

P. Svoboda:

Príspevek k systematickému a lesnickému hodnocení modřínu, zejména karpatského.

(Práce z dendrologického ústavu vys. školy zemědělského
a lesního inženýrství při vys. učení technickém v Praze.)

Modřín evropský, Larix decidua Mill., můžeme rozlišiti ve tři geografické poddruhy:¹⁾

modřín alpský, *L. decidua* (subsp.) *europaea*
D. C.

modřín polsko-karpatský, *L. decidua* (subsp.) *polonica* Rac.-Šzař.

modřín sibiřský, *L. decidua* (subsp.) *sibirica*
Ledeb.

Tento poslední vypustíme z dalších úvah pro nedostatek materiálu. Třeba zdůraznit, že geografické „druhy“ modřínu evropského nedají se charakterisovati obvyklými morfologickými znaky (zejména šiškami), které v tom směru v systematických pracech byly vesměs silně přeceňovány. Šišky eurosibiřských modřínů dávají znaky pouze kvantitativní, nikoliv kvalitativní, jejich variační křivky v extrémech se sbíhají. Tvoří plynulou řadu přechodů, související asi s poměrně nedávným rozdělením areálů ras, vzniklých z jednoho typu a se snadným vzájemným křížením. U žádné z nich, jak lze z dosavadních

¹⁾ Stanoviti synonyma je dosti obtížné, neboť dosavadní názvy označují morfologicky odchylné tvary, jimiž se zároveň připisují i odchylné biologické vlastnosti. V tomto pojetí mnohé běžné názvy převádíme do této kategorie geografických nebo stanovištních ras, takže tu nabývají jiného významu.

zkušeností souditi, neváží se určité biologické a ekologické vlastnosti na takové morfologické znaky. Snaha charakterisovati biologicky odchylné „rasy“ morfologicky, nebo hledání biologických rozdílů u morfologicky odchylných forem vedlo k tomu chaosu, který je dnes v systematice modřínů. Aby se zabránilo zaměňování morfologicky odchylných forem s biologicky odlišnými typy a umožnilo se sledování vzájemných poměrů mezi nimi, navrhuji toto systematické třídění:

Podle rázu a vlastností šišek, u nichž je nejspolehlivějším znakem počet plodných šupin, můžeme v okruhu *L. decidua* (t. j. v oblasti alpské i karpatské) rozlišiti

1. *var. vulgaris* (Fisch.) n. comb.²⁾

Délka šišek prům. 27 mm (od 15 do 44 mm)³⁾, prům. šířka 16 mm (13—23 mm) a prům. počet šupin v šišce 36 (16—60), okraje šupin většinou ven vyhnuté. K tomu typu patří převážně modřín v Alpách, kdežto v karpatské oblasti jest jenom výjimkou. (Tab. III, řada 4 typ!)

f. macrocarpa Coaz⁴⁾ (ex Beissner, Mitt. d. Dendrol. Ges. 1905, 146) má šišky neobyčejně velké, až 45 mm dlouhé, 23 mm široké, až se 75 šupinami v šišce, jinak odpovídají základnímu typu (*var. vulgaris*). Je vlastně výstřední formou. Geograficky není nijak vyhraněna, nežřídká přichází v alpské oblasti, dosti hojně v okrajových lokalitách karpatské oblasti (v Prešovských horách), pak zejména v sudetské oblasti (v Jeseníkách). (Tab. IV.).

2. *var. adenocarpa* Borb.-Jávorka (Soó)⁵⁾ Velikostí šišek a utvářením šupin je přechodem mezi *var.*

²⁾ *L. europaea* D. C, Fl. Franc. III, 1815, 277; *f. typica*. Zde je použito tohoto názvu pro alpský modřín, který morfologicky zahrnuje řadu odchylných forem, vlastně všechny v různé míře.

³⁾ Průměrné hodnoty z prací: Hrubý K., Hrubý—Gotthard a podle vlastních měření velkého materiálu uloženého ve sbírkách dendrologického ústavu vys. školy zeměd. a lesn. inž. v Praze.

⁴⁾ syn.: *L. sudetica* Dom. p. p.

⁵⁾ syn.: *L. carpatica* Dom. p. p.; *L. c. f. tatrensis* Dom.; *L. c. f. major* Dom.;

vulgaris a var. microcarpa, mnohdy snad i bastardního původu (var. vulgaris $\times$ var. microcarpa) se značnou individuální variabilitou. Rozlišení bastardů je tu těžké a spolehlivě neproveditelné, neboť rodičovské formy jsou v tak úzkých morfologických vztazích, že je samé lze těžko rozhraničit. Geografický areál rovněž nevyhraněn, roste dosti hojně jak v karpatské (tatranské) oblasti, tak v Alpách, zejména rakouských. (Tab. II.—III.)

Sem můžeme zařadit některé vzácně se vyskytující formy s odchylně utvářenými šiškami — pro nás celkem bezvýznamné. Tak na př. vyskytují se u nich drobné šišky s plod. šupinami kýlnatě smačknutými (Lipt. hole) a j.

3. var. *microcarpa* Coaz (ex Beissner: Mitt. d. Dendrol. Ges. 1905, 146).⁶⁾ Šišky — kulovité neb vejčité kulovité, drobné, prům. 17 mm dlouhé (10—23 mm), 11 mm šir. (9—17 mm), prům. počet šupin šišku skládajících 24 (11—42). Šupiny miskovitého tvaru s tuhým, spíše dovnitř zahnutým okrajem. Modřiny karpatské oblasti jak z nízkých, tak z vysokých poloh patří téměř výlučně k tomuto typu; neprávem byly tyto znaky přisuzovány jen modřinu z nížiny polské (loc. clas. Chelmová hora). Nechybí však ani v Alpách, tu však je vzácnější.⁷⁾ (Tab. I—II.)

f. rosulans (Dom.) n. comb. (Tab. I. ř. 1—2.)

