemových)
Rok 1957:

Hloubka	Frézováno a vápněno	Orba bez hnojení	Orba, vápno, čedič	Orba, rybníční bahno	Kontrola, původní porost
0—10 cm	11,91	12,24	18,51	15,26	10,32
10—20 cm	6,93	12,06	12,58	11,38	15,58
20—40 cm	10,22	10,63	13,65	11,45	9,21
40—60 cm	8,17	8,27	12,00	11,21	8,81
60—80 cm	6,91	7,65	8,92	9,34	8,14

Část plochy, pouze profrézovaná, se ve vrchních a nejhlubších vrstvách vyznačovala téměř stejnou vlhkostí jako les, nebo byla dokonce sušší. Pouze ve středních vrstvách byly zjištěny poněkud vyšší hodnoty. Podobným způsobem se projevila zoraná část, na které nebylo použito žádného hnojení.

Velmi příznivě se po celoplošné mechanické přípravě půdy orbou projevilo pohnojení rybníčním bahnem nebo čedičovou drtí s vápencem. V obou těchto případech byla proti původnímu lesnímu porostu zaznamenána značně vyšší vlhkost, a to v celých profilech. Zejména výrazně se to ukázalo na dílci s vápencem a čedičem, kde bylo dosaženo maximálních vlhkostních hodnot v jednotlivých vrstvách z celé pokusné plochy. Tak ve vrstvě 10—20 cm byla v roce 1956 průměrná půdní

IX. Půdní vlhkost v jednotlivých vrstvách ve vlhkém a suchém období
(v % objemových)

30. 7. 1956	Frézováno a vápněno	Orba bez hnojení	Orba, vápno, čedič	Orba, rybníční bahno	Kontrola, původní porost
0—10 cm	13,96	15,80	24,03	18,50	16,04
10—20 cm	8,83	10,45	12,35	7,03	7,50
20—40 cm	10,82	8,55	7,63	5,93	4,74
40—60 cm	6,65	8,63	8,31	7,46	4,40
60—80 cm	7,96	6,49	8,56	6,78	5,30

31. 7. 1957	Frézováno a vápněno	Orba bez hnojení	Orba, vápno, čedič	Orba, rybníční bahno	Kontrola, původní porost
0—10 cm	8,50	13,43	21,78	10,95	7,76
10—20 cm	6,30	14,65	9,85	5,45	18,50
20—40 cm	15,60	11,90	13,70	11,60	12,78
40—60 cm	6,25	8,92	11,00	11,58	12,05
60—80 cm	7,00	10,63	9,91	14,18	10,28

24. 4. 1957	Frézováno a vápněno	Orba bez hnojení	Orba, vápno, čedič	Orba, rybníční bahno	Kontrola, původní porost
0—10 cm	13,61	10,10	15,55	15,45	11,80
10—20 cm	5,40	10,75	12,00	14,00	13,65
20—40 cm	7,30	10,40	11,20	12,35	8,82
40—60 cm	5,37	6,25	15,35	12,20	7,85
60—80 cm	7,90	6,45	5,45	3,65	6,95

5. 11. 1957	Frézováno a vápněno	Orba bez hnojení	Orba, vápno, čedič	Orba, rybníční bahno	Kontrola, původní porost
0—10 cm	13,62	13,20	18,20	19,40	11,40
10—20 cm	9,10	10,80	15,90	14,70	14,60
20—40 cm	7,76	9,60	16,06	10,40	6,05
40—60 cm	12,90	9,65	9,65	9,85	6,53
60—80 cm	5,85	5,89	11,40	10,20	7,20

vlhkost o 118 % vyšší než v lese, ve vrstvě 60—80 cm o 131 %, v roce 1957 ve vrstvě 0—10 cm o 79 %.

Vzorky z 30. VII. 1956 byly odebrány ve vlhkém období, kdy úhrn atmosférických srážek během posledních 6 dnů před odběrem činil 11,6 mm. Odběr vzorků z 31. VII. 1957 byl proveden v extrémně vlhkém období, úhrn srážek za posledních 6 dnů činil 58,3 mm. Vzorky z 24. IV. 1957 a 5. IX. 1957 reprezentují suchou periodu bez srážek.

Ve vlhkém období byla na všech pokusných dílcích zaznamenána vlhkost poněkud vyšší než v lese, v extrémně vlhkém období byla přirozeně půdní vlhkost značná na všech dílcích, i v lese, přičemž vlhkosti na zorané ploše bez ohledu na druh hnojení byly vcelku přibližně stejné jako v lese, dílec pouze profrézovaný byl mnohem sušší.

Mnohem důležitější je ovšem stav vlhkosti půdy v suchém období. V tomto období byly dílce profrézované a zorané bez hnojení stejně suché jako les nebo sušší. Naproti tomu část plochy, která po orbě byla pohnojena vápencem a čedičovou drtí, případně, na kterou bylo naveno rybníční bahno, dokázala udržet i v suchém období mnohem větší vlhkost než les.

Příznivý vliv na udržení půdní vlhkosti v době sucha byl pozorován v obzvláště velké míře na dílci s rybníčním bahnem. Na tomto dílci byl nejpriznivější poměr mezi půdní vlhkostí ve vlhkém a suchém období. Rybníční bahno vytváří příznivé podmínky, za kterých dochází k rovnoměrnému poutání srážkové vody v celých profilech. Podobně působilo i pohnojení vápencem a čedičovou drtí.

Uvažujeme-li průměrnou půdní vlhkost do hloubky 80 cm na profrézovaném dílci za 100 %, pak průměrná půdní vlhkost za 3 roky (1955, 1956 a 1957) byla na dílci s rybníčním bahnem a na dílci s vápencem a čedičem 124 %, na dílci s orbou bez hnojení 107 %.

V letních měsících se provádí pravidelně mělké prokypření půdy, kterým přerušujeme kapilaritu, a tím zmenšujeme výpar. Zároveň je při tom snižována tepelná vodivost směrem z hloubky, takže povrch půdy je ochlazován rychleji než v půdě nekypřené, čímž dochází k větší kondenzaci vodních par, což jest důležité zejména v suchém období. Vliv kypření není sice v písčitéch půdách tak rozhodující jako v půdách těžších, ale má i zde svou důležitost.

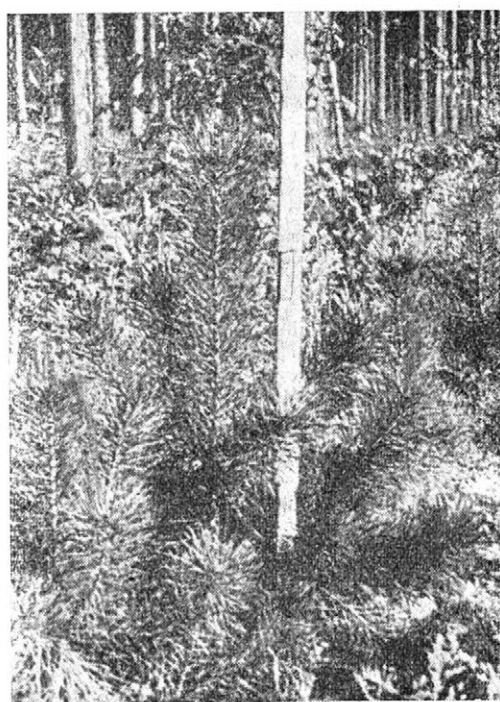
X. Maximální kapilární kapacita — průměrné hodnoty za léta 1955, 1956 a 1957
(v % objemových)

	Frézováno a vápněno	Orba bez hnojení	Orba, vápno, čedič	Orba, rybníční bahno	Kontrola, původní porost
0—10 cm	25,16	36,11	30,90	38,20	14,50
10—20 cm	23,75	32,19	29,16	34,95	15,20
20—40 cm	8,85	22,13	28,04	17,31	18,66
40—60 cm	14,03	17,53	21,20	12,77	10,19
60—80 cm	13,41	19,89	14,55	10,19	18,69

Příčinou zlepšení vlhkostních poměrů po celoplošné přípravě půdy a pohnojení vápencem s čedičem, případně rybníčním bahnem je, že těmito opatřeními bylo dosaženo určitých příznivých změn ve fyzikálních, mechanických i chemických vlastnostech, které se pak promítají i ve zlepšení poměrů vlhkostních. Zlepšení bylo zjištěno u pórovitosti, vzdušnosti, zlepšil se i obsah jemných částic 1. kategorie (zejména pod rybníčním bahnem), půdní reakce je příznivější a byl zvýšen obsah přístupných živin. Velmi radikálně byly ovlivněny hodnoty maximální kapilární kapacity. Na celé pokusné ploše jsou tyto hodnoty, zjišťované během 3 let, vyšší než pod původním porostem. Na zorané části plochy jsou hodnoty maximální kapilární kapacity ve vrchních vrstvách více než dvojnásobné.



4. Dílec oraný a hnojený vápencem a čedičem po 4 letech pokusu (Hamr 1957).
(Foto inž. Brzobohatý)



5. Detailní záběr borovice, která se na ploše vyznačuje pěknými přírůsty (Hamr 1956). (Foto Zd. Widtman)

Souhrn

V písčitých půdách podzolovaných s orštejnem, které jsou značně vysychavé, musíme při obnově postupovat tak, abychom půdě s mladou kulturou opatřili dostatečnou vláhu. Množství atmosférických srážek je v této humidní oblasti dostatečné (700 mm ročně), ale značná část je zachycována korunami starého porostu. Význam má jistě i kořenová konstrukce starých kmenů, které odčerpávají část vláhy sazenicím. Příznivý vliv starého porostu v omezení výparu je přece jenom méně výrazný, takže starý porost jeví se vcelku pro vlhkostní poměry v půdě záporně a jeho odstranění je pro vývin sazenic nezbytným.

Druhým problémem ovšem je zvýšení naprosto nedostatečné vodní jímavosti těchto půd. Musíme se snažit změnit nepříznivé vlastnosti mechanické, fyzikální i chemické, které jsou příčinou malé jímavosti půdy pro vodu, a to zvýšením obsahu živného humusu a koloidních částic.

Holopasečný způsob obnovy, spojený s hlubokou orbou a vhodným hnojením, který na extrémních degradovaných pískách je jediným a nezbytným východiskem při obnově, projevil se na vlhkostní poměry celkem příznivě.

Půda na zorané části plochy, v létě mělce kypřená, byla v průměru podstatně vlhčí než v sousedním lesním porostě, příp. než půda na ploše jen profrézované. V roce 1955 byla vlhčí o 86 %, v roce 1956 o 34 %, v roce 1957 o 12 % než les.

Nejpříznivější vlhkostní poměry byly zjištěny na zorané části plochy na dílcích s rybničním bahnem a vápencem s čedičovou drtí. Pod rybničním bahnem byla v roce 1955 průměrná vlhkost půdy o 111 % vyšší než v lese, v následujících dvou letech o 13–53 % vyšší. Zejména příznivě se projevilo rybniční bahno v suchých obdobích bez srážek. Podobně působilo i přihnojení vápencem a čedičovou drtí. Na obou těchto dílcích došlo právě k nejpodstatnějším změnám v souhrnu nepříznivých vlastností (fyzikálních, mechanických a chemických). Maximální kapilární kapacita byla na zorané ploše ve vrchních vrstvách zvýšena proti lesu více než dvojnásobně.

Jak ukázaly průměrné hodnoty za 3 roky, byla půda do hloubky 80 cm na ploše zorané a pohnojené vápencem s čedičovou drtí, případně rybničním bahnem o čtvrtinu vlhčí než půda na ploše pouze profrézované. Plocha s orbou bez hnojení byla o 7 % vlhčí než půda profrézovaná.

Literatura:

1. Albert R.: Beitrag zur Kenntnis der Ortsteinbildung-Zeitschrift für Forst und Jagdwesen 1918. — 2. Lhotský J.: Zvýšení obsahu humusu jako předpoklad zúrodnění písčitých půd. (Sborník ČSAZV-Lesnictví č. 12, 1956.) — 3. Mařan B.: Biologie lesa I. Pedologie a mikrobiologie lesních půd. (Melantrich 1948, Praha.) — 4. Mařan B.: Studie o slepencových půdách I. Fyzikální vlastnosti. (Sborník VÚZ-sv. 25, 1932.) — 5. Němec A.: Meliorace degradovaných lesních půd. (Les. knihovna, malá řada, sv. 64, Praha.) — 6. Lorenz N.: Zur Bekämpfung von Ortstein durch kulturelle Maßnahmen. (Centralblatt für das gesamte Forstwesen, roč. 34, str. 273-293, 1908.) — 7. Pelíšek J.: Lesnické půdoznalství. (Stát. zemědělské nakl., Praha 1957.) — 8. Zavadil F.: Voda a její koloběh v přírodě. (Brno, 1923.) — 9. Zimmermann K. von: Ortstein im Gebiete des nordböhmisches Quadersandsteines, Lipsko 1904.

Влияние механической подготовки почвы и разных видов удобрений на изменения почвенной влажности в оподзоленных песках

При мелиорации деградированных песчаных почв с орштынем в северной Чехии, проводимой работниками научно-исследовательского института сельскохозяйственно-лесотехнической мелиорации в г. Праге, в продолжение нескольких лет исследовался ход почвенной влажности в отдельных слоях почвы на глубине до 80 см. Площадь, на которой производился опыт, находится в гумидной (влажной) области с годовым количеством атмосферных осадков 700 мм.

После вырубки старого лесного насаждения часть опытной площади была вспахана на глубину до 60 см и по-разному удобрена (молотый известняк с измельченным базальтом, молотый известняк, прудовой ил), или же оставалась неудобренной. На другой части опытной площади была фрезерована только поверхность почвы.

В летние месяцы на вспаханной части опытной площади почва мелко рыхлилась, причем было установлено, что в профиле на глубине до 80 см почва была значительно влажнее, чем под соседним лесным насаждением, или же почва только фрезерованная. В 1955 году она была в среднем на 86 % влажнее чем в лесу, в 1956 году — на 34 %, в 1957 году — на 12 %.

Самые благоприятные условия влажности были обнаружены на делянке, удобренной прудовым илом, равно как и на делянке, удобренной известняком с измельченным базальтом. В местах, где в качестве удобрения был использован прудовой ил, среднегодовая влажность в 1955 году была на 111 % (сто одиннадцать процентов) выше, чем в лесу; в последующие же годы повышение влажности колебалось в пределах от 13 до 53 %.

Средние величины почвенной влажности, обнаруженные в течение трех лет на глубине до 80 см на вспаханной части опытной площади, удобренной прудовым илом или же известняком с базальтом, были на 24 % выше, чем показатели влажности, установленные на площади только фрезерованной. Площадь вспаханная, но неудобренная была на 7 % влажнее, чем площадь фрезерованная.

В особенности благоприятно проявилось действие прудового ила в засушливые годы (в сухой период) без атмосферных осадков. Подобное действие произвело и удобрение известняком и измельченным базальтом. На этих двух делянках произошли также наибольшие изменения физических, механических и химических свойств почвы. Максимальная капиллярная влагоемкость, установленная в верхних слоях вспаханной опытной площади, возросла в два раза по сравнению с влагоемкостью почвы под первоначальным лесным насаждением.

Итак, в результате проведенного исследования было установлено, что лесосечный способ с глубокой вспашкой и подходящим удобрением, являющийся на крайне деградированных песках единственно приемлемым способом возобновления, оказал благоприятное влияние и на условия влажности в почве.

Der Einfluß der mechanischen Bodenvorbereitung und verschiedener Düngungsarten auf den Verlauf der Bodenfeuchtigkeit von Podsolandsanden

Bei der Melioration von degradierten Sandböden mit Ortstein in Nordböhmen, die von den Angestellten der Forschungsanstalt für agro-forstwirtschaftliche Meliorationen in Praha durchgeführt wird, wurde durch einige Jahre hindurch der Bodenfeuchtigkeitsverlauf in den einzelnen Schichten in eine Tiefe von 80 cm verfolgt.

Die Lokalität, auf der der Versuch verfolgt wurde, liegt in einem humiden Gebiet (jährliche Niederschlagsmenge 700 mm).

