

8/14
VĚDECKÝ ČASOPIS



LESNICTVÍ

11

ROČNÍK 26 (LIII)
PRAHA
LISTOPAD 1980
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

LESNICTVÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), Ing. Zdeněk Bludovský, CSc., prof. Dr. Ing. Václav Douda, CSc., prof. Dr. Ing. Ján Halaj, DrSc., prof. Dr. Ing. Václav Korf, DrSc., prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., prof. Ing. Adolf Priesol, DrSc., genmjr. Ing. Václav Růžicka, prof. Ing. Miroslav Stolina, DrSc.

Šéfredaktor člen korespondent ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1980

CS ISSN 0024-1105

LESNICTVÍ uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 144,—.

LESNICTVÍ публикует научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издает Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция: 120 56 Прага 2, Слезка 7.

LESNICTVÍ publishes scientific treatises about the solved research tasks in the line of forest science, studies and analyses. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office: 120 56 Prague 2, Slezská 7.

LESNICTVÍ veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwirtschaftswissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7.

LESNICTVÍ publie les traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de science silvicole, études et analyses. Publié par l'Institut des informations scientifiques et techniques pour l'agriculture. Paraît une fois par mois. Rédaction: 120 56 Praha 2, Slezská 7.

FACIÁLNÍ DEGRADAČNÍ FÁZE HOSPODÁŘSKY ZMĚNĚNÝCH LESŮ V JIŽNÍ ČÁSTI ŠUMAVY A JEJÍHO PŘEDHŮŘÍ

F. Pišta

PIŠTA, F. (České Budějovice). *Faciální degradační fáze hospodářsky změněných lesů v jižní části Šumavy a jejího předhůří*. Lesnictví, 26, 1980 (11): 943-956.

Nevhodnými lesnickými zásahy stále přibývá hospodářských porostů se zcela změněnou skladbou a silně změněnými mikroklimatickými a humusovými poměry. Degradace půdy posuzovaná z hlediska hospodářského vzniká různými příčinami. V této práci je sledována degradace půdy vlivem jehličnatých monokultur ve středních a vyšších polohách v jižní části Šumavy a jejího předhůří. V pokročilých stadiích degradace na chudých, lehce vysýchavých stanovištích, kde je fytocenóza druhově značně ochuzena, byl zjištěn výchozí typ podle půdních vlastností. Rozdíly jsou patrné ze znázorněných půdních profilů. Na půdách více méně normálních, kde vztahy mezi rostlinami a prostředím nejsou zcela změněny, jsou porovnány fytocenózy degradačních stadií se skladbou přirozeného společenstva. Výsledné rozdíly jsou patrné z připojených fytocenologických tabulek. K lepšímu poznání degradačních stadií je dynamika jednotlivých pod vlivem hospodaření a záměny dřevin znázorněna schematicky. Návrh dřevin je odvozen ze skladby přirozeného společenstva a vlastností ekotypu s přihlédnutím k hospodářským potřebám a k vlivu hospodářských dřevin na stanoviště.

Šumava; hospodářské porosty; degradace půdy; skladba dřevin

V Blanském lese se do dnešní doby zachoval převážně dosti přirozený, více méně stejnověký les s jednoduchou výstavbou. Hospodářsky změněné porosty, převládající na východních a jižních svazích Kletě, vznikly již za časů rožmberských. Ze zprávy krumlovského lesmistra z roku 1609 se dovídáme, že lesy v okolí Českého Krumlova mají málo užitkového dříví a tato zásoba sotva stačí pro vlastní spotřebu. Také lesy v okolí Lhenic byly vytěženy na stavbu netolické obory (1580) a jiných panských budov. Od dvacátých let 18. století, kdy celý majetek zdědili Schwarzenberkové, začalo se obezřetně hospodařit. Bylo nařízeno všechny holiny zalesnit a z listnáčů pěstovat hlavně buk, protože byl tehdy nejceněnější. Dlouhá obnovní doba v jedlobučinách Blanského lesa byla zavedena již v 17. století. Tímto postupem nedošlo k záměně dřevin. Porosty přirozené skladby se zachovaly také na Prachaticku, zvláště v těžebně těžko přístupných polohách ve střední a horní části východního svahu Libína.

V ostatních lesích předhoří Šumavy je porostní skladba hospodařením v různém stupni porušena. V okolí Chvalšín došlo téměř k úplné záměně dřevin. Toto rozrušení přirozené skladby nevzniklo v krátké době. Již v roce 1445 opat kláštera Zlatokorunského znovu potvrzuje občanům borovským právo pastvy a svobody v tamních lesích. K úplné záměně

dřevin došlo také v lesích kolem Zablatí (u Prachatic). Tato záměna se datuje již od založení hradu Husa nad Blanicí. V území jižně od Českého Krumlova, zvláště na svorovém podloží, převládají téměř čisté borové porosty. Rozšíření borovice na Šumavě popisuje A. Hilitzer (1932).

HODNOCENÍ DEGRADAČNÍCH STADIÍ

Hospodářské zásahy a změny v porostní skladbě způsobují změny v porostním a půdním klimatu a v dynamice půdy. Máme-li hodnotit kterýkoliv segment biocenózy, je třeba jej posuzovat nejen staticky, ale i daty vyjadřujícími dynamiku jednotky pod vlivem hospodaření. Tím poznáváme směr vývoje celé geobiocenózy. Tento vývoj neprobíhá většinou velkoplošně, nýbrž mozaikově na malých plochách, takže můžeme vedle sebe sledovat počáteční i pokročilá stadia.

Tak např. ve smrkových jedlinách typu *Carex brizoides* na podhorském pseudogleji ve Sklářském lese u Vimperka vznikla pastvou pod borovým porostem různá vývojová stadia tím, že půda sešlapováním nestejněměrně slehla a zvýšenou kapilaritou zamokřela. Tyto rozdíly se projevují nejen v různé pokryvnosti metlice trsnaté a ostatních složek bylinného patra, ale i v různé bonitě porostu. Také četné keře naznačují svým výskytem mozaikovitě různé životní podmínky na úzkém prostoru.

Počáteční stadia degradace se neprojevují ihned ve snížení bonity porostů. Kořeny hlavních dřevin čerpají živiny z hlubších vrstev půdních, které v počáteční fázi degradace nejsou postiženy, takže dřeviny reagují na nepříznivé vlivy mnohem později. Degradace půdy se projevuje nejdříve nepříznivou formou humusu, proto synusie podrostu reaguje téměř okamžitě na tyto nepříznivé vlivy. Nejprve jsou na ústupu cenoticky významné druhy (svazové, řádové, třídní), později přistupují přímí ukazatelé půdní degradace, acido-oligotrofní druhy, četné druhy průvodní a často i druhy xerofytní.

Degradační fáze není možno posuzovat jen podle dominant. Porosty se stejným složením stromového patra a stejnými dominantami v synusii podrostu musíme často vzhledem k různým ekologickým poměrům zcela rozdílně hodnotit, neboť vyžadují různá hospodářská opatření; také jejich potenciální bonita bývá velmi rozdílná. Proto je třeba posuzovat rostlinné společenstvo i podle druhů vzácně přítomných, pokud jsou cenoticky a ekologicky významné.

V případech, kdy došlo v hospodářských lesích k narušení koloběhu živin, k značnému ochuzení podrostního komplexu a k narušení vzájemných vztahů mezi přízemním a dřevinným patrem, je obtížné použít cenotické hodnoty fytoocenózy jako indikátoru stanoviště a výchozího společenstva. V pokročilém stupni degradace musíme nejprve zjistit, zda dnešní produktivita je snížena následkem nevhodných zásahů nebo zda jde o přirozenou nízkou bonitu.

V případě, že jde o degradaci, porovnáme degradační fáze se stanovištěm a celou fytoocenózou předpokládaného výchozího typu. Nejprve zjistíme, ve kterém výškovém stupni se degradační typ vyskytuje. V počátečních stadiích degradace dostaneme odpověď přímo ze složení fytoocenózy. V silně změněných poměrech usuzujeme nejprve na vegetační stupeň. Na základní typ fytoocenózy usuzujeme pak podle ekotypu.

Degradace půdy pod jehličnatými monokulturami není vždy prokázána. Genssler H. (1959) zjistil na primárně nejchudších půdách

pod sousedními listnatými a jehličnatými porosty nepatrné rozdíly. Degradace půd vlivem nesprávné volby dřevin se projevuje v druhé a nejčastěji až v třetí generaci.

Určité dřeviny v různých vegetačních stupních různě ovlivňují a mění přirozené složení synusí podrostu. V nižších polohách, zvláště ve stupni dubovém, je význačným degradačním činitelem smrk, ve stupni jedlo-bukovém borovice i smrk.

Degradace může být chápána různě (Samek 1959). R. Neuhäusl (1960) považuje za degradační stadia fytocenózy pouze ty případy, v nichž jsou zastoupeny druhy indikující zhoršené půdní poměry, ale pokles bonity porostů se dosud neprojevuje nebo bonita klesne nevýrazně (nejvýše o jeden bonitní stupeň).

Při mapování degradačních stadií není správné přiřazovat předem k produkčnějšímu typu plochy, kde se degradace projevuje nejen zchudlou vegetací, ale i výraznějším poklesem bonity. Takový postup většinou nejen neodkrývá produkční rezervy, ale často znehodnocuje celé mapování. V častých případech po holosečích nebo při příliš krátké obnovní době se již předem předpokládá, že se nepodaří doporučený výhledový cíl dodržet. Návrat do původního stavu je velmi obtížný. K snížení kyselosti půdy z pH 4,5 na 5,5 do hloubky 30 cm je třeba na 1 ha 3000 až 5000 kg mletého vápna a přitom tento účinek bez přirozené dřevinné skladby není trvalý (Leibundgut 1951).

METODIKA

Zkusné plochy byly zakládány v přirozených porostech i v porostech s různě změněnou porostní skladbou. Postup typologického šetření a charakteristika zkoumaného území byla již popsána (Pišta 1971, 1977).

V této práci jsou uvedena jen některá význačnější degradační stadia chudších společenstev jedlo-bukového a smrko-buko-jedlového stupně podle klasifikace A. Zlatníka. V bohatším společenstvu zůstává cenotická složka i pod jinými dřevinami vždy blízka přirozenému společenstvu, proto neuvádíme porostní stadia bohatších společenstev.

Zkrácené fytocenologické tabulky jsou zpracovány podle porostních stadií a upraveny podle cenoticky významných druhů přirozeného společenstva. Druhy indiferentní jsou uspořádány v řádcích na konci tabulek. Jednotlivé taxony jsou v tabulkách seřazeny podle skupin ekologických i cenotických. Nomenklatura cévnatých rostlin je podle Dostála (1954) a mechorostů podle Pilouse a Dudy (1960).

K porovnání vztahu půd k stupni degradace jsou v některých případech graficky znázorněny profily půd. Zvláště bylo přihlíženo k mocnosti subhorizontů pokryvného humusu a horizontu A, který představuje hlavní část rhizosféry.

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ

CHUDÉ JEDLOVÉ BUČINY

V tomto souboru je zastoupen typ brusinkový a borůvkový. Floristické složení udává tabulka I. Bylinné patro tvoří pouze acidofilní keříčkové druhy indikující suchá, živinami chudá stanoviště. Bylinné druhy úplně schází. Mechy ukazují vysokou kyselost půdy.

Přihlédneme-li k celkovému floristickému složení, nenajdeme nic, co by prozrazovalo původní vegetační poměry. Není možno zjistit, zda nízká produkční schopnost je přirozená nebo zda vznikla nevhodnými zásahy. Nejspolehlivějším kritériem, které je nezávislé na aktuálním stavu fytocenózy a dostatečně přesně vyjadřuje produkční možnosti dané-

	Brusinkové		Borůvkové		
	vývojové	degradační	vývojové	degradační	
	stadium pod borovicí		stadium pod borovicí		
Polesí		Č. Krumlov		Malšín	Běleň
Porost		52b		58u	75m ₂
Počet snímků	5	1	14	1	1
Nadmořská výška	680–740	730	630–750	650	710
Bonit. stup. borovice	8.0–9	9.0	7.0–8.5	7.5	7.0
E ₃ : <i>Pinus silvestris</i>	80 V	80	80 V	70	50
E ₂ : <i>Pinus silvestris</i>	+ II	.	I	5	5
Půdní typ	oligotrofní hnědozem				
E ₁ Ch-A					
b <i>Luzula nemorosa</i>	– III	+	+ IV	.	.
d – A					
a/b <i>Vaccinium myrtillus</i>	–2 IV	+	+3 V	+2	+2
a <i>Vaccinium vitis idaea</i>	+3 V	.	–2 III	+3	+3
Průvodní					
a <i>Calluna vulgaris</i>	–2 III	.	+ III	–2	+3
b <i>Deschampsia flexuosa</i>	+ III	1	+ IV	.	–
a/d <i>Melampyrum pratense</i>	+ I	.	+ II	.	.
b <i>Hieracium silvaticum</i>	– I	.	+ II	.	.
b <i>Carex pilulifera</i>	.	.	– II	.	.
d/b <i>Luzula pilosa</i>	.	.	– II	.	+
e/b <i>Arnica montana</i>	– 1	.	+ I	.	.
c <i>Erica carnea</i>	+ 1	.	.	.	+
Eo					
a <i>Dicranum undulatum</i>	1 IV	.	1 III	+2	+
a <i>Leucobryum glaucum</i>	.	.	–2 I	.	.
a/c <i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	+ I	.	+
c <i>Hypnum cupressiforme</i>	+ 1	.	1 III	.	.
a/b <i>Dicranum scoparium</i>	.	.	+ III	.	.
b/c <i>Pleurozium schreberi</i>	1 IV	.	1 V	1	1
b <i>Hylocomium splendens</i>	– II	.	+ I	.	+
a <i>Cetraria islandica</i>	+ III	+	– I	.	1
a <i>Cladonia silvatica</i>	1 III	+3	+ I	+	–
a <i>Cladonia rangiferina</i>	+2 1	–3	1 II	+	.
a <i>Cladonia</i> sp.	– 1	1	– I	.	.

V typu brusinkovém: E₁ – *Campanula rotundifolia*, E₁ – *Pohlia nutans*

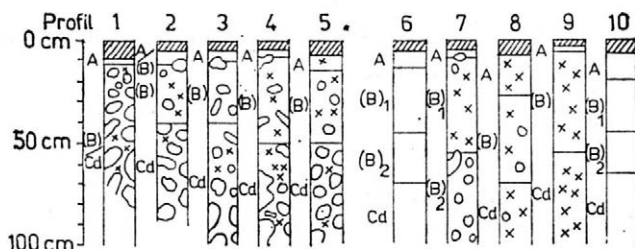
V typu borůvkovém: E₁ – *Antennaria dioica*, *Calamagrostis arundinace*, *Festuca ovina*, *Genista germanica*, *Sieglingia decumbens*, *Silene nutans*, *Veronica officinalis*

Ekologické skupiny rostlin: a – velmi chudé, b – mírně vlhké, chudé, c – suché chudé, d – střídavě vlhké, e – ± montánní, f – čerstvě vlhké, g – rašelinné, Ch – charakteristické druhy asociací, d – diferenciální druhy subasociací a nižších jednotek, A – asociace, S – svaz, Ř – řád, T – třída, Prův. – průvodní druhy

ho stanoviště, je v tomto případě ekotop.

Půdním typem pod chudými jedlobučinami je oligotrofní hnědozem – okrová lesní půda, výjimečně podzol. Brusinkový a borůvkový

typ možno velmi lehce odlišit podle hloubky půdy a obsahu skeletu. Rozdíly ve stratigrafii půd těchto typů graficky znázorňuje obr. 1. Profily



Vysvětlivky:

profil 1	Včelná 116	6	Malšín	58 u
2	Malšín 20 h	7	Malšín	4 b
3	Čert. Stěna 220 e	8	Chvalšiny	14 c
4	Č. Krumlov 52 b	9	Přečín	023 c
5	Zablatí-Serovna	10	Běleň	75 m ₂

A₀ humus skelet, štěrk

1. Stratigrafie lesních půd chudých jedlových bučin brusinkových (profil 1—5) a borůvkových (profil 6—9). — Stratigraphy of the forest soils of poor fir beech stands

č. 1—5 přísluší brusinkovému typu, profily č. 6—10 typu borůvkovému. Z tohoto porovnání je patrné, že půdy brusinkového typu jsou středně hluboké až mělké, silně kamenité, půdy typu borůvkového jsou hluboké a slabě štěrkovité. Tato diferenciace spolu s morfologicky patrnou formou surového humusu umožňuje terénní indikaci těchto půd. Nízkou produkční schopnost půd brusinkového typu podmiňuje mělká půda, vysoký podíl skeletu a písku. Tyto půdy nemají proto také žádný kapilární zdvih. Porosty brusinkového typu jsou odkázány jen na srážkovou a kondenzační vodu. Jejich nízká produkční schopnost je přirozená, a proto nelze uvedené zápisy pokládat za degradační stadia borůvkového typu.

Hluboké půdy borůvkového typu jsou rovněž lehčí, značně vysychavé, ale v porovnání s půdami brusinkového typu jsou vlhkostně příznivější. Voda však zůstává v těchto půdách rovněž rozhodujícím faktorem. Ani rozdílná expozice se neprojevuje odlišným růstem borovice. Borůvka jako ukazatel chudých, mírně vlhkých půd má silně snížený vzrůst. Pokrývku půdy tvoří rovněž mocnější vrstva drťového surového humusu. Z této charakteristiky je patrné, že jde o porostní stadium přirozeně chudého borůvkového typu. Pouze snímky Malšín 58u, Běleň 75m₂ s dominancí brusinky jsou vysloveně degradační stadia borůvkového typu.

Dynamiku těchto nejchudších typů možno schematicky znázornit:

Typ brusinkový

Dicranum undulatum, *Vaccinium vitis idaea*
v převládajících bučinách

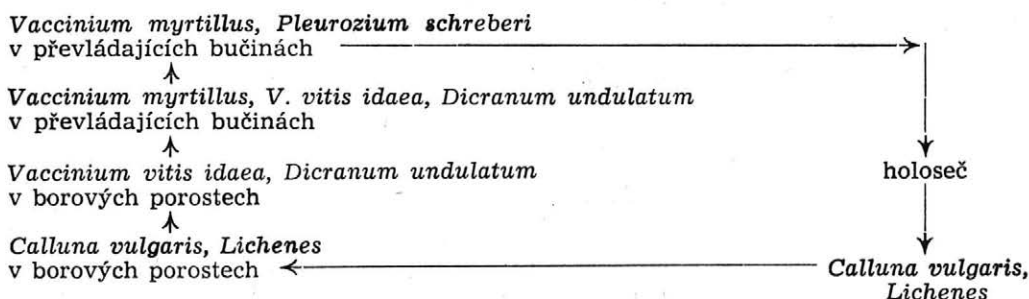
↑
Vaccinium vitis idaea, *Calluna vulgaris*
v borových porostech

↑
Calluna vulgaris, *Lichenes*
v borových porostech

holoseč

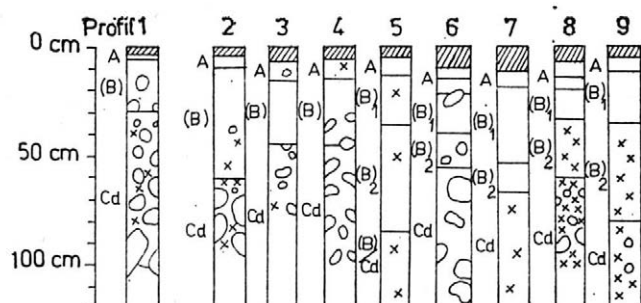
↓
Calluna vulgaris
(*Lichenes*)

Typ borůvkový



CHUDÉ JEDLO-SMRKOVÉ BUČINY

Brusinkový typ tohoto porostního souboru je velmi vzácný, většinou jsou to degradační stadia borůvkového typu. Fytocenologické poměry udává tabulka II a půdní profily znázorňuje obr. 2. Z porovnání půdních profilů je patrné, že jde o půdy hluboké, slabě šterkovité. Tyto hlinitopísčité půdy i pod převládající brusinkou přísluší borůvkovému typu. Pouze profil mělké, rezivé lesní půdy, silně kamenité přísluší brusinkovému typu.