Šišky velmi drobné, jen ca 10 mm dlouhé, kulovité, růžičkovité, tvarem šupin patří do okruhu var. micro-

⁶⁾ syn.: *L. polonica* Rac.-Schaf.; *L. carpatica* Dom. p. p.

⁷⁾ Systematické postavení karpatského modřínu, přes četné monografické práce, zabývající se podrobně evropským modřínem, je dosud nevyjasněno. SZAFER (4. p. 1289) považoval jej původně za typický modřín evropský, neboť po popisu *L. europaea* DC. píše: „Opis powyzszy stosuje się do modrzewia obejmującego swym zasięgiem Alpy, Karpaty Siedmiogrodzkie, Bezkid Zachodni (częściowo), Tatry i pasma Karpat na południe od Tatr położone.“ Také podle Miklaszewského a j. měl být v Bezkydech a v Tatrách již typ alpského modřínu, a jižní výskyty polského modřínu byly Pieniny a Dukla (Wierdak a j.) Domin (1930) považuje jej za geografickou odrůdu, var. *carpatica* Dom., jejíž popis je ovšem velmi plastický, jak bylo nezbytné, aby byly shrnuty všechny tvary a velikosti šišek tu přicházející, pak jako druh:

carpa. Je výstřední maloplodou formou. V tatranské oblasti často se vyskytuje.

Modřín sibiřský *L. d. sibirica* Ledeb. (Fl. Alt. IV. 204, 1833).

Šišky 20—40 (—50 mm dl., s šupinami spíše miskovitými v 5—7 řadách, zralé rezavě chlupaté. Pokládá se

L. carpatica Dom. R. de Soó (p. 655) pak uvádí z Tater var. *adenocarpa* a var. *polonica* Rac.-Szaf. s poznámkou: „nous n'avons pas vu de formes typiques des Carpathes, car les exemplaires rencontrés étaient tous cultivés.“

Ve svém pojednání „o modřínu v oravských Roháčích“ došel jsem již na základě studia materiálu modřínových šišek z původních lokalit na severních úbočích Lipt. holí k závěru, že tu jde podle morfologických znaků většinou o *L. polonica* Rac.-Szaf., nejvýše pak o přechodní formy, které možno označiti jako var. *adenocarpa* Borb.-Jávorka. Na základě bohatého materiálu, který jsem od té doby sebral ve Vysokých Tatrách, Liptovských holích, Nízkých Tatrách, v Slovenském Ráji, Fatře a Slovenském Krasu, nemohu než tyto výsledky potvrditi a rozšířiti na celou oblast karpatskou. Modřín od Tatranské Kotliny, který Domin (1930) určuje také jako *L. polonica*, není tedy žádnou výjimkou od běžného typu modřínu, všude v Karpatech obvyklého, a nejde tu tedy také ani o zvláštní odchylnou biologickou rasu (viz Domin 1930, p. 76, 86, 95), neboť na podobných lokalitách týchž výšek (750—800 m) je všude jinde, zejména v Nízkých Tatrách, hojný. Tyto modříny podle vzorků, sebraných na Kočce a v okolí, patří naopak vesměs k naší var. *adenocarpa*.

Konečně také modřín z vysokých poloh rumunských východních Karpat, pověstný modřín z Ceahlau, určil konečně Grintescu jako *L. polonica*, čímž je znovu potvrzena značná jednotnost morfologických znaků těchto modřínů z vysokých poloh Karpat se znaky modřínu z polských nížin. Také Domin (p. 116.) vyslovil domněnku, že tento modřín je nejbližší modřínu karpatskému z oblasti tatranské, a pravděpodobně s ním totožný. Popsal jej sice jako var. *carpatica* f. *romanica* (1931, p. 137), ale zláznaté odění šupin, jímž jediné se tato forma liší, je znak „velmi proměnlivý a systematicky, jak se zdá, bez valného významu“ (Domin ibid. p. 40), a tudíž také tato forma. Ostatně tuto totožnost dokazuje již to, že Borbásova *Abies larix* var. *adenocarpa* zahrnovala v sobě jak tuto formu z Ceahlau, tak formu tatranskou (Tatr. Lomnice, Lučky) a také jednu formu z Tyrol.

Z toho je tedy patrné, že v celé oblasti karpatské od Fatry a Tater až po Rumunské Karpaty na východ, a na sever od Polska nížiny, jde o morfologicky dosti jednotný typ modřínu, který můžeme označiti jako *L. polonica* Rac.-Szafer, ale na nějž se nevztahují biologické vlastnosti připisované modřínu, dosud tímto názvem označovanému (výskyt pouze v rovině). Výjimku v tom činí několik

za dobře vyhraněný druh, což ovšem platí jen pro typ; jinak v oblasti svého velkého areálu značně proměnlivý. Podobná přechodní forma, jakou máme mezi alpským a karpatským modřínem (var. *adenocarpa*), je také mezi karpatským a sibiřským modřínem. Ruskými autory bývá také *L. polonica* považován za subspecii modřínu sibiřského. Celkově v evropské části SSSR se svými morfologickými znaky blíží spíše modřínu karpatskému (*polonica*): var. *rossica* Regel, zauralské var. *Obensis* Sukačev a var. *jenisseensis* Sukačev jsou bližší typu, kdežto var. *altaica* je opět přechodem k modřínu dahurskému.