Nach Abforstung des alten Bestandes wurde ein Teil der Fläche in eine Tiefe von 60 cm geackert und verschieden gedüngt (gemahlener Kalkstein mit Basaltmehl, gemahlener Kalkstein, Teichschlamm) oder sie wurde ohne Düngung belassen. Ein Teil der Fläche wurde nur an der Oberfläche durchfräst.

Der Boden an der geackerten Fläche, in den Sommermonaten seicht gelockert, war im Profil in eine Tiefe von 80 cm wesentlich feuchter als der Boden im anliegenden Waldbestand, event. als der nur durchgefräste Boden. Im Jahre 1955 war der Boden im Durchschnitt um 86 % feuchter, im Jahre 1956 um 34 %, im Jahre 1957 um 12 % feuchter als der Wald.

Die günstigsten Feuchtigkeitsverhältnisse konnten am Teil mit Teichschlamm und am Teil mit Kalkstein und Basaltmehl festgestellt werden. Unter dem Teichschlamm war im Jahre 1955 eine um 111 % höhere durchschnittliche jährliche Feuchtigkeit als im Wald, in den darauffolgenden Jahren 13—53 % höhere.

Die Mittelwerte der Bodenfeuchtigkeit von 3 Jahren in eine Tiefe von 80 cm auf dem geackerten Teil der Versuchsfläche mit Teichschlamm ev. Kalkstein und Basalt waren um 24 % höher als die Bodenfeuchtigkeit auf der nur durchgefrästen Fläche, die geackerte Fläche ohne Düngung um 7 % feuchter als die durchgefräste Fläche.

Der Einfluß des Teichschlammes zeigte sich besonders günstig in trockenen Zeitabschnitten ohne atmosphärische Niederschläge. Ähnlich wirkte auch die Düngung mit Kalkstein und Basaltmehl. An diesen zwei Flächenteilen kam es gleichfalls zu den größten Änderungen in den physikalischen, mechanischen sowie chemischen Eigenschaften. Die maximale kapillare Kapazität war an der geackerten Fläche in den oberen Bodenschichten gegenüber dem ursprünglichen Waldbestand um das zweifache erhöht.

Die Walderneuerung auf Kahlschlägen, vereinigt mit tiefen Ackern und geeigneter Düngung, die auf extremen degradierten Sanden den einzigen Ausweg darstellt, wirkte sich daher auch auf die Feuchtigkeitsverhältnisse günstig aus.

O afinitě mezi osikou *P. tremula* L. a některými dalšími jedinci rodu *Populus*

О приживаемости осины *P. tremula* L. к некоторым другим представителям
рода *Populus*

Affinity between Asp. *P. tremula* L. and Some Other Representatives of the Genus
Populus

Inž. Jiří POSPÍŠIL, kand. biolog. věd
Les. fakulta, Brno

Předložil akademik Polanský

Úvod

Při řešení některých otázek generativní hybridizace osiky, prováděné jednak na rostoucích stromech, jednak na uříznutých větvíčkách, byla vyzkoušena celá řada topolů sekce *Leuce*, *Aigeiros*, *Tacamahaca* a jejich kříženců jako opylitelů. Poněvadž v některých případech bylo značně obtížné získat potřebné množství pylu, buď pro malou produkci pylu dotyčného jedince (*P. Bolleana* Lauche) nebo pro příliš značnou vzdálenost či nedostupnost dalších jedinců (*P. alba* L., *P. serotina* Hartig, *P. robusta* Schn. atd.), byla volena metoda získání kvetoucích sazenic roubováním.

Jako podnož ve všech případech byla záměrně volena osika, aby mohla být zároveň sledována afinita mezi osikou a jinými, na ni naroubovanými topoly, jako první část pokusů ve vegetativní hybridizaci, které v současné době připravujeme.

Pojem afinity či srůstání podnoží a roubů je velmi důležitý činitel při štepování (roubování) ovocných stromů (Opl t - Č e r n ý, 1955), neboť čím dokonalejší je srůst podnože s roubem, tím dokonalejší je umožněna výměna látková mezi podnoží a roubem, tedy tím dokonalejší může být vzájemné ovlivňování podnože roubem a naopak (M i č u r i n, 1953, L y s e n k o, 1951, G l u š č e n k o, 1951). K tomuto dobrému spojení jedinců může dojít ovšem pouze tehdy, mají-li navzájem dobrou afinitu. Při špatné afinitě nastává krnění výhonu, vylamování a zasychání roubu atd. V některém případě nelze o afinitě hovořit vůbec, tj. v takovém případě, kdy nedochází k srůstu podnože s roubem.

Neméně důležitým činitelem bude afinita i při roubování lesních dřevin v různých šlechtitelských pracích. Je možno říci, že v tomto směru není až dosud zvláště detailnějších poznatků a publikovaných prací, které by podávaly přehled afinity mezi jednotlivými druhy nebo formami lesních dřevin. Určité zkušenosti v tomto

směru můžeme čerpat z okrasného sadovnictví při vytváření různých dekorativních forem dřevin, které po získání jsou většinou vegetativně množeny.

Dnes, při zakládání semenných plantáží je možno očekávat dokonalejší prohloubení znalostí otázky vegetativního množení materiálu z výběrových stromů roubováním. V tomto případě se však jedná zpravidla o podnože, vypěstované ze semen téhož jedince, tedy se bude jednat vesměs o afinitu velmi dokonalou. Jen ve velmi málo případech je v lesnictví až dosud používáno vegetativní spojení dvou jedinců, náležejících k různým druhům jednoho rodu nebo dokonce příslušníků různých rodů (Bogdanov, 1951, 1953, Severova, 1951, 1953, Špalek-Vincent, 1954, Špalek, 1953).

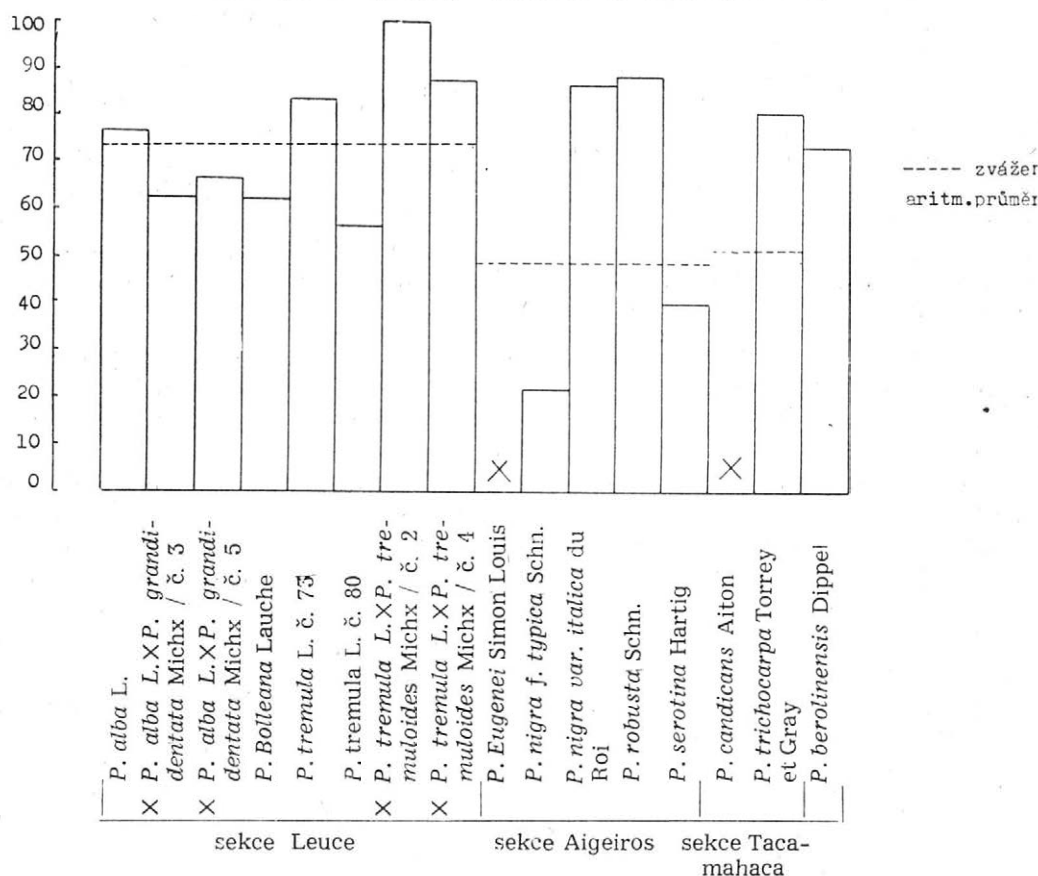
Jak již bylo uvedeno, je možno považovat tuto práci za práci přípravnou a orientační pro další pokusy v oblasti vegetativní hybridizace topolů, speciálně osiky.

Použitý materiál, pracovní postup a získané výsledky

Za podnož pro roubování v každém případě byly voleny osiky, získané z LZ Topolčianky, které v dvouletém stáří dosahovaly síly tužky, tedy velmi vhodný materiál pro roubování. Tyto podnože představovaly poměrně velmi vyrovnaný materiál co do kvality kořenů i nadzemní části.

Odběr roubů byl proveden v únoru 1957 z dobře vyzrálých jednoletých výhonů dospělých (plodících) jedinců.

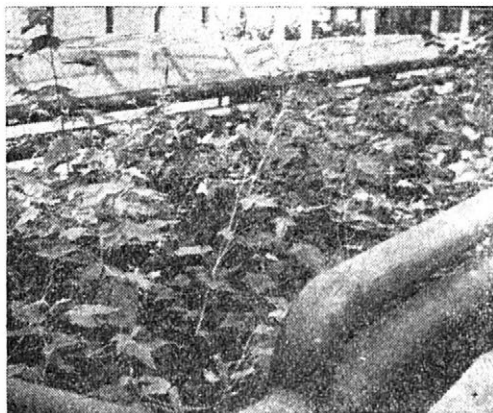
Grafikon 1. Výsledky roubování ve skleníku r. 1957



I. Výsledky roubování ve skleníku r. 1957

Číslo	Podnož	Roub	Naroubováno ks	Zdařilých roubování		Nezdařilých roubování	
				ks	%	ks	%
1	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. alba</i> L. ♂	107	82	76,6	25	23,4
2	<i>P. tremula</i> L.	× (<i>P. alba</i> L. × <i>P. grandidentata</i>) č. 3 ♂	16	10	62,5	6	37,5
3	<i>P. tremula</i> L.	× (<i>P. alba</i> L. × <i>P. grandidentata</i>) č. 5 ♂	24	16	66,6	8	33,4
4	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. Bolleana</i> Lauche ♂	50	31	62,0	19	38,0
5	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. tremula</i> L. č. 73 ♂	6	5	83,3	1	16,7
6	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. tremula</i> L. č. 80 ♂	16	9	56,2	7	43,8
7	<i>P. tremula</i> L.	× (<i>P. tremula</i> L. × <i>P. tremuleides</i> <i>Michx</i>) č. 2 ♂	10	10	100,0	0	0
8	<i>P. tremula</i> L.	× (<i>P. tremula</i> L. × <i>P. tremuleides</i> <i>Michx</i>) č. 4 ♂	40	35	87,5	5	12,5
Sekce <i>Leuce</i> celkem:			269	198	73,6	71	26,4
9	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. Eugenei</i> Simon Louis ♂	29	0	0	29	100,0
10	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. nigra</i> f. <i>typica</i> Schn. ♂	55	12	21,8	43	78,2
11	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. nigra</i> var. <i>italica</i> du Roi ♂	59	51	86,4	8	13,6
12	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. robusta</i> Schn. ♂	26	23	88,4	3	11,6
13	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. serotina</i> Hartig ♂	45	18	40,0	27	60,0
Sekce <i>Aigeiros</i> celkem:			214	104	48,6	110	51,4
14	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. candicans</i> Aiton ♂	59	0	0	59	100,0
15	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. trichocarpa</i> T. eto G. ♂	103	83	80,6	20	19,4
Sekce <i>Tacamahaca</i> celkem:			162	83	51,2	79	48,8
16	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. berolinensis</i> Dippel ♂	53	39	73,6	14	26,4
Celkem:			698	424	60,7	274	39,3

Rouby byly odebrány z těchto topolů, které také byly vzaty do pokusu:
 1. sekce *Leuce*; *P. alba* L. ♂, × (*P. alba* L. × *P. grandidentata* Michx.) č. 3 ♂ a č. 5 ♂, *P. Bolleana* Lauche ♂, *P. tremula* L. č. 73 ♂ a č. 80 ♀, × (*P. tremula* L. × *P. tremuloides* Michx.) č. 2 ♂ a č. 4 ♂.



1. *P. tremula* L. + *P. alba* L. — Roubovanci ve skleníku, foto Řičný



2. *P. tremula* L. + *P. Bolleana* Lauche — Roubovanci ve skleníku, foto Řičný

2. sekce *Aigeiros*; *P. Eugenei* Simon Louis ♂, *P. nigra* f. *typica* Schn. ♂, *P. nigra* var. *italica* du Roi ♂, *P. robusta* Schn. ♂, *P. serotina* Hartig ♂.

3. sekce *Tacamahaca*; *P. candicans* Aiton ♂, *P. trichocarpa* Torrey et Gray ♂.

4. kříženec sekce *Aigeiros* × *Tacamahaca* — *P. berolinensis* Dippel. ♂

Jedinci *P. Bolleana*, *P. candicans* a *nigra* var. *italica* pochází z okolí Brna. Rouby z ostatních jedinců byly odebrány z poleší Kunovice a z ploch VÚLM Kunovice-Kostelany.

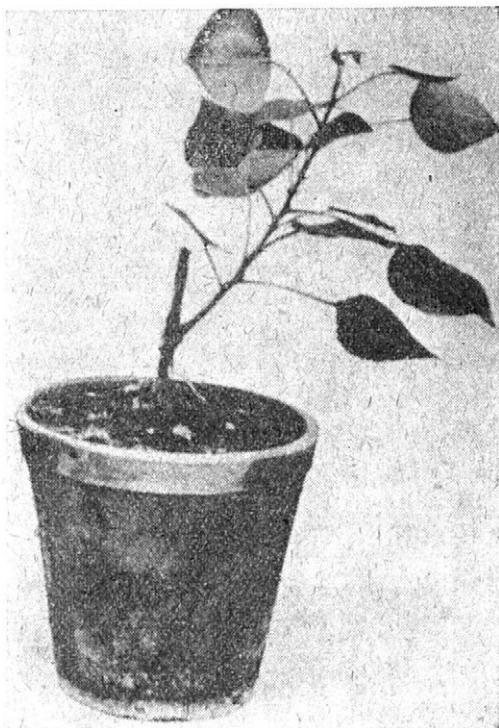
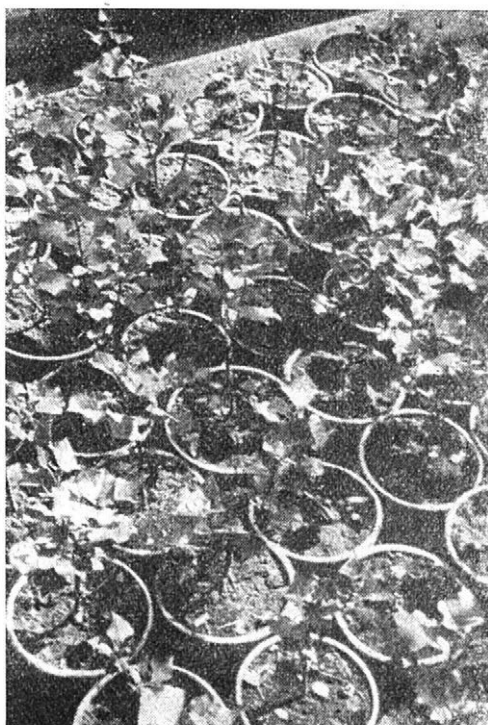
Roubování bylo provedeno v nevytápěném skleníku v březnu roku 1957 tím způsobem, že na prostokořenné sazenice osiky byly roubovány družením rouby uvedených topolů, s ponecháním 2–3 pupenů na roubu. Roubování bylo provedeno několik cm nad krčkem kořenovým, podle síly připraveného roubu. Takto naroubované sazenice byly vysazeny do květináčů a ponechány do 23. července ve skleníku, kdy byly vysazeny na záhon ve sponu 1 × 1 m. Vysazovány byly tedy v době, kdy již bylo možno posoudit kvalitu srůstu obou složek na sebe naroubovaných.