Vysvětlivky:

profil 1	Pláničká	65 d	6 Lipka	04 e ₁
2	Včelná	27 e	7 Vltava	15 o
3	Čert. Stěna	251 s	8 Zbytiny	024 a
4	Čert. Stěna	224 a ₁	9 Mlýnské	15 a ₇
5	Vřesná	57 m		

Ao. humus

skelet, šterk

2. Stratigrafie lesních půd chudých smrko-jedlových bučin brusinkových (profil 1) a borůvkových (2—9). — Stratigraphy of the forest soils of poor spruce-fir beech stands

ACIDOFILNÍ JEDLOVÉ BUČINY

K tomuto hospodářsky významnému souboru, který je plošně nejrozsáhlejší, přísluší jedlové bučiny bikové, metlicové a borůvkové. V tabulce III jsou uvedena jen porostní stadia pod borovicí, kde dochází k nejvýraznějším změnám ve složení fytocenózy. Půdním typem acidofilních jedlových bučin je oligotrofní hnědozem. Hluboká půda, lehčího zrnitostního rázu, s různým obsahem skeletu je většinou kyprá, dobře provzdušněná a podle expozice a sklonu různě vlhká. Nejčastější formou humusu je surový moder se zřetelně zastoupenou mělí.

II. Chudé smrkovo-jedlové bučiny pod borovicí. — Poor spruce-fir beech stands under pine

	Brusinkové	Borůvkové	
	vývojový typ		degradační stadium
	1 765 7.0 . .	6 790—900 7.0 8.0 8.0	6 750—900 7.0 8.0 .
Počet snímků Nadmořská výška m Bonitní stupeň borovice smrku buku			
Půdní typ	rezivá	okrové a rezivé lesní půdy a humusový podzol	
Hloubka půdy	mělké	hluboké	
E ₃ <i>Pinus silvestris</i>	90	60 V	55 V
<i>Picea excelsa</i>	.	10 IV	10 II
<i>Fagus sylvatica</i>	.	30 I	.
E ₂ <i>Picea excelsa</i>	.	30 III	15 II
Ch — A			
e/d E ₁ <i>Calamagrostis villosa</i>	+	.	+ 1
d			
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	—5	+ V	—3 V
<i>Vaccinium myrtillus</i>	—2	+4 V	+3 V
Průvodní			
a <i>Calluna vulgaris</i>	+	+ I	+ III
b <i>Deschampsia flexuosa</i>	—	1 V	—2 V
b <i>Luzula nemorosa</i>	.	+ IV	+ III
b <i>Hieracium silvaticum</i>	.	— III	— 1
a/d <i>Melampyrum pratense</i>	.	+ II	+ 1
d/b <i>Luzula pilosa</i>	.	— 1	— I
a/d <i>Nardus stricta</i>	+	.	— I
g <i>Vaccinium uliginosum</i>	—	.	+ 1
a E ₀ <i>Dicranum undulatum</i>	+	+ IV	+ III
a <i>Leucobryum glaucum</i>	1	.	.
a/b <i>Dicranum scoparium</i>	.	—2 V	+ I
b/c <i>Pleurozium schreberi</i>	—4	—2 IV	—2 V
b <i>Polytrichum formosum</i>	+	— IV	+ I
b <i>Hylacomium splendens</i>	+	+ I	1 1
g <i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	—2 1	.
g <i>Sph. sekce acutifolium</i>	.	1 1	.
g/d <i>Bazzania trilobata</i>	.	1 1	.
c <i>Hypnum cupressiforme</i>	.	1 III	+ 1
a <i>Cladonia silvatica</i>	+	— II	— I
a <i>Cetraria islandica</i>	+		— I

V typu brusinkovém: E₀ — *Cladonia rangiferina*

V typu borůvkovém: E₁ — *Agrostis tenuis*, *Chamaenerion angustifolium*, *Campanula rotundifolia*, *Carex pilulifera*, *Dryopteris spinulosa*, *Rubus idaeus*

Vysokou prezenci a dominanci dosahují jen *Deschampsia flexuosa* a *Vaccinium myrtillus*. Fytocenózy s borůvkou a metlicí křivolakou jsou pravděpodobně sekundárního původu. Je to patrné již z fytocenologické tabulky. Indikační druh asociace bikových bučin *Luzula nemorosa* je v typu metlicovém i borůvkovém téměř konstantně zastoupen a pokryvnost tohoto druhu dosahuje stejné hodnoty jako v přirozených bikových bučinách.

III. Acidofilní jedlové bučiny. — Acidophile fir beech stands

	Bikové		Metlicové		Borůvkové	
	přirozené spole- čenstvo	pod bo- rovíci	přirozené spole- čenstvo	pod bo- rovíci	přirozené spole- čenstvo	pod bo- rovíci
Počet snímků	11	9	6	6	5	20
Nadmořská výška	580—900	580—770	710—820	660—840	750—800	590—870
Průměrný počet druhů	18	21	22	21	16	11
Bonitní stupeň						
smrku	4.7	.	5.0	.	5.2	.
jedle	4.7	.	6.0	.	5.4	.
buku	5.0	.	6.0	.	5.	.
borovice	.	5.3	.	5.7	5.5	6.0
Půdní typ	oligotrofní hnědozem					
E ₃ <i>Fagus silvatica</i>	33 V	.	17 I	.	28 III	.
<i>Abies alba</i>	32 V	18 II	23 V	18 III	20 V	— I
<i>Picea excelsa</i>	35 IV	10 II	51 V	20 III	35 V	.
<i>Pinus silvestris</i>	.	63 V	.	55 V	25 IV	80 V
E ₁ Ch d — A						
b <i>Luzula nemorosa</i>	—2 V	—2 V	—2 IV	—2 V	—2 III	1 V
b <i>Deschampsia flexuosa</i>	+ III	1 V	—3 V	+3 V	—2 III	—2 V
a/b <i>Vaccinium myrtillus</i>	—2 IV	+3 V	—2 V	—3 V	+3 V	—4 V
S						
f <i>Galium scabrum</i>	1 II	+ III	.	.	.	.
R						
f <i>Senecio nemorensis</i>						
ssp.	+ II	— I	1 III	.	.	.
f <i>Mycelis muralis</i>	— II	.	.	.	.	.
Prův.						
f <i>Oxalis acetosella</i>	+ IV	1 III	+ II	+2 III	.	—1
f <i>Dryopteris</i> ssp.						
<i>euspimulosa</i>	.	+ I	—1	— I	.	.
f <i>Athyrium filix femina</i>	.	+ III	—1	+ II	.	.
f <i>Rubus idaeus</i>	— II	—2 I	—1	— IV	.	.
f <i>Rubus fruticosus</i>	.	—2 I	—1	.	—1	—1
f <i>Viola silvatica</i>	.	+ III	.	.	.	.
b <i>Hieracium silvaticum</i>	+ V	+ V	+ III	1 V	+ IV	+ II
b <i>Carex pilulifera</i>	+ III	— III	+ V	+ III	— II	— I
b/d <i>Melampyrum</i>						
<i>pratense</i>	— I	1 III	.	+ V	+ I	+ III
a <i>Vaccinium vitis idaea</i>	.	+ III	.	+ III	— II	1 III
d/b <i>Luzula pilosa</i>	— I	1 IV	+ II	1 V	+ II	+ I
b E ₀ <i>Polytrichum</i>						
<i>formosum</i>	1 III	1 III	+ V	+ III	1 II	+ I
a/b <i>Dicranum scoparium</i>	+ IV	+ II	—2 V	+ III	1 IV	+ II
b/c <i>Pleurozium schreberi</i>	—2 II	1 IV	—2 V	1 IV	1 IV	—2 V
b <i>Hylacomium</i>						
<i>splendens</i>	1 II	1 IV	+ IV	1 IV	+2 I	—2 IV
c <i>Hypnum</i>						
<i>cupressiforme</i>	+ II	1 II	+ I	+ II	+ III	1 III

V typu bikovém pod borovicí: E₁ — *Agrostis tenuis*, *Anemone nemorosa*, *Arnica montana*, *Astragalus glycyphyllos*, *Campanula rotundifolia*, *Chamaenerion angustifolium*, *Deschampsia caespitosa*, *Dryopteris filix-mas*, *Festuca ovina*, *Lotus corniculatus*, *Majanthemum bifolium*, *Pimpinella saxifraga*, *Sieglingia decumbens*, *Veronica officinalis*.

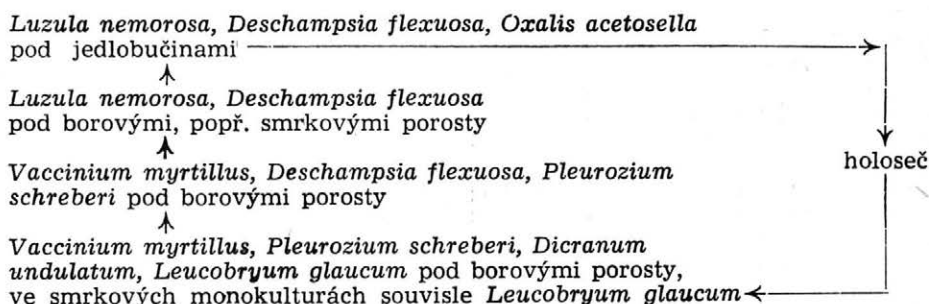
V typu metlicovém pod borovicí: E₁ — *Agrostis tenuis*, *Anemone nemorosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Calluna vulgaris*, *Campanula persicifolia*, *C. rotundifolia*, *Dactylis glomerata*, *Dryopteris filix-mas*, *Galium mollugo*, *Genista tinctoria*, *Hieracium pilosella*, *Majanthemum bifolium*, *Pimpinella saxifraga*, *Scorzonera humilis*, *Soldanella montana*, *Veronica officinalis*.

V typu borůvkovém pod borovicí: E₁ — *Calamagrostis arundinacea*, *Campanula rotundifolia*, *Digitalis grandiflora*, *Festuca ovina*, *Genista tinctoria*.

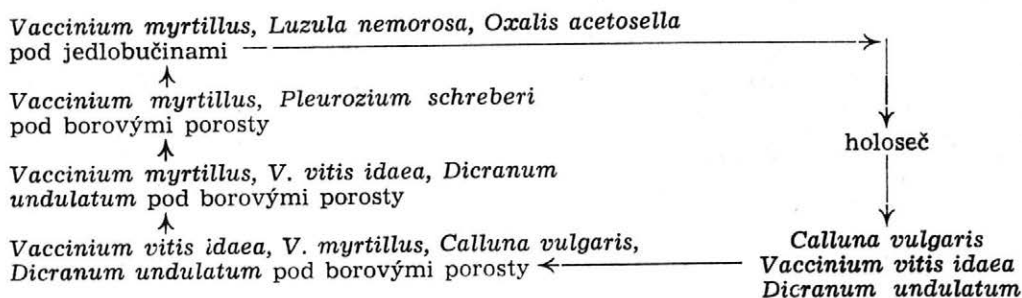
V tomto souboru možno již podle synusie podrostu dobře vystihnout vztah k původnímu typu a posoudit stupeň degradace. Borůvka pod borovými porosty dominuje i v typu metlicovém a bikovém. V těchto případech příslušnost k metlicovému nebo bikovému typu indikují průvodní mezotrofní druhy, které v přirozeném společenstvu nejsou z hlediska cenotického důležité, ale rozhodují při posuzování příslušnosti degradačních fází k původnímu přirozenému společenstvu a jsou též velmi významné z pěstebníhoh hlediska. Svým výskytem naznačují lepší životní podmínky na úzkém prostoru a ukazují lesnímu hospodáři využití těchto ploch pro výsadbu buku a jedle. Správné přiřazování segmentu k příslušnému lesnímu typu je nutno kontrolovat bonitou. Bonita borovice v metlicovém typu je 5,7, v borůvkovém typu 6,0. V borových porostech příslušnost k borůvkovému typu při značném rozvoji borůvky naznačuje nejen neúčast mezotrofních druhů, ale i přítomnost oligotrofních druhů produkující typický surový humus, zvláště *Vaccinium vitis idaea* a *Dicranum undulatum*.

Půdy tohoto souboru jsou velmi labilní. Také zde rušivé zásahy jako holoseč, dlouhotrvající prosvětlení porostů a nevhodná volba dřevin působí nepříznivě na chemismus a na mikrobiální činnost v půdě, což vede k hromadění surového humusu.

Dynamiku metlicového a bikového typu možno schematicky znázornit:



Borůvkový typ prochází kratší řadou degradačních fází:



ACIDOFILNÍ JEDLO-SMRKOVÉ BUČINY

Přirozené jedlo-smrkové bučiny typu metlicového a borůvkového se zachovaly na četných místech, zvláště na Vimpersku, a v polesí Sv. Tomáš. Změny v podrostu pod smrkem a borovicí v porovnání se složením přirozeného společenstva jsou patrné z tabulky IV.

	Metlicové			Borůvkové	
	přirozené spole- čenstvo	pod smrkem	pod borovicí	přirozené spole- čenstvo	pod borovicí
Počet snímků	13	21	6	10	11
Nadmořská výška	750—1100	785—1025	770—870	820—1035	750—910
Průměrný počet druhů	18	17	15	13	13
Bonitní stupeň smrku	5.0	4.0	3.7	5.4	5.4
jedle	5.0	.	.	.	.
borovice	.	.	3.6	5.5	5.5
buku	5.6	.	.	.	.
Půdní typ	horská hnědozem				
E ₃ <i>Picea excelsa</i>	50 V	70 V	25 IV	55 V	20 IV
<i>Abies alba</i>	20 V	10 I	5 I	25 V	5 I
<i>Fagus sylvatica</i>	20 IV	— I	.	— I	10 I
<i>Pinus silvestris</i>	5 I	.	60 V	.	65 V
E ₂ <i>Picea excelsa</i>	5 I	5 I	— I	5 I	20 II
<i>Abies alba</i>	.	+ I	— I	5 I	10 I
<i>Fagus sylvatica</i>	20 II	10 II	.	5 II	10 I
E ₁ Ch — A					
e/d <i>Calamagrostis villosa</i>	+ II	1 II	.	1 I	.
e/b <i>Lycopodium annotinum</i>	.	+ I	.	.	.
e <i>Homogyne alpina</i>	— I	+ I	+ II	— I	.
e <i>Luzula silvatica</i>	+ I	— II	.	.	.
e/f <i>Soldanella montana</i>	+ I	+ I	.	.	.
e/b <i>Melampyrum silvaticum</i>	.	1 I	.	+ I	.
d					
b <i>Deschampsia flexuosa</i>	+2 V	+2 V	+2 V	—2 V	1 IV
a/b <i>Vaccinium myrtillus</i>	—2 IV	—2 V	—4 V	—4 V	+3 V
S					
f/e <i>Prenanthes purpurea</i>	+ III	— I	— 1	.	— 1
f/e <i>Dryopteris dilatata</i>	+ 1	— 1	.	.	— 1
f <i>Phlegopteris dryopteris</i>	.	.	+ 1	.	.
f/e <i>Festuca altissima</i>	+ 1	.	.	.	.
Ř					
f <i>Mycelis muralis</i>	+ I	+ I	+ 1	.	.
Práv.					
<i>Oxalis acetosella</i>	1 IV	1 III	+ IV	1 I	+ 1
f <i>Dryopteris euspinulosa</i>	+ II	— III	— 1	+ III	+ 1
f <i>Galium scabrum</i>	.	— 1	+ II	.	+ 1
b <i>Hieracium silvaticum</i>	+ III	+ IV	+ IV	— 1	+ II
b/f <i>Majanthemum bifolium</i>	+ III	1 III	.	+ III	.
b <i>Carex pilulifera</i>	+ IV	+ V	+ 1	— II	— 1
b <i>Luzula nemorosa</i>	1 IV	+ III	+ IV	+ 1	1 IV
b/d <i>Melampyrum pratense</i>	.	—2 I	+ 1	.	+ II
e/b <i>Arnica montana</i>	.	+ 1	+ IV	.	+ 1
a <i>Vaccinium vitis idaea</i>	— 1	+ I	1 V	+ II	1 IV
d/b <i>Luzula pilosa</i>	1 II	+ II	+ IV	— I	+ II
a/b E ₀ <i>Dicranum scoparium</i>	—2 V	+2 V	—2 V	—3 V	—2 V
b/c <i>Pleurozium schreberii</i>	+ III	1 V	1 V	1 IV	+2 V
b <i>Polytrichum formosum</i>	1 V	+ V	+ III	1 IV	+ IV
b <i>Hylocomium splendens</i>	+ II	+ III	+ V	1 II	1 IV
g/d <i>Bazzania trilobata</i>	+ I	1 I	+ 1	—2 II	1 I
g <i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	+ I	.	—2 II	.

a	<i>Dicranum undulatum</i>	.	-2 I	+ II	.	-2 II
g	<i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	+ I	.	-2 II	.
a	<i>Dicranum undulatum</i>	.	-2 I	+ II	.	-2 II

Typ metlicový pod smrkem: E₁ — *Agrostis tenuis*, *Anemone nemorosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Athyrium filix-femina*, *Carex leporina*, *Chamaenerion angustifolium*, *Cirsium palustre*, *Deschampsia caespitosa*, *Luzula campestris*, *Nardus stricta*, *Petasites albus*, *Rubus idaeus*, *Rumex acetosella*, *Senecio nemorensis*, *Veronica officinalis*, *Viola silvatica*, E₀ — *Cetraria islandica*, *Cladonia silvatica*.
 Typ metlicový pod borovicí: E₁ — *Actaea spicata*, *Athyrium filix-femina*, *Campanula rotundifolia*, *Galium mollugo*, *Knautia silvatica*, *Potentilla erecta*, *Solidago virgaurea*, *Viola silvatica*, E₀ — *Dicranum undulatum*, *Hypnum cupressiforme*, *Leucobryum glaucum*.

Typ borůvkový pod borovicí: E₁ — *Campanula rotundifolia*, *Dryopteris filix-mas*, *Neottia nidus-avis*, *Potentilla erecta*, *Viola silvatica*.

Půda acidofilních jedlo-smrkových bučin náleží horské hnědozemí, v typu borůvkovém nejčastěji rezivě lesní půdě, vzácně humusovému podzolu. Hluboká půda hlinitopísčité, štěrkovitá, v typu borůvkovém většinou silněji štěrkovitá až kamenitá je velmi kyprá a následkem vyšších srážek celoročně příznivěji provlhčená. Formou humusu je surový humus mělový s nejmocněji vyvinutým A₀₃ horizontem nebo trouchový s nejmocněji vyvinutým A₀₂ horizontem, v typu borůvkovém surový humus typický.

Podmínky mikroklimatické pod přirozenými a čistými smrkovými porosty nejsou příliš rozdílné. Změna fytocenózy pod smrkovou monokulturou v této oblasti se téměř neprojevuje a přiřazování vývojových stadií pod smrkem nečiní žádné obtíže.

Naproti tomu působení borovice bez listnaté příměsi a spodního patra má značné degradační účinky. Přímé sluneční světlo a borový jehličnatý opad podporují rychlé hromadění surového humusu, značný rozvoj borůvky a některých dalších druhů produkujících surový humus a působí ústup druhů náročnějších.

Segmenty fytocenóz pod borovými porosty zařazované do typu metlicového představují vesměs jen mírně pokročilé stadium degradace. Svědčí o tom produkční schopnost, která se pod borovými porosty neprojevuje snížením bonity a také z hlediska fytocenologického zůstávají, i když jen v omezené míře, náročnější druhy ještě zachovány.