Celkově s hlediska lesnického není utváření šišek zvláště cenným znakem. Byl u modřínu v systematických pracech silně přehodnocen. Popisovány tu druhy na základě nepatrných celkem odchylek v utváření šišek, třebaže u jiných jehličin (na př. smrku, borovice nebo kleče) daleko podstatnější rozdíly zůstávají formami. Uvésti v soulad zde rozlišené formy s geografickým rozšířením nelze důsledně provést a nepovede se to, stejně jako se ukázala marnou snaha najít takovou závislost u smrku, kleče nebo borovice. Celkově však v oblasti *L. d. europaea* převládá var. *vulgaris*, v oblasti polsko-karpatské *L. d. polonica*, pak var. *microcarpa*.

Kromě těchto forem, rozlišovaných podle utváření šišek, nalézáme ještě jiné, které se s předchozími různě kombinují a vyskytují se tedy paralelně a různě hojně u všech subsp. neb variet i geografických ekotypů. Jsou to formy lišící se *různým zbarvením samičích květů*:

okrajových lokalit, kde se objevuje *L. europaea*, a to ve formě *macrocarpa* (Ruda na Mor., Kakašovice u Prešova), jejichž původ lze nesnadno vysvětliti, neboť jde o oblasti silně kulturou dotčené.

Třebaže se tedy neliší morfologicky modřín z vysokých poloh Tater od oněch z nízkých poloh polské nížiny a pahorkatiny (Chelm), a odchylky v biologických vlastnostech, které se zatím našly, jej nikterak neohraničují, neboť podobné nacházíme jak v oblasti alpského, tak karpatského modřínu také jinde, zejména na jeho okrajových lokalitách, přece musíme v praxi počítati s biologickými rozdíly a přizpůsobením určitým stanovištním nárokům, které nejlépe vysvitnou srovnáním společenstev, resp. dřevin, v jejichž společenství přicházejí.

*f. rubriflora*⁸⁾ (n. comb.) s růžovými až rudými nebo nachovými samičími šišticemi (nejobvyklejší),

*f. pallidiflora*⁹⁾ (n. comb) s bílými, bělavými až zelenavě bílými samičími šišticemi,

*f. viridiflora*¹⁰⁾ (n. comb) se zelenými až žlutozelenými samičími šišticemi.

Ovšem i před uzráním šišek můžeme podle jejich barvy rozlišovati zelenoplodý (*f. chlorocarpa m.*), v tatranské oblasti vzácný a červenoplodý (*f. erythrocarpa m.*), který je v tatranské oblasti pravidlem. Je-li nějaký vztah mezi těmito znaky barvy květů a barvy šišek a některými biologickými vlastnostmi, na př. dobou rašení (jako na př. zhruba u smrku) nebo jakostí dřeva¹¹⁾, nebylo zatím bezpečně zjištěno.

Konečně podle různé jakosti dřeva, odrážející se v různém vytváření jádra, lze tu rozlišovati dvě prakticky velmi důležité formy, a to:

f. rubra (f. n.) s krvavě červeným neb červenohnědým širokým jádrem a nepatrnou bělí (Jochlärche nebo Blutlärche v Alpách),

f. lutea (f. n.) se světlým a poměrně užším jádrem a širokou bělí (v Alpách Graslärche).

⁸⁾ *L. europaea f. rubriflora*: syn.: *L. europaea f. rubra* Beck, *f. colorata* Dom., *f. rosea* (End.) Dom., *f. rosiflora* Szaf. *L. polonica f. rubriflora*: *L. polonica f. rubriflora* Szaf., *L. carpatica f. erubescens* Dom., *L. c. f. rosea* Dom. — *L. sibirica f. rubriflora* Szaf., *f. rosea* Szaf.

⁹⁾ *L. europaea f. pallidiflora*: *L. europaea f. alba hort*; *f. vulgaris* Beck; *f. pallida* Midloch; *f. leucogyna* Opiz. — *L. polonica f. pallidiflora*: *L. polonica f. viridiflora* Szaf. p. p.; *L. carpatica f. pallida* Dom. p. p.; *L. sibirica f. pallidiflora*: *L. s. f. Tittelbachii* Schroed.

¹⁰⁾ *L. europaea f. viridiflora*: *L. europaea f. viridiflora* Szaf., *f. sulphurea* Szaf. — *L. polonica f. viridiflora*: *L. polonica f. viridiflora* Szaf. p. p. *L. carpatica f. pallida* Dom. p. p.; — *L. sibirica f. viridiflora*: *L. sibirica f. viridis* Schroed; *f. viridiflora* Szaf.

¹¹⁾ Maloch (Háj XXV.) uvádí na př., že md s karmínovými samičími květy (červenokvětý) má tmavočervenohnědé jádro s úzkou bělí, kdežto světlokvětý světle žlutohnědé jádro s dosti širokou bělí, ovšem tyto typické odrůdy jsou zase spojeny řadou přechodů.

Často odlišují se tyto formy, zevně podle utváření borky rozeznatelné, jako zvláštní rasy, a to prvá jako vysokohorská, druhá pak nížinná (lužní modřín) a jsou ovšem opět spojeny přechody (tak Steinklärche). Poněvadž ale někdy přicházejí společně (tak obě v oblasti sudetského modřínu), nelze říci, že by tu šlo jen o vliv stanoviště. S lesnického hlediska mají zvláštní význam a důležitost, kdežto řada forem, popsaných podle zbarvení jehlicí a j. znaků, nemá praktické hodnoty a netřeba se jimi podrobněji zabývat. Podrobný přehled jest u Domina (1930).