Výsledky roubování ve skleníku k 23. červenci 1957 uvádí tabulka I a grafikon 1.

Z tabulky I a grafikonu 1 je patrné, že ve všech případech při použití roubů z topolů, náležejících k sekci *Leuce* neklesá počet zdařilých roubování pod 50 % — zvážený aritmetický průměr činí 74 %, tj. $\frac{3}{4}$ provedených roubování v rámci této sekce. Je tedy možno hovořit o velmi dobré afinitě mezi osikou a topoly sekce *Leuce*. Zvláště kladné výsledky v tomto směru dává *P. tremula* č. 73 a × (*P. tremula* × *P. tremuloides*)

č. 2 a č. 4, které vykazují nadprůměrnou afinitu. *P. alba* vykazuje afinitu průměrnou, zatímco *P. tremula* č. 80 klesá dosti hluboko po zváženém aritmetickém průměru (obr. 1, 2).

Při použití roubů z topolů náležejících k sekci Aigeiros je procento zdařilých roubování — vyjádřeno zváženým aritmetickým průměrem — značně nižší než u sekce *Leuce* a činí 49 %, tj. $\frac{1}{2}$ z roubování, provedených s topoly této sekce. Neobyčejně nízké procento je patrné u *P. nigra* f. *typica* (22 %), klesající hluboko pod zvážený aritmetický průměr a u *P. Eugenei*, kde se neujal roub žádný, tedy výsledek je roven nule. Výjimku z této sekce činí však *P. nigra* var. *italica* a *P.*



3. *P. tremula* L. + *P. nigra* var. *italica* du Roi — Roubovanci ve skleníku, foto Ričný

4. *P. tremula* L. + *P. robusta* Schn. — foto Ričný

robusta, dosahující téměř 90 % (86 %, 88 %) kladných výsledků. Mají tedy *P. nigra* var. *italica* i *P. robusta* velmi dobrou, až nadprůměrnou afinitu k osice. Tento poznatek, zejména pokud se týká *P. nigra* var. *italica* je velmi dobře známý odborníkům z okrasného sadovnictví. Tak podle sdělení F. Machaly ze Žehušic a Jos. Fialy z Brna, používá se *P. nigra* var. *italica* jako velmi dobrá podnož při množení okrasných forem bílých topolů, speciálně *P. Bolleana*. *P. serotina* z této sekce svými 40 % vykazuje afinitu jen průměrnou (obr. 3, 4).

Ze skupiny topolů, náležejících k sekci *Tacamahaca* se při použití roubů *P. candicans* neujal žádný roub. Překvapivý výsledek však poskytuje *P. trichocarpa* svými 80 %, čímž dokazuje výbornou afinitu k osice. Kříženec sekce *Aigeiros* × *Tacamahaca* — *P. berolinensis* vykazuje svými 74 % rovněž dobrou afinitu (obr. 5, 6).

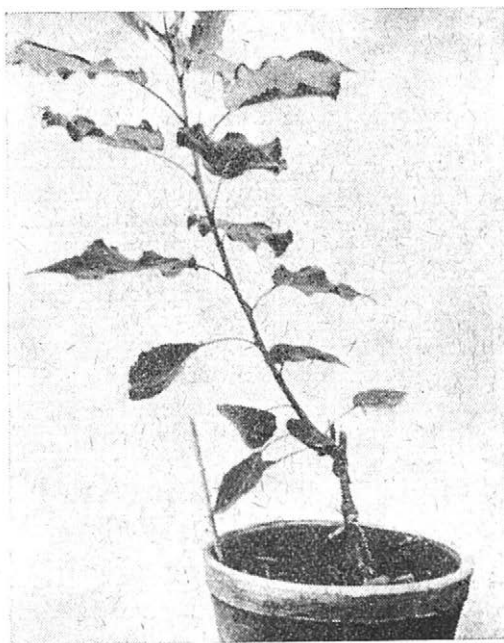
Poněvadž roubování bylo provedeno ve skleníku, prakticky ve stejných podmínkách pro všechny roubovance — a to podmínkách optimálních — je možno považovat výsledky za dosti průkazné a přesvědčivé.

Na záhon byly sazenice se zdařilým roubováním vysazeny 23. července 1957, tedy v době plného rozvoje vegetačních orgánů roubů. Je zcela přirozené, že ostrá změna v podmínkách prostředí se projevila také na výsledcích.

Sazenice byly vysazovány i s obalem hlíny z květináče, tedy bez poškození kořání. Přesto však tento zásah měl velmi nepříznivý vliv v tom směru, že značná část sazenic roubovanců všech roubovaných sekcí topolů — 114 ks z 424 ks na



5. *P. tremula* L. + *P. trichocarpa* Torrey et Gray — Roubovanci ve skleníku, foto Říčný



6. *P. tremula* L. + *P. berolinensis* Dippel — foto Říčný

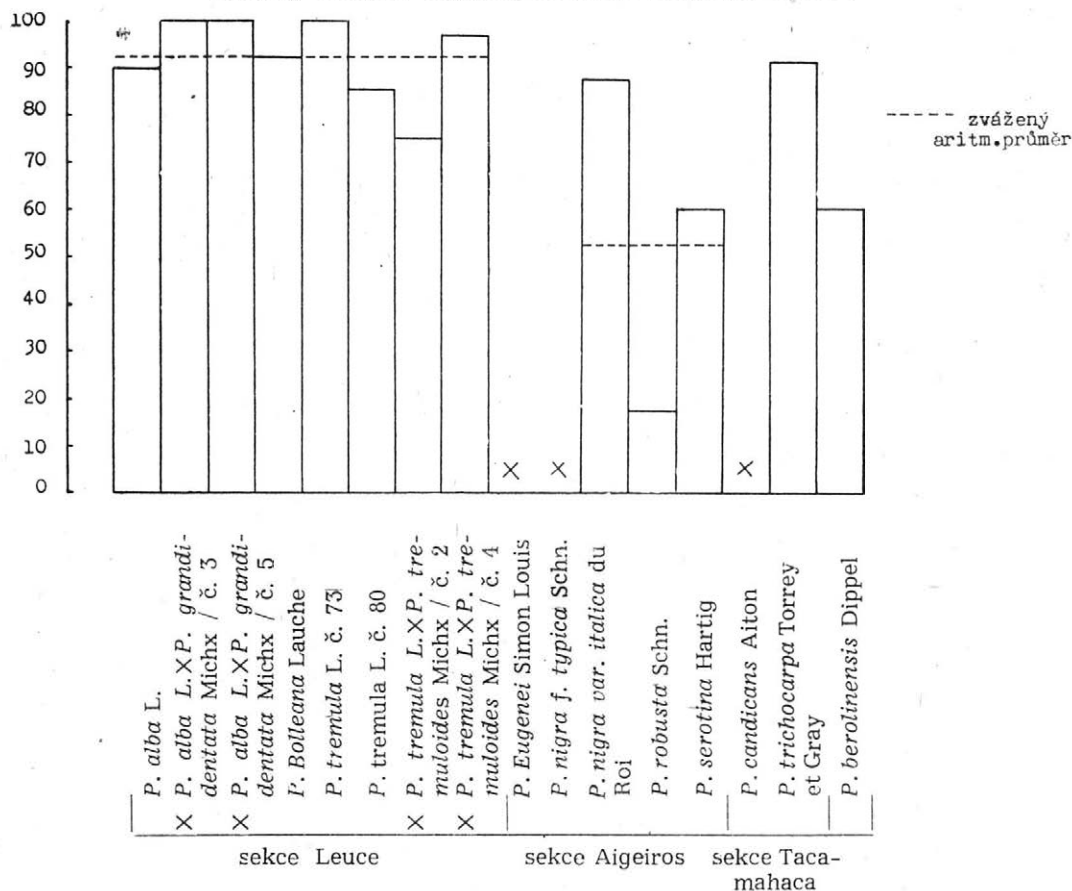
záhon vysazených — uhynula, což činí 34 %, tedy celá $\frac{1}{3}$. Příčinu tohoto značného procenta uhynutí vysazených sazenic je možno hledat převážně v suchém období roku 1957 v době výsadby a po výsadbě sazenic. Malé procento uhynutí celých sazenic u sekce *Leuce* (21 %), naproti tomu značné procento uhynutí celých sazenic u sekce *Aigeiros* (63 %), viz tabulku II a grafikon 3, nutí však k zamyšlení o vlivu roubu topolů různých sekcí na odolnost celé sazenice proti suchu, za stejných podmínek výsadby. Tuto domněnku je ovšem třeba ještě dokonale ověřit dalšími pokusy. Je ovšem možno vyslovit domněnku o záporném vlivu roubu na podnož, jako příčiny hynutí sazenic.

Při vyhodnocování výsledků na záhon vysazených sazenic-roubovanců, bylo nutno brát zřetel na toto hromadné hynutí celých sazenic. Proto při výpočtu procenta zdařilých roubování byly brány v úvahu jednak sazenice uhynulé, tzn., že byly od počtu vysazených sazenic odpočítány a získané množství živých sazenic-roubovanců bylo voleno za 100 % (viz tabulku II a grafikon 2), v druhém případě pak byly uhynulé sazenice brány do počtu jako sazenice s nezdařilým roubováním

II. Výsledky na záhon vysazených roubovanců — r. 1958

Číslo	Podnož	Roub	Vysazeno na záhon r. 1957	Uhynulo celých sazenic		Uhynulo roubů podnož živá		Zůstává živých roubovanců		Z výsadby po odečtení uhy- nulých celých sazenic zůstává ži- vých sazenic	Zůstává živých roubovanců	
			ks	ks	%	ks	%	ks	%	kusů	ks	%
1	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. alba</i> L. ♂	82	12	14,6	7	8,6	63	76,8	70	63	90
2	<i>P. tremula</i> L.	× (<i>P. alba</i> L. × <i>P. grandidentata</i>) č. 3 ♂	10	2	20,0	0	0	8	80,0	8	8	100
3	<i>P. tremula</i> L.	× (<i>P. alba</i> L. × <i>P. grandidentata</i>) č. 5 ♂	16	1	6,3	0	0	15	93,7	15	15	100
4	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. Bolleana</i> Lauche ♂	31	18	58,1	1	3,2	12	38,7	13	12	92,3
5	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. tremula</i> L. č. 73 ♂	5	1	20,0	0	0	4	80,0	4	4	100
6	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. tremula</i> L. č. 80 ♀	9	2	22,2	1	11,1	6	66,7	7	6	85,7
7	<i>P. tremula</i> L.	× (<i>P. tremula</i> L. × <i>P. tremuloides</i> Michx) č. 2 ♂	10	2	20,0	2	20,0	6	60,0	8	6	75
8	<i>P. tremula</i> L.	× (<i>P. tremula</i> L. × <i>P. tremuloides</i> Michx) č. 4 ♂	35	3	8,6	1	2,8	31	88,5	32	31	96,8
Sekce Leuce celkem:			198	41	20,7	12	6,0	145	73,3	157	145	92,3
10	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. nigra</i> f. <i>typica</i> Schn. ♂	12	12	100,0	—	—	—	—	—	—	—
11	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. nigra</i> var. <i>italica</i> du Roi ♂	51	35	68,6	2	3,9	14	27,5	16	14	87,5
12	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. robusta</i> Schn. ♂	23	6	26,5	14	60,5	3	13,0	17	3	17,6
13	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. serotina</i> Hartig ♂	18	13	72,2	2	11,1	3	16,7	5	3	60,0
Sekce Aigeiros celkem:			104	66	63,4	18	17,3	20	19,3	38	20	52,6
15	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. trichocarpa</i> T. et. G. ♂	83	13	15,7	10	12,0	60	72,3	70	70	85,9
16	<i>P. tremula</i> L.	<i>P. berolinensis</i> Dippel ♂	39	24	61,5	6	15,4	9	23,1	15	15	60
Celkem:			424	144	33,9	46	10,9	234	55,2	280	234	83,6

Grafikon 2. Výsledky roubovanců vysazených na záhon r. 1957. (Při výpočtu procenta byly odečteny sazenice uhynulé.) Kontrola provedena r. 1958



(viz tabulku II a grafikon 3). Toto rozlišení sazenic na sazenice uhynulé a na sazenice s nezdařilým roubováním bylo lehce proveditelné, poněvadž v prvním případě uhynula podnož i roub, kdežto ve druhém případě uhynul pouze roub.

Kontrola provedená v červnu 1958 vykazuje tyto výsledky (viz tabulka II a grafikon 2 a 3):

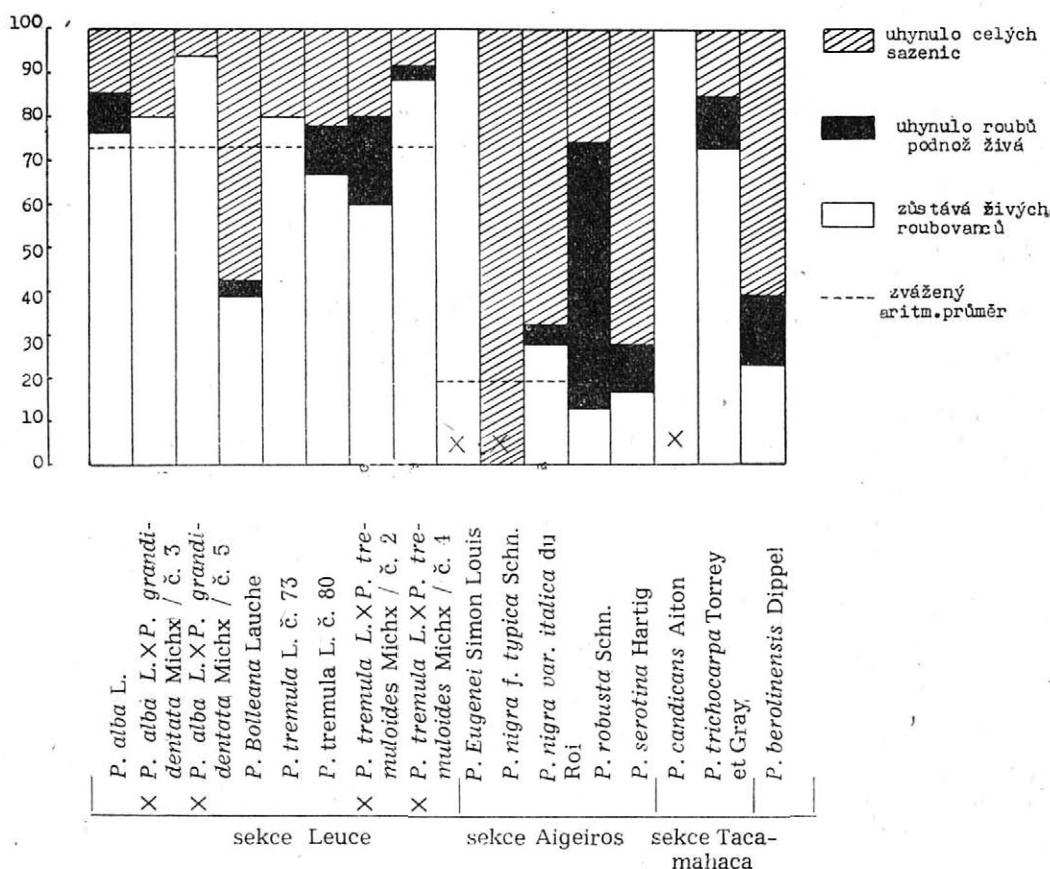
Při použití roubů z topolů sekce *Leuce* činí procento životaschopných roubovanců — hodnoceno zváženým aritmetickým průměrem — 92 %. (Za 100 % byl vzat počet sazenic vysazených na záhon, po odečtení sazenic uhynulých.) Tedy velmi vysoká ujmavost a dokonalá afinita topolů sekce *Leuce* k osice (graf. 2).

Jestliže byly do výpočtu procenta zdařilých roubování brány i sazenice uhynulé, nastává sice pokles zváženého aritmetického průměru u sekce *Leuce* na 73 %, tento pokles však prakticky odpovídá průměrnému výsledku, dosaženému v 1. roce roubování téže sekce topolů ve skleníku, tj. 73 % (graf. 3).