Složení fytocenózy přirozeného společenstva borůvkového typu a téhož typu pod borovými porosty se projevuje jen mírným ústupem náročnějších druhů. Degradální stadia metlicového a borůvkového typu s dominancí borůvky pod borovými porosty jsou fytocenologicky značně podobná a přiřazování těchto segmentů k základní fytocenóze vyžaduje podrobnější šetření. V těchto případech nutno přihlížet zvláště k bonitě, skladbě fytocenózy a formě humusu. Bonitní stupeň borovice v metlicovém typu je 3,6, v borůvkovém typu 5,6.

Dynamika metlicového typu pod borovými porosty vlivem holoseči probíhá podobně jako v bukovém nebo metlicovém typu ve stupni jedlo-bukovém. Dalším působením rušivých vlivů nastává pokles bonity a metlicový typ přechází v borůvkový a další degradační vzniká sekundární podrost brusinkový s vřesem.

Výsledky studia degradačních stadií odhalují nevyužitě značné rezervy v lesním hospodářství a umožňují ekonomicky stanovit pořadí náležitosti přeměn porostů tak, aby všechny půdy byly pokud možno v nejkratší době vráceny do své původní produkční schopnosti.

Při návrhu dřevin se vychází především ze skladby přirozených porostů, z jejich vlivu na stanoviště, stavu humusu a z růstových možností navržených dřevin s přihlédnutím k hospodářským potřebám. V extrémních případech bývá však bezprostřední pěstování dřevin přirozené skladby vyloučeno. Abychom se vyhnuli ztrátám, je třeba při návrhu dřevinné skladby v úplně změněných poměrech vycházet z vlastností půdy.

Pěstitel musí přesně znát produkční podmínky vymezeného typu a zvláště faktor, který je zastoupen v minimu. V chudých jedlových bučinách produkci dřeva omezuje hlavně nedostatek vláhy. Půdy v tomto souboru jsou tak silně vysychavé, že pěstování smrku a zejména jedle je téměř vyloučeno. V chudých jedlových bučinách tvořil přirozené porosty převážně buk se silně ustupující jedlí a vtroušenou borovicí. Nedostatek půdní vláhy možno snížit vysokým podílem buku; ekosystém bukového lesa totiž nejúčelněji hospodaří s vodou (Ellenberg 1978). Volba ostatních dřevin je na těchto stanovištích značně omezena, ani bříza se nedoporučuje, protože energicky odčerpává veškerou vláhu. V úplně změněných poměrech se navrhuje cílová skladba: bo 6 bk 4 a pod borovicí vytvořit spodní etáž podsadbou buku a keřů, které budou plnit pouze meliorační funkci. Značnou účastí listnáčů se zlepší humifikace, opadem listů se zvýší retenční schopnost a zmírní se škodlivé letní vysychání. Mocné vrstvy surového humusu drťového se doporučuje obohatit pomocí mouček bázeckých vyvěřelin. Tím se rychle dosáhne příznivé formy humusu a zintenzivní se koloběh živin.

V chudých jedlo-smrkových bučinách jsou vlhkostní poměry mnohem příznivější. Půdy jsou hluboké, slabě štěrkovité až štěrkovité, většinou písčitohlinité. Následkem vyššího množství srážek nedochází k extrémnímu vysychání. Navrhuje se cílová skladba: sm 4 jd 1 md 1 bk 4. Vzhledem k tomu, že jedle nesnáší horizontální zápoj, je třeba ji vysazovat skupinovitě v předstihu. V degradačních stadiích borůvkového typu, kde se hromadí surový humus, se doporučují podobné chemické meliorační zásahy.

Převod borových porostů v okrsku acidofilních jedlových bučin a jedlo-smrkových bučin je třeba provádět nejdříve. Zde ztráty vyjádřené očekávaným průměrným celkovým přírůstem dosahují mnohem vyšších hodnot v porovnání s chudými soubory. Smrk, jedle a buk musí v budoucnu opět tvořit hlavní dřeviny. Ve spodní části jedlo-bukového stupně možno jedli bělokorou nahradit částečně jedlí obrovskou.

Došlo dne 23. 8. 1979

Literatura

1. AICHINGER, E.: Pflanzen als forstliche Standortsanzeiger. Wien, 1967, 367 s.
2. DOSTÁL, J.: Klíč k úplné květeně ČSR. Praha, 1954, s. 1183
3. ELLENBERG, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Ed 2, 1978, s. 981, Stuttgart

4. GENSSLER, H.: Veränderungen von Boden und Vegetation nach generationsweisem Fichtenabau. IV. 1960, s. 191, Göttingen
5. JENÍK, J.: Poznámky k pojetí cíle a používaným metodám v lesnické typologii v ČSR. Lesnictví, 1956, 29, s. 657-670
6. LEIBUNDGUT, H.: Aufbau und waldbauliche Bedeutung der wichtigsten natürlichen Waldgesellschaften in der Schweiz. Bern, 1951
7. MIKYŠKA, R.: Über die fazielle Entwicklung des Unterwuchses in wirtschaftlich beeinflussten Wäldern. Preslia, 1951, 36, s. 144-164
8. HILITZER, A.: Rozšíření borovice na Šumavě. Lesn. práce, 1932, 11, s. 9-25
9. MRÁZ, K.: Stanovištní typy a jejich degradační stadia u Vel. Popovic. Pr. Výzk. Úst. Lesn. 1953, 3, s. 375-428
10. NEUHÄSL, R.: Typy lesních společenstev Železných hor. Rozpr. ČSAV, 1960, 70/2, s. 76
11. PELÍŠEK, J.: Lesnické půdoznalství. Ed. 2, Praha, 1964, 572 s.
12. PILOUS, Z. — DOUDA, J.: Klíč k určování mechorostů ČSR. Praha, 1960. 569 s.
13. PIŠTA, F.: Lesy Krumlovského panství zvláště se zřetelem k Blanskému lesu. Pr. Výzk. Úst. Lesn., 18, 1960. s. 311-322
14. PIŠTA, F.: Půdy a lesní typy Vyšebrodských hor. Lesnictví, 17/4, 1971, s. 369-390
15. PIŠTA, F.: Půdní typy a nižší taxonomické půdní jednotky ve smrko-bukovém stupni jižní části Šumavy. Lesnictví, 23/3, 1977, s. 167-184
16. PRŮŠA, E.: Porostní stadia fytocenóz a jejich využití. Lesnictví, Praha, 18/9, 1972, s. 739-831
17. SAMEK, V.: Typologické podklady pěstování smrku v nižších polohách. Sborn. věd. pr. fak. lesn., II, 1959, s. 172-188
18. ZLATNÍK, A.: Lesnická fytocenologie. Praha, 1976, 445 s.

ПИШТА, Ф. (České Budějovice). Фациальные фазы деградации хозяйственно измененных лесов в южной части Шумавы и в предгорье Шумавы. Lesnictví, 26, 1980 (11) : 943-956.

Вследствие неправильных лесохозяйственных мероприятий все прибавляются хозяйственные лесонасаждения с совершенно измененной структурой и сильно изменившимися микроклиматическими и гумусными условиями. Деграляция почвы, оцениваемая с хозяйственной точки зрения, возникает по разным причинам. В настоящей работе изучается деграляция почвы под влиянием хвойных монокультур в средних и возвышенных местоположениях в южной части Шумавы и ее предгорья.

В сильных стадиях деградации на бедных, легко высушивающихся местоположениях, где фитоценоз в видовом отношении значительно обеднен, исходный первоначальный тип был установлен по свойствам почвы. Различия видны на изображенных почвенных профилях. На более или менее нормальных почвах, где взаимоотношения между растениями и средой изменены не совсем, фитоценозы стадий деградации сравниваются со структурой естественного сообщества. Окончательные различия видны из присоединенных фитоценологических таблиц.

Для лучшего познания стадий деградации динамика единиц под действием хозяйствования и смены древесных пород изображена схематически. Из-за экономии не представилось возможным описать стадии деградации всех типологических единиц.

Предложение древесных пород исходит из структуры естественного сообщества и свойств экотипа с учетом хозяйственных потребностей и влияния хозяйственных лесных древесных пород на место произрастания.

Шумава; хозяйственные лесонасаждения; деградация почвы; состав древесных пород

PIŠTA, F. (České Budějovice). *Facies Degradation Stage of Forests Altered by Management Practices in the Southern Part and in the Promontory of the Sumava Mts.* Lesnictví, 26, 1980 (11) : 943-956.

Inappropriate silvicultural measures promote the origin of commercial forest stands with the completely altered composition and with strongly altered microclimatic and humus conditions. There are different reasons of soil degradation in view of the management. In the present study soil degradation was studied as a result of spruce monocultures at medium and higher elevations of the Southern part of the Sumava Mts. and the Sumava promontory.

At advanced stages of degradation at poor, slightly dry localities where the species composition of the phytocenosis is rather poor, the original type was determined according to soil properties. The differences can be seen from the repre-

sented soil profiles. On more or less normal soils where the ecological relationships have not been completely altered, the phytocenoses of degradation stages are compared with the composition of natural community. The resultant differences can be found in the included phytocenological tables.

To scrutinize the stages of degradation dynamics of the units subjected to the management and tree species alterations are represented schematically. For space-saving reasons, the degradation stages of all typological units could not be described.

A proposal of tree species has been derived from the composition of natural community and ecotype properties, in relation to the management requirements and to the effect of commercial tree species on the locality.

Sumava Mts.; commercial forest stands; soil degradation; tree species composition

PIŠTA, F. (České Budějovice). *Fazielle Degradationsphazen der veränderten Wirtschaftswälder im südlichen Teil des Böhmerwaldes und dessen Vorbergen*. Lesnictví, 26, 1980 (11): 943-956.

Durch ungeeignete wirtschaftliche Eingriffe entstehen immermehr Wirtschaftsbestände mit gänzlich veränderter Bestandeszusammensetzung und stark veränderten mikroklimatischen und Humusverhältnissen. Vom wirtschaftlichen Standpunkte aus gesehen, entsteht die Bodendegradation durch verschiedene Ursachen. In dieser Arbeit werden die Bodendegradationen verfolgt, die durch Nadelholzmonokulturen in mittleren und höheren Lagen entstehen.

In fortgeschrittenen Stadien der Degradation auf leicht austrocknenden Standorten, wo die Phytozenose artengemäß sehr verarmt ist, wurde der Ausgangstyp nach den Bodeneigenschaften ermittelt. Die Verschiedenheiten sind in den veranschaulichten Bodenprofilen ersichtlich. Auf Böden die mehr oder weniger normal sind, wo das Verhältnis zwischen Pflanzen und Standort nicht ganz verändert ist, werden die Phytozenosen der Degradationsstadien mit der Zusammensetzung der natürlichen Gemeinschaften verglichen. Die resultierenden Differenzen sind aus den beigelegten phytozenologischen Tabellen ersichtlich.

Zum besseren Verständnis der Degradationsstadien ist die Dynamik der typologischen Einheiten unter Einwirkung der Forstwirtschaft und Veränderung der Holzarten schematisch ausgedrückt. Wegen Platzmangel war es nicht möglich alle Degradationsstadien aller typhologischen Einheiten zu beschreiben.

Der Holzartenvorschlag wurde nach der Zusammensetzung der natürlichen Gemeinschaften, und nach den Eigenschaften des Ekotops mit Rücksicht auf die wirtschaftlichen Bedürfnisse und Wirkung der Wirtschaftsholzarten auf den Standort, entworfen.

Böhmerwald; Wirtschaftswälder; Bodendegradation; Holzartenzusammensetzung

Adresa autora:

Dr. Ing. František Pišta, Neplachova 18, 370 00 České Budějovice

VLIV RŮSTOVÝCH REGULÁTORŮ NA INTENZITU RŮSTU ADVENTIVNÍCH KOŘENŮ U TOPOLOVÝCH ŘÍZKŮ

J. Králík

KRÁLÍK, J. (Botanický ústav ČSAV, Brno). *Vliv růstových regulátorů na intenzitu růstu adventivních kořenů u topolových řízků*. Lesnictví, 26, 1980 (11): 957-980.

Jsou hodnoceny pokusy se zakořeněním topolových řízků různých výpěstků vykonané v roce 1978. U zdřevnatělých řízků se zvýšilo procento zakořenění a zvláště výrazně průměrný počet kořenů na řízku, průměrná celková délka kořenů na řízku po aplikaci β -indolylmásečné kyseliny (IBA), v jejímž vodním roztoku (50 mg.l⁻¹) byly máčeny 24 hodin báze řízků. Tohoto výsledku bylo dosaženo u výpěstků: *Populus simonii* var. *fastigiata* Schneid, *Populus maximowiczii* × *trichocarpa* Stout, Schreiner 'P-275' a 'Androscoggin', *Populus nigra* var. *italica* Duroi, *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier 'Grandis', 'I-214', 'NL-B-132' a 'Serotina'. Naproti tomu u výpěstků 'Regenerata' a 'Robusta' se jako nejúčinnější projevila při jinak stejné aplikaci α -naftyloctová kyselina (NAA) v koncentraci 50 mg.l⁻¹, a to jak v procentu zakořenění, tak v průměrném počtu kořenů a průměrné celkové délce kořenů na jednom řízku. Průměrná délka kořene byla většinou nepřímo úměrná průměrnému počtu kořenů na jednom řízku. Po ověření získaných výsledků v provozních podmínkách lesnické a sadovnické praxe bude možno účelně využít růstových regulátorů auxinového typu při zvýšení produkce sadbyschopných sazenic výpěstků topolů pěstovaných u nás.

růstové regulátory; adventivní kořeny; kalus; rhizogeneze

Většina topolů se snadno množí stonkovými [dřevnatými] řízků. Technologií tohoto množení se podrobně zabývá VÚLHM v Jílovišti — Strnadedech, výzkumná stanice Uherské Hradiště (Mottl 1967, Polnar 1967, Mottl 1971, Mottl, Štěrba 1972). Ve školkařské praxi se nedosahuje vždy uspokojivých výsledků, tj. dostatečného množství sadbyschopných sazenic. Příčinou může být špatná jakost řízků, špatný způsob sadby a zejména nedodržení agrotechnických lhůt.

Růstové regulátory auxinového typu výrazně a v krátké době působí na tvorbu adventivních kořenů. V jarních měsících po výstupu z dormance, kdy je v dřevinách optimální hladina růstových regulátorů, mají aplikace promotorů u topolových řízků největší účinnost na intenzitu růstu kořenů.

Cílem této práce bylo získat první informace o aplikaci promotorů auxinové povahy na tvorbu adventivních kořenů u vybraných druhů topolů.

MATERIÁL A METODA

K pokusům bylo použito řízků ze zdřevnatělých letorostů (tvrdých řízků), a to ze sekce balzámových topolů (*Tacamahaca*), které jsou rozšířeny v Severní Americe a východní Asii. Charakteristickou vlastností těchto topolů je silné vylučování balzámu pupeny, které zejména při rašení silně voní. Z asijských balzámových topolů bylo použito topolu *Populus simonii* var. *fastigiata* Schneid. Tento topol, který se u nás osvědčil v nížinných oblastech a parkových výsadbách, má podle klonu více méně výraznou fastigiální formu. Je značně větvinatý, přičemž pyramidální klon je vhodný pro stříhané živé ploty. Snáší rovněž dobře zasolení.

Z amerických kříženců balzámových topolů byly použity řízky *Populus maximowiczii* X *trichocarpa* šlechtitelů Stouta a Schreinerera z počátku dvacátých let tohoto století výpěstků 'Androscoggin' a 'P-275'. Jsou to rajonizované produkční topoly bujného růstu a esteticky velmi působivé. V Evropě byly nejdříve rozšířeny v PLR a NDR. U nás se osvědčily jak na těžkých zamokřených půdách, tak také na písčitých, štěrkovitých i rašelinných půdách. Jejich ekologická amplituda je mimořádně velká, mohou se pěstovat od 200 do 700 m nadmořské výšky. Dřevo je použitelné zejména v papírenském průmyslu.

Byly též použity topoly ze sekce *Aigeiros*, rozšířené po celé střední a jižní Evropě, střední Asii, severní Africe, Španělsku, Francii a Severní Americe. Černé topoly rostou převážně kolem řek. Křížením evropských a amerických topolů vznikl velký počet hybridů, které mají hospodářský význam pro rychlou produkci dřeva. Jsou vysazovány hlavně v zemích s nedostatkem dřeva. Euroasijské černé topoly jsou reprezentovány jediným druhem *Populus nigra* L. K pokusům byly použity řízky z variety *italica* Duroi (topolu vlašského), který je nejvíce rozšířen v klonu mužského rodu. Nehodí se do porostních výsadeb. Lépe mu vyhovuje prostředí mezi budovami ve městech s menší vlhkostí vzduchu. Jak z estetického, tak i z biologického hlediska vyžaduje tento topol ze všech stran naprostou volnost.

Dále byly použity řízky z kříženců evropských a amerických topolů, které byly původně nazývány kanadskými topoly, nyní zahrnovanými do skupiny *Populus* X *euroamericana* (Dode) Guinier. Do pokusů byly pojaty tyto výpěstky:

a) *Populus* X *euroamericana*, výp. 'Grandis' (synonyma 'Monilifera', 'Regenerata kunovická I, II'). Je ženského rodu a má nejvýhodnější použití pro řadové výsadby, kde vytváří ucelené stěny. Pro porostní výsadby je pro citlivost k onemocnění kůry nevhodný.

b) *Populus* X *euroamericana*, výp. 'I-214', pocházející z Itálie. U nás je zaváděn od roku 1957. Je ženského rodu a je naším nejproduktivnějším topolem, zejména v porostních výsadbách. Proto je vysazován na vhodných lokalitách v oblasti lužních lesů. Doba obmýtní je zpravidla 25 let.

c) *Populus* X *euroamericana*, výp. 'Regenerata' (synonyma 'Regenerata holandská, kolínská, sušická, opočenská', 'Forndorf', 'Wislizenii'). Je rovněž ženského rodu a snáší dobře zamokření. Pro velké nároky na světlo a hlavně nemoci kůry se nedoporučuje pro porostní výsadby. Je vhodný pouze pro řadové a řídké skupinové výsadby a jako solitera.

d) *Populus* X *euroamericana*, výp. 'Robusta' (synonyma 'Robusta kojická, gabčíkovská, leleská, bachelierii, vernirubens'). Je mužského rodu a velmi náročný na světlo. Není vhodný pro porostní výsadby, ve kterých zpravidla hyne chorobami kůry. Roste nejlépe v jižních oblastech našeho státu na dobrých půdách. Řadové výsadby dávají velmi dobré výsledky ve výškách kolem 600 m n. m. Jeho vlastností bylo použito při rekultivaci skrývek v Severočeském hnědouhelném revíru. Dřevo je poměrně těžké s dlouhými vlákny, vhodné pro papírenský průmysl.

e) *Populus* X *euroamericana*, výp. 'NL-B-132', holandský topol zaváděný u nás v posledním desetiletí do lužních poloh kolem 200 m n. m. Zatím u něho nebyly pozorovány žádné negativní vlastnosti.

f) *Populus* X *euroamericana*, výp. 'Serotina' (synonyma 'Serotina - kunovická I, hodonínská, písecká, chebská, staroboleslavská, veltruská, tvrdonická, kdyňská, gabčíkovská, palárikovská, veločská, bernolákovská'). Je u nás nejstarším pěstovaným křížencem. Je mužského rodu, velmi náročný na světlo, raší velmi pozdě. V porostech trpí nemocemi kůry a předčasně hyne, proto je vhodný na řídké skupinové výsadby nebo jako solitera na půdách dobře zásobených vodou. Vysazuje se v nad-

mořských výškách od 200 do 600 m. Kvalita dřeva je dobrá (J. Dostál 1958, Mottl a Štěrba 1975).

Letorosty byly odebrány z matečnice VÚLHM Jíloviště-Strnady, stanice Uh. Hradiště dne 23. 3. 1979. Byly z nich pořízeny tvrdé řízký, které jsou běžně používány v lesnické a sadovnické praxi. Byly připraveny v délce 15–20 cm následující den. Přitom bylo dbáno, aby bazální řez byl pod pupenem a apikální nad pupenem řízku (Kache 1929, Krüssmann, 1954, Vincent a Špalek 1954, Polnar 1956, Mottl a Špalek 1961). Růstové regulátory byly aplikovány ponořením báze řízků na 24 hodin do vodního roztoku regulátorů (Dostál 1940, Tureckaja 1951, Řetovský 1953, Černý 1955, Kutina 1977, Walter 1978, Králík a kol. 1979).