Původní domněnka, že modřín je dřevina vysloveně vysokohorská patří již minulosti. Víme dnes, že má značné vertikální rozšíření, které však zároveň nasvědčuje, že se vytvořily různé biologické rasy, svými nároky značně od sebe odchylné. V praxi musíme respektovati zmíněné tři variety (subsp.), které klimaticky odchylnými a oddělenými areály jsou do *jisté míry* i geografickými rasami. Kromě těch však *v každém areálu*, tedy jak *v oblasti alpského, tak karpatského a sibiřského modřínu* musíme rozlišovat *rasu nížinnou a rasu horskou*, které nejsou morfologicky ohraničeny. V Alpách byla existence těchto ras prokázána zejména pokusnými studiemi Englerovými, Cieslarovými, Burgerovými a Tschermakovými. Chybí však ještě pokusy, kterými by bylo možno charakterisovati fyziologické vlastnosti jednotlivých ekotypů. Tyto fyziologické odchylky můžeme dnes spíše tušiti podle různých prostředí, v kterém modřín roste, a je nejlépe charakterisovati je sociologicky různými průvodními společenstvy, v nichž modřín nalézáme, a dřevinami, jimiž je v nich provázen.

S toho hlediska můžeme rozlišovati *v oblasti L. decidua polonica* (karpatského modřínu):

I. rasy horské

vyznačují se všeobecně volnějším růstem; výškový vzrůst začínají o několik dní dříve, ale končí jej o mnoho dříve (jeden a půl měsíce) než modřiny ze středních a nízkých poloh. Vlastnosti tyto jsou dědičné. Pokusně zjistil je Engler u alpského modřínu z nejvyšších poloh (nad 1700 m). V nižších polohách je alpský modřín

zastoupen jen jednou rasou, což také souhlasí s výsledky Cieslarových výmí. Potomstvo modřínu z vysokých poloh vypěstované v nízkých polohách, ukončuje periodu výškového přírůstu po 50—60 dnech, zatím co modřiny z nízkých poloh až po 80—90 dnech. Raší tu také poněkud dříve než nížinné, proto jsou snáze poškozovány pozdními mrazy a podržují tu také svůj volnější růst (Burger 1935). *L. decidua polonica* z Karpat je po této stránce dosud neprozkoumán, jistě však můžeme přisouditi podobné vlastnosti i modřínu z nejvyšších poloh Vys. Tater a Lipt. holí. Z širokého vertikálního rozšíření modřínu karpatského, sahajícího od ca 400 m až po horní hranici lesa, lze předpokládati, že modřiny ze středních poloh, které žijí v naprosto různých stanovištních poměrech, budou mít některé, s lesnického hlediska důležité, odchylné vlastnosti. Bude tedy na místě z praktických důvodů je rozlišovati a dříve, než bude dokázán opak, také v praxi respektovati:

Ekotyp tatrensis (modřín tatranský) z nejvyšších poloh Vysokých Tater a Liptovských holí, v optimu ve společnosti smrku a limby na rozhraní pásma smrkových a klečových porostů. Svými vlastnostmi se ani valně neliší od alpského modřínu z podobných poloh, při pěstování přenesen do nepříznivých nových stanovištních poměrů bude hynouti stejně jako alpský modřín z takových poloh. Morfologicky představuje směs var. *microcarpa*.

Ekotyp carpatica (karpatský modřín) z nižších poloh, zejména ve vápencových oblastech Nízkých Tater, Slovenského Ráje i Slov. Krasu, z pásma lesů smíšených bukovo-jedlových až bučin. Tyto modřiny rostoucí na vápencích a dolomitech třeba hodnotiti jako zvláštní stanovištní rasu. Je prokázáno, že modřiny ze suchých vápencových skalnatých stanovišť i v poměrně nízkých polohách mají pomalejší růst než modřiny z vyšších poloh, ale lepších hlinitých půd, a tato rychlost vzrůstová projevuje se i u jejich potomstva (Burger 1935). Modřiny z nejnižších poloh můžeme pak již řadit k rasám nížinným, k nimž je tento ekotyp patrně přechodem. Morfologicky nejvíce zastoupena je var. *microcarpa*.

II. *Rasy nížinné*

vyznačují se od vysokohorských rychlejším vzrůstem, přímějším a plnodřevnějším kmenem, raší později a také jehličí dříve shazují, zejména však snášejí větší zastínění. Doba výškového přírůstu je delší (80—90 dní) než u vysokohorských. Proto nížinné modřiny, vysa-

zené ve vysokých polohách, trpí často časnými i zimními mrazy (Burger 1935). Rozdíly v počátečním růstu se sice, jak se zdá, později vyrovnávají, přesto však rychlejší růst i v prvních deceniích života jest důležitý, neboť tím snáze překonává modřín nebezpečí, kterým je v mládí v teplejších nižších polohách vystaven (Tschermak).

Tyto vlastnosti nížinných ras byly zjištěny četnými pěstebními pokusy, při nichž byl většinou srovnáván modřín z vysokých poloh Alp s modřínem ze sudetské oblasti. Pokusy Tschermakovy však ukázaly, že potomstvo alpského modřínu z nízkých poloh (600—800 m) se chová podobně jako potomstvo modřínů z Krnova a vyrovná se mu jak velmi dobrým tvarem, tak i rychlým vzrůstem v mládí. S chelmským modřínem nebyly sice pokusy konány, biologické vlastnosti, které se mu podle pozorování připisují, shodují se však s těmi, pozorovanými u modřínů z Jeseníků i nízkých poloh Alp (v Salzburgu), takže je můžeme považovati za shodné a další rozlišování je odůvodněno jen geograficky. Při takovém jemnějším rozlišování, zatím nedosti podloženém, mohli bychom v karpatské oblasti modřínu rozlišovati:

Ekotyp sudetica (modřín sudetský či jesenický),

zahrnující modříny z optima bučin a ze smíšených lesů bukovo-jedlových; k němu by náležel jako zvláštní stanovištní rasa z vápencových půd ekotyp *moravica* z Moravského Krasu, jehož původnost tu sice dosud není spolehlivě prokázána, ač je tu pravděpodobná. Podle morfologických znaků je to jednak var. *vulgaris*, f. *macrocarpa*, částečně však var. *microcarpa*. Kromě toho pak:

Ekotyp eupolonica (modřín polský či lépe chelmský),

kam lze shrnouti modříny z oblastí na rozhraní mezi bučinami a doubravami až doubravami, jako je tomu právě v Chelmu v Polsku (morfologicky většinou *microcarpa* až *adenocarpa*) a na některých okrajových lokalitách u nás (Kakašovice v Prešovských horách — t. zv. sabinovský modřín, morfologicky jak *microcarpa*, tak *macrocarpa*), pokud ovšem nejde o vápence.

Z řečeného je patrné, že právě tak jako v alpské, tak také v karpatské oblasti má modřín různé biotypy, přicházející v nejružnějších stanovištních poměrech; tyto biotypy však nelze morfologicky rozlišovati. Podrob-

nější třídění v ekotypy, biologickými vlastnostmi se lišící, nelze doposud pro nedostatek pokusů detailně provést. Chceme-li v areálu modřínu rozlišiti klimaticky jednotné celky a uvést je v souvislost s rozlišením ekotypů, dostáváme složitá schemata (viz *Rubner*). Zatím pro praxi vystačíme rozlišovati rasy horské a nížinné. Nalézáme je shodně v oblastech všech tří geografických poddruhů. Není zatím možno hodnotiti hůře nížinnou rasu alpského modřínu než nížinnou rasu karpatského modřínu, jak dokazují zejména modřiny z Hrotovic (u Znojma), pocházející ze semene alpského modřínu nízkých poloh (*Tschermak* 1935, p. 319). Nelze tudíž vlastnosti pozorované na jednom nebo málo exemplářích nebo v jedné oblasti alpského modřínu zevšeobecňovati a přisuzovati je jako všeobecně platné pro alpský modřín a vysvětlovati všechny neúspěchy při kulturách modřínu jediné alpskou proveniencí. Stejně tak nelze charakterisovati *L. d. polonica* biologicky jednotně. Charakterisovati tyto rasy nějakými vnějšími morfologickými znaky není podle našich dnešních vědomostí možné a tím méně provésti podle nich jemnější třídění. Prakticky lze rozřešiti tuto otázku jen charakteristikou stanovišť a sociologicky, t. j. společností, která je provází. Musíme míti ovšem zřetel na její původní, přirozené rozšíření a složení. To nám může býti pak východiskem, máme-li posouditi vhodnost dotyčného modřínu pro stanoviště, na kterém chceme jeho semene použiti. Chybou by bylo řídit se morfologickými znaky (velikostí šišek a pod.).

L I T E R A T U R A.

1. Borbás: *Abies larix* sub *Pinu*, var. *adenocarpa* Borb. ined. (Magyar Bot. Lapok III. 1904, 217. — 2. Burger H.: Untersuchungen über das Höhenwachstum verschiedener Holzarten. Mitt. d. Schweiz. Centralanst. f. d. forstl. Versuchswesen, Zürich 1926, 94. — 3. Burger H.: Einfluss der Herkunft des Sames auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse, IV. Lärche. Mitt. der Schweiz. Anstalt für das forstl. Versuchswesen 1935, 103—130. — 4. Cieslar A.: Waldbauliche Studien über die Lärche, Centralbl. f. d. ges. Forstw. XXX, 1904, 1—25. — 5. Cieslar A.: Studien über die Alpen- u. Sudetenlärche. Cbl. f. d. ges. Forstwesen XL, 1914, 171—184. — 6. Domin K.: Studie o proměnlivosti modřínu v Evropě se zvláštním zřetelem k Československu. Sbor. výzk. ústavů zeměd. RČS, 65, Praha 1930. — 7. Domin K.: *Acta Botanica Bohemica* Vol. X., Praha 1931. — 8. Engler A.: Einfluss der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse. Mitt. d. Schweizer. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen, Zürich 1905, 209 ff. — 9. Grintescu I.: Le problème du Méléze dans les Carpathes roumaines, v Borza: Guide de la sixième exc. phytogéogr. internat. Roumanie 1931, 82—89. — 10. Halvax Kl.: Az európaix vörösfenyő (*L. decidua* Mill.) alakköre rendszertani és növényföldrajzi szempontból, Debrecen 1932. — 11. Herrmann: Die Sudetenlärche, Thar. Forstl. Jahrb. 82, 1931. — 12. Hrubý K.: Rozdíly českoslov. modřínů, Věstník čs. Akademie zeměd. VIII, 1932, 514. — 13. Hrubý K.: Rozdíly čs. modřínů, Věstník král. čes. spol. nauk. Tř. II., 1933, 14. — 14. Hrubý-Gotthard: Biometrika jehlic a šíšek *Larix decidua* Mill., *L. sudetica* Dom. a *L. polonica* Racib., Rozpravy II. Tř. čes. Akademie XLIV, 1934, 19—23. — 15. Klika J.: O rasách modřínu evropského a jejich stanovištích. Věstník čs. Akademie zemědělské VII, 1931, 1066. — 16. Mauve: Die polonische Lärche. Mitt. d. D. Dendrol. Gesellschaft 1932, 359. — 17. Metzger C.: Zur Kenntnis der sibirischen Lärche, *Silva* 23, 1935, No. 27—8. — 18. Münch E.: Das Lärchenrätsel als Rassenfrage, Tharandter Forstl. Jahrb. 84, 1933, H. 7. — 19. Ostensfeld-Syrach L.: The species of the genus *Larix* und their geographical distribution. *Biol. Meddelelser* IX, 2, København 1930. — 20. Raoul de Soó: Formes distribution et genèse du Méléze européen. *Bulletin de la Société botanique de France*, Paris 1932, 651—667. — 21. Rubner K.: Beiträge zur Verbreitung u. waldbaulichen Behandlung der Lärche. Tharandter Forstl. Jahrb. 82, 1931. — 22. Svoboda P.: O modřínu v oravských Roháčích, Les. práce XIII, 1934, 65—76. — 23. Sukačev V. N.: Dendrologija s osnovami lesnoj geobotaniki, Leningrad 1934. — 24. Szafer W.: Przyczynami do znajomości modrzewi eur-azyatickich ze szczególnem uwzględnieniem modrzewia w Polsce. *Kosmos* XXXVIII, Lwów 1913. — 25. Szafer W.: Polska mapa florystyczna, v atlasu Romer E.: *Atlas polski współczesnej*. — 26. Tschermak L.: Die natürliche Verbreitung der Lärche in den Ostalpen Mitt. aus dem forstl. Versuchswesen Oesterreichs, H. 43, Wien 1935. — 27. Wolf: Mitt. d. D. Dendrol. Gesellschaft 1925, 323.