Při použití roubů z topolů sekce *Aigeiros*, při výpočtu procenta po odečtení sazenic suchem uhynulých, zůstává zvážený aritmetický průměr rovněž prakticky stejný, tj. 53 %, jako u výsledků, dosažených v 1. roce roubování ve skleníku, tj. 49 %. Značný pokles je však možno pozorovat zejména u *P. robusta*, u kterého nastalo po výsadbě velké hynutí roubů, kdežto podnože zůstaly živé (obr. 7, 8).

Poněkud jiný výsledek dostáváme při výpočtu procenta zdařilých roubování, bereme-li do výpočtu u sekce *Aigeiros* i sazenice suchem uhynulé. V tomto případě

Grafikon 3. Výsledky roubovanců vysazených na záhon r. 1957. (Kontrola provedena 1958)



klesá zvážený aritmetický průměr z původních 49 % na záhon vysazených roubovanců na 19 %. Vliv sucha je zde tedy velmi výrazný (graf. 3).

Při použití roubů z topolů sekce *Tacamahaca* — *P. trichocarpa* a křížence sekce *Aigeiros* × *Tacamahaca* — *P. berolinensis* zůstává výsledek v malých rozmezích nezměněn, zejména u *P. trichocarpa*, u kterého můžeme hovořit o dobré afinitě k osice.

Souhrn

Z květních sazenic, připravených za účelem získání pylu pro generativní hybridizaci, zároveň však i pro sledování afinity mezi osikou — *P. tremula* L. a některými dalšími jedinci rodu *Populus*, kvetla pouze 1 sazenice z kombinace *P. tremula* L. + *P. tremula* L. č. 73 v následujícím roce po roubování.

Posuzujeme-li afinitu mezi topoly sekce *Leuce*, použitými v našich pokusech — *P. alba* L. ♂, × (*P. alba* L. × *P. grandidentata* Michx.) č. 3 a č. 5 ♂, *P. Bolleana* Lauche ♂, *P. tremula* L. č. 73 ♂ a č. 80 ♀, × (*P. tremula* L. × *P. tremuloides* Michx.) č. 2 a č. 4 ♂ — k osice, můžeme vyslovit závěr, že tato ve všech případech, kdy jako podnož je volena osika, je velmi dobrá.

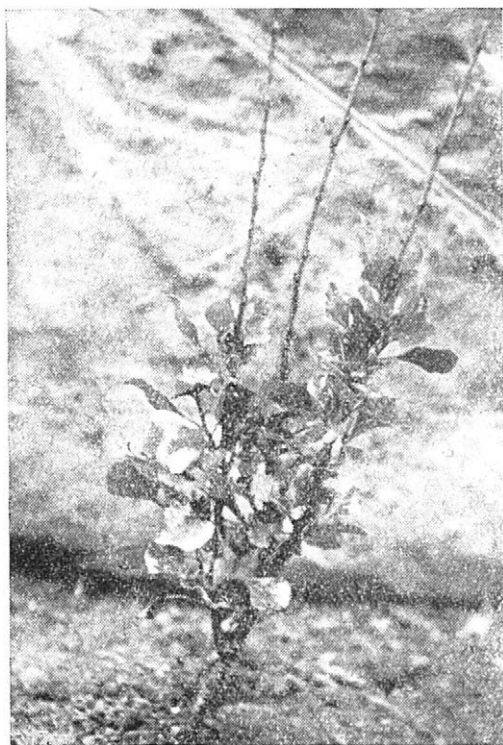
Afinita mezi osikou a topoly sekce *Aigeiros* činí značné výkyvy při použití jednotlivých příslušníků této sekce. Zatím co *P. nigra* var. *italica* du Roi ♂ a *P.*

robusta Schn. ♂ vykazují dobrou afinitu, *P. nigra f. typica* Schn. ♂ vykazuje velmi malou afinitu a *P. Eugenei* Simon Louis ♂ zůstává v našich pokusech bez afinity.

Velmi dobrou afinitu k osice ze sekce *Tacamahaca* vykazuje *P. trichocarpa* Torrey et Gray ♂, bez afinity v našich pokusech zůstává *P. candicans* Aiton. ♂.

Kříženec sekce *Aigeiros* × *Tacamahaca* — *P. berolinensis* Dippel ♂ vykazuje afinitu průměrnou.

Z uvedených výsledků je patrné, že prakticky neexistují tak hluboké rozdíly mezi osikou a topoly ostatních sekcí použitých v našich pokusech, které by zne-



7. *P. tremula* L. + *P. nigra* var *italica* du Roi — Roubovanec na záhoně — foto Říčný



8. *P. tremula* L. + *P. serotina* Hartig — Roubovanec na záhoně — foto Říčný

možnily afinitu mezi nimi. Je zcela pravděpodobné, že použitím jiných způsobů roubování se afinita může ještě zvýšit. Stejně tak i využitím vhodnější doby pro roubování volené. Jistě velkou úlohu hrají v tomto směru i individuální dědičné vlastnosti na sebe naroubovaných složek. Již však tyto získané poznatky mají značný význam pro další rozvinutí mičurinských zásad při generativní i vegetativní hybridizaci topolů (metoda mentora, předběžné vegetativní sblížení, metoda prostředníka atd.).

Jak bylo již na začátku uvedeno, tyto pokusy měly přípravný a orientační charakter k zjištění afinity mezi osikou a ostatními topoly tří uvedených sekcí. Systematická práce, zejména v otázce vegetativní hybridizace topolů, je v současné době připravována se speciálním zaměřením na osiku, s cílem dosáhnout rychle rostoucí, odolné proti jádrové hnilobě, přitom řízky se rozmnožující osiky.

Literatura

1. Bogdanov P. L.: Vegetativní hybridisace topolů, Sovětská věda - lesnictví 1951, č. 1. — 2. Bogdanov P. L.: Výsledky šlechtění topolů v Leningradě, Šlechtění lesních dřevin, SZN, 1953. — 3. Gluščenko I. E.: Vegetativní hybridisace rostlin, Brázda 1951. — 4. Lysenko T. D.: Agrobiologie, Brázda 1951. — 5. Mičurin I. V.: Spisy I. Nakl. ČSAV 1953. — 6. Oplt J. - Černý L.: Zakořeňování a štěpování ovocných rostlin, Nakl. ČSAV 1955. — 7. Severova A. I.: Získávání vegetativních hybridů jehličnatých dřevin roubováním, Šlechtění lesních dřevin, SZN, 1952. — 8. Severova A. I.: Vegetativnoje razmnnoženije chvojnyh, Izd. AN SSSR 1951. — 9. Špalek Vl.: Šlechtění topolů, Rychle rostoucí dřeviny a jejich pěstování, SZN, 1953. — 10. Špalek Vl. - Vincent G.: Topoly, jejich pěstování a dřevní produkce, SZN, 1954.

О приживаемости осины *P. tremula* L. к некоторым другим представителям рода *Populus*

В настоящей работе рассматривается приживаемость осины к некоторым другим представителям рода *Populus*.

В качестве подвоя для прививки всегда выбиралась двухлетняя осина *P. tremula* L. Черенки брались от плодоносящих деревьев, принадлежавших к различным группам тополей.

Из группы *Leuce* были выбраны следующие тополи: *P. alba* L. ♂ × *P. alba* L. × *P. grandidentata* Michx.) № 3 и № 5 ♂, *P. Bolleana* Lauche ♂, *P. tremula* L. № 73 ♂ и № 80 ♀ × *P. tremula* L. × *P. tremuloides* Michx. № 2 и № 4 ♂.

Из группы *Aigeiros* были выбраны: *P. Eugenei* Simon Louis o, *P. nigra* f. *typica* Schn. ♂, *P. nigra* var. *italica* du Roi ♂, *P. robusta* Schn. ♂, *P. serotina* Hartig ♂.

Из группы *Tacamahaca* были выбраны: *P. caudicans* Aiton ♂, *P. trichocarpa* Torrey et Gray ♂. Кроме того был использован гибрид группы *Aigeros* × *Tacamahaca* — *P. berolinensis* Dippel ♂.

Если рассматривать приживаемость тополей группы *Leuce*, использованных при наших опытах, с осиной, то можно сделать заключение, что во всех случаях, когда в качестве подвоя была выбрана осина, приживаемость была очень хорошей.

В приживаемости тополей группы *Aigeiros* к осине, при использовании отдельных представителей этой группы наблюдаются значительные колебания. В то время как *P. nigra* var. *italica* du Roi и *P. robusta* Schn. показывают хорошую приживаемость, приживаемость *P. nigra* f. *typica* Schn. очень незначительна, а *P. Eugenei* Simon Louis при наших опытах вообще не показал приживаемости.

Из группы *Tacamahaca* приживаемость показывает *P. trichocarpa* Torrey et Gray, а не приживался при наших опытах *P. candicans* Aiton ♂. Гибрид группы *Aigeiros* × *Tacamahaca* — *P. berolinensis* Dippel ♂ показывает среднюю приживаемость. Приводимые данные следует сравнить с диаграммами 1, 2 и 3 и таблицами I и II.

Из приведенных результатов видно, что между осиной и тополями остальных групп, использованными при наших опытах, не существует таких глубоких различий, которые создавали бы невозможность приживаемости между ними. Является вполне вероятным, что при применении других способов прививки приживаемость может еще увеличиться. То же самое может быть достигнуто и установлением более благоприятных сроков проведения прививки. Несомненно, что в этом отношении большую роль играют и наследственные свойства привоя и подвоя.

Эти опыты имели подготовительный и ориентировочный характер с целью установления приживаемости осины к тополям трех приведенных групп. В на-

стоящее время подготавливается систематическая работа, в частности по вопросу вегетативного скрещивания тополей, специально нацеленная на осину, для создания быстро растущей осины, устойчивой против сердцевинной гнили и притом способную размножаться черенками.

Affinity between *Asp. P. tremula* L. and Some Other Representatives of the Genus *Populus*

The present work is a study of affinity between asp and some other representatives of the genus *Populus*.

We have always chosen 2 years old asps *P. tremula* L. to serve as graftlings. The grafts were taken from fruitbearing trees belonging to various groups of poplars. They were:

in the *Leuce* group: *P. alba* L. ♂, x *P. alba* L. x (*grandidentata* Michx.) No 3 ♂ and No 5 ♂, *P. Bolleana* Lauche ♂, *P. tremula* L. No 73 ♂ and No 80 ♂ x (*P. tremula* L. x *P. tremuloides* Michx.) No 2 ♂ and No 4 ♂;

in the *Aigeiros* group: *P. Eugenei* Simon Louis ♂, *P. nigra* f. *typica* Sch. ♂, *P. nigra* var. *italica* du Roi ♂, *P. robusta* Sch. ♂, *P. serotina* Hartig ♂;

in the *Tacamahaca* group: *P. candicans* Aiton ♂, *P. trichocarpa* Torrey et Gray ♂. Further we also used a hybrid of the *Aigeiros* group x *Tacamahaca* - *P. beolinensis* Dippel ♂.

In considering the affinity between asp and poplars of the *Leuce* group used in our experiment, we come to the conclusion that this affinity is good in all cases when asp has been used as graftling.

There were considerable variations in the affinity between asp and poplars of the *Aigeiros* group when representatives of this group were used. While *P. nigra* var. *italica* du Roi and *P. robusta* Schn. showed good affinity, *P. nigra* f. *typica* Schn. showed very little affinity and *P. Eugenei* Simon Louis had no affinity in the course of our experiments.

During these experiments *P. trichocarpa* Torrey et Gray of the *Tacamahaca* group gave evidence of good affinity with asp, while *P. candicans* Aiton belonging to the same section showed no affinity at all. The hybrid *Aigeiros* group x *Tacamahaca* - *P. berlinensis* gave signs of medium affinity. These records have to be compared with those represented in Diagrammes 1, 2 and 3 and in Tables 1 and 2.

These results bear evidence that there practically exists no such great difference between asp and poplars of other groups used in our experiments, that would make affinity between them impossible. It is quite probable that applying other methods of grafting this affinity can be still increased. The same could be achieved by choosing a more suitable time for carrying out the grafting. Inherited individual properties of grafter and graftling also have a large part to play in this matter.

The experiments were of a preparatory and orientative kind, serving to establish affinity between asp and other poplars belonging to the three above mentioned groups. Systematic work with the purpose of clearing up the question of vegetative hybridization of poplars is prepared, aiming especially at hybridization with asp in order to get a rapidly growing aspen, resistant against *Phellinus igniarius* rot and able of reproduction through grafts.

Lesy za doznívání kolonizace těšínských Zadních hor

Леса в эпоху завершения колонизации тешинских Задних гор

Die Wälder der Zadní hory im Gebiet Těšín (Tetschen) während der Kolonisations-
verklingung.

Inž. dr. Alois JANČÍK

Kabinet pro dějiny zemědělství a lesnictví ČSAZV.

Došlo dne 17. VI. 1958

V těžkém období války třicetileté a v období poválečném uzavírá epochu těšínských Piastů poslední panující kněžna Alžběta Lukrecie (1653), opírající se při správě knížecích statků o zcela ustálený hospodářský aparát.

V ohledu lesnickém vyznačuje se tato doba řadou tuhých sporů o lesy i nároky na brání dříví, lesní pastvy a práva myslivosti v oblasti těšínské roviny.

Na počátku války třicetileté (1621) tvořily vlastní knížecí državu: Město Těšín s 6 mlýny a mýtem, osady s fojtstvím Bobrek, Ohrazená, Tisovnice, Holešov, Puncov, Dolní Žukov, Mistřovice, Svibice, Mosty, Bystřice, Písek, Bukovec, Hrádek, Mosty u Jablunkova, Návší, Oldřichovice, Smilovice, Guty a Nová Ves, osady bez fojtství: Humna, Hodišov, Malá Tisovnice, Bažanovice, Březůvka, Karpentná, Milíkov, Jistebník, Bocanovice, Lhotka a Javoříčka a dále město Jablunkov s mlýnem a pilou. Konečně patřilo k državě panství skočovské, pozůstávající z města Skočova s 2 mlýny a mýtem, Vislice s dvorem, Lazy, Malé Gurky s volenstvím, Brynna s dvorem, hutí skelnou, dvěma mlýny pilnými a Lipovec s dvorem. Panství strumeňské s městem Strumeň s panským domem, dvorem, mlýnem a mýtem, Zbytkovem s dvorem a všemi Záříčí a Záblatí.

Je to država rozsáhlá. Z výčtu osad je vidět, že kolonizace postoupila do počátků 17. století do všech údolí horského pásma Beskyd, kde se mísila s živlem valašským, vytvářejíc kromě kolonizace valašské přechodné formy kolonizace pasekářské a kopaničářské.

V této době vznikají v horské oblasti sice ještě nové osady (Jistebná 1583, Bocanovice 1615 a Karpentná 1619), ale větší část přírůstku obyvatel projevuje se v narůstání obyvatel osad starých. Tento růst je zvláště nápadný od 70. let stol. 16. do 20. let stol. 17., kdy toto obyvatelstvo stoupá počtem z 36 % na 52 % všech panských osedlých všeobecně za nápadné účasti živlu českého. Stejný vývoj prodělává sousední Frýdecko.

Zdroje důchodů plynuly panství jednak z poddanských platů (1050 zlatých), z naturálií (250 strychů obilí, 1300 slepic, 125 kop vajec, drobných dávek pstruhů, zvěře ap.) a služeb. Služby v této době ještě nepříliš časté (robota v 7 dvorech, zpracování příze ženami ve výši 450 štuk, různé služby jako hlásné, poselné ap.) vykazují již také práce v lesích, spojené hlavně s výrobou palivového dříví pro

potřebu knížecího dvora a panských dvorů a pilařských špalků pro pilní mlýny. Těžby dříví nejsou však rozsáhlé a důchody z lesů nejsou ještě zvlášť vysazovány. Práce v lesích mají se teprve později projevit jako vysoké zatížení, zvláště horského obyvatelstva s rozvojem lesního hospodářství.

Větší užitek než ze dříví plynul vrchnosti z horského pastýřství, provozovaného Valachy na 30 salaších (30.000 valašského a 860 hovězího dobytka), jednak v platech z pastev (500 zlatých), hlavně však v desátcích a třicátcích dobytka a dávkách sýrů, brynzy a houní. Jiných poddanských povinností Valaši neměli, byli od nich svobodní.