V práci bylo použito těchto růstových regulátorů (v závorce je vždy uvedena mezinárodní zkratka): kyselina β -indolyloctová (IAA), kyselina α -naftyloctová (NAA), kyselina β -indolylmásečná (IBA). K máčení řízků bylo použito v případě IAA a NAA koncentrace 100 mg.l⁻¹ a v případě IBA 10 a 50 mg.l⁻¹. Počet řízků v každé variantě byl 20 kusů. Kontrolní řízký byly máčeny po stejnou dobu ve vodě, pouze *Populus nigra* L. var. *italica* Duroi bylo použito 10 řízků. Ošetřené řízký byly kultivovány ve skleněných nádobách s vodou ve skleníku po dobu 26 dnů při teplotě vzduchu 18–28 °C a vzdušné vlhkosti 60–90 %. Voda v nádobách byla vyměňována 1X za 4 dny. Byla vyhodnocena jak tvorba kalusu, tak i stupeň rhizogeneze a průměrná délka kořene na řízků. Statisticky byly zpracovány průměrné počty kořenů na řízků a jejich průměrná celková délka.

VÝSLEDKY

Výsledky jsou přehledně zpracovány podle jednotlivých výpěstků.

1. *Populus simonii* var. *fastigiata* Schneid

Výsledky pokusů jsou zřejmé z tabulky I. Kalusy vznikaly u všech kontrolních řízků, přičemž tvorba kalusu nebyla růstovými regulátory ovlivněna s výjimkou aplikace IAA 100 mg.l⁻¹, kde byla o 5 % snížena. Při spontánní tvorbě kalusu došlo rovněž k spontánní tvorbě adventivních kořenů a procento rhizogeneze nebylo růstovými regulátory ovlivněno. Po aplikaci IAA 100 mg.l⁻¹ došlo ve shodě s kalogenezí k 95% rhizogenezi.

Průměrný počet kořenů na jednom řízků je však nejvýrazněji zvýšen po aplikaci IBA 50 mg.l⁻¹, kde bylo dosaženo průměrného počtu kořenů 35,7 proti 4,7 u kontroly. Vysoce průkazných rozdílů proti kontrole bylo dosaženo rovněž po aplikaci NAA 100 mg.l⁻¹, zatímco po aplikaci IAA 100 mg.l⁻¹ byly rozdíly proti kontrole neprůkazné (obr. 1).

Průměrná délka kořenů na jednom řízků je rovněž nejvíce ovlivněna ve variantě IBA 50 mg.l⁻¹, ale i aplikace NAA 100 mg.l⁻¹ vykazuje vysokou průkaznost, zatímco aplikace IBA 10 mg.l⁻¹ je na hranici průkaznosti. Varianta s IAA 100 mg.l⁻¹ je ve shodě s průměrnými počty kořenů neprůkazná. Z tabulky I rovněž vyplývá, že průměrná délka kořene není přímo úměrná průměrnému počtu kořenů na jednom řízků.

2. *Populus maximowiczii* X *trichocarpa*, výpěstek 'P-275'

Výsledky ukazují, že aplikace růstových regulátorů ve vodných roztocích nijak neovlivnily tvorbu kalusu (tabulka II). Kalus se vytvořil na všech řízcích pokusných variant s výjimkou aplikace IAA 100 mg.l⁻¹, kdy došlo ke snížení tvorby kalusu o 5 %. Tvorba adventivních kořenů je na řízcích ve všech případech shodná s tvorbou kalusu. Z obr. 2 je zřejmé, že průměrný počet kořenů na řízků je výrazně zvýšen aplikací růstových regulátorů, a to hlavně IBA 50 mg.l⁻¹. Také z hodnocení sta-

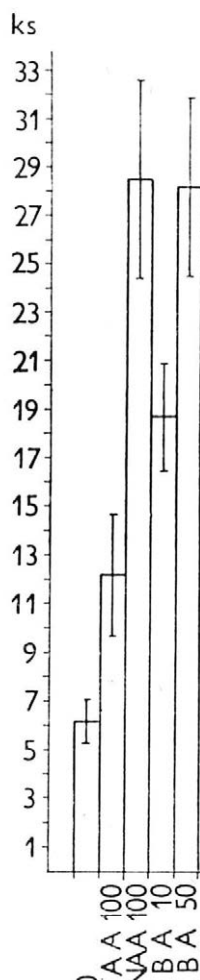
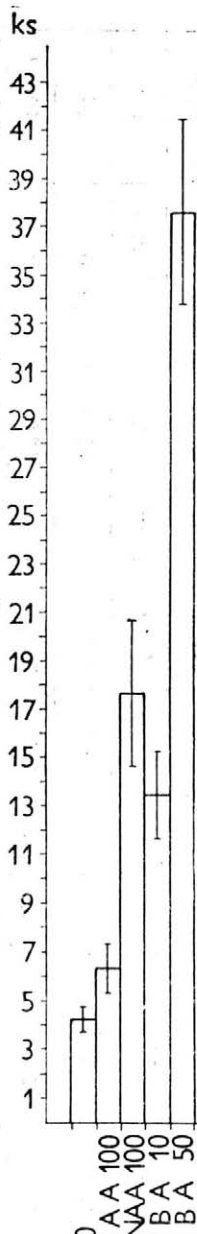
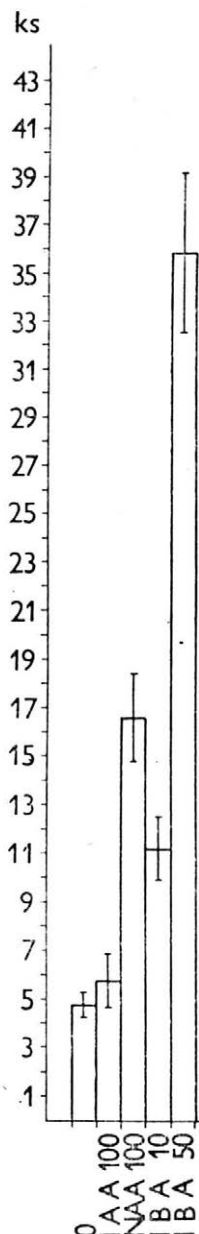
I. Vliv růstových regulátorů na tvorbu kalusu a adventivních kořenů řízků *Populus simonii* var. *fastigiata* Schneid. — The influence of growth regulators on callus and adventitious root formation in the cuttings of *Populus simonii* var. *fastigiata* Schneid

Počet řízků	Aplikovaný regulátor	Koncentrace regulátoru mg.l ⁻¹	Počet řízků s kalusem		Počet řízků s kořeny		Ø počet kořenů na řízku		Ø celková délka kořenů na řízku		Ø délka kořene
			ks	%	ks	%	ks	průkaznost	mm	průkaznost	mm
20	IAA	100	19	95	19	95	5,7 ± 1,1	0	191 ± 32	0	34
20	NAA	100	20	100	20	100	16,5 ± 1,8	++	452 ± 55	++	27
20	IBA	10	20	100	20	100	11,1 ± 1,3	++	319 ± 37	+	29
20	IBA	50	20	100	20	100	35,7 ± 3,3	++	601 ± 68	++	17
20	Kontrola	0	20	100	20	100	4,7 ± 0,5	—	221 ± 31	—	47

++ vysoce průkazné rozdíly proti kontrole, + průkazné rozdíly proti kontrole, 0 neprůkazné rozdíly proti kontrole. Tvrdé čáry, věk mateřského stromu 5 let.

II. Vliv růstových regulátorů na tvorbu kalusu a adventivních kořenů řízků *Populus maximowiczii* × *trichocarpa* Stout et Schreiner výp. 'P-275'. — The influence of growth regulators on callus and adventitious root formation in the cuttings of *Populus maximowiczii* × *trichocarpa* Stout et Schreiner cultivar 'P-275'

Počet řízků	Aplikovaný regulátor	Koncentrace regulátoru	Počet řízků s kalusem		Počet řízků s kořeny		Ø počet kořenů na řízku		Ø celková délka kořenů na řízku		Ø délka kořene
ks		mg.l ⁻¹	ks	%	ks	%	ks	průkaznost	mm	průkaznost	mm
20	IAA	100	19	95	19	95	6,3 ± 1,0	0	216 ± 32	0	34
20	NAA	100	20	100	20	100	17,6 ± 3,0	++	174 ± 26	0	10
20	IBA	10	20	100	20	100	13,4 ± 1,8	++	319 ± 57	+	24
20	IBA	50	20	100	20	100	38,5 ± 3,8	++	600 ± 74	++	16
20	Kontrola	0	20	100	20	100	4,2 ± 0,5	—	161 ± 18	—	38



1. Vyhodnocení statistické průkaznosti vlivu růstových regulátorů aplikovaných máčením bází řízků *Populus simonii* var. *fastigiata* Schneid v různě koncentrovaných roztocích regulátorů v mg.l^{-1} . Na ose y průměrný počet kořenů na řízků, na ose x koncentrace regulátorů v mg.l^{-1} . — Evaluation of statistical significance of the influence of growth regulators applied by dipping of the cutting bases of *Populus simonii* var. *fastigiata* Schneid in regulator solutions at different concentrations (mg.l^{-1}). The axis y indicates the average number of roots formed per cutting, the axis x indicates concentration of growth regulators in mg.l^{-1}

2. Vyhodnocení statistické průkaznosti vlivu růstových regulátorů aplikovaných máčením bází řízků *Populus maximowiczii* X *trichocarpa* v. 'P-275' v různě koncentrovaných roztocích regulátorů v mg.l^{-1} . Na ose y průměrný počet kořenů na řízků, na ose x koncentrace regulátorů v mg.l^{-1} . — Evaluation of statistical signi-

tistické průkaznosti jasně vyplývá vysoká průkaznost vlivu IBA 50 mg.l⁻¹, jakož i NAA 100 mg.l⁻¹ a IBA 10 mg.l⁻¹, s výjimkou IAA 100 mg.l⁻¹, kde je vliv aplikace neprůkazný.

Průměrná celková délka kořene na jednom řízku, jak vyplývá ze statistické průkaznosti, je rovněž nejvíce ovlivněna ve variantě IBA 50 mg.l⁻¹, zatímco po aplikaci IBA 10 mg.l⁻¹ je na hranici průkaznosti. Po aplikaci IAA 100 mg.l⁻¹ a NAA 100 mg.l⁻¹ jsou dosažené výsledky neprůkazné. Z tabulky je rovněž zřejmé, že průměrná délka kořenů na jednom řízku není přímo úměrná průměrnému počtu kořenů na řízku.

3. *Populus maximowiczii* × *trichocarpa*, výpěstek 'Androscoggin'

Z tabulky III je zřejmé, že kalusy se vytvořily na všech řízcích u kontroly a rovněž na všech řízcích po aplikaci promotorů. Tvorba adventivních kořenů je ve všech variantách shodná s tvorbou kalusu, dosahuje 100 %. K rozdílu došlo u průměrného počtu kořenů vytvořených na řízku (obr. 3), kde se jako nejúčinnější projevila NAA. Průměrná celková délka kořenů je nejvíce pozitivně ovlivněna ve variantě IBA 50 mg.l⁻¹. Porovnáním průměrné délky kořene (tabulka III) s délkou kořene na jednom řízku a průměrným počtem kořenů na řízku lze konstatovat nepřímý vztah.

4. *Populus nigra* var. *italica* Duroi

Z přehledu uvedeném v tabulce IV vyplývá, že tvorba kalusu byla po aplikacích všech růstových regulátorů zvýšena. Tvorba adventivních kořenů byla v případě kontroly 60 %. Po aplikaci regulátorů bylo dosaženo 90 až 100% zakořenění. Aplikace všech regulátorů vykazuje pouhou statistickou průkaznost průměrného počtu kořenů na řízku při dosažení nápadně nejvyšších hodnot po aplikaci IBA 50 mg.l⁻¹ (obr. 4). Rovněž statisticky vysoce průkazně zvýšily regulátory průměrnou celkovou délku kořenů na řízku. Je zajímavé, že při 5–23násobném počtu kořenů na řízku nedošlo v žádném případě ke snížení průměrné délky kořene. Naopak auxinoidy měly vliv na zvýšení délky kořene na jednom řízku, a to zejména IAA 100 mg.l⁻¹, kde došlo k zvýšení délek až o 70 % proti kontrole (tabulka IV, obr. 13 a, b, c).

5. *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier, výpěstek 'Grandis'

Tabulka V udává, že aplikace promotorů ovlivnila ve všech případech tvorbu kalusu pozitivně. Procento tvorby adventivních kořenů se shoduje s výsledky dosaženými při tvorbě kalusu. Průměrný počet ko-

ficance of the influence of growth regulators applied by dipping of the cutting bases of *Populus maximowiczii* × *trichocarpa* cultivar 'P-275' in regulator solutions at different concentration (mg.l⁻¹). The axis *y* indicates the average number of roots formed per cutting, the axis *x* indicates concentration of growth regulators in mg.l⁻¹

3. Vyhodnocení statistické průkaznosti vlivu růstových regulátorů aplikovaných máčením bází řízků *Populus maximowiczii* × *trichocarpa* výp. 'Androscoggin' v různých koncentrovaných roztocích regulátorů v mg.l⁻¹. Na ose *y* průměrný počet kořenů na řízku, na ose *x* koncentrace regulátorů v mg.l⁻¹. — Evaluation of statistical significance of the influence of growth regulators applied by dipping of the cutting bases of *Populus maximowiczii* × *trichocarpa* cultivar 'Androscoggin' in regulator solutions at different concentrations (mg.l⁻¹). The axis *y* indicates the average number of roots formed per cutting, the axis *x* indicates concentration of growth regulators in mg.l⁻¹

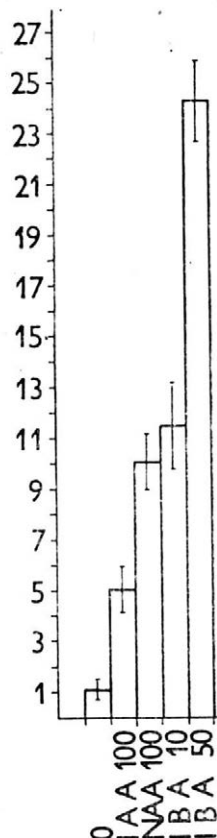
III. Vliv růstových regulátorů na tvorbu kalusu a adventivních kořenů řízků *Populus maximowiczii* × *trichocarpa* Stout et Schreiner výp. 'Androskoggin'. — The influence of growth regulators on callus and adventitious root formation in the cuttings of *Populus maximowiczii* × *trichocarpa* Stout et Schreiner cultivar 'Androskoggin'

Počet řízků	Aplikovaný regulátor	Koncentrace regulátoru	Počet řízků s kalusem		Počet řízků s kořeny		Ø počet kořenů na řízku		Ø celková délka kořenů na řízku		Ø délka kořene
ks		mg.l ⁻¹	ks	%	ks	%	ks	průkaznost	mm	průkaznost	mm
20	IAA	100	20	100	20	100	12,1 ± 2,5	+	319 ± 60	0	26
20	NAA	100	20	100	20	100	28,4 ± 4,1	++	408 ± 74	++	14
20	IBA	10	20	100	20	100	18,6 ± 2,2	++	438 ± 52	++	24
20	IBA	50	20	100	20	100	28,1 ± 3,7	++	459 ± 66	++	16
20	Kontrola	0	20	100	20	100	6,1 ± 0,9	—	190 ± 29	—	31

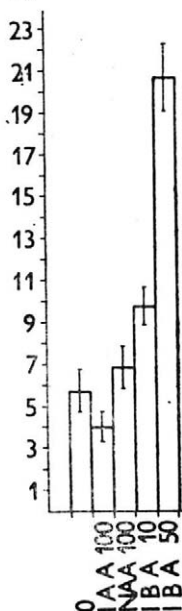
IV. Vliv růstových regulátorů na tvorbu kalusu a adventivních kořenů řízků *Populus nigra* var. *italica* Duroi. — The influence of growth regulators on callus and adventitious root formation in the cuttings of *Populus nigra* var. *italica* Duroi

Počet řízků	Aplikovaný regulátor	Koncentrace regulátoru	Počet řízků s kalusem		Počet řízků s kořeny		Ø počet kořenů na řízku		Ø celková délka kořenů na řízku		Ø délka kořene
ks		mg.l ⁻¹	ks	%	ks	%	ks	průkaznost	mm	průkaznost	mm
20	IAA	100	18	90	18	90	5,0 ± 0,9	++	165 ± 26	++	34
20	NAA	100	20	100	20	100	10,0 ± 1,1	++	249 ± 33	++	25
20	IBA	10	20	100	19	95	11,4 ± 1,7	++	263 ± 36	++	23
20	IBA	50	20	100	20	100	24,2 ± 1,6	++	483 ± 35	++	20
10	Kontrola	0	8	80	6	60	1,1 ± 0,4	—	22 ± 9	—	20

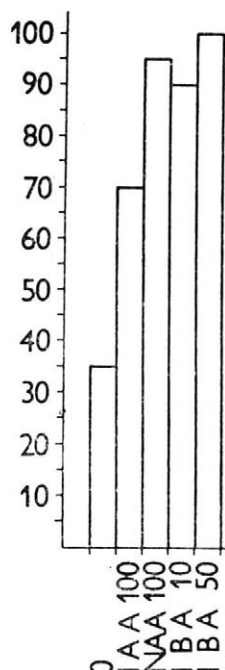
ks



ks



%



4. Vyhodnocení statistické průkaznosti vřivu růstových regulátorů aplikovaných máčením bází řřzků *Populus nigra* var. *italica* Duroi v různě koncentrovaných roztocích regulátorů v mg.l⁻¹. Na ose *y* průměrný počet kořenů na řřzku, na ose *x* koncentrace regulátorů v mg.l⁻¹. — Evaluation of statistical significance of the influence of growth regulators applied by dipping of the cutting bases of *Populus nigra* var. *italica* Duroi in regulator solutions at different concentrations (mg.l⁻¹). The axis *y* indicates the average number of roots formed per cutting, the axis *x* indicates concentration of growth regulators in mg.l⁻¹

5. Vyhodnocení statistické průkaznosti vřivu růstových regulátorů aplikovaných máčením bází řřzků *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier vřp. 'Grandis' v různě koncentrovaných roztocích regulátorů v mg.l⁻¹. Na ose *y* průměrný počet kořenů na řřzku, na ose *x* koncentrace regulátorů v mg.l⁻¹. — Evaluation of statistical significance of the influence of growth regulators applied by dipping of the cutting bases of *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'Grandis' in regulator solutions at different concentrations (mg.l⁻¹). The axis *y* indicates the average number of roots formed per cutting, the axis *x* indicates concentration of growth regulators in mg.l⁻¹

6. Vřiv růstových regulátorů na procento tvorby adventivních kořenů řřzků *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier vřp. 'I-214'. Regulátory byly na řřzky aplikovány formou 24hodinového máčení jejich bází ve vodním roztoku dne 23. 3. 1978. — The influence of growth regulators upon the percentage of adventitious root formation in the cuttings of *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'I-214'. The regulators were applied by 24-hr dipping of the cutting bases in water solution on March 23, 1978

řenů vytvořených na řízku (obr. 5) je nejvýrazněji zvýšen po aplikaci IBA 50 mg.l⁻¹. Také při stanovení statistické průkaznosti aplikace IBA 10 a 50 mg.l⁻¹ se dosahuje vysoce průkazných rozdílů proti kontrole, zatímco aplikace IAA 100 mg.l⁻¹ a NAA 100 mg.l⁻¹ jeví neprůkazné rozdíly proti kontrole. Obdobných výsledků bylo dosaženo i při statistickém vyhodnocování průměrné celkové délky kořenů na jednom řízku. Po aplikaci IBA 50 mg.l⁻¹ celková hodnota průměrné celkové délky kořenů na jednom řízku téměř 3X větší než u kontroly. Naopak dosažené výsledky po aplikaci IAA 100 mg.l⁻¹ a NAA 100 mg.l⁻¹ jsou nižší než u kontroly. Průměrná délka kořene na jednom řízku byla naopak zvýšena po aplikaci IAA 100 mg.l⁻¹ a také po aplikaci IBA 10 mg.l⁻¹. U zbylých dvou variant byly naměřeny hodnoty nižší než u kontroly; počet kořenů je opět nepřímo úměrný délce kořenů na jednom řízku.