Výklad k tabulkám.

Tab I.*) *Larix decidua*: var. *microcarpa* a f. *rosulans*.

1. Liptovské hole, Kamenistá dolina, na Kotlové 1100 m (leg. P. Svoboda 1935). — 2. Belské Tatry, Kočka (Husiar u Tatranské Kotliny), 750 m, váp. (leg. L. Svoboda 1934). — 3. Vysoké Tatry, Slavkovský štít, 1600 m, (leg. L. Svoboda 1934). — 4. Liptovská pánev, pastevní lesy u Kokavy, 800 m (leg. P. Svoboda 1935). — 5. Nízké Tatry, les. správa Teplička, pod Orlavou 1500 m, (leg. P. Svoboda 1934). — 6. Vysoké Tatry, u Štrbského plesa 1360 m. (leg. P. Svoboda 1935). — 7. Belské Tatry, Husiar u Tatranské Kotliny, 700 m (váp. — leg. L. Svoboda 1934).

Tab. II.*) *Larix decidua*: var. *microcarpa* a var. *adenocarpa*.

1. Vysoké Tatry, Mlýnica dol. 1550 m (leg. P. Svoboda 1934). — 2. Jihoslovenský Kras, Zadielská dolina, váp., 600 m (leg. Klika-Svoboda 1936). — 3. Dolní Rakousy, Freiland les. spr., 600 m (správa 1935). — 4. Dolní Rakousy, les. spr. Gutenstein, 700 m (správa 1936). — 5. Prešovské vrchy, les. správa Kakašovce, odd. Červený Smrek, 750 m (leg. P. Svoboda 1935). — 6. Vysoké Tatry, Velká Pálenica u Kriváně, 1000 m (leg. P. Svoboda 1935). — 7. Nízké Tatry, les. spr. Teplička, pod Královou Holou, 1400 m (leg. P. Svoboda 1934).

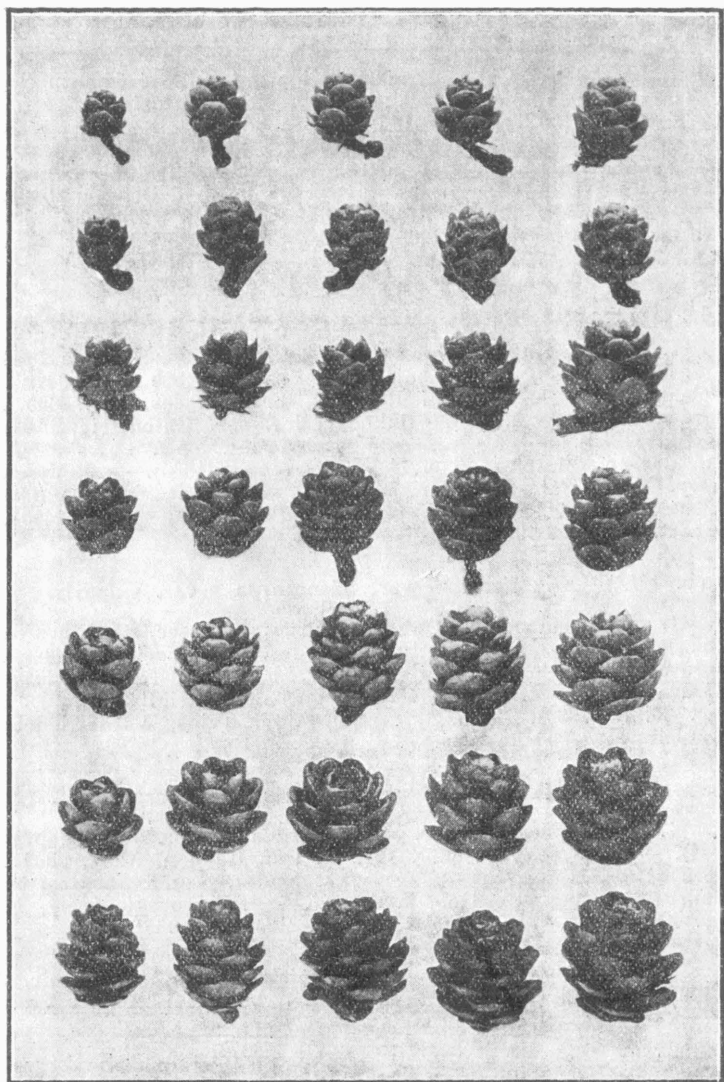
Tab. III.*) *Larix decidua*: var. *adenocarpa* a var. *vulgaris*.