Valaši jsou v té době představiteli jisté územní expanze Těšínska do severních oblastí slovenské pomezí, kam zvláště v období 1616—1630 pronikají. Je to doba, v níž valašský živel dospívá k vrcholným formám organizace své typické, horské živočišné výroby s valašskými vojvody a hromadami, zakládající jeho značnou hospodářskou sílu a mnohdy i veřejný vliv.

Zemědělský průmysl komory byl v začátcích představován hlavně mlýny obilními, případně pilními, pivovary a menšími drobnými podniky. Panské dvory — folverky — nezdaří se mít v této době ještě těžiště ve vlastní činnosti výrobní jako spíše v úkolech samozásobovacích a organizačních. Na Těšínsku je v té době 10 dvorů, na Frýdecku dokonce jen dva. Ale přesto chovají na Těšínsku asi 4000 ovcí a 500 kusů hovězího dobytka ve vlastní režii. Pokoušejí se sice za použití valašské techniky o chov rozsáhlejší (např. v Tisovci), ale bez úspěchu. Příjmy komory významně ovšem uzavíraly výnosy městské.

Z naturálních dávek obyvatelstva horských osad vystupují dávky jeřábků a kun, které byly postupně vrchností převáděny jen na stále lesní zaměstnance — hejné — a u poddaných od roku 1722 zpoplatňovány. Od 30leté války vidíme také úpadek lovu zvěře, zvláště vysoké ve volném, následkem intenzivního výpasu hor Valachy. Stejný vývoj naturálních dávek vykazuje v té době i rybářství v běhutých vodách, spojené s dávkami pstruhů, zpravidla uzených, přesunovaných později na lesní personál. Rybníkářství v rovině za 30leté války velmi upadlo.

Největší význam mají lesy v této době jako nástupový kolonizační prostor a prostředí horského pastvinářství, skýtajícího možnosti nejsnadnější obživy a také většího bezpečí v dobách válečných. Co jsou potom platny různé instrukce o obhospodařování lesů, jako např. na panství frýdeckém z roku 1646, když horské obyvatelstvo své vrchnosti znamenitě odporuje při hájení svých práv a když na druhé straně (jako např. hrabě Pražma z roku 1676), vydává se lesní půda horskému živlu bez jakéhokoliv omezení:*)

Pokud různé instrukce hovořily o pořádku v lesích, měly na mysli hlavně vztah lesů k pastvám. Jediná zachovaná instrukce z konce 16. stol. z panství vendrynského mluví zajisté i o poměrech na sousedním knížecím majetku v kapitole „*Opatrnost lesův*“. Tato se vidí v dohlížení na poddané, aby lesy neoklešťovali, dříví nekradli, koz a jiného dobytka v nich nepásli a dodatečně tak nároky na

*) Léta páně 1676 dne 22. Marta předstoupili přede mne poddaní moji z dědiny Malé Lhoty poníženě mne za to žádajíce, že bych jim pronajal k rubání volnému kousek lesa, který se jmenuje Mokřiny. A tak já vidouc jejich slušnou žádost tyto Mokřiny a neb-li ten kousek lesa tým poddaným svým malolhotským jsem pronajal, že budou moci rubati pospolu dříví jakékoliv by se v tých Mokřinách vynašlo, kromě hraničních stromů, takovým, aby spokojem dali, jich dále aby narubali, jenom jak ty Mokřiny jdou. A naprotiv tomu budou mě povinni tíž poddaní moji nahoře psaní každoročně platu ročního z tých Mokřin dávat 9 rynských a to na budoucí časy potomci jejich o sv. Václavu 4 rynské 15 grošů, druhý termín na Hromnice 4 rynské, 15 grošů. A pro lepší jistotu a víru k tomuto listu pečef svou..... jsem dal.

Ve Velké Polomi, na zámku léta a dne nahoře

K. St. hr. Pražma.

pastvu nezakládali. V době úrody bukvic má býti žír zajištěn nejprve pro panská prasata a teprve druhotně poddaným za dávky ovsa připuštěn. Také hranicím jest věnovati péči, tyto měsíčně obcházet a o porušení jejich podávati vrchnosti zprávu.

Z instrukce dobře vyplývá tehdejší způsob oklešťování stromů dobytka na okus, nedostatek dřeva a jeho krádeže, snaha vytlačit kozy z paseného dobytka a vědomí nebezpečí, plynoucího pro vrchnosti z nároku poddaných na lesní pastvy z titulu vydržení — všechnoto momenty, jež se ve své pravé závažnosti měly projevit teprve v pozdější době. Ale výnosy z horských pastvin a pastev rozhodovaly. Zatímco se na pozemkové rentě uplatňují Zadní hory poplatky za pastvy roku 1577 jen 28 %, stoupá tento podíl k roku 1621 již na 60 %.

Válka třicetiletá známá svými ničivými následky pro celkový hospodářský a kulturní vývoj v českých zemích, nedotýká se tak tíživě horské oblasti Těšínska a Frýdecka, jako těšínské roviny, i když také zvláště Jablukovsko je akcemi, spojenými se strážením horských průsmyků a průchody vojsk, silně ve svém vývoji ovlivňováno. Všeobecně se to projevuje v narůstání obyvatelstva. Zatím co na užším Těšínsku v období 1577—1755 stoupla hustota obyvatelstva jen o 70 %, stoupla na Jablunkovsku o celých 650 %. Protože stavba domů tam nepostupuje stejným tempem jako přírůst obyvatelstva, dochází k dělení původních sídel jednak nahlučováním rodin na témže obytném prostoru (u pasekářských samot), jednak u údolních sídel prodlužováním obytných prostor při téže čelné frontě intravilanu. Tlak rychle narůstajícího obyvatelstva má své důsledky pro osudy lesů této oblasti, jež stále ustupují následkem intenzivního odlesňování a výpasu. Také je tu sklenná huť v Brenně (1690), jež vydatně ničí okolní lesy.

Druhá polovina 17. stol. je jen zdánlivě obdobím jisté stabilizace poměrů. Je to doba, kdy se stále utužuje poddanství za současného nástupu náboženského útlaku a omezování svobod valašského živlu. Po stránce hospodářské v této době komora sílí, skupuje okolní statky, avšak poddaní snášejí jen těžce veškerý útlak a obracejí se roku 1707 až k císaři, byť marně.

Zatím knížecí majetek spadá jako léno koruny české na Habsburky, kteří drží léno jako čeští králové do roku 1722, kdy Karel VI. propůjčuje Těšínsko Leopoldovi, vévodovi Lotrinskému a jeho potomkům. Roku 1798 dědí léno manžel dcery Marie Terezie Albert princ saský, který dále významně rozšiřuje starou komorní državu.

Okolo frýdeckého panství vznikl koncem 16. stol. spor, zda má být přičleněno Moravě nebo Těšínsku. Roku 1584 získává Frýdecko Bartoloměj Bruntálský z Vrby. Roku 1636 kupuje zadlužené panství Jiří hr. z Oppersdorfu, roku 1708 vystřídávají majetek Pražmové. Jan Nepomuk Pražma prodává konečně panství roku 1797 komoře těšínské.

O lesích Těšínska máme od 2. pol. 17. stol. do konce stol. 18. nejvíce zpráv v urbářích panství frýdeckého z roku 1664 a komory těšínské z let 1692 a 1755. Z jiných dokladů se pro poznání druhové skladby těšínských lesů uplatní zvláště hraniční protokoly.

Významným dokladem pro intenzivní přeměny druhové skladby lesů např. v těšínské rovině, je urbář panství polsko-ostravského z roku 1670. Ve statích o prodeji dříví mluví se již o těžbě pro lesy únosné. Také tam působí v lesích hejní. Při zajišťování hranic přichází jako hraniční znaky kopce a stromy. Doplňující hraniční protokol urbáře z roku 1700 je významný tím, že dovoluje usuzovat z druhů hraničních stromů také na záměny dřevin. Popisované hranice procházejí souvislými lesními celky a hraniční stromy poskytují tu obraz, jakéhosi druhového profilu lesa.

Podle citovaného protokolu prochází hranice dvěma rozdílnými okrsky. V okrsku jednom jsou hraniční znaky hustě soustředěny. Z toho lze usuzovat na značný tlak na tuto hranici. Hraniční stromy jsou tu buď přestálé duby, nebo s devastovaným stanovištěm se spokojující smrk. Jedná se zřejmě o prořídlou, dlouho vypásanou a jinak (žír, tráva) užitkovanou doubravou s přimíšenou lípou, bukem a habrem. V oblasti druhé ubývá hraničních značek. Tlak na les

Doubrava ustupuje smrku.

bk	db	db	sm	⊙	⊙	db	sm	hb sm	sm sm	sm	sm
jd	⊙	db	sm	db	db	⊙	db	db	⊙	jd	
jd							I635				
⊙	db	db	db	sm sm	sm sm	db	sm	⊙	lp	pl	sm
sm ^{jd}	db	jd	sm	db	sm	jd	sm	jd	jd	jd	db
sm	db					jd					
⊙	db	db	sm	db	jd						

Jedlina

jd	jd	jd	jd	sm	sm	jd	jd	jd	jd	jd
jd	jd	jd	jd							
jd	jd	⊙	jd	jd	jd	jd	jd	db	⊙	jd
jd	jd	lp	jd	jd	jd	jd	jd	jd	jd	jd
db	jd	jd	⊙	jd	jd	jd	jd	jd	jd	jd
jd	⊙	jd	jd	jd	jd	jd	jd	jd	jd	jd

pl = pláň

Obrázek 1.

není tu tak velký. Ze dřevin převládá jedle. Jedná se zřejmě o jedlinu, poskytující jen málo pastvy, píce a žádný žír. Rozvineme-li hraniční znaky do souvislého pásu (obraz 1), dostáváme pravděpodobný obraz druhového zastoupení izolovaného lesního celku těšínské roviny na sklonku 17. století. Jeho předsunuté jižní expozice jsou tvořeny devastovanými doubravami, zbavenými doprovodných dřevin (habru, lípy), ustupujícími smrku, zaujímajícímu nejhorší stanoviště. Naproti tomu expozice severní, tvořené smíšenými lesy jedlo-bukovými a jedlo-buko-lipovými, ovlivněnými intenzivním výběrem listnáčů (palivo, nářadové dříví), zůstávají poměrně kompaktní.

O lesích v Zadních horách podle urbáře těšínské komory z roku 1692 je poměrně velmi málo zpráv. Podle vpsů do tohoto urbáře z roku 1722 táhnou se tamní lesy v jednom kuse širými horami, kde rostou buky a jedle, nikoliv však duby. Pro skalnatost půdy není vzrůst lesů valný. Lesy se táhnou 5 mil do šířky i délky a vydávají málo užitku, neboť cesty v lesích jsou nesjízdné. Lid v lesích si volně bere dříví stavební a palivové, takže užitek představuje pouze příjem za prkna a šindel ve výši 120 zlatých ročně. Lidé v lesích neplatí daní. Tyto platí vrchnost. Ze zvíře uváděna je pouze zvěř nízká a srstnatá škodná.

Tato stručná zpráva o lesích ilustruje dobře postavení lesů v komorním hospodářství na přelomu 17. a 18. stol. Lesy nejsou předmětem nejen záměrného obhospodařování, ale ani těžení. Jsou prostorem užítkovaným převážně na pastvu a chov valašského (ovce, kozy) a hovězího dobytka.

Naproti tomu je hospodaření komory v rovině zaměřováno v zemědělství čím dále tím více na výrobu zboží pro trh. Předmětem výroby je tu obilí, sláma, seno, mouka, pivo, pálenka, příze, dobytek, mléčné výrobky, vlna, drůbež, vejce a ryby. Lesy v rovině jsou užítkovány převážně jen na výrobu paliva. Výnosy jichž těšínská komora dosahuje touto výrobou, stále stoupají. Jestliže činily roku 1577 zhruba 100 zlatých a roku 1621 2000 zlatých, stoupají k roku 1674 již na 26 000 zlatých a na této výši setrvávají až do konce 17. století. Roku 1735 vykazují již 35 000 zlatých, z čehož připadá na dvory 7500 zlatých. Lesy v urbářích z let 1577, 1621, 1692 přímý výtěžek nevykazují. Tento se projevuje ovšem nepřímě v zemědělském podnikání (v dvorech, pivovarech, lihovarech). Teprve v urbáři z roku 1755 je vykazován příjem z lesů obnosem 3500 zlatých a odtud již trvale stoupá.

Od vydání tereziánského lesního řádu (20., 3., 1756) nastávají podmínky pro první úpravy lesního hospodářství v horském pásmu Beskyd. Tyto první úpravy spočívají v zastavení dosavadního neregulovaného postupu horského obyvatelstva proti lesu a jistém řízení dalšího, vždy více omezovaného odlesňování. Dále spočívají úpravy ve vyjmutí jistých partií lesů z lesních pastev pro účely záměrného lesního hospodářství v duchu lesního řádu, tzv. „Altgehege“, konečně i v rozvinutí lesních těžeb v partiích, gravitujících na splavné toky (hlavně Olzu pro Těšín), po nichž se dálkově dopravuje palivo a výřezy z pil. Podmínky pro rozvoj dřevní manipulace byly dány mezitím také značným přelidněním hor.

Tyto první úkoly začínajícího lesního hospodářství jsou svěřovány lesnímu personálu, rozmnoženému o zřízence nižších kategorií ještě místního původu, kteří jsou dislokováni účelně, po terénu. Také služební a platové podmínky personálu jsou již od roku 1743 upraveny jakýmsi řádem. Od téhož roku začíná se s pravidelnou dopravou palivového dříví vodou po Olze.

Doprava příležitostná vodnatými toky beskydských řek má ovšem daleko starší tradici.*)

Jako příklad postupného zastavování postupu horalů proti lesu mohou nám posloužit mnohá odvolání, jež poddaní předkládají komoře v případech revize

*) Poručník knížete Václava Jan z Pernštejna potvrzuje těšínským měšťanům, že nejsou povinni vytahovat dříví z vodního kanálu ke knížecí pile v Těšíně. Správa těšínské komory z roku 1832 poukazuje na revers Georga Bechsa, pána na Třinci a Konské, kterým se ohrazoval proti rušení své plávky knížecími, uplatňujícími nárok na plávku po Olze podle regalíí z roku 1565. Víme také, že roku 1568 jsou schvalovány smlouvy na užívání jezů na Olze, stejně tak plavilo se příležitostně dávno dříve i po Visle. Osvětimský celník protestuje roku 1696 proti jistému Brožkovskému a jiným, kteří tajně v noci plaví dřevo ze slezských lesů.

pozemkové držby, prováděné komorou v Zadních horách od polovice 18. století.

Podle odvolání jistých Jiřího Fojtíka a Adama Jodamuse z Oldřichovic dlouholeté jejich užívání gruntu č. 10 (podle dokladů z let 1674 a 1685) chce těšínský pán polesný omezit odebráním louky za potokem, kterou za panskou uznává a nově pronajmout chce.

Dále je to zřejmo z přidělového řízení, jež v letech 1747 až 1779 probíhá na základě žádostí horalů o další přiděl půdy, která se již počínajíc rokem 1749 řádně odprodává. Z přidělového řízení je zřejmý nejen způsob postupu obyvatel proti lesu, ale i metody přidělování, hodnocení pozemků a nakonec i obraz lesů. Ze žadatelů vybereme jen ty případy, jež mají k osvětlení stavu lesů jakýkoliv vztah.*)

Žádosti o přiděl půdy datují se z doby velmi významné pro nákup poddaných i formu celého řízení. Zatímco v dřívějších dobách je usazování poddaných v horách bez omezování podporováno, mění se od roku 1749 praxe v tom směru, že o pozemky postupně vyrobené nebo čerstvé klučeniny, je již třeba žádat.

Žádosti projednává komora každoročně komisionálně za přítomnosti úředníků komory, valašského vojvody a hejtných. Při žádostech přihlíželo se také k osobě žadatele, někdy i k rodinným poměrům. Přiděly týkaly se převážně již usazeného údolního živlu. Tam, kde byly přidělovány původní valašské pozemky, je to zvlášť zdůrazněno. Přicházejí také přiděly novým valachům, ale již jen zřídka. Mezi uchazeči přicházejí kromě pasekářů i fojtové a hejtní. Je to doklad pro předpoklad, že nejen fojtové, ale i hejtní byli tehdy činovníky rodovými.