6. *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier, výpěstek 'I-214'

Tvorba kalusu (tabulka VI) byla ve všech případech výrazně pozitivně ovlivněna aplikací promotorů. Ve shodě s ní došlo rovněž k výraznému zvýšení rhizogeneze (obr. 6). Průměrný počet kořenů na řízku je značně zvýšen po aplikaci IBA 50 mg.l⁻¹ (obr. 7). Z vyhodnocení statistické průkaznosti průměrné celkové délky kořenů na řízku (obr. 8) vyplývá shodně s průměrným počtem kořenů na řízku vysoce průkazný vliv aplikace IBA 50 mg.l⁻¹. Hodnoty uvedené v tabulce VI dokazují, že i v tomto případě není průměrná délka kořene na řízku přímo úměrná počtu kořenů na řízku.

7. *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier, výpěstek 'Regenerata'

Tvorba kalusu (tabulka VII) nebyla nijak ovlivněna aplikací růstových regulátorů. Rovněž výsledky rhizogeneze neukazují ovlivnění auxinoidy. Kalus s adventivními kořeny se vytvořil na všech řízcích kontroly a na všech řízcích pokusných variant. Při vytvoření průměrného počtu kořenů na jednom řízku lze konstatovat vysoce průkazné ovlivnění v případě NAA 100 mg.l⁻¹ a IBA 50 mg.l⁻¹. Jak vyplývá ze statistické průkaznosti, je průměrná celková délka kořenů na jednom řízku (obr. 9) výrazně pozitivně ovlivněna po aplikaci NAA 100 mg.l⁻¹. Rovněž z výsledků uvedených v tabulce VII vyplývá, že průměrná délka kořene na jednom řízku není přímo úměrná počtu kořenů.

8. *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier, výpěstek 'Robusta'

Tvorba kalusu (tabulka VIII) byla po aplikaci růstových regulátorů mírně zvýšená vlivem NAA 100 mg.l⁻¹ a IBA 10 a 50 mg.l⁻¹, kdežto vlivem IAA 100 mg.l⁻¹ došlo ke snížení tvorby kalusu. K nejvýraznějšímu zvýšení průměrného počtu kořenů došlo po aplikaci IBA 50 mg.l⁻¹ a NAA 100 mg.l⁻¹, což vyplývá také z vyhodnocení statistické průkaznosti (obr. 10). Průměrná celková délka kořenů byla průkazně ovlivněna jen ve variantě NAA 100 mg.l⁻¹. Rovněž průměrná délka kořene na jednom řízku je v tomto případě nepřímo úměrná průměrnému počtu kořenů na řízku.

9. *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier, výpěstek 'NL-B-132'

Vodní roztoky růstových regulátorů ve všech případech pozitivně ovlivnily tvorbu kalusu (tabulka IX). U tohoto výpěstku došlo k nápadné shodě tvorby kalusu s tvorbou adventivních kořenů. Průměrný počet ko-

V. Vliv růstových regulátorů na tvorbu kalusu a adventivních kořenů řízků *Populus × euroamericana* (Dode) Guinier výp. 'Grandis'. — The influence of growth regulators on callus and adventitious root formation in the cuttings of *Populus × euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'Grandis'

Počet řízků	Aplikovaný regulátor	Koncentrace regulátoru	Počet řízků s kalusem		Počet řízků s kořeny		Ø počet kořenů na řízku		Ø celková délka kořenů na řízku		Ø délka kořene
ks		mg.l ⁻¹	ks	%	ks	%	ks	průkaznost	mm	průkaznost	mm
20	IAA	100	20	100	19	95	4,0 ± 0,7	0	213 ± 38	0	54
20	NAA	100	19	95	19	95	6,8 ± 1,0	0	234 ± 44	0	34
20	IBA	10	20	100	20	100	9,7 ± 0,9	++	509 ± 62	++	53
20	IBA	50	20	100	20	100	20,6 ± 2,6	++	804 ± 123	++	39
20	Kontrola	0	18	90	17	85	5,7 ± 1,0	—	274 ± 39	—	48

VI. Vliv růstových regulátorů na tvorbu kalusu a adventivních kořenů řízků *Populus × euroamericana* (Dode) Guinier výp. 'I-214'. — The influence of growth regulators on callus and adventitious root formation in the cuttings of *Populus × euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'I-214'

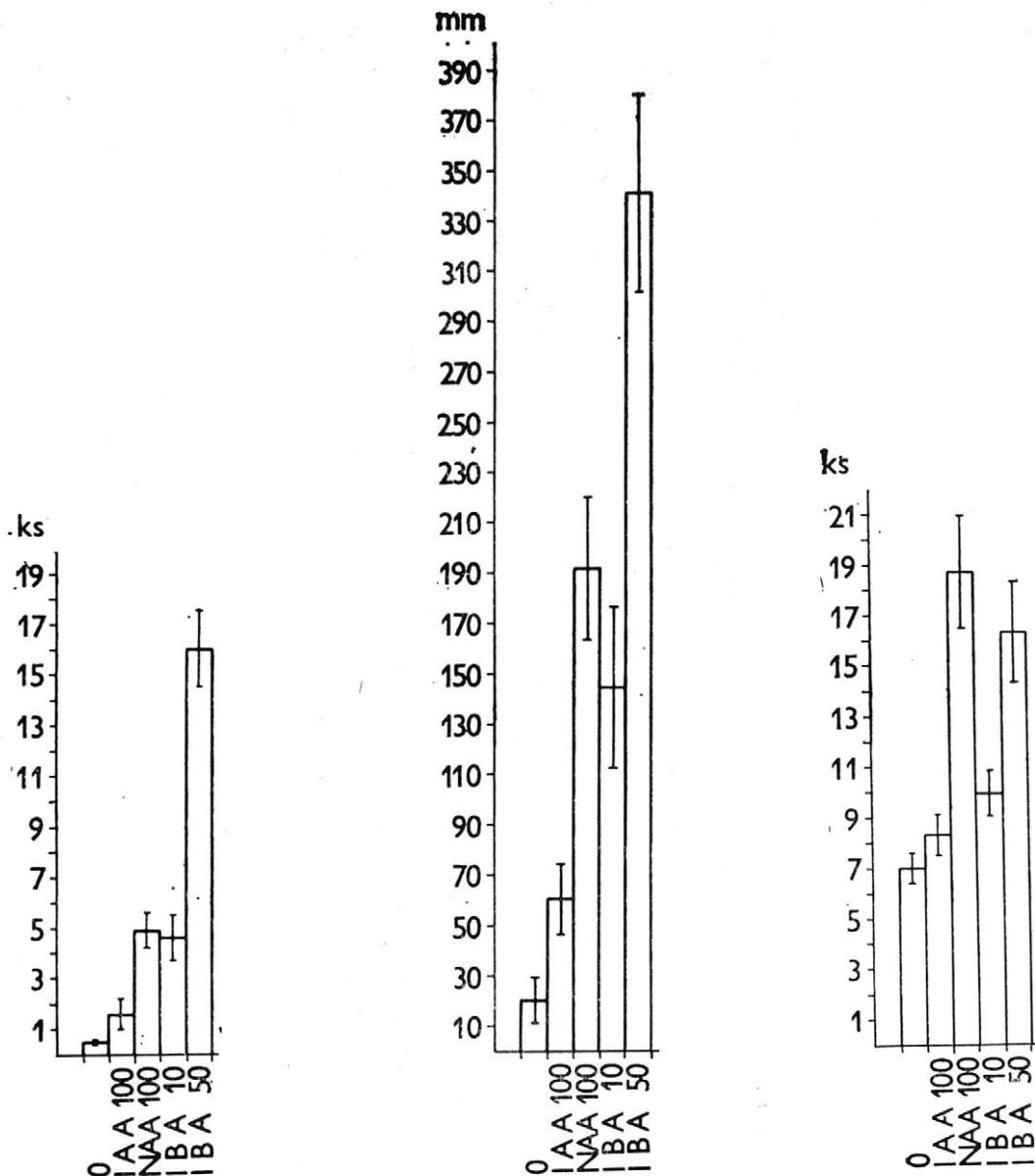
Počet řízků	Aplikovaný regulátor	Koncentrace regulátoru	Počet řízků s kalusem		Počet řízků s kořeny		Ø počet kořenů na řízku		Ø celková délka kořenů na řízku		Ø délka kořene
ks		mg.l ⁻¹	ks	%	ks	%	ks	průkaznost	mm	průkaznost	mm
20	IAA	100	17	85	14	70	1,6 ± 0,6	+	61 ± 14	+	39
20	NAA	100	19	95	19	95	4,9 ± 0,7	++	192 ± 28	++	40
20	IBA	10	19	95	18	90	4,6 ± 0,9	++	145 ± 32	++	30
20	IBA	50	20	100	20	100	16,0 ± 1,5	++	341 ± 39	++	21
20	Kontrola	0	8	40	7	35	0,5 ± 0,1	—	21 ± 9	—	47

VII. Vliv růstových regulátorů na tvorbu kalusu a adventivních kořenů řízků *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier výp. 'Regenerata'. — The influence of growth regulators on callus and adventitious root formation in the cuttings of *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'Regenerata'

Počet řízků ks	Aplikovaný regulátor	Koncentrace regulátoru mg.l ⁻¹	Počet řízků s kalusem		Počet řízků s kořeny		Ø počet kořenů na řízku		Ø celková délka kořenů na řízku		Ø délka kořene
			ks	%	ks	%	ks	průkaznost	mm	průkaznost	mm
20	IAA	100	20	100	20	100	8,3 ± 0,8	0	141 ± 14	0	17
20	NAA	100	20	100	20	100	18,7 ± 2,2	++	242 ± 33	++	13
20	IBA	10	20	100	20	100	9,9 ± 0,9	+	143 ± 19	0	14
20	IBA	50	20	100	20	100	16,3 ± 2,0	++	216 ± 39	+	13
20	Kontrola	0	20	100	20	100	7,0 ± 0,6	—	122 ± 11	—	18

VIII. Vliv růstových regulátorů na tvorbu kalusu a adventivních kořenů řízků *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier výp. 'Robusta'. — The influence of growth regulators on callus and adventitious root formation in the cuttings of *Populus* × *euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'Robusta'

Počet řízků ks	Aplikovaný regulátor	Koncentrace regulátoru mg.l ⁻¹	Počet řízků s kalusem		Počet řízků s kořeny		Ø počet kořenů na řízku		Ø celková délka kořenů na řízku		Ø délka kořene
			ks	%	ks	%	ks	průkaznost	mm	průkaznost	mm
20	IAA	100	16	80	16	80	2,0 ± 0,3	0	80 ± 11	0	41
20	NAA	100	20	100	20	100	5,7 ± 0,5	++	197 ± 19	+	35
20	IBA	10	20	100	20	100	4,3 ± 0,4	+	157 ± 16	0	38
20	IBA	50	20	100	20	100	6,2 ± 0,6	++	169 ± 15	0	27
20	Kontrola	0	19	95	19	95	2,8 ± 0,5	—	132 ± 22	—	47

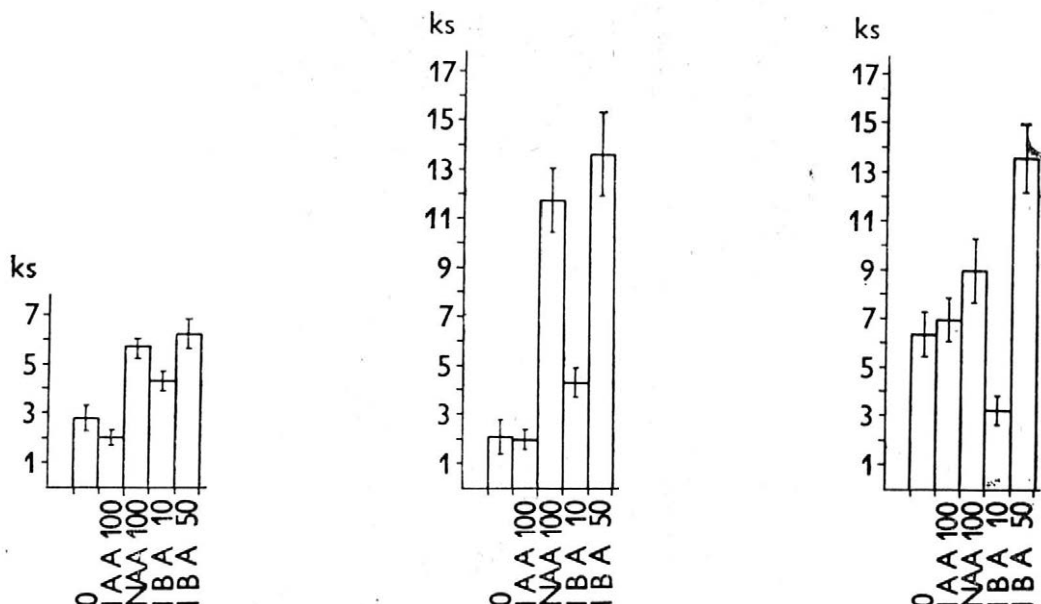


7. Vyhodnocení statistické průkaznosti vlivu růstových regulátorů aplikovaných máčením bází řízků *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier výp. 'I-214' v různých koncentrovaných roztocích regulátorů v mg.l⁻¹. Na ose y průměrný počet kořenů na řízků, na ose x koncentrace regulátorů v mg.l⁻¹. — Evaluation of statistical significance of the influence of growth regulators applied by dipping of the cutting bases of *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'I-214' in regulator solutions at different concentrations (mg.l⁻¹). The axis y indicates the average number of roots formed per cutting, the axis x indicates concentration of growth regulators in mg.l⁻¹

8. Vyhodnocení statistické průkaznosti vlivu regulátorů aplikovaných 24hodinovým máčením bází řízků *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier výp. 'I-214' v různých koncentrovaných roztocích. Na ose y průměrná celková délka kořenů na řízků, na ose x koncentrace regulátorů v mg.l⁻¹. — Evaluation of statistical significance of the influence of growth regulators applied by 24-hr dipping of the cutting bases

of *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'I-214' in regulator solutions at different concentrations. The axis y indicates the average total length of roots per cutting, the axis x indicates concentration of growth regulators in mg.l^{-1}

9. Vyhodnocení statistické průkaznosti vlivu růstových regulátorů aplikovaných máčením bází řízků *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier výp. 'Regenerata' v různých koncentrovaných roztocích regulátorů v mg.l^{-1} . Na ose y průměrný počet kořenů na řízků, na ose x koncentrace regulátorů v mg.l^{-1} . — Evaluation of statistical significance of the influence of growth regulators applied by dipping of the cutting bases of *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'Regenerata' in regulator solutions at different concentrations (mg.l^{-1}). The axis y indicates the average number of roots formed per cutting, the axis x indicates concentration of growth regulators in mg.l^{-1}



10. Vyhodnocení statistické průkaznosti vlivu růstových regulátorů aplikovaných máčením bází řízků *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier výp. 'Robusta' v různých koncentrovaných roztocích regulátorů v mg.l^{-1} . Na ose y průměrný počet kořenů na řízků, na ose x koncentrace regulátorů v mg.l^{-1} . — Evaluation of statistical significance of the influence of growth regulators applied by dipping of the cutting bases of *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'Robusta' in regulator solutions at different concentrations (mg.l^{-1}). The axis y indicates the average number of roots formed per cutting, the axis x indicates concentration of growth regulators in mg.l^{-1}

11. Vyhodnocení statistické průkaznosti vlivu růstových regulátorů aplikovaných máčením bází řízků *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier výp. 'NL-B-132' v různých koncentrovaných roztocích regulátorů v mg.l^{-1} . Na ose y průměrný počet kořenů na řízků, na ose x koncentrace regulátorů v mg.l^{-1} . — Evaluation of statistical significance of the influence of growth regulators applied by dipping of the cutting bases of *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'NL-B-132' in regulator solutions at different concentrations (mg.l^{-1}). The axis y indicates the average number of roots formed per cutting, the axis x indicates concentration of growth regulators in mg.l^{-1}

12. Vyhodnocení statistické průkaznosti vlivu růstových regulátorů aplikovaných máčením bází řízků *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier výp. 'Serotina' v různých koncentrovaných roztocích regulátorů v mg.l^{-1} . Na ose y průměrný počet kořenů na řízků, na ose x koncentrace regulátorů v mg.l^{-1} . — Evaluation of statistical significance of the influence of growth regulators applied by dipping of the cutting bases of *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'Serotina' in regulator solutions at different concentrations (mg.l^{-1}). The axis y indicates the average number of roots formed per cutting, the axis x indicates concentration of growth regulators in mg.l^{-1}

IX. Vliv růstových regulátorů na tvorbu kalusu a adventivních kořenů řízků *Populus × euroamericana* (Dode) Guinier výp. 'NL-B-132'. — The influence of growth regulators on callus and adventitious root formation in the cuttings of *Populus × euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'NL-B-132'

Počet řízků	Aplikovaný regulátor	Koncentrace regulátoru	Počet řízků s kalusem		Počet řízků s kořeny		Ø počet kořenů na řízku		Ø celková délka kořenů na řízku		Ø délka kořene
ks		mg.l ⁻¹	ks	%	ks	%	ks	průkaznost	mm	průkaznost	mm
20	IAA	100	20	100	20	100	2,0 ± 0,4	0	47 ± 10	0	23
20	NAA	100	20	100	20	100	11,7 ± 1,3	++	229 ± 23	++	20
20	IBA	10	19	95	19	95	4,3 ± 0,6	+	98 ± 14	+	23
20	IBA	50	20	100	20	100	13,6 ± 1,7	++	234 ± 34	++	17
20	Kontrola	0	15	75	15	75	2,1 ± 0,7	—	56 ± 12	—	26

X. Vliv růstových regulátorů na tvorbu kalusu a adventivních kořenů řízků *Populus × euroamericana* (Dode) Guinier výp 'Serotina'. — The influence of growth regulators on callus and adventitious root formation in the cuttings of *Populus × euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'Serotina'

Počet řízků	Aplikovaný regulátor	Koncentrace regulátoru	Počet řízků s kalusem		Počet řízků s kořeny		Ø počet kořenů na řízku		Ø celková délka kořenů na řízku		Ø délka kořene
ks		mg.l ⁻¹	ks	%	ks	%	ks	průkaznost	mm	průkaznost	mm
20	IAA	100	19	95	19	95	6,9 ± 0,9	0	115 ± 13	0	17
20	NAA	100	20	100	20	100	8,9 ± 1,3	++	65 ± 10	0	7
20	IBA	10	19	95	18	90	3,2 ± 0,6	0	59 ± 14	0	19
20	IBA	50	20	100	20	100	13,5 ± 1,4	++	132 ± 18	0	10
20	Kontrola	0	20	100	20	100	6,3 ± 0,9	—	172 ± 27	—	27

řenů vytvořených na řízku byl nejvýrazněji zvýšen po aplikaci IBA 50 mg.l⁻¹. Podobných výsledků bylo dosaženo při vyhodnocování statistické průkaznosti průměrné celkové délky kořenů na řízku (obr. 11). Z pokusu (tabulka IX) rovněž vyplývá nepřímá úměrnost mezi průměrnou délkou kořene a průměrným počtem kořenů na řízku.