1. Rakouské Alpy, Todtes Gebirge u Aussee, 1450 m (leg. Klika 1934). — 2. Dolní Rakousy, les. spr. Freiland, 600 m (správa 1935). — 3. Dolní Rakousy, les. spr. Freiland, 800 m (správa 1935). — 4. Rakouské Alpy, Dachstein u Hallstadtu 1500 m (leg. Klika 1934). — 5. Švýcarské Alpy, Trins, Vorderrheintal, Graubünden, 1000 m (leg. Lüdi 1936).

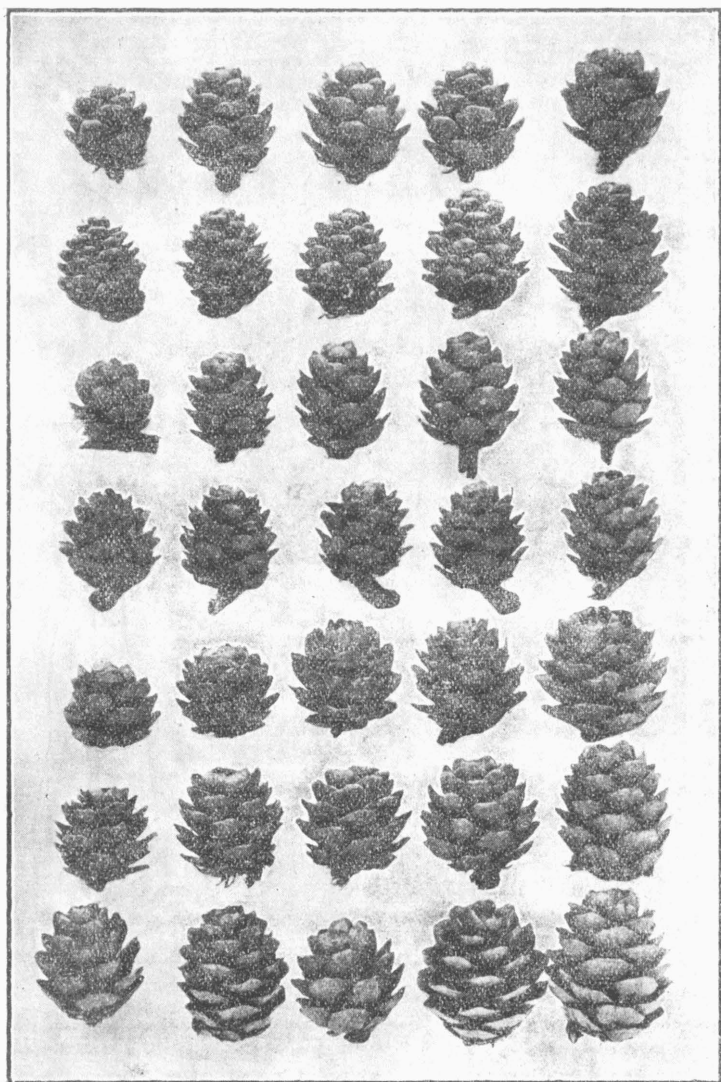
Tab. IV.*) *Larix decidua*: var. *vulgaris* f. *macrocarpa*.

1. Vysoký Jeseník, spr. st. lesů Ruda n. Mor. 550 m (správa 1934). — 2. Vysoký Jeseník, spr. st. lesů Ruda n. Mor., 5530 m (správa 1932). — 3. Prešovské vrchy, spr. st. lesů Kakašovce, pol. Zlatá Baňa (leg. P. Svoboda 1935). — 4. Prešovské vrchy, les. spr. Kakašovce, odd. Rácová (leg. P. Svoboda 1935).

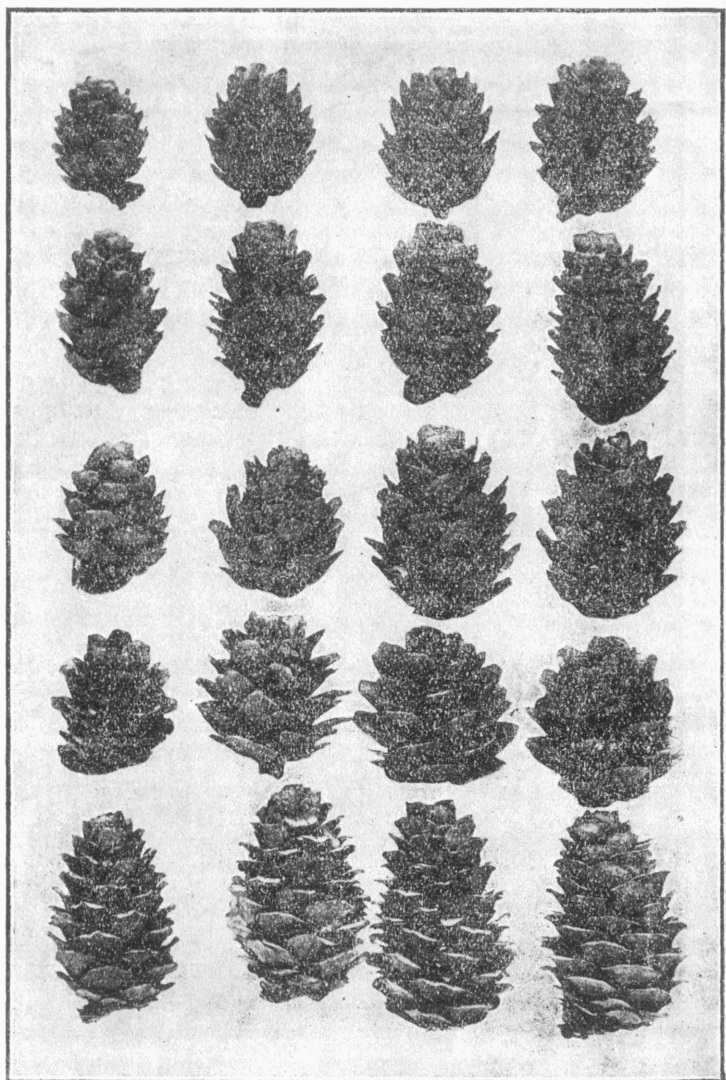
*) Originály uloženy v dendrologickém ústavě (prof. dr. J. Klika) vys. školy zeměd. a lesn. inž. při vys. učení techn. v Praze.