Formy předávání jsou různé. Nejčastěji přichází nákup, přičemž je vedle kupní ceny stanovena ještě činže. Méně častý je nájem. Zcela řídký je převod na nového vlastníka, pojednávány již v kompetenci fojtově:

A když kupitel Andrys Valach kupní smlouvu zaplatí, bude moci s erby a potomky svými takovú lúku míti držeti, užívati, pronajati, i zafantovati a jak svým vlastním dědictvím vládnouti a zase z vůle M. J. vrchnosti odprodati, což pro lepší jistotu a stálost fojtovský úřad s podpisy jmen a přidávením obecního sekretu stvrdil. L. P. 1790 Adam Heltof, fojt tyrský.

*) Pavel Sýkora a sestra Anna ze Smilovic mají přidělenou louku 270×57 sáhů se zakrslými stromy za 30 zl. a 1 zl. činže. Eva Kolišín z Oldřichovic louku v bukovém lese 60×? sáhů za 10 zl. a 20 kr. č.

Jakub Valach a Jakub Gromius ze Lhoty louku 110×80 sáhů v bukovém lese, bez vody, na 30 ovcí za 24 zl. a 1 zl. 12 kr. č.

Jakub Hromnica ze Lhoty louku Kyčera v salaši Prašivka 80×50 sáhů se špatnou půdou, bez vody, jedlovým lesem od západu s malým podrostem na 8 ovcí za 10 zl. a 35 kr. č.

Jakub Jedomec Gutů louku — Výrobisko — 54×40 sáhů v salaši Prašivka, bez vody, se špatnou trávou, celodenním sluncem na 10 ovcí za 12 zl. 24 kr. č.

Jiří Šebera ze Lhoty — louku Janičolka v salaši Prašivka 120×60 sáhů bez vody, s poledním sluncem, porostlou keří, obklíčenou lesem s málo jedlemi a buky bez podrostu za 10 zl.

Jakub Brloš z Bukovce — louku 60×48 sáhů, pod salaši Gírová proti západu s kamenitou půdou s bukovým mlázím (od 7 náseků povstalým), na 17 ovcí, za 17 zl. a 30 kr. č.

Jakub Lauš z Bialej u Jablunkova — louky Bořučí a Malý Groničok v salaši Groničok okolo nichž nachází se bukový, jedlový a také smrkový les za 6 zl. a 1 zl. 24 kr. č.

Jiří Sýkora, louku 120×100 sáhů pod salaši Úplas, obrostlou bukovým lesem za 15 zl. 36 kr. č.

Jiří Kulička z Košarisk pod Bystřickou Rovňou louku 86×24 sáhů porostlou mnoha keří za 6 zl.

Jakub Nědoba z Návsi žádá o odprodej kousku lesa Pod Latkulí 54×24 sáhů na 8 ovcí, ohraničeného stromy s 8mi zákřesy, za 15 zl. 43 kr. č.

Při vyměřování cen pozemků bere se v úvahu míra zalesnění plochy, přičemž u ploch čerstvě odlesněných je dobýváním pařezů kupní cena zcela suspensována. Je-li o některou plochu více zájemců, je její cena stanovena podle nejvyššího podání.

Hodnotící hlediska pro normální ocenění tvoří pro komisi poloha pozemku, obvod salaše, expozice, bonita pozemku, vzdálenost od nejbližšího vodního pramene, stav zalesnění s uvedením dřevin, kultura pozemku, ohraničení a výměra. Výslední cena pozemku vyjadřována je jejich úživností. U starých valašských luk uváděny jsou také staré valašské zástavy dobytky jako měřítko.

Z hlediska dějin lesních porostů jsou nejvýznamnější záznamy o okolních leších a jejich dřevinách. Vidíme z nich, že se v 2. pol. 18. stol. jedná v horském pásmu těšínských Beskyd o lesy převážně buko-jedlové, případně výjimečně stejnorodé bukové nebo jedlové (oblast salaší Prašivky, Girové a Uplazu), výjimečně lesy buko-jedlo-smrkové (v okrajích horských pastvin salaše Groničok) tam, kde porosty podléhají bezprostřednímu vlivu pastýřství na les.

Tato kolonizace je prvním stupněm kolonizace záměrné, sledující takové uspořádání horské krajiny, která má zajistit výnosovou trvalost tamních lesů při únosném uspořádání životního slohu místního obyvatelstva. Pro utváření krajiny v těšínských Beskydech je příznačné, že konečné ustálení požadavků obou stran (komory i poddaných) není dílem určitého období, ale výsledkem jich dlouholetého zápasu. Tato záměrná kolonizace, vedená směrem jejího postupného útlu, je jednou z fází vývoje celého politického a hospodářského života na přechodu od feudalismu do kapitalismu, dotýkajícího se významně i Těšínska.

Se stále narůstajícím provozem zemědělského podnikání komory stoupající útlak poddaných vyvolává v roce 1766—1771 rozsáhlé nepokoje, stupňované mezi jiným též odporem k zabírání obecních lesů. Nepokoje nutí panovníci ke zřízení urbánních komisí, jež předchází vydání robotního patentu (1771). Další nepokoje propukají znovu v roce 1776. Následuje vydání tolerančního patentu.

Hospodářsky je tato doba poznamenána hladem z let 1771—1772 a upadáním malých statků, jež komora od 90. let postupně zkupuje.

Matouš Tměl, hajný z Návsí užívá již 6 roků louku Mechůzku a panská rubaniska v salaši Jelitov a žádá o odprodej louky 84×32 sáhů na 6 ovcí za 10 zl. 18 kr. č. a rubanisko 63×51 sáhů na 8 ovcí za 12 zl. 24 kr. č.

Matěj Skupion o kus doliny Čerchle při svém zárubku 80×30 sáhů s 5ti zákrěsy za 12 zl. 30 kr. č.

Matěj Martinek z Košarisk žádá o odprodej výrobiska v salaši Kamenitý 75×51 sáhů na 20 ovcí za 20 zl. a 30 kr. č.

K bližšímu osvětlení takových žádostí poslouží text jeho žádostí: Nacházejíce se v salaši Kamenitý jistý kousek výrobiska, který jsem já vyrobil a jej mocí dekretu „ad placidum“ držím, následovně jak jej ukúpiti stálého oumyslu jsem. Pročež V. M. slavný cí. ouřad vrchnoregentský v poníženosti prosím i že sobě milostivě oblíbíti ráčte nad dotýčný kúsek výrobiska v salaši Kamenitým ošacovati naporučiti, následovně pak mě jej odprodati, kterého milostivého deferýrování se těšíce s poníženou „venerati“ zůstávám V. M. slavného cí. ouřadu vrchnoregentského snižené poslušný Matěj Martinek z Košarisk. 24. IX. 1759.

Ondřej Horbas z Návsí žádá valašskou pastvinu Loučka na Dílcu 52×15 sáhů za 10 zl. 36 kr. č.

Jiří Sotkovský nový valach z Mostu žádá ploštinu Velké a Malé Čerchlisko pod Malou skalkou 84×22 sáhů na 5 ovcí za 8 zl. 30 kr. č.

Pavel Sýkora z Návsí louku Plenisko v salaši Velký Stošek 60×40 sáhů se zákrěsy na 4 bucích a 6 jedlích na 7 ovcí za 1. zl. 27 kr. č.

Jiří Kohoutek z Bagienza z vůle pánů polesných jednu lúčku 48×28 sáhů na 6 ovcí pracně vyrobil za 10 zl. 18 kr. č.

Po technické stránce v této době Těšínsko získává, jakožto nástupní prostor do území přivtělovaných k Rakousku z rozpadajícího se Polska. Z roku 1742 připomíná se nám Nigriniho mapa Těšínska. Na území Těšínska se křižují nově založené dálkové spoje Olomouc - Těšín - Krakov z roku 1775 a Vratislav - Uhry z roku 1799.

I. Frýdecko a Těšínská komora v josefském katastru.

Kultura	Těšínská komora		Frýdek	
	k. j.	%	k. j.	%
Role	17.379/112	20,2	15.098/337	17,3
Louky	4.124/134	4,8	5.073/1510	5,7
Louky s lesními stromy	283/1421	0,3	867/923	1,0
Zahrady	498/1160	0,5	331/116	0,3
Pastviny	6.346/1466	7,4	4.316/1177	4,8
Pastviny s lesními stromy	15.549/346	18,5	5.388/1163	6,1
Lesy celkem	19.885/1561	23,5	27.762/31	31,6
Z toho les vysoký listnatý	1.947/989	2,2	617/1097	0,6
Jehličnatý	8.937/366	10,5	13.657/8	15,6
Smíšený	8.330/1358	9,8	12.893/919	14,7
Nízký	653/1246	0,7	448/798	0,5
Luhy	—	—	95/1416	—
Křoviny	11/728	—	49/593	—
Neproduktivní půda	1.446/—	1,7	1.649/—	1,8

Také v oblasti lesnictví znamená tato doba významný zvrat. Rudolf Celesta podává roku 1753 obsáhlé připomínky k návrhu tereziánského lesního řádu. Lesmistr Ruff se iniciativně zúčastňuje ankety k reformě tohoto lesního řádu roku 1798.

Roku 1772 zřízen je v Těšíně krajský úřad, který má velkou účast v dalších bojích horalů s komorou. Brzy nato dochází k josefskému katastru, podle něhož dostáváme první přesnější obraz o stavu lesů z této doby (tabulka I). Z této tabulky vidíme, že oblast těšínské komory má více orné půdy a více pastvin (zvláště pastevních lesů), více lesů listnatých a méně lesů vůbec. Frýdecko má i méně orné půdy, méně pastvin a pastevních lesů, také méně listnáčů. Uplatňuje se tam již starší průmysl hutní. Frýdecko tvoří charakterem lesů jakýsi přechod mezi vlastní komorou a Hukvaldy.

Pro první doby zápasu horalů s komorou je důležitým faktem, že přesto, že význam lesa v rámci celého režijního hospodaření komory stoupá, převyšují nadále vedlejší užitky úhrn těžeb hlavních (za dříví). Tak činily např. příjmy za dříví a pastevní poplatky za období 1774—1782 v revírech Těšín a Jablunkov:

Zemědělsky výrobně zaměřený živel rozlišil se do konce 18. stol. v celkovém profilu krajiny do několika pásem. Severní roviny (n. v. 200—300 m) předhor

Obcí	Pastevní poplatky	Příjmy za dřevo	Celkem
19 %	2.626 zl. 45 kr. 87,5	327 zl. 44 kr. 12,5	2.954 zl. 27 kr. 100

a údolí Beskyd (n. v. — 400 m) a hor (n. v. — 800 m) s typickými výrobními způsoby. V rovině za narůstající účasti množících se panských dvorů (15) převládá rolnictví s rostlinnou výrobou. Čím vyšší polohy přicházejí, tím více se uplatňuje dobytkářství, opírající se největší měrou o pastvu a zimní píce poměrně s obtížemi a za vysoké účasti lesa (oklest, ohryz) obstarávanou.

Příčiny nastupujícího zájmu o lesy spočívají u komory ve snaze o využití přírodních bohatství území k účelům průmyslovým.

Války s Pruskem vyzdvihují v Rakousku vůbec význam hutního a železářského průmyslu. Těšínská komora vidí úspěchy blízkých frýdlantských a bašských hutí. Podmínky pro tuto výrobu — železná ruda + dříví, jsou však i na straně komorní. Proto staví manžel Kristiny habsburské Albert Saský v Ustroni již roku 1772 první Adamův hamr, který se stává základem ústroňského železářského průmyslu, podpořeného nadto od roku 1780 získáním výrobního monopolu. Tamní výroba dosahuje brzy (1782) již 3760 centů surového železa. Je tam brzy postavena i druhá vysoká pec a další hamr.

Železářský průmysl na Frýdecku založený tam ve Starých Hamrech hr. Jiřím z Oppersdorfu a pokračující s vysokou pecí v Krásné (1687) přenesen je do Bašky, kde podle fassí z roku 1723 existuje již hamr s vysokou pecí. Po jeho opotřebení je tam roku 1782 postavena nová vysoká pec, zpracovávající cennou rudu (12—16 %). Těsně před tím zrušena je železárna v Morávce (1780), která jako všechny předchozí podniky měla trvání jen do vyčerpání suroviny v nejbližším okolí.

Rozvíjející se železářský průmysl pohlcuje již větší kvanta dříví, zpracovávaného na dřevěné uhlí k tavení rudy. Perspektivy rozvoje hutí jsou bezpodmínečně vázány na úpravu hospodaření v lesích, jež se rozkládají většinou v oblasti Zadních hor, jsouce soustavně vypásány a nesčetnými uzurpacemi neustále umenšovány ve své rozloze. To vyvolává ovzduší nutnosti rychlého přechodu k záměrnému lesnímu hospodářství, za jehož hlavní brzdu je považován nevyřešený poměr místního obyvatelstva k lesům.

Nejvýraznějším projevem tohoto rozpoložení je rozklad regenta Jana Klugera z Teschenbergu ze dne 18. XI. 1780 o stavu lesů v oblasti Zadních hor, vypracovaný pro léno držitele a zemskou vládu. Kluger se tu zmiňuje o přibližném vyměření lesů a na ně navazujícím odhadu, provedeném lesmistrem M. Ruffem v revíru těšínském, jablunkovském a černo-horském.

Podle elaborátu, který je vlastně první úpravou lesů, činí dřevní zásoby:

a přírůst	353.314° tvrdého 94.296 tvrdého	a 879.450° měkkého dřeva 226.160 měkkého dřeva
do příštího obmýti celkem	447.610 tvrdého	1,105.610 měkkého dřeva

Od uvedeného množství odráží Kluger dřevo z jižních svahů Beskyd spadajících do Uher a tam i vyvážené a dřevo z lesů východní části Beskyd, dosud nepřístupných a pro vysoké dopravní náklady nezpěnitelných v úhrnném množství.

podle toho zbývá	92.375° tvrdého 355.235 tvrdého	a 104.529° měkkého dřeva 1,001.081 měkkého dřeva
------------------	------------------------------------	---

Za předpokladu 80leté doby obmýtné (v revíru černovodském 60leté) vyplývá roční těžba 4449⁰ tvrdého a 13 078⁰ měkkého, celkem 17 527⁰ dříví. Z toho sahovina pro Těšín (vojsko, občanstvo a deputáty) a dříví pro vlastní průmyslové podniky (vápenice, cihelny, dvory, pivovary), 4800⁰, místní spotřeba v revírech Jablunkov 1100⁰, Skočov 1000⁰, Černá Voda 900⁰, Ústroňské hutě s deputáty zaměstnanců 6000⁰, celkem 13 800⁰, takže zůstává 3727 sáhů.

Z tohoto zbytku má být kryta vlastní potřeba stavebního dříví pro hospodářské budovy, vodní stavby, mlýny, jezy, cesty, rybníky, dále potřeba ostatních dominií, měst i jednotlivých stran podle jejich privilegií (zvláště časté jsou od konce stol. 16. do začátku stol. 19. požáry těšínských měst) a potřeba běžná, potom prodej do tří komorních měst a 62 obcí užitkového i paliva. Z rozvahy je jasné, že zbytek ke krytí této ohromné potřeby nemůže naprosto stačit. Kluger proto navrhuje zcela podrobné zaměření lesů a jejich odhad, aby jejich skutečná výtěžnost mohla být přesně zjištěna.

Kluger podrobně popisuje ničivou činnost horského obyvatelstva v lesích a dosavadní marnost lesoochranných opatření. Podle něho jsou lesy revíru těšínského poměrně nejkonzolidovanější. Nejhorší poměry jsou v revíru skočovském, (oblasti Visly a Brenny). Protože ústroňské železářny musí počítat právě se dřevem této oblasti, vyplývá, že jejich provoz je zajištěn ve tvrdém jen na 42 let, v měkkém jen na 24 let.

V dalším rozvádí Kluger důsledky ničivé činnosti pastýřů pro dosavadní způsoby hospodářské, představované hospodářstvím holosečným s ještě samovolnou obnovou. Kluger navrhuje pořádek nejen v zakládání sečí, ale i ve výpasu lesních ploch, který by se měl povolovat jen v lesích odrostlých. Konečně navrhuje Kluger soustředění roztroušených salaší do osad, ale sám nepovažuje tento návrh za realizovatelný pro naprosto odmítavý postoj obyvatelstva k jakýmkoliv změnám stávajícího stavu.