10. *Populus euroamericana* (Dode) Guinier, výpěstek 'Serotina'

Tabulka X ukazuje, že kalus se vytvořil na všech řízcích kontroly a téměř na všech řízcích pokusných variant. V tomto pokusu se ukázalo, že po aplikaci IAA 100 mg.l⁻¹ a IBA 10 mg.l⁻¹ byla tvorba kalusu mírně inhibována. Výsledky rhizogeneze jsou obdobné s kalogenezí u kontroly a aplikací NAA 100 mg.l⁻¹ a IBA 50 mg.l⁻¹. IAA 100 mg.l⁻¹ a IBA 10 mg.l⁻¹ mírně inhibovaly růst adventivních kořenů. Vyhodnocení statistické průkaznosti průměrného počtu kořenů na řízku (obr. 12) ukazuje vysoce průkazné rozdíly proti kontrole po aplikaci IBA 50 mg.l⁻¹ a NAA 100 mg.l⁻¹. Naproti tomu jen průkazné jsou rozdíly proti kontrole v případě průměrné celkové délky kořenů na řízku u všech aplikovaných regulátorů. Výsledky uvedené v tabulce X rovněž dokazují, že průměrná délka kořene není přímo úměrná průměrnému počtu kořenů na řízku.

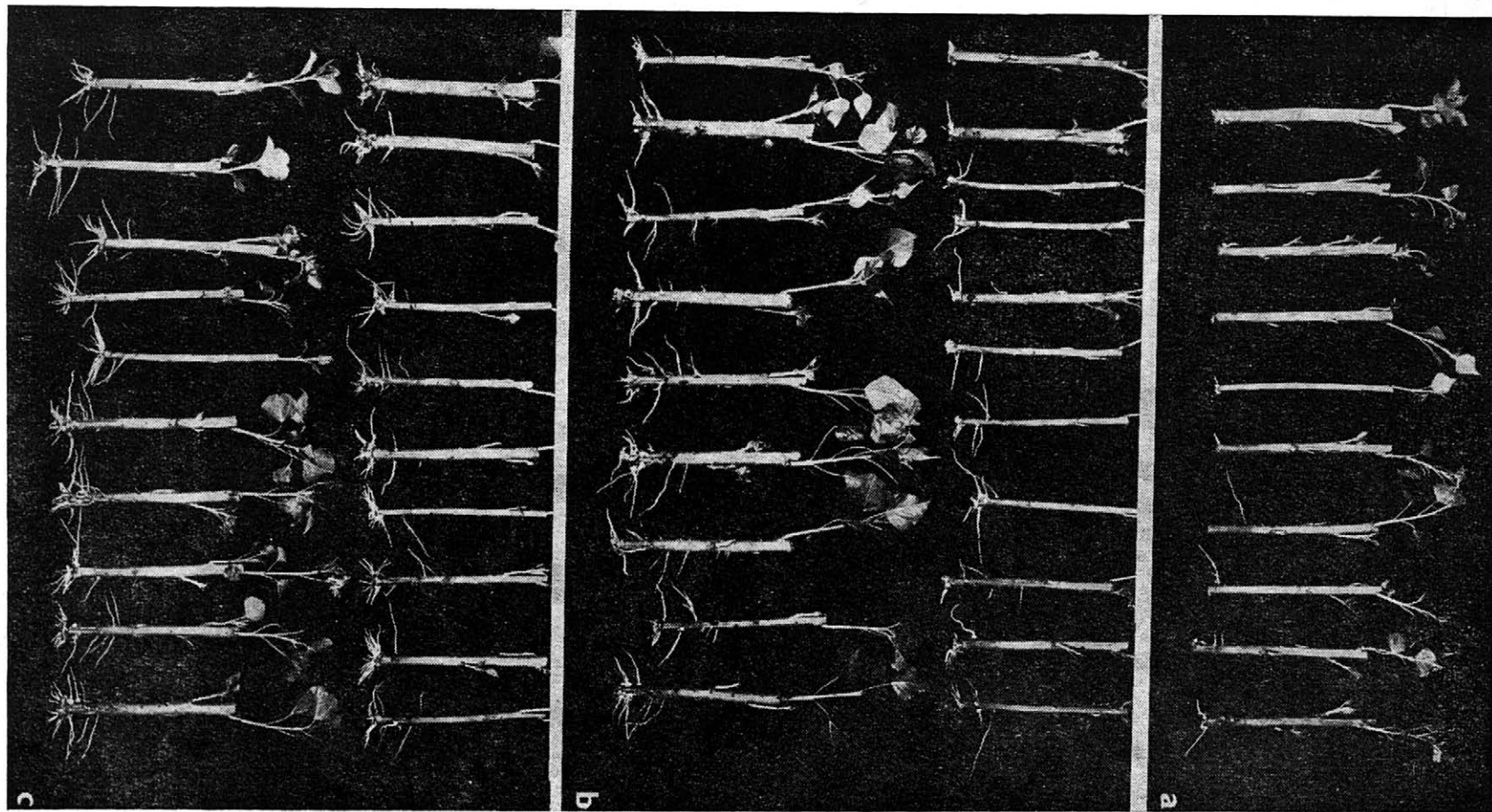
DISKUSE

V pokusech bylo k zakořeňování řízků různých topolových výpěstků použito růstových regulátorů ve formě vodných roztoků vzhledem k jejich jednoduchosti přípravy a snadné použitelnosti v praxi. Většina autorů používá také vodných roztoků.

K o m m i s s a r o v (1946, cituje T u r e c k a j a 1951) máčel tvrdé řízky topolu černého (*Populus nigra* L.) ve vodných roztocích IAA 50 a 100 mg.l⁻¹ po dobu 24–36 hodin. Po aplikaci dosáhl 90% zakořeňování proti 10% dosažených u kontroly. U nás se podle dostupných literárních pramenů zabývali aplikací růstových regulátorů na řízky topolů za účelem zvýšení jejich zakořeňování jen P o l n a r (1956), Š e b á n e k a kol. (1978) a K r á l í k, Š e b á n e k (1979, 1980). P o l n a r zkoumal zakořeňování topolu *Populus deltoides* var. *monilifera* Henry. Z růstových regulátorů aplikovaných ve vodných roztocích použil jen směsi IAA, respektive IBA v koncentraci 100 mg.l⁻¹ s kyselinou nikotinovou (20 mg.l⁻¹), přičemž nedosáhl touto aplikací podstatnějších pozitivních výsledků. Jedním z jeho udávaných nejkvalitnějších výsledků je, že směs IAA s kyselinou nikotinovou vedla k 54% proti 46% zakořeňování u kontroly. Dlužno ovšem mít na zřeteli, že v mých pokusech byla sledována rhizogeneze ve vodě, zatímco v pokusech P o l n a r o v ý c h byly zkoumány různé jiné zakořeňovací substráty (písek nebo rašelina).

Š e b á n e k a kol. (1979) dosáhli u tvrdých řízků *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier 'Virginiana de Frignicourt' 85% zakořeňování po aplikaci NAA 100 mg.l⁻¹, po aplikaci NAA 50 mg.l⁻¹ 60% zakořeňování a po aplikaci IAA 100 mg.l⁻¹ 55% zakořeňování proti 35% rhizogenezi dosažené u kontroly. Řízky ve všech variantách byly přitom máčeny v roztocích regulátoru po dobu 24 hodin.

K r á l í k a Š e b á n e k (1980) zkoumali vliv promotorů a inhibitorů na rhizogenezi *Populus X euroamericana* (Dode) Guinier 'Mari-



13. Vliv růstových regulátorů aplikovaných 24hodinovým máčením bází řízků *Populus nigra* var. *italica* Duroi ve vodních roztocích regulátorů: a — kontrola, b — NAA 100 mg.l⁻¹, c) IBA 50 mg.l⁻¹. — The influence of growth regulators applied by 24-hr dipping of the cutting bases of *Populus nigra* var. *italica* Duroi in water solutions of the regulators: a — control, b — NAA 100 mg.l⁻¹, c — IBA 50 mg.l⁻¹

landica'. Největší zakořeňovací efekt projevila IBA 50 mg.l⁻¹, kde bylo dosaženo 100% rhizogeneze při máčení v roztoku regulátoru 24 hodin. U kontroly bylo dosaženo 70% zakořeňování. Tato aplikace rovněž dosahovala nejvyšších hodnot z hlediska statistické průkaznosti průměrného počtu kořenů i průměrné celkové délky kořenů na řízků. Je pozoruhodné, že i ostatní koncentrace IBA i ostatních auxinoidů (IAA, NAA) vysoce průkazně pozitivně ovlivnily tvorbu kořenů na řízcích. Po aplikaci retardantu CCC se jako nejúčinnější ve všech hodnoceních projevila nejnižší koncentrace, tj. 50 mg.l⁻¹.

Výsledky popsané v této práci potvrzují možnost využití auxinoidních růstových regulátorů při zakořeňování řízků u těch topolových výpěstků, které jsou v současné době perspektivní pro lesnickou a sadovnickou praxi. Jde přitom především o stimulaci rychlosti tvorby adventivních kořenů, neboť samotná schopnost tvorby adventivních kořenů je u většiny topolů dostatečná. Růstové regulátory auxinového typu jsou tedy perspektivní při zvyšování kvality sadbyschopných sazenic topolů.

Došlo dne 10. 10. 1979

Literatura

1. DOSTÁL, R.: Rostlinné hornomy a jejich využití v zemědělství, Praha, 1940
2. DOSTÁL, J.: Klíč k úplné květeně ČSR, Praha, 1958, 981 s.
3. KACHE, P.: Die Praxis des Baumschulbetriebes. Berlin, 1929
4. KRÁLÍK, J. a kol.: Morphological experiments on forest woody species. Acta sci. natur. Brno 13(9), 1979
5. KRÁLÍK, J. — ŠEBÁNEK, J.: Vliv promotorů a inhibitorů na zakořeňování řízků Populus X euroamericana (Dode) Guinier kultivar 'Marilandica', Acta univ. agr. řada A, in press
6. KRÜSSMANN, G.: Die Baumschule. Berlin - Hamburg, 1954
7. KRÜSSMANN, G.: Handbuch der Laubgehölze, Berlin - Hamburg, 1977, 832 s.
8. KUTINA, J.: Regulátory růstu a jejich využití v zemědělství a zahradnictví. SZN 1977, 388 s.
9. MOTTL, J.: Růst topolových sazenic ve školce. VÚLH Uherské Hradiště - Kostelany, 1967, 81 s.
10. MOTTL, J.: Poloprovozní ověření technologie zakládání listnatých lignikultur. Závěrečná zpráva, 1971, 63 s.
11. MOTTL, J.: Nejvýznamnější kultivary topolů, stromových vrb a hybridních osik v Jihozápadním území. VÚLH - Zbraslav, Uherské Hradiště - Kostelany, 1973, 44 s.
12. MOTTL, J. — ŠPALEK, V.: Pěstujeme topoly. Praha, 1961, 272 s.
13. MOTTL, J. — ŠTĚRBA, S.: Růst sazenic topolů sekce Aigeros a Tacamahaca ve školce. Závěrečná zpráva, 1972, 32 s.
14. MOTTL, J. — ŠTĚRBA, S.: Topoly, dřeviny pro ozelenění, VÚLHM, 2/1975, 44 s.
15. OPLT, J. — ČERNÝ, L.: Zakořeňování a štěpování ovocných rostlin, NČSAV, Praha, 1955
16. Osmijazyčný zemědělský slovník, SZN, Praha, 1970
17. POLNAR, M.: Vegetativní množení černých topolů, VÚLH Uherské Hradiště - Kostelany, 1956, 71 s.
18. POLNAR, M.: Šlechtění a pěstování topolů a vrb. Závěrečná zpráva, 1967, 35 s.
19. ŘETOVSKÝ, R.: Růstové stimulanty. NČSAV, Praha, 1953, 118 s.
20. ŠEBÁNEK a kol.: Vliv růstových regulátorů topolových řízků. Lesnická práce 11, 57, 1978, s. 497-502.
21. TUREČKAJA, R. CH.: Urychlení množení rostlin řízkováním (český překlad). Brázda, Praha 1951
22. VINCENT, G. — ŠPALEK, V.: Topoly a jejich pěstování a dřevní produkce. SZN, Praha, 1954, 199 s.
23. WALTER, V.: Rozmnožování okrasných stromů a keřů. SZN, 1978, 363 s.

КРАЛИК, Я. (Botanický ústav ČSAV, Brno). Влияние регуляторов роста на интенсивность роста придаточных корней у черенков тополя. *Lesnictví*, 26, 1980 (11): 957-980.

Оцениваются опыты по изучению укореняемости черенков разных культиваров тополя, произведенных в 1978 г. У вызревших черенков повысился процент укоренения и с особой четкостью увеличилось среднее число корней и средняя общая длина всех корней на черенке после аппликации β -индолилмасляной кислоты (IBA), в водном растворе которой в концентрации 50 мг/л на протяжении круглых суток замачивались базы черенков. Эти результаты отмечены у следующих культиваров: *Populus simonii* var. *fastigiata* Schneid., *Populus maximowiczii* X *trichocarpa* Stout, Schreiner культивар 'P-275' и культивар 'Androscoggin', *Populus nigra* var. *italica* Duroi, *Populus* X *euroamericana* (Dode) Guinier культивары 'Grandis', 'I-214', 'NL-B-132' и 'Serotina'.

При в общем аналогичном применении, напротив, у культиваров 'Regenerata' и 'Robusta' наиболее действенной оказалась α -нафтилуксусная кислота (NAA) в концентрации 50 мг/л. Это касается как процента укоренения, так и среднего числа корней и их средней общей длины на одном черенке.

Средняя длина корня была в большинстве случаев обратно пропорциональной среднему числу корней на одном черенке. После проверки полученных в производственных условиях лесокультурной и садоводческой практики результатов можно будет рационально использовать регуляторы роста ауксинового типа для повышения продукции высококачественных саженцев выращиваемых у нас культиваров тополей.

регуляторы роста; придаточные корни; каллюс; укореняемость

KRÁLÍK, J. (Botanický ústav ČSAV, Brno). Effect of Growth Regulators on Growth Intensity of Adventitious Roots in Poplar Cuttings. *Lesnictví*, 26, 1980 (11): 957-980.

Experiments were evaluated made in 1978 to study the rooting of cuttings of different poplar cultivars. In winter cuttings the percentage of rhizogenesis enhanced. A significant increase was exhibited in the average number of roots per cutting and average total length of roots per cutting after the 24-hr dipping of the cutting bases in 50 mg.l⁻¹ water solution of β -indolylbutyric acid (IBA). These results were obtained in the following cultivars: *Populus simonii* var. *fastigiata* Schneid., *Populus maximowiczii* X *trichocarpa* Stout, Schreiner cultivar 'P-275' and cultivar 'Androscoggin', *Populus nigra* var. *italica* Duroi, *Populus* X *euroamericana* (Dode) Guinier cultivars 'Grandis', 'I-214', 'NL-B-132', and 'Serotina'.

On the contrary, in cultivars 'Regenerata' and 'Robusta' analogous treatment with 50 mg.l⁻¹ of α -naphthylacetic acid (NAA) showed to be the most effective both on the percentage of rooting and the average total length of roots per cutting.

The average length of root was mostly indirect proportional to the average number of roots per cutting.

After a testing of the results obtained under operational conditions of the forest and horticultural practice it could be possible to take advantage of auxin-like growth regulators to increase production of valuable seedlings of poplar cultivars planted in this country.

growth regulators; adventitious roots; callus; rhizogenesis

KRÁLÍK, J. (Botanický ústav ČSAV, Brno). Einfluß der Wuchsregulatoren auf die Intensität der Adventivwurzelbildung der Pappelstecklinge. *Lesnictví*, 26, 1980 (11): 957-980.

Es werden die im J. 1978 unternommenen Versuche mit dem Einwurzeln der Pappelstecklinge verschiedener Hybriden ausgewertet. Bei den verholzten Stecklingen erhöhte sich der Prozentsatz des Einwurzeln und besonders deutlich auch die durchschnittliche Zahl der Wurzeln des Stecklings, sowie ihre durchschnittliche Gesamtlänge nach Anwendung der β -Indolylbuttersäure (IBA), in deren Wasserlösung (50 mg.l⁻¹) die Basen der Stecklinge 24 Stunden hindurch getaucht waren. Diese Ergebnisse erzielte man bei folgenden Hybriden: *Populus simonii* var. *fastigiata* Schneid., *Populus maximowiczii* X *trichocarpa* Stout, Schreiner Hybride 'P-275' und die Hybride 'Androscoggin', *Populus nigra* var. *italica* Duroi, *Populus* X *euroamericana* (Dode) Guinier Hybride 'Grandis', 'I-214', 'NL-B-132' und 'Serotina'.

Bei den Hybriden 'Regenerata' und 'Robusta' hingegen zeigte sich bei ansonsten analoger Anwendung der α -Naphthyllessigsäure (NAA) in Konzentration von 50 mg.

10^{-1} als die wirksamste, u. zw. wie im Prozentsatz des Einwurzeln, als auch in der Durchschnittszahl der Wurzeln und der durchschnittlichen Gesamtlänge der Wurzeln eines Stecklings.

Die mittlere Wurzellänge war meistens zu der Mittelzahl der Wurzeln eines Stecklings umgekehrt proportional.

Nach Überprüfung der erzielten Ergebnisse unter Betriebsbedingungen der forst- und gartenwirtschaftlichen Praxis wird es möglich sein, die Wuchsregulatoren des Auxintyps zur Erhöhung der Produktion von pflanzungsfähigen Setzlingen der bei uns angebauten Pappelhybriden zweckdienlich auszunützen.

Wuchsregulatoren; Adventivwurzeln; Kallus; Rhizogenese

KRÁLÍK, J. (Botanický ústav ČSAV, Brno). *L'influence des régulateurs de croissance sur l'intensité de la croissance des racines adventives des boutures de peuplier*. Lesnictví, 26, 1980 (11) : 957-980.

On procède à l'estimation des essais concernant l'enracinement des boutures de peuplier des différents cultivars, réalisés en 1978. Pour les boutures lignifiées on a constaté l'augmentation du pourcentage d'enracinement et d'une manière nettement marquée l'augmentation du nombre moyen des racines sur la bouture et de la longueur moyenne totale des racines sur la bouture après l'application de l'acide β -indolylbutyrique (IBA), dans la solution aqueuse duquel (50 mg.l^{-1}) on trempait pendant 24 heures les bases des boutures. Le résultat mentionné a été obtenu sur les cultivars suivants: *Populus simonii* var. *fastigiata* Schneid, *Populus maximowiczii* X *trichocarpa* Stout, Schreiner cultivar 'P-275' et cultivar 'Androscoggin', *Populus nigra* var. *italica* Duroi, *Populus* X *euroamericana* (Dode) Guinier cultivar 'Grandis', 'I-214', 'NL-B-132' et 'Serotina'.

En contre-partie, sur les cultivars 'Regenerata' et 'Robusta' c'est l'acide α -naphthylacétique (NAA) qui s'est manifesté, pour l'application d'ailleurs égale, comme le plus efficace à la concentration de 50 mg.l^{-1} , et cela aussi bien en ce qui concerne le pourcentage d'enracinement que quant au nombre moyen des racines et quant à la longueur moyenne totale des racines sur une bouture.

La longueur moyenne de la racine était pour la plupart indirectement proportionnelle au nombre moyen des racines sur une bouture. A la suite de la vérification des résultats obtenus dans les régimes de pratique forestière et horticole il sera possible d'utiliser rationnellement les régulateurs de croissance du type d'auxine pour l'augmentation de la production des plants de qualité des cultivars de peupliers cultivés chez nous.

régulateurs de croissance; racines adventives; calus; rhizogénèse

Adresa autora:

Ing. Jan Králík, Botanický ústav ČSAV, Botanická 8, 602 00 Brno

VPLYV PREBIEROK NA RAST BOROVICE *PINUS PATULA* V UMELE ZAKLADANÝCH PORASTOCH

J. Borota

BOROTA, J. (Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen). *Vplyv prebierok na rast borovice Pinus patula v umele zakladaných porastoch*. Lesnictví, 26, 1980 (11) : 981-1008.