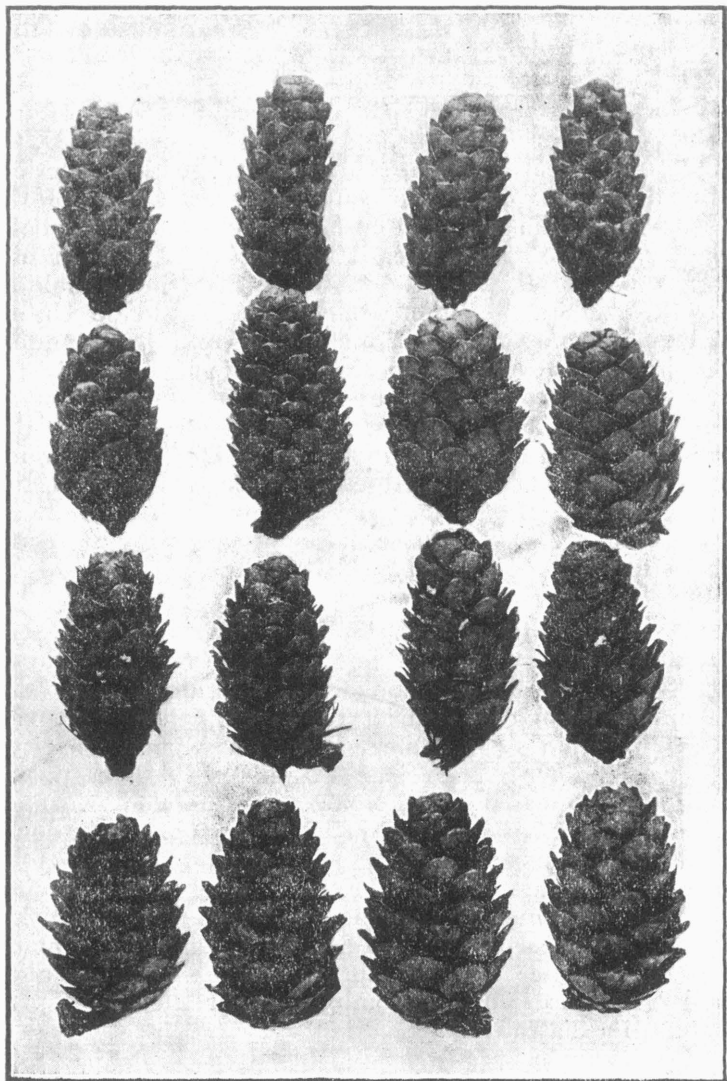
Tab. I.



Tab. II.



Tab. III.



Tab. IV.

Ein Beitrag zur systematischen und forstwirtschaftlichen Einschätzungen der Lärche, namentlich ihrer karpatischen Rasse.

Der Autor unterscheidet im Areale der Art *Larix decidua* Mill. drei Unterarten: subspecies *europaea* D. C., subsp. *polonica* Rac.-Szaf. und subsp. *sibirica* Ledeb. Alle drei Subspecien weisen charakteristische ökologische Eigenschaften auf und haben selbständige Areale. Im Areale jeder Subspecies ist wieder die Rasse der niedrigeren und jene der Gebirgs-Lagen zu unterscheiden, welche aber in morphologischer Hinsicht keine Unterschiede zeigen. Es ist nicht möglich, Zapfen oder andere morphologische Merkmale, die sich in manigfaltigster Art kombinieren, zum Unterscheiden der Unterarten zu benützen. Zu den montanen Rassen gehört bei uns der Ekotyp der Tatra-Lärche in höchsten Lagen der Hohen Tatra und der Liptauer Alpen und der Ekotyp der Karpathen-Lärche in niedrigen Lagen, hauptsächlich auf Kaluntergrund. — Als Rassen der unteren Lagen ist die Sudeten- und die polonische (chelmsche) Lärche zu halten.

Nach dem Charakter der Zapfen aus dem Alpen-, Sudeten-, Karpathen- und polnischen Gebiete wurde es möglich (selbständig, ohne Rücksicht auf Areale der Subspecien) folgende Varietäten festzustellen: var. *vulgaris* (Fisch) n. comb., überwiegend in Alpen verbreitet, mit der f. *macrocarpa* Coaz (*L. sudetica* Dom. p. p.), häufig im Alpen- und Sudeten-Gebiete, obwohl sie auch in den Karpathen hie und da vorkommt; 2. var. *adenocarpa* Borb. Jávorka (Soó), sowohl in den österreichischen Alpen, als auch im Karpathengebiete verbreitet (diese bildet einen Uebergang zwischen der 1. und 3.); 3. var. *microcarpa* Coaz, im Karpathen- und Chelms-Gebiete, seltener in den Alpen. Zu dieser gehört auch die f. *rosulans* (Dom. n. comb. mit sehr kleinen Zapfen bei uns im Tatra-Gebiete).