Horský živel ve svém narůstání, podporovaný a zcela odvislý svým životním slohem od styku s lesem nemůže vydržet stav stupňujícího se tlaku komory a vylučování pastev z lesů a začíná se bránit.

Je to zjevné z reakce horských osad na výnos regentského úřadu těšínského z roku 1782, jímž tento přechodně upravuje nároky horalů. Stížnosti, jež jsou následkem úprav horaly vznášeny k Moravsko-slezskému zemskému guberniu, nutí toto k řešení otázky prostřednictvím krajského úřadu v Těšíně. V pokynech tohoto úřadu z roku 1784 se vyzdvihuje, že lesy těšínské komory jsou v tak žalostném stavu, že hrozí celé krajině naprostý nedostatek dřeva, a proto se dávají ve smyslu tereziánského lesního řádu směrnice k jistému řešení celé otázky Zadních hor.

Vévodští poddaní a noví v lesích usedlí osadníci mohou krýt potřebu dřeva za polovinu ceny, dřevo odpadové mohou brát bezplatně. Také má být zastaveno rozšiřování pozemků poddaných stálým klučením lesů na obvodech enklav.

Na celé ploše se pase 20 000 ovcí a koz v lesích a sečích, jež se vrchnost snaží marně zalesnit částečně sítí, částečně sadbou sazenic. Ploty kolem sečí poddaní vytrhávají, žádajíce stále novou pastvu. Vzrostlé stromy jsou kroužkovány, páleny a jinak ničeny. Káceny pro ohryz, podléhají zkáze. Kultury jsou spásány, mlaziny prosekávány. Jediná obec Koziniec okroužkovala např. za rok 1780—1866 stromů, poddaní v revíru jablunkovském v roce 1783 zničili 1698 stromů. Stávající lesní personál s 90 lesními dozorcí není s to lesy ani uchránit, ani odškodné vydobývat.

Podle lesního řádu mají být lesní škody trestány vězením, dominikálními pracemi nebo náhradou škod. Podle poddanského trestního řádu z roku 1781 má

však být u trestů vyšších 8 dnů vyžádán souhlas krajského úřadu. Obcím se ukládá dostavit se s rychtáři a deputanty do Těšína, kde jim má být v přítomnosti regenta lesní řád přečten a vysvětlen s upozorněním na trestnost činů. Každého jara mají být pastvy přesně rozděleny, seče a mlaziny dobře zahájeny. Zvláštní pozornost je třeba věnovat salaším. Počet lesního personálu je nutno zvýšit tak, aby mohl zajistit ochranu lesů.

Z materiálu, který si komora připravuje pro svá další podání krajskému úřadu v Těšíně, moravsko-slezskému guberniu v Brně a konečně i císaři, nabýváme velmi podrobných informací o stavu lesů a lesního hospodářství v oblasti Zadních hor koncem 18. století.

Také z ohledacího protokolu, sepsaného komisí krajského úřadu v Těšíně v roce 1788 po prohlídce obcí Visla a Brenna vyplývá řada stížností poddaných na lesní personál. Poddaní musí platit za zatoulaný dobytek pokuty (od roku 1786), které jsou rozdělovány mezi personál. Žádají, aby mohli na salaších držet také koně. Komora ustupuje od pokut, ale vyhrazuje si dodržování přísného zákazu pastvy koní v lese. U volů je ochotna snížit pastevní poplatek.

II. Rozdělení lesů „Zadních hor“ podle lesního řádu z r. 1756. („Altgehege“).

Obec	Zahájené lesy	Pastevní lesy	Poznámka
Lhota	743 1/2	836	
Smilovice	—	56 1/2	
Gutty	256 3/4	565	
Řeka	188 1/2	1.167 1/2	
Oldřichovice	2 1/2	141 1/6	
Týra	1.121	1.387	
Karpentná	—	420	
Košariska	692	603	
Milíkov	54	1.129	
Lomná	2.953	3.333 1/2	
Mosty n. L.	2.426	1.411	
Javořínska	2.464	1.190	
Jistebná	3.274	4.674 3/4	
Bukovec	73	1.031	
Piosek	319	1.672 3/4	
Návsí	—	244 3/4	
Grudek	293	862	
Bystřice	549	1.687 3/4	
Brenná	2.522	7.904	
Ustroň	1.406	1.676	
Visla	3.029	10.863	valašské osady
EE	22.366 1/4 j.	42.856 j.	

Ve výkazech oprávnění k bezplatnému odběru dříví, přichází v úvahu pouze obec Ustroň, kde mají nárok jedině mlynáři na bezplatný odběr bukového a jedlového dřeva.

Výtah pořízený z berních fassí z roku 1789 o lesích vyhrazených ve smyslu řádu ke krytí potřeby dříví a lesích ponechaných poddaným k účelům pastevním, poskytuje nám první obraz o rozsahu nejstarších hospodářských lesů (tabulka II). Vrchnost se tu vyrovnává s poddanými v poměru 34,3 : 65,7.

Ale toto vyrovnání zůstává jen na papíře. Proto se snaží komora proniknout do životního slohu horalů podrobnějšími rozborů poměrů v jejich typických osadách z povodí horní Visly a Brennice.

Stav lesů, vyhrazených tam řádnému lesnímu hospodářství k roku 1790, není nijak uspokojivý.

Revír	Plocha kj/o	Výnos lesa za 100 let		Průměrný výnos za rok	
		tvrdé	měkké	tvrdé	měkké
Visla	3029/760	64.579	254.619	645	2.556
Brenna	2522/491	13.716	256.501	136	2.564
Ústroň	1416/448	41.494	106.941	414	1.069
EE	6968/99	119.791	618.062	1.197	6.189

Průměrný výnos na jedno kat. jito tvoří 0,17 sáhů tvrdé a 0,89 sáhů měkké, celkem 1,06 sáhů. Tato výnosovost je malá, i když je možno považovat ji za uměle sniženou. Zastoupení listnáčů je poměrně malé. Těšínské Zadní hory jsou ve srovnání s hukvaldskými značně nižší a byly porostlé lesy s převládající jedlí. Buk, který s vyššími polohami nabývá převahu nad jedlí, se v přirozených lesích uplatňuje daleko méně. S bukem přibývalo smrku, ovšem ještě stále nepatrně. Průměrný výnos lesů je ve srovnání s hukvaldskými pralesy z oné doby značně nižší. Činí pouhých 77 %. Je to pochopitelné, uvážíme-li nízké zalidnění hukvaldských Zadních hor a spolu s nimi i menší rozsah pastev. Jejich rozsah na těšínské straně činí:

	Visla	Ústroň	Brenna	Ě
Salašních jednotek	10	3	9	22
Rozloha lesů zahájených – jiter	3029	1416	2522	6967
Pastevních	12260	1682	7904	21864
Počty dobytka:				
1786 ovce, kozy	6141	1277	3728	11146
krávy	1702	41	703	2446
1787 ovce, kozy	6218	1301	3987	11506
krávy	1723	54	521	2298
1788 ovce, kozy	5217	1321	3896	11134
krávy	1740	58	646	2444
1789 ovce, kozy	5903	1313	4081	11298
krávy	1719	53	658	2430
1790 ovce, kozy	5205	1358	3919	11182
krávy	1664	50	632	2366

Z valašského dobytka připadalo v průměru 91 % na ovce a 9 % na kozy. Ve srovnání s katastrálními fázemi stoupl počet valašského dobytka za 40 let na 222 %.

Z tabulky je zřejmé zatížení pastevních lesů dobyt看m při současném výpasu 1,95 k. j. na 1 ovci (kozu) a 9,10 k. j. na krávu. Zhruba připadala na 10 kj. lesa 1 kráva a 5 ovcí (koz). Srovnáme-li tyto stavy s přirozenými stavy zvěře vysoké, pochopíme zhoubný vliv lesní pastvy na lesy i to, že u těšínské komory vysoká zvěř zcela vymizela.

III. Přehled škod spáchaných na živých lesních stromech v období 1790—91 ve valašských osadách.

Revír	Salaše	Črchleno		Stato „na ohryz“		Hodnota dříví při poloviční ceně
		buk	jedle	buk	jedle	
Brenna Ustroň – Visla	9	801	328	1.069	125	377 zl. 52 kr.
	13	531	403	135	29	232 zl. —
EE	22	1.332	731	1.204	154	609 zl. 52 kr.

Výpas nepostihoval totiž jen bylinné patro, ale zasahoval významně do patra stromového jednak odvětvováním mladých letorostů na podestýlku a k zelenému krmení, či sušení na zimu črchlením stromů, jednak jich stínáním pro přímý ohryz a okus dobyt看m, přičemž hmota skáceného stromu propadala zkáze. Jak vypadaly lesy tímto způsobem užitkováné, můžeme viděti z tabulky III zachycující komisionelně výsledky šetření v revíru brennském. Vykázané škody týkají se dvou roků (1790 a 1791) a byly ve skutečnosti větší při hrubém počítání komise. V revírech ústroňském a vislanském byly vlastně ještě vyšší, když se týkaly jen jednoho roku (1791). K těmto škodám přistupovaly ještě ovšem škody ostatní. Komora pořizuje o nich statistiku za rok 1791, aby prokázala naléhavost zvýšené ochrany beskydských lesů (tab. IV).

IV. Soupis pozastavených lesních škod z osad Visly, Brenny a Ustroně za rok 1791.

Pachatelů	Předmět	Počet škod	Stromů	Druh dobytka	Pokuty a tresty
77	Krádeže dřeva — — — —	29	90	jednotlivě	tělesné tresty*)
	Ničení hraničních značek — — — — —	1		koně	1 × 12 ran holí
	Nedovolená pastva	22		volí	1 × 8 ran holí
	Neoprávněná stavba			krávy	(nezletilý)
	domů — — — — —	1		ve stádech	2 × 10 ran holí
	Kroužkování stromů	1		krávy	1 × 10 ran holí
	Travaření v pasekách —	5		ovce	1 × 15 ran holí
	Travaření v zahájených lesích — — — — —	2		kozy	peněžité pokuty
	Zakládání ohňů — — — —	1			48 zl. 9 kr.
	Vyštípání fošen — — — —	1			vězení a trestní práce
	Zapálení lesa — — — — —	1			422 dnů
	Pastva koní — — — — —	1			
	Pastva stád — val. dob.	10			
	Klučení lesa — — — — —	1			

Vzrůstající tlak na lesy vyplývá z přehledu obyvatelstva osad uvedené oblasti, který prokazuje stále stoupající počet drobných kopaničářů a bezzemků.

Stav osazenstva:

Obec	Sedláci	Zahradníci	Chalupníci	Nováci	Bezdomovci
Visla	—	46	38	138	77
Ustroň	27	31	66	61	41
Brenna(Gurek)	20	51	26	57	52
E	47	128	130	255	170

Ze shora uvedených bylo valašských chovatelů dobytka:

Obec	Sedláci	Zahradníci	Chalupníci	Nováci	Bezdomovci
Visla	—	36	117	5	19
Ustroň	5	15	17	—	6
Brenna (Gurek)	4	26	22	10	8
E	9	77	156	15	33

V. Distribuce dřeva z revíru Ustroň — Brenna — Visla k roku 1790.

Druh spotřeby	Sáhů dřeva	
	tvrdého	měkkého
Privilegia, smlouvy, urbář, deputáty	62 1/3	111
Potřeba vrchnosti (dř. staveb., trám. šindele)	549	1.780
Vyrobená sahovina pro vrchnost, provoz v městě		
Skočově a železárnách Ustroň	865 1/2	5.908 3/4
Na výrobu uhlíř. dříví pro kovářnu	8	54
Vyznačené kmenové dříví	334 1/4	1.624 1/2
Dřevo k pálení na salaších za 5 měsíců à 4 sáhách		
(celkem 23 salaši)	—	460
Zcizené dřevo dle hlášení (raportů) lesních škod	10	108
K bílení plátna za každých 100 kop à 5 sáhách		
(celkem 640 kop)	—	32
Celkem	1.829 1/4	10.079
Podle odhadu dle stavu lesů, druhů půdy, stupně vytěžení a prosvětlení porostů možno káceti v revíru		
Brenna ročně	136 7/8	2.564
Ustroň ročně	414	1.069
Visla ročně	645 6/8	2.564
Celkem	1.196 5/8	6.197
Jeví se stálé přetěžování o	632 5/8	3.882 ročně

Z přehledu je vidno, že nejvíc valašských chovatelů připadá na zcela drobné držitele půdy, avšak usedlé. Jich zájmy musely se střetávat s třídou nováků. Tím k rozporům mezi poddanými a vrchností přistupují rozpory mezi kategoriemi obyvatelstva osad.

Do takto objasněného stavu lesů a obyvatelstva lesních oblastí promítá komora bilanci dřevní spotřeby s těžebními možnostmi, jak vidno z tabulky V. Vyplývá z ní, že pravidelné překacování činilo tou dobou asi 62 %.

Autor komorního elaborátu Jan Kastner připomíná, že špatný stav lesů vyvolává následkem stále stoupající spotřeby dříví nutnost buď těžby omezit, nebo přiděly redukovat, což vyvolává potíže s ohledem na panství, nemající vlastní lesy. Nedostatek dříví ohrožuje také rozšiřování průmyslové výroby (drátovna, plechovna, skleněné hutě). V závěru elaborátu komora připomíná, že poddaní sami přiznávají, že nešetří zahájené lesy, proto by se doporučovalo vyměnit zahájené lesy za ty, jež nesousedí se salašemi. Komora si nakonec stěžuje, že poddaní nevěnují žádnou péči pastvinám, jež pravidelně nečistí a nejeví jiného zájmu než zájem o lesní pastvy.

Také ony snahy vrchnosti, směřující ke zvelebení chovu ovcí, nesetkávají se s žádným porozuměním. Vlna ovcí místních plemen je vhodná pouze k výrobě houní. Počítá-li se u 21 000 ovcí s výrobou $1\frac{1}{4}$ ft. na kus, tedy vcelku ze 150 ct., znamená to výnos 1500 zl., který by bylo možno zvýšit na 5250 zl. u hodnotné vlny. V závěru elaborátu Kastner připomíná, že bylo nutno přikročit k odstřelu koz pro jejich rychlé rozmnožování (až 20 % ze stavu ovcí). Tímto zásahem napětí mezi horaly a vrchností dále vzrostlo.

Komora se ve snaze po ochraně lesů neomezuje jen na rozklady o špatném stavu lesů nadřízených úřadů, ale snaží se dále prokázat, že na zahájených plochách skutečně řádně hospodaří v pojetí své doby. V důsledku guberniálního dekretu z roku 1784 rozmnožila lesní personál a započala při vynaložení značných nákladů s výsadbou mnoha set tisíc sazenic lesních dřevin a sítí lesních semen při plení zatravnatých ploch a odvodňování zabahněných pasek příkopy. Komora tímto způsobem hodlala nalézt legitimaci pro zvýšenou ochranu lesa prostřednictvím umělé kultury, jejíž ochrana se tou dobou již všeobecně uznávala.

Dalším sporným bodem byl nárok na dříví. Komora hájila zásadu, že nárok na dřevo zdarma nemají ani starousedlíci. Podle stávajících zvyklostí dostávají poddaní dříví na stavbu domů za poloviční cenu. Podle citovaného rozhodnutí z roku 1784 měli též dostávat odpadové palivo, což komora stále více brzdila.

O pravém poměru komory k poddaným se můžeme informovat ze závěru rozkladu komory na stížnosti poddaných, v němž tato požaduje: Trvat na náhradách škody. Při nedostatku peněžitých prostředků trestat pachatele na těle (bitím holí) nebo vězením. Při event. odporu obyvatelstva navrhuje komora pro každou obec k posílení myslivců a hajných vojenskou asistenci 8 mužů.

Komora se dále obrací proti zástupcům poddaných, kteří si na vrchnost stěžovali u guberniálního úřadu. Cestovné, které si po 5–7 krejcařích vybrali, má se na nich kontribučně vymáhat. Autora stížnosti jistého nezaměstnaného lesníka Hajneka, který byl s deputanty v Brně a poddané proti vrchnosti štal, navrhuje uvěznit na 8 dnů do káznice.