Rýchle rastúca subtropická borovica *Pinus patula* patrí medzi najviac pestované introdukované dreviny v juhovýchodnej Afrike. V predloženej práci je rozbor a vyhodnotenie dvoch prebierkových výskumov *Pinus patula* v Tanzánii. Z prebierkových plôch v Kiwire v juhozápadnej Tanzánii, expt. 345, bol spracovaný empirický materiál z 11 inventarizácií vo veku porastu 2,5—13,5 roka a z prebierkových plôch v Ngwazi v pohorí Sao Hill, expt. 661 — z 9 inventarizácií vo veku porastu 4,5—13,5 roka. Materiál bol spracovaný a vyhodnotený pomocou matematicko-štatistických metód. Na základe rozboru hlavných taxačných veličín, ako je stredná výška a stredná prsná hrúbka porastu, kruhová základňa a zásoba hlavného porastu, objem stredného kmeňa a celková produkcia dreva na prebierkových plochách, sú urobené príslušné závery a z nich vyplývajúce návrhy pre realizáciu výsledkov v praxi rozvojových krajín. Uvedené taxačné ukazovatele upozornili na skutočnosť, že veľmi silné prebierky v umele zakladaných porastoch *Pinus patula*, urobené v mladom veku, mali za následok zníženie celkovej produkcie dreva porastu. Na základe získaných výsledkov možno reálne predpokladať, že pre vypestovanie vlákničky stačí rubná doba 15—20 rokov s vykonaním 1—2 sanitárnych prebierok. Na vypestovanie kvalitnej pilárskej guľatiny je treba 30—40 rokov.

borovica; prebierky; plantáže; Tanzánia

V predloženej práci sú analyzované výsledky z trvalých prebierkových plôch, ktoré boli založené pred autorovým príchodom do Tanzánie. Autor obnovil prebierkové výskumy a pokračoval v nich podľa vypracovanej metodiky pre východoafrické krajiny. Ide o prebierkové plochy v Kiwire, expt. č. 345 vo veku porastu 2,5 až 13,5 roka a o prebierkové plochy v Ngwazi, expt. č. 661 vo veku porastu 4,5 až 13,5 roka.

Na rozdiel od bežne zaužívaných prebierok v lesnom hospodárstve mierneho pásma začalo sa v Tanzánii s prebierkami vo veľmi mladom veku porastu, a to 2,5 roka, resp. 4,5 roka. Prebierky sa robili každoročne podľa predpísanej schémy a tak postupne zmenšovali počet stromov na jednotlivých prebierkových plochách na minimum — 7 % pôvodného počtu stromov vo veku 8,5 roka na prebierkovej ploche 2 + 12 v Kiwire, resp. na 13 % pôvodného počtu stromov v tomže veku na prebierkovej ploche D v Ngwazi. Každoročnou inventarizáciou autor zaistil a vyhodnotil empirický číselný materiál z 9 inventarizácií v prebierkovom výskume v Ngwazi a z 11 inventarizácií v Kiwire.

Pre vyjadrenie hrúbkového rozdelenia stromových početností skúmaných porastových súborov sme použili ako matematický model normálne Laplace-Gaussovo rozdelenie početností. Vypočítané štatistické charakteristiky jednotlivých súborov sme navzájom porovnávali.

Na základe rozboru hlavných taxačných veličín, ako je stredná výška a stredná prsná hrúbka porastu, kruhová základňa a zásoba porastu, objem stredného kmeňa a celková produkcia dreva na prebierkových plochách, sú urobené príslušné závery a návrhy pre realizáciu výsledkov v praxi rozvojových krajín.

PINUS PATULA AKO EXOTICKÁ DREVINA

Pinus patula Schiede et Deppe má svoj prirodzený areál v strednom a východnom Mexiku. Rastie medzi 17 až 24° s.z.š. a 96—100° z.z.d. Je drevinou subtropického pásma.

V Mexiku dorastá do výšky 10 až 25 m, ojediněle 30 až 40 m a do hrúbky 60 až 120 cm. Vytvára čisté alebo zmiešané porasty — na suchších stanovištiach najmä z *Pinus teocote* a *P. greggii* a na vlhkejších stanovištiach v spoločnosti *P. rudis* a *P. montezumae*. V centrálnych oblastiach Mexika vytvára zmiešané porasty s *Pinus leiophylla*, *P. michoacana*, *P. pseudostrobus* a inými drevinami.

Pinus patula sa vyskytuje v Mexiku v nadmorských výškach od 1800 do 2750 m, miestami do 3050 m pri priemernej ročnej teplote 12 až 20 °C a ročných zrážkach od 1000 do 1500 mm (Wormald 1975).

Pre veľmi dobrý rast, prispôsobivosť a odolnosť voči chorobám sa *Pinus patula* ako introdukovaná drevina pestuje plantážnicky v mnohých subtropických a tropických krajinách Afriky, Ázie a Latinskej Ameriky.

V súčasnej dobe je v Afrike asi 450 000 ha plantáží *Pinus patula*, predovšetkým južne od Sahary po 31° j.z.š. Podľa dostupných prameňov (Persson R, 1974, Wormald T. J. 1975) je v krajinách južnej Afriky asi 300 000 ha umele založených porastov *Pinus patula*, t. j. asi 50 % všetkých ihličnatých lesov. V Keni je asi 35 000 ha porastov *Pinus patula*, v Tanzánii asi 15 000 ha.

Pinus patula ako introdukovaná drevina dobre rastie v oblastiach so zreteľným „letným“ obdobím dažďov a obdobím sucha pri ročných zrážkach nad 750 mm, pri najnižších priemerných mesačných teplotách 8 °C a najväčších 26 až 28 °C v nadmorských výškach od 1000 do 2700 m. Výborne sa jej darí na hlbokých úrodných pôdach, ktoré si zachovávajú vlhkosť aj v období sucha.

Produkcia dreva v umele zakladaných porastoch *Pinus patula* je vysoká. V oblasti Sao Hill v Tanzánii činila celková produkcia dreva v 25-ročných porastoch 470 až 550 m³ na ha (Borota J. 1971). Napríklad podľa Westona (cit. Wormald 1975) bola celková produkcia hmoty 42-ročného porastu *Pinus patula* na Novom Zélande 970 m³ na ha pri počte 270 stromov na ha. Stredná prsná hrúbka porastu bola 44 cm a vrchná výška 32 m.

Drevo *Pinus patula* sa využíva najmä na rezivo a na výrobu celulózy. Rubná doba pre vyprodukovanie guľatiny na rezivo býva 25 až 40 rokov, pre vláknu 15 až 20 rokov.

Na zakladanie plantáží *Pinus patula* sa používa silný sadbový materiál. Efektívnosť výsadby obalenými sadenicami je vyššia. Sadenice 30 až 35 vysoké sa vypestujú v škôlke za 7 až 8 mesiacov. Lesné plantáže sa zvyčajne zakladajú na pôdach nevhodných pre poľnohospodárske kultúry, na horských savanách alebo na mieste málo produktívnych prirodzených lesov.

Najvhodnejšia doba pre zalesnenie je začiatok obdobia dažďov. Sadenice sa vysádzajú obvyčajne v spone $2,4 \times 2,4$ m až $2,75 \times 2,75$ m, t. j. 1330 až 1680 sadeníc na ha, alebo $2,1 \times 2,1$ m, t. j. 2200 sadeníc na ha.

PREBIERKY V PORASTOCH *PINUS PATULA*

V prebierkových smerniciach krajín mierneho pásma je uznávaným pravidlom robiť prebierky v lesných porastoch v takom rozsahu, aby plnili v prvej rade výchovnú úlohu. To znamená zlepšovanie rastového prostredia, zdravotného stavu porastov, ich odolnosti voči škodlivým činiteľom, zvyšovanie kvality produkovaného dreva, dosiahnutie maximálne možnej celkovej produkcie dreva na plošnej jednotke. Z uvedeného vyplýva, že prebierky sa musia prispôbiť drevine, zvolenému hospodárskemu spôsobu a cieľu, veku a stavu porastu.

Zložitejšia situácia je v oblasti trópov a subtrópov, kde je rastový proces drevín podstatne rýchlejší než v miernom pásme. Tu je treba tiež zvoliť (v závislosti od dreviny) spôsob a intenzitu prebierok, ktoré by mali odpovedať pestebným požiadavkám príslušných porastov.

Pinus patula patrí medzi najrozšírenejšie introdukované borovice vo východoafrických krajinách. Pretože neboli nijaké skúsenosti s prebierkami rýchle rastúcich introdukovaných ihličnatých drevín, používali sa do nedávna modifikované prebierkové smernice, vychádzajúce z praktických skúseností juhoafrických lesníkov. Smernice boli založené na konštantnom počte kmeňov ako funkcii veku na plošnej jednotke (Borota, Procter 1967).

1. Plantáže *Pinus patula* v oblasti Kiwira, Tanzánia. Vek porastov 3—5 rokov. — Plantations of *Pinus patula* in the region of Kiwira, Tanzania. Stand age 3—5 years



Praktické skúsenosti ukázali na nevyhnutnosť založenia vlastných prebierkových pokusov a riešenia otázky prebierok výskumnícky (Osmaston H. A. 1961, Willan R. L. 1963).

Najstarší výskum prebierok v poraste *Pinus patula* bol založený v Kigogo v roku 1951 na dvoch prebierkových plochách. Na oboch plochách sa urobili prebierky celkom päťkrát. Prvé prebierky vo veku porastu 7 rokov a posledné, piate, vo veku porastu 20 rokov. Plochy sa inventarizovali celkom sedemkrát, naposledy vo veku porastu 25 rokov.

Obe prebierky boli veľmi silné. Vo veku 20 rokov zostalo iba 5 % stromov z pôvodného stavu pred prebierkou na ploche A a 12 % na ploche B (Borota 1971).

V šesťdesiatych rokoch boli vo východoafrických krajinách (včítane Tanzánie) založené ďalšie prebierkové výskumy v porastoch *Pinus patula*. Rozbor výsledkov dvoch výskumov predkladáme v tejto práci.

VÝSKUMNÉ PREBIERKOVÉ PLOCHY V KIWIRE, EXPT. 345

Výskum prebierok v umele založenom poraste *Pinus patula* v Kiwire, expt. 345 je založený na konštantnom počte stromov od poslednej urobenej prebierky do konca rubnej doby.

Porast bol založený sadenicami v januári 1960 v spone $2,7 \times 2,1$ m v oblasti horských saván v nadmorskej výške 2200 m. Pôda je hlboká, šedohnedá, vulkanického pôvodu. V oblasti Kiwira sú priemerné ročné zrážky 1350 mm; obdobie dažďov trvá od decembra do začiatku mája.

METODIKA

Prebierkové plochy boli v teréne vyznačené a na nich všetky stromy očíslované a merané v roku 1962, vo veku porastu 2,5 roka. V tomto roku boli urobené na jednotlivých plochách aj prvé prebierky.

IZOLAČNÝ PÁS	10	1680	IZOLAČNÝ PÁS	11	86	IZOLAČNÝ PÁS
	9	1380		12	120	
	8	973		13	173	
	7	693		14	253	
	6	493		15	347	
	5	347		16	493	
	4	253		17	693	
	3	173		18	973	
	2	120		19	1380	
	1	86		20	1680	

2. Rozmiestnenie prebierkových plôch. Expt. 345, Kiwira.
— The distribution of the thinned plots. Expt. 345, Kiwira

Prebierkové plochy tvorili dve vedľa seba paralelne vylíšené série tzv. klínových plôch (Pudden 1955) (obr. 2). Jednu sériu tvorili plochy označené číslami 1 až 10 a druhú, oddelenú 15 m širokým izolačným pásom, plochy 11 až 20, očíslované v opačnom smere. Na obrázku sú uvedené aj konštantné počty stromov na každej ploche po posledných prebierkach. Každá prebierková plocha s nerovnakým počtom kmeňov je vklínená do ďalšej plochy.

Výmera každej prebierkovej plochy činila 0,075 ha, čiže dve dvojice plôch merali spolu 0,15 ha. V prvom prebierkovom roku sa všetky stromy na prebierkových plochách a na izolačných pásoch okliešnili približne do polovice výšky stromov.

I. *Pinus patula*, expt. 345. Schéma rozpisu prebierok na plochách v Kiwire. — *Pinus patula*, expt. 345. Thinning scheme in the stands at Kiwira

Prebierkové plochy	Počet stromov po prebierkach		Počet stromov na 1 ha po prebierke približne vo veku porastu								
	na 1 ha	%	1384	988	692	494	346	247	173	123	86
1,11	86	6		3	4	5	6	7	8	9	10
2,12	123	9		3	4	5	6	7	8	9	
3,13	173	13		3	4	5	6	7	8		
4,14	247	18		3	4	5	6	7			
5,15	363	25		3	4	5	6				
6,16	494	36		3	4	5					
7,17	692	50		3	4						
8,18	988	71		3							
9,19	1384	100	3								
10,20	1680	121	plochy bez prebierky — izolačné pásy								
Prebierka v roku			1962	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969

Stanovená intenzita prebierok a nimi redukovaný počet stromov na ha na jednotlivých plochách sú uvedené v tabuľke I. Plochy s najväčšou prebierkou 1 a 11 a plochy bez prebierky 10 a 20 neboli premeriavané, mali funkciu izolačných pásov.

Pri prebierkách boli z porastu odstránené menej kvalitné a vzrastove slabšie stromy. Prihliadalo sa aj k rovnomernému rozmiestneniu stromov na prieberkových plochách.

Na príklade prvých inventarizačných údajov z roku 1962 sme urobili analýzu rozptylu prsných priemerov stromov medzi jednotlivými prebierkovými plochami a medzi vytvorenými dvojicami prebierkových plôch. Testovanie sme urobili pomocou F-testu pri hladine významnosti 95 %.

Starostlivo každoročne premeriavané prebierkové plochy umožnili urobiť ich taxačné vyhodnotenie pri použití matematicko-štatistických metód.

ROZBOR VÝSLEDKOV

Empirický číselný materiál z prebierkových plôch umožnil jeho vyhodnotenie pri použití matematicko-štatistických metód. Výsledky analýzy rozptylu hrúbok stromov ukázali, že pri zahájení prebierkového výskumu vo veku porastu 2,5 roka boli rozdiely medzi rozptylmi vo väčšine prípadov nevýznamné. Významné rozdiely rozptylu boli medzi dvojicou prebierkových plôch 3 ~ 13.

II. *Pinus patula*, expt. 345. Rozloženie počtu stromov ako funkcia prsných priemerov a hlavné štatistické charakteristiky na prebierkových plochách pred vyznačením prebierok vo veku porastu 2,5 roka — *Pinus patula* expt. 345. The distribution of the number of trees as a function of breast-height diameters and the main statistical characteristics in the stands to be thinned prior to marking the trees for thinning at the age of 2.5 years

Hrúbkové stupne cm	Prebierkové plochy								Sumárne všetky plochy
	2+12	3+13	4+14	5+15	6+16	7+17	8+19	9+19	
0,5				1					1
1,0	1		2	3	1	2	1		10
1,5	4	2	3	5	3	5	8	2	32
2,0	3	4	9	11	15	8	13	4	67
2,5	35	13	17	41	35	13	15	22	191
3,0	43	45	57	41	36	49	39	46	356
3,5	53	44	45	46	47	65	46	60	406
4,0	49	32	55	41	55	47	56	42	377
4,5	31	29	43	33	30	32	40	38	276
5,0	22	19	11	20	18	23	20	28	161
5,5	9	20	7	8	7	6	9	12	78
6,0		17	1	2	3	2	4		29
6,5		12		1	1	2	0		16
7,0		6					1		7
7,5		4							4
8,0		3							3
8,5		2							2
9,0		1							1
Σ N:	250	253	250	253	251	254	252	254	2017
$\bar{d}$ — cm	3,6	4,3	3,6	3,5	3,6	3,7	3,7	3,8	3,7
sd — cm	0,89	1,43	0,87	1,03	0,97	0,93	1,00	0,87	0,90
vd — %	24,5	32,9	23,7	29,0	26,8	25,1	26,9	23,0	24,3

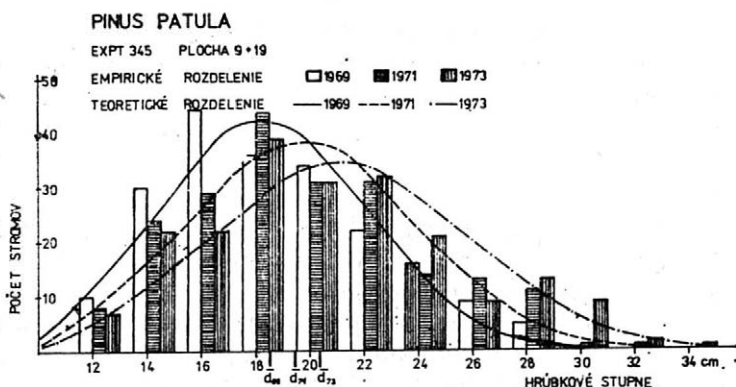
Pre lepšiu názornosť uvádzame v tabuľke II rozdelenie stromov ako funkciu ich hrúbok vo výške 1,3 m, ako aj hlavné štatistické charakteristiky hrúbkového rozdelenia stromov na evidovaných prebierkových plochách pred vyznačením prebierok vo veku porastu 2,5 roka. Údaje tabuľky II ukazujú na homogénny porast na všetkých dvojiciach prebierkových plôch okrem dvojice plôch 3 + 13, kde sú znateľne vyššie najmä číselné hodnoty smerodajnej odchýlky a variačného koeficientu ako údaje uvažované sumárne pre celý porast.

Sledované dvojice prebierkových plôch sme podrobili analýze rozptylu aj po poslednej inventarizácii vo veku porastu 13,5 roka. Rozdiely rozptylov medzi jednotlivými dvojicami prebierkových plôch boli zo štatistického hľadiska nevýznamné.

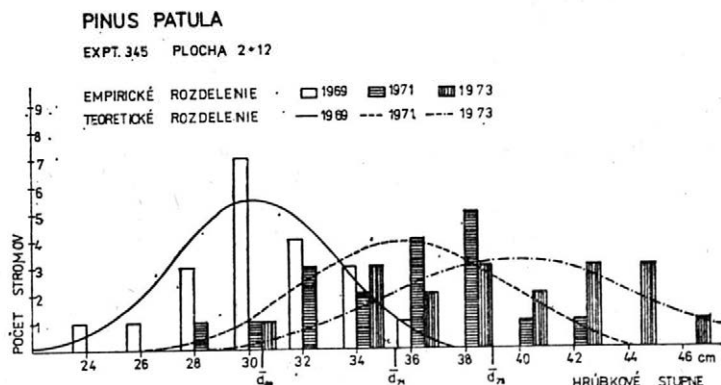
Normálne rozdelenie počtu stromov v jednotlivých rokoch inventarizácie porastov má zákonitý priebeh na všetkých prebierkových plochách či ide o súbory stromovia pred prebierkou, po prebierke, alebo o súbory vyrábaných stromov pri prebierkach.

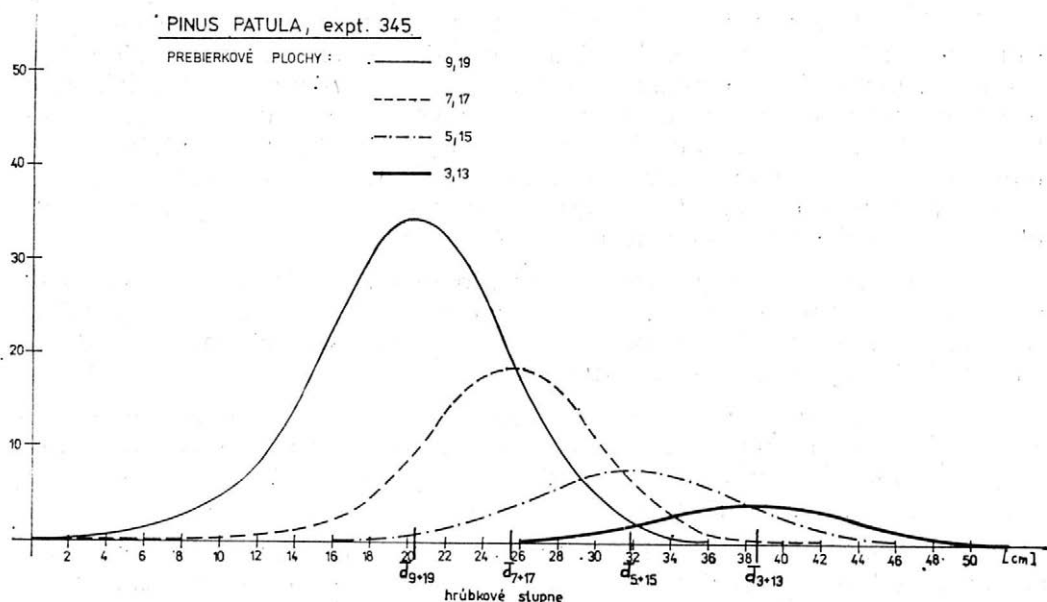
Pre lepšiu názornosť sme graficky znázornili hrúbkové rozdelenie stromov niektorých dvojíc prebierkových plôch (obr. 3, 4, 5). Empiricky získané číselné údaje sú znázornené formou histogramov, teoretické rozdelenie frekvenčnými krivkami.

3. Empirické a teoretické rozdelenie početností stromov vo veku porastu 9,5; 11,5 a 13,5 roka. Expt. 345, prebierané plochy 9 + 19. — The empirical and theoretical distribution of tree frequencies at stand ages of 9.5, 11.5, and 13.5 years. Expt. 345, thinned plots 9 + 19



4. Empirické rozdelenie a teoretické rozdelenie početností stromov vo veku porastu 9,5; 11,5 a 13,5 roka. Expt. 345, najviac prebierané plochy 2 + 12. — The empirical and theoretical distribution of tree frequencies at stand ages of 9.5, 11.5, and 13.5 years. Expt. 345, plots 2 + 12 subjected to the heaviest thinning





5. Normálne rozdelenie počtu stromov na vybraných prebierkových plochách vo veku porastu 13,5 roka. Expt. 345, Kiwira. — The normal distribution of the number of trees on selected thinned plots at the stand age of 13.5 years. Expt. 345, Kiwira

Na testovanie rozdielu medzi teoretickým a empirickým rozdelením početností stromov sme použili Kolmogorov-Smirnovové kritérium podľa vzorca

$$\lambda = \frac{d_{\max}}{N}.$$

Podľa tohoto testovacieho kritéria možno považovať za náhodné, nevýznamné, ak vypočítaná hodnota λ nedosahuje požadovanú hodnotu $\lambda = 1,36$ pri hladine spoľahlivosti 0,95.

Vypočítané hodnoty pre všetky porastové súbory vo veku porastu 2,5 až 13,5 roka nedosiahli požadovanú hodnotu. Výnimkou bol iba porastový súbor prebierkovej plochy 9 + 19 vo veku porastu 8,5 roka, kde vypočítaná hodnota $\lambda = 1,39$ je za hranicou požadovanej hodnoty pri 95% pravdepodobnosti.

Počet stromov

Pri prvej inventarizácii pred začatím prebierok vo veku porastu 2,5 roka bolo na jednotlivých dvojiciach prebierkových plôch 1667 až 1693 stromov na ha. Pri prvej prebierke bolo vyrúbaných 18 % stromov z prebierkovej plochy 9 + 19, z ostatných plôch 41 až 42 % stromov.

Podľa predpísanej schémy bolo vyrúbaných pri druhých prebierkach 27 až 30 % stromov, v ďalšom roku 28 až 29 % stromov, o rok neskôr 28 až 30 % stromov. Relatívne slabšie prebierky boli vo veku porastu 6 rokov, pri ktorých bolo vyrúbaných 21 až 23 % stromov. V ďalšom roku bolo vyrúbaných 35 % stromov z prebierkovej plochy 2 + 12 a 37 % stromov z plochy 3 + 13. Posledná, v poradí siedma prebierka bola na

ploche 2 + 12 vo veku porastu 8,5 roka. Pri nej bolo z porastu vyrúbaných 23 % stromov.

Pri poslednej inventarizácii prebierkových plôch v Kiwire vo veku porastu 13,5 roka zostalo z pôvodného počtu stromov:

na ploche 2 + 12 iba 7 % stromov, na ploche 3 + 13 10 % stromov,
na ploche 4 + 14 15 % stromov, na ploche 5 + 15 20 % stromov,
na ploche 6 + 16 25 % stromov, na ploche 7 + 17 40 % stromov,
na ploche 8 + 18 58 % stromov, na ploche 9 + 19 81 % stromov.

Môžeme konštatovať, že okrem dvojíc plôch 9 + 19 a 8 + 18 boli urobené veľmi silné prebierky vo veľmi mladom poraste na všetkých ostatných plochách.

Stredná výška porastu

Stredná výška porastu mala približne rovnaké hodnoty na všetkých prebierkových plochách do veku porastu 7 rokov. Počínajúc týmto vekom bola stredná výška porastu na ploche s menšou intenzitou prebierky 8 + 18 a 9 + 19 nižšia ako na plochách s väčšou intenzitou prebierok. Ak vezmeme strednú výšku porastu na ploche s najmenšou prebierkou 9 + 19 vo veku 13,5 roka: $v = 19,5$ m za 100 %, činí stredná výška na prebierkovej ploche 3 + 13: 113 %, na ploche 6 + 16: 112 %, na ploche 5 + 15: 111 % a na ploche 2 + 12: 110 %.

Väčšia stredná výška porastu na plochách s intenzívnou prebierkou je zrejme dôsledkom silných prebierok, pri ktorých boli odstraňované predovšetkým nižšie a menej kvalitné stromy.

Najväčší bežný ročný výškový prírastok stromov $\Delta \bar{v} = 2,0 - 2,1$ m bol vo veku porastu 3 až 6 rokov. Za celé inventarizované obdobie 12 rokov neklesol bežný ročný výškový prírastok pod hodnotu $\Delta \bar{v} = 1,1$ m

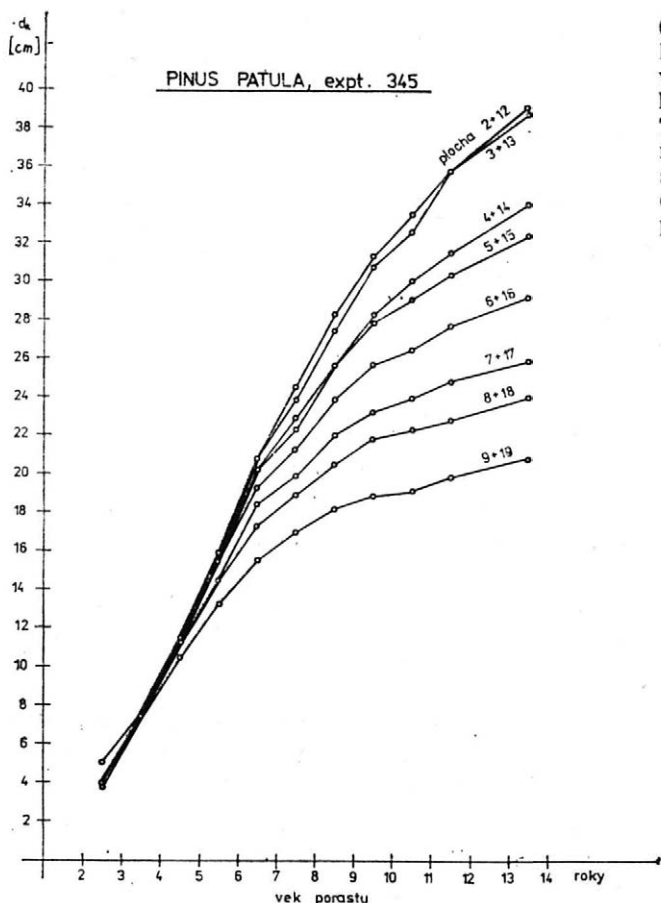
Stredná prsná hrúbka

Stredná prsná hrúbka porastu sa zákonite zväčšuje s pribúdajúcim vekom na všetkých prebierkových plochách. Do veku porastu 4,5 roka bola stredná prsná hrúbka porastu na všetkých prebierkových plochách približne rovnaká ($d_k = 10,5$ až $11,4$ cm). Počínajúc vekom porastu 5,5 roka, boli hodnoty strednej prsnej hrúbky najnižšie na plochách s minimálnou prebierkou 9 + 19 a najväčšie na plochách s intenzívnou prebierkou 2 + 12 a 3 + 13 (obr. 6).

Pri poslednej inventarizácii vo veku porastu 13,5 roka sme vypočítali tieto hodnoty strednej prsnej hrúbky na jednotlivých prebierkových plochách:

plocha 9 + 19, $d_k = 20,9$ cm, t. j. 100 %
plocha 8 + 18, $d_k = 24,0$ cm, t. j. 115 %
plocha 7 + 17, $d_k = 25,9$ cm, t. j. 124 %
plocha 6 + 16, $d_k = 29,2$ cm, t. j. 140 %
plocha 5 + 15, $d_k = 32,4$ cm, t. j. 155 %
plocha 4 + 14, $d_k = 34,1$ cm, t. j. 163 %
plocha 3 + 13, $d_k = 38,8$ cm, t. j. 186 %
plocha 2 + 12, $d_k = 39,1$ cm, t. j. 187 %.

Intenzita prebierok mala zákonitý vplyv na strednú hrúbku porastu na prebierkových plochách.



6. Poloha strednej prsnej hrúbky porastu ako funkcia veku na jednotlivých prebierkových plochách. Expt. 345. — The position of the mean diameter breast height of the stand as a function of age on the respective thinned plots. Expt. 345

Bežný ročný hrúbkový prírastok porastu na ploche s minimálnou prebierkou 9 + 19 sa pohyboval v medziach $\Delta d = 0,3$ až 3,3 cm; na ploche s maximálnou prebierkou 2 + 12 v medziach 1,7 až 4,9 cm.

Maximá bežného ročného hrúbkového prírastku sme zistili vo veku porastu 6 rokov na plochách 2 + 12 až 5 + 15 ($\Delta d_k = 4,7$ až 4,9 cm).

Vo veku porastu 13,5 roka bol priemerný ročný hrúbkový prírastok na najsilnejšie prebraných plochách 2 + 12 a 3 + 13 = 2,9 cm, na stredne silne prebranej ploche 5 + 15 = 2,4 cm, na ploche 7 + 17 = 1,9 cm a na najmenej prebranej ploche 9 + 19 = 1,5 cm. Je to prírastok na podmienky mierneho pásma nezvykle veľký, a aj to na ploche iba s jednou veľmi slabou prebierkou.

Kruhová základňa porastu

Kruhovú základňu porastu vypočítaná v m^2 na plochu 1 ha sa zákonite zväčšovala so zvyšujúcim sa vekom iba na plochách s menšou prebierkovou intenzitou (plochy 9 + 19, 8 + 18 a 7 + 17).

Veľký počet stromov, odstránených prebierkami na ploche 2 + 12 mal za následok len nepatrné zväčšovanie kruhovej základne porastu. Aj keď sa silnými prebierkami vytvoril voľný priestor pre tvorbu hrúbkového prírastku, malý počet stromov na plošnej jednotke neposkytol

podmienky pre tvorbu kruhovej základne, ktorá je hlavným faktorom tvoriacim produkciu lesného porastu.

Pri poslednej inventarizácii vo veku porastu 13,5 roka boli tieto hodnoty kruhovej základne porastu na jednotlivých prebierkových plochách v m² na ha:

	K _{1,3}	%		K _{1,3}	%
plocha 9 + 19	47,4	100	plocha 5 + 15	28,5	60
plocha 8 + 18	43,9	93	plocha 4 + 14	23,1	49
plocha 7 + 17	36,4	77	plocha 3 + 13	20,6	43
plocha 6 + 16	33,6	71	plocha 2 + 12	14,5	31.

Ak by sme považovali podľa Assmanna (1963) na prebierkových plochách v Kiwire za maximálnu kruhovú základňu porastu vo veku porastu 13,5 roka na ploche 9 + 19, potom na prebierkových plochách 6 + 16 až 2 + 12 bola vykonaná neúmerne silná prebierka. Ich kruhová základňa porastu je menšia ako kritická kruhová základňa, podľa Assmannovej teórie.

Zásoba hlavného porastu

Drevnú zásobu na prebierkových plochách, t. j. zásobu hlavného porastu sme vypočítali podľa vzorca:

$$H = K_{1,3} \cdot V \cdot T,$$

kde: H — zásoba porastu v m³,
 $K_{1,3}$ — kruhová základňa porastu v m²,
 V — stredná výška porastu v m,
 T — nepravá výtvarnica porastu.

V súlade s empirickým materiálom sme pre jednoduchosť výpočtov uvažovali hodnotu výtvarnice 0,42 pre všetky prebierkové porasty.

Vo veku porastu 13,5 roka bola zásoba hlavného porastu na jednotlivých prebierkových plochách v m³ na ha takáto:

	H	%		H	%
plocha 9 + 19	388,	100	plocha 5 + 15	258,	66
plocha 8 + 18	367,	95	plocha 4 + 14	203,	52
plocha 7 + 17	321,	83	plocha 3 + 13	191,	49
plocha 6 + 16	309,	80	plocha 2 + 12	131,	34.

Pred zahájením prebierkového výskumu vo veku porastu 2,5 roka bola zásoba hlavného porastu približne rovnaká na všetkých prebierkových plochách. Po každej vykonanej prebierke sa počet nositeľov prírastku zásoby zmenšil a produkcia porastu tesne po prebierke klesla. Tam, kde sa ukončili prebierky, produkcia pokračovala s pribúdajúcim vekom bez zjavného poklesu.

Objem stredného kmeňa porastu

Objem stredného kmeňa porastu bol približne rovnaký na všetkých prebierkových plochách pri zahájení prebierkového výskumu.

S pribúdajúcim vekom, ale hlavne v dôsledku urobených prebierok, na preriedených prebierkových plochách jednotlivé stromy s dostatočne

voľným priestorom produkovali oveľa viac dreva ako stromy na plochách s menej intenzívnou prebierkou.

Pri poslednej inventarizácii vo veku porastu 13,5 roka bol objem stredného kmeňa na jednotlivých prebierkových plochách v m³ takýto:

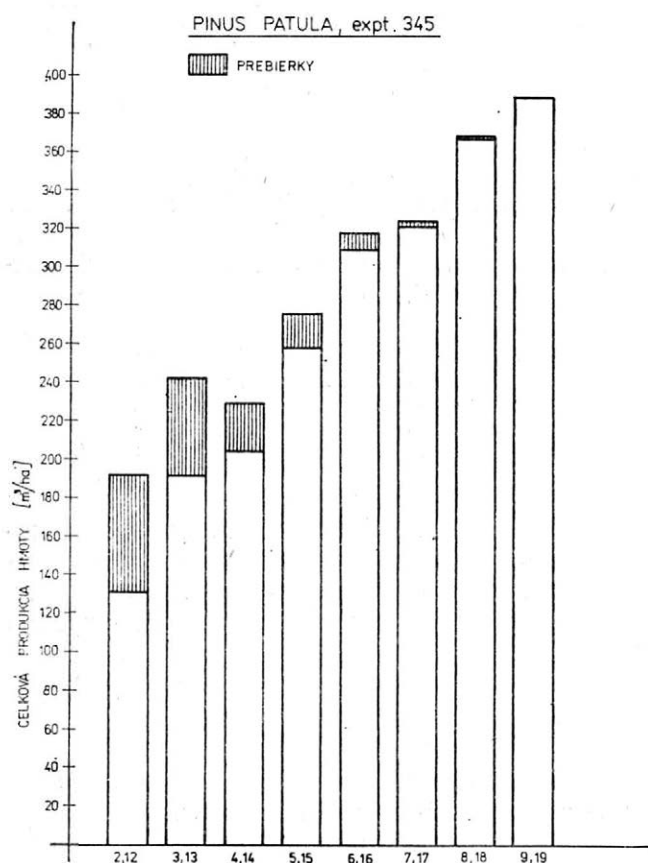
	<i>h</i>	%		<i>h</i>	%
plocha 9 + 19	0,281	100	plocha 5 + 15	0,744	265
plocha 8 + 18	0,377	134	plocha 4 + 14	0,802	285
plocha 7 + 17	0,463	165	plocha 3 + 13	1,104	393
plocha 6 + 16	0,627	223	plocha 2 + 12	1,092	389.

Objem stredných kmeňov na plochách s veľmi silnou prebierkou bol pri poslednej inventarizácii porastu podstatne vyšší, ako na plochách s menej intenzívnou prebierkou.

Celková produkcia

Celková produkcia porastu, t. j. zásoba hlavného porastu v danom veku a súčet všetkých prebierkových ťažieb, hrá najvýznamnejšiu úlohu pri posudzovaní vplyvu prebierok na rastové možnosti porastov.

Vývoj celkovej produkcie dreva porastu na prebierkových plochách je graficky znázornený na obr. 7.



7. Celková produkcia drevnej hmoty na prebierkových plochách *Pinus patula*, expt. 345.
— The total volume output in the thinned stands of *Pinus patula*, expt. 345

Číselné údaje celkovej produkcie na všetkých prebierkových plochách vo veku porastu 13,5 roka, t. j. po 11 urobených inventarizáciách, sú uvedené v tabuľke III.

III. *Pinus patula*, expt. 345. Celková produkcia hmoty na 1 ha na prebierkových plochách vo veku porastu 13,5 roka — *Pinus patula*, expt. 345. Total volume production per 1 ha of stands thinned at the age of 13.5 years

Prebierkové plochy	Hmota hlavného porastu	Súčet hmôt z prebierok	Celková produkcia hmoty	
	m ³ · ha ⁻¹	m ³ · ha ⁻¹	m ³ · ha ⁻¹	%
9 + 19	388	—	388	100
8 + 18	367	1	368	95
7 + 17	321	3	324	84
6 + 16	309	9	318	82
5 + 15	258	18	276	71
4 + 14	203	26	229	59
3 + 13	191	51	242	62
2 + 12	131	61	192	49

Najväčšia celková produkcia vo veku porastu 13,5 roka bola na prebierkovej ploche 9 + 19, t. j. na ploche s najmenšou prebierkovou intenzitou. Na všetkých ostatných prebierkových plochách vyprodukovali ponechané stromy v poraste menej dreva. Porovnaním s prebierkovou plochou 9 + 19 sme zistili, že straty na celkovej produkcii dreva vo veku porastu 13,5 roka boli na ploche 8 + 18 s jednou silnou prebierkou 5 %, na ploche 7 + 17 s dvoma silnými prebierkami 16 %, na ploche 6 + 16 s tromi silnými prebierkami 18 %, na ploche 5 + 15 so štyrmi silnými prebierkami 29 %, na ploche 4 + 14 s piatimi silnými prebierkami 41 %, na ploche 3 + 13 so šiestimi silnými prebierkami 38 % a na prebierkovej ploche 2 + 12, kde sa vykonalo za 7 rokov sedem silných prebierok, bola strata na celkovej produkcii 51 %.

Celkový bežný ročný hmotový prírastok

Celkový bežný ročný hmotový prírastok dosiahol maximum takmer na všetkých prebierkových plochách vo veku porastu 9 rokov. Najväčšie hodnoty celkového bežného prírastku boli na plochách s menšou prebierkou, a to na ploche 9 + 19 50 m³, na ploche 8 + 18 46 m³ a na ploche 7 + 17 42 m³ na ha. Naproti tomu na ploche s najväčšou prebierkou 2 + 12 bola v tom istom veku hodnota celkového bežného prírastku 19 m³ na ha.

Od veku porastu 10 rokov celkový bežný ročný hmotový prírastok na všetkých prebierkových plochách postupne klesal.

Číselné údaje celkovej hmotovej produkcie a celkového bežného prírastku na prebierkových plochách upozorňujú na straty celkovej