Rozklad komory je doložen rozbořem škod, vyšetřených v krátké době (leden, únor 1796), které jsou pro nás důležitým dokladem pro rozsah umělé obnovy lesů u těšínského komory v II. polovině 18. století. Vyjímáme z nich jen nejdůležitější ukázky:

Pavel Kantor z Košarisk v horeckém zemském lesním „šlágu“ čís. 30, který byl po 3 roky 300 měrami různých semen zalesňován, 5 ledna s 50 ovcemi a 5ti kozami

pásl a plochu 200×50 kroků tak poškodil, že malé modřiny, jedle, smrky a břízy se na ploše více nenacházejí.

Jiří Strbel z Košarisk v pasece Grudeckého revíru s 12 smrků v síle latí kůru oloupal a stromy zničil.

Pašek Kotas v hájenství Oldřichovice dal pod mysliveckou tabulí (Wildtafel) v mladé pasece z let 1794 a 1795 se třemi sluhý trávu kositi.

Podle kulturních manuálů možno prokázati, že v pasece hájenství Oldřichovice jen v roce 1795 byly vysazeny rozličné sazenice a kromě toho tam bylo vyseto 83 měr lesních semen.

Smilovský Jan ze Smilovic s 62 ovci a 13 kozami vypásl a poškodil hájenství Smrčina a Misarský až k louce Piesticela?, kde byly také zjištěny spálené buky v tloušťce palivních kuláčů.

Pavel Tieschlar ze své louky Košárky v hájenství Rogovec s 60 ovci a kozami les poškodil a vypásl a 7 stromků v tloušťce stavebního dříví skácel kozám na ohryz.

Jiří Jurok z Grodku od své usedlosti nahoru celé hájenství s 33 dobytky vypásl a 10 stromů v tloušťce stavebního dříví oseká na ohryz, že uschly.

Pavel Karpentský z Bialej vyklučil les o ploše 22×12 sáhů.

Jan Čornok z Grodku zničil hraniční znaky.

Jakub a Pavel Labay z Bialej paseky v hájenství Rostkov, kde se každý rok 300—400 sáhů kácelo pro veřejnost, zničil bukovou kulturu.

Bukovští osadníci vypásl s 95 dobytky všechny paseky, přičemž bylo 103 jedlí a smrků a 15 buků zničeno.

Mosteční usedlíci v 1. hájenském obvodu při Čtvrčůvce Prostředním Gruni s 148 valašskými dobytky zničili v mladé pasece 30 jedlí a smrků.

Lomňanský rychtář udává v trati „Mionši“ zničení kultur zalesněné holiny „Popenpniata“ s 10.000 ks mladých jedlí, smrků a buků. R. 1793 tam byla vyseta míra bukvic a 2 másy lipového semena. R. 1794 byla plocha vylepšena 1700 sazenicemi.

Pastýři z Návsi ty stromy, jichž dobytek nedosahoval, sesekli.

Jistebňanští osadníci s 391 dobytky spásli mladé buky a jedle.

Lomňanští osadníci s 80 dobytky spásli mladé buky a jedle.

Jiří Javorský a Jan Luboška z Brenny vypásl a zničili 170 6ti letých stromků.

Michl Grün a Michl Sykora tamtéž zničili 5—6letou kulturu.

Lomňanský Pavel Tieschler v pasece Půlgruň vypásl kulturu osetou 6 funty čistého smrkového semene.

Kromě toho ze šetření vyplynuly velké škody pastvou v pasekách: Godula, Zabiolky, Suchy, Skalka, Beskyd, Polka, Motikno a Grůň a krádeže 400 stromů.

Z obsahu četných šetření z doby lesmistra M. Ruffa vyplývá: Lesy těšínské komory byly koncem 18. století již administrativně dobře rozděleny. Nejnižšími jednotkami byla hájenství. Lesy byly také hospodářsky upraveny podle soustavy očíslovaných sečí a přidělovány v jistém pořadí k těžbě. Těžba byla prováděna formou holoseči o rozsahu 300—400 sáhů kácené hmoty vedených po svahu. Obnova se děla jednak rozsadbami sazenic z náletů a hustých sítí, jednak sítími naplno i pomístně, též přirozeně mýcením porostů (buků). V roce 1793 je uváděna síje modřínového semene. Na pasekách přichází vedle jedle a buku již rovnocenně smrk, který spolu tvoří jedlo-buko-smrkové smíšené porosty. Pokud smrk přichází, tedy vždy v menších tloušťkách. Vznikají stejnověké porosty na pasekách se všemi podmínkami pro nástup smrku. Obnova lesa je plánována a evidována.

Ale všechny snahy komory o zatlačení požadavků horalů jsou bržděny nezadržitelným tlakem, který horské obyvatelstvo vyvíjí, aby hájilo svá práva, kterých v průběhu osídlení horského pásma Beskyd za stálého zápasu s přírodou dobylo. Proti horalům vyvstává mohutně se rozvíjející hutní průmysl komory, požadující vždy větší kvanta dříví a uplatňující se též tím způsobem, že postupně odsává přelidněnou horskou oblast — v pracovních silách. Výsledkem nově se utvářejícího vztahu poddaných a komory je nové rozdělení lesů („Salasch Vergleich“), k němuž na prahu 19. století dochází.

Poslední Piastové těšínské z konce 16. a začátku 17. století se zadlužují. Vedle nich hospodářsky nastupuje drobná šlechta, která se významně uplatňuje i kulturně.

U knížecího dvora v Těšíně vzniká vrchnoregentský hospodářský úřad — těšínská komora, který začíná organizovat zemědělskou výrobu na velkém prostoru za významného zapojování hornaté a lesnaté části panství — Zadní hory — do hospodářství v rovině, zaměřeného na zbožní výrobu zemědělských produktů pomocí dvorů.

Zadní hory přejímají úkol zásobování dřevem bezlesé roviny. K tomu cíli organizuje komora od 16. stol. dopravu paliva a pilních špalků vodou, již zlepšuje od poloviny stol. 18. Kromě toho jsou Zadní hory zdrojem velkých příjmů z poplatků a dávek, jimiž horské obyvatelstvo platí komoře za oprávnění k zakládání pastvin a luk klučením lesů a za výpas horských pastvin a lesů.

Po třicetileté válce dochází postupně k utužování poddanství a k náboženskému útlaku. Poddaní v rovině opouštějí své statky. Valaši chudnou a jsou postupně zapojováni do výrobního procesu při těžbě lesů pro zásobování režijních hutí dřevěným uhlím, když také své svobody postupně ztratili. Komora přistupuje k budování vlastních hutí v Ustroni (1772) a přejímá hutní průmysl frýdeckého panství, které kupuje s řadou menších statků.

Aby zajistila zásobování hutního průmyslu dřívím, přistupuje komora k úpravám hospodářství v lesích Zadních hor, opírajíc se o ustanovení lesního řádu z roku 1756 (Altgehege). Komora při tom naráží na velký odpor horského obyvatelstva. Ve sporech, ke kterým dochází a na nichž se zúčastňuje krajský úřad v Těšíně, Moravsko-slezské gubernium i císař, hodlá komora otázku obyvatelstva Zadních hor řešit:

Rozdělením lesů na lesy hospodářské a pastevní. Soustředěním horských samot do osad. Postupným soustřeďováním lesních těžeb a pastev do ploch, jež by vzájemně nesouvisely. Zalesňováním vytěžených ploch. Organizací lesního ochranného personálu. Stíháním lesních škod.

Protože s prováděním těchto úprav protitlak obyvatelstva úměrně stoupá, přistupuje komora počátkem 19. stol. na nové vyrovnání s poddanými („*Salaschvergleich*“).

Šetření, jež komora ve 2. pol. 18. stol. za účelem konsolidace Zadních hor provádí, dovoluje nám nahlédnout do složitých poměrů Zadních hor té doby a vytěžit cenný detail o tamějších lesích.

P r a m e n y

Urbáře panství frýdeckého, ostravského a Těš. komory. Josefský katastr Těšínska. Spisový materiál a knihy z panství frýdeckého a těšínské komory ze Z. L. A. ve Frýdku-Místku. Spisový materiál ze S. A. Opava. Spisový materiál z guberniálního archivu S. A. Brno.

1. Biermann G.: Geschichte des Herzogthums Teschen, Těšín 1863. — 2. Hosák L.: Historický místopis Země moravsko-slezské. Brno, 1938. — 3. Davídek V.: Osídlení Těšínska Valachy, Praha 1940. — 4. Davídek V.: Těšínsko, zvláště Jablunkovsko za feudalismu, Praha 1942. — 5. Chylík J.: Železářský průmysl na Těšínsku do roku 1905. Slez. sborník 1950. — 6. Macůrek J.: Valaši na Těšínsku po třicetileté válce. Slez. sborník 1954. — 7. Turek Ad.: Soupis urbářů Ostravského kraje. Opava 1954. — 8. Šmerda M.: K bojům poddaného lidu na Těšínsku v pol. 18. stol. Sl. sb. 1955. — 9. Grobelný A.: K otázkám dějin Slezska. Ostrava 1956. — 10. Nožička J.: Z minulosti slezských lesů. Opava, 1956. — 11. Jančík A.: Dlouhodobé hodnocení lesního hospodářství v moravskoslezských Beskydech, Praha, 1956. — 12. Jančík A.: Porostní vývoj panství hukvaldského I, Praha 1956. — 13. Nožička J.: Přehled vývoje z našich lesů, Praha, 1957. — 14. Macůrek J.: K otázce vývoje a výnosu velkého pozemkového majetkového vlastnictví na pohraničí Moravy, Slovenska a Těšínska koncem 16. a počátkem 17. stol. Sb. fil. fak. univ. Brno 1957. — 15. Jančík A.: Vznik a rozbor taxačního elaborátu pro hukvaldské lesy z roku 1840, Praha 1957. — 16. Jančík A.: Vliv hospodářských zásahů na změny druhové skladby přirozených lesů Beskyd, Praha 1957.

Леса в эпоху завершения колонизации тешинских Задних гор

Последние тешинские Пиастовцы конца 16-го и начала 17-го столетий были обременены долгами. Наряду с ними выступает на арену экономически слабое дворянство, которое существенным образом принимает участие в культурной жизни.

В княжеском дворе в Тешине возникает главное регентское хозяйственное управление — тешинская палата — которая начинает организовывать сельскохозяйственное производство на большой территории при значительном включении горной и лесистой части поместья — Задни горы — в хозяйство, расположенное на равнине и направленное на товарное производство сельскохозяйственных продуктов с помощью дворов.

Задни горы принимают на себя задание снабжать деревом безлесные равнины. С этой целью палата организует с 16-го столетия водный транспорт топлива и пиленых кряжей, причем этот транспорт, начиная с половины 18-го столетия, значительно улучшается. Кроме того, Задни горы являются источником больших доходов, поступающих от сборов и налогов, которые жители горных местностей должны были платить палате за право закладывать пастбища и луга путем корчевки лесов, а также за пастбу на горных пастбищах и в лесах.

После тридцатилетней войны происходит последовательное упрочение крепостной зависимости и религиозного гнета. Крепостные, населяющие равнины, постепенно потерявшие свободу, покидают свои хозяйства, валахи беднеют и постепенно вовлекаются в производственный лесоэксплуатационный процесс для снабжения металлургических заводов древесным углем. Палата приступает к строительству собственных металлургических заводов в Устроми (в 1772 году) и принимает металлургическую промышленность фридецкого поместья, которое покупает с целым рядом малых хозяйств.

Для обеспечения снабжения металлургической промышленности лесом, палата приступает к лесоустройству Задних гор, опираясь на положение лесного устава

с 1756 года (Altgehege). При этом палата наталкивается на большое сопротивление жителей горных областей. В возникающих спорах, в которых участвуют областное управление в Тешине, Моравско-силезское земское управление и император, намеревается палата решить вопрос жителей Задних гор следующим образом:

1. Разделением лесов на леса хозяйственные и пастбищные.
2. Включением отдельных горных хозяйств в поселки.
3. Постепенной концентрацией лесозаготовок и пастбищ в площади взаимно несвязанные.
4. Облесением лесосек «Организацией лесозащитного персонала».
5. Преследованием лиц, причиняющих ущерб лесу.

Так как с проведением этих распоряжений возрастает соответственно и сопротивление населения, то в начале 19-го столетия палата проводит новое соглашение с крепостными („Salasch Vergleich“).

Расследование, которое палата провела во второй половине 18-го столетия с целью консолидации Задних гор, дает нам возможность понять сложные отношения Задних гор того времени и получить ценные данные об этих лесах.

Die Wälder der Zadní hory im Gebiet Těšín (Tetschen) während der Kolonisationsverklingung.

Die letzten Piasten von Těšín vom Ende des 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts sind verschuldet. Neben ihnen tritt wirtschaftlich der kleine Adel auf, der sich auch kulturell bedeutend durchsetzt.

Beim Fürstenhof in Těšín entsteht das Wirtschaftsoberregentenamt — die Tetschener Kammer — daß die landwirtschaftliche Produktion auf einem großen Gebiet organisiert, bei gleichzeitiger bedeutender Einschaltung des gebirgigen und waldigen Teiles der Herrschaft — der Zadní hory — in die in der Ebene gelegene Landwirtschaft, die zur Warenerzeugung der landwirtschaftlichen Produkte mittels Höfe zielt.

Die Zadní hory übernehmen die Aufgabe der Holzversorgung der unbewaldeten Ebene. Zu diesem Zweck organisiert die Kammer vom 16. Jahrhundert an den Transport von Brennmaterial und Sägeklötzen per Wasser und verbessert den Transport von der Hälfte des 18. Jahrhunderts. Ausserdem sind die Zadní hory eine Quelle großer Einnahmen, die aus Gebühren und Abgaben strömen, die die Gebirgsbewohner für die Berechtigung zur Anlegung von Weiden und Wiesen durch Waldausrodung und für das Weiden auf Gebirgsweiden und in den Wäldern der Kammer entrichten.

Nach dem 30jährigen Kriege kommt es nach und nach zur Festigung der Leibeigenschaft und zur religiösen Unterdrückung. Die Untertanen in der Ebene verlassen ihre Bauerngüter, die Walachen sind verarmt und werden fortschreitend in den Produktionsprozess bei der Waldnutzung zur Versorgung der Regiehütten mit Holzkohle eingereiht, wobei sie auch während dieser Zeit ihre Freiheit verloren haben. Die Kammer tritt zur Errichtung eigener Hütten in Ustroň (1772) heran und übernimmt die Hüttenindustrie des Herrschaftsgutes von Frýdek, daß sie gemeinsam mit einer Reihe von kleineren Gütern ankauft.

Um der Hüttenindustrie eine genügende Holzversorgung zu sichern, unternimmt die Kammer Regelungen der Wirtschaft in den Wäldern der Zadní hory, wobei sie sich auf die Bestimmungen der Waldverordnung vom Jahre 1756 (Altgehege) beruft. Die Kammer stößt hierbei auf einen großen Widerstand der Gebirgs-

risch-schlesische Gubernialamt sowie der Kaiser teilnehmen, beabsichtigt die Kammer die Frage der Bevölkerung von Zadní hory zu lösen:

Die Einteilung der Wälder auf Wirtschafts- und Weidewälder. Die Zusammenziehung der Gebirgseinöden in Ortschaften. Eine fortschreitende Konzentrierung der Waldnutzungen und Weiden in Flächen, die aneinander nicht angrenzen würden. Die Aufforstung der genutzten Flächen. Die Organisation des Waldschutzpersonals. Die Verfolgung der Waldschäden.

Da mit der Durchführung dieser Maßnahmen der Gegendruck der Bevölkerung verhältnismäßig ansteigt, tritt die Kammer am Anfang des 19. Jahrhunderts zu einem neuen Ausgleich mit den Untertanen (Salasch-Vergleich) heran.

Die von der Kammer in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts durchgeführten Forschungen zum Zweck der Konsolidation der Zadní hory erlaubt uns, einen Einblick in die komplizierten Verhältnisse der Zadní hory in der damaligen Zeit zu tun und ein wertvolles Material von den dortigen Wäldern zu gewinnen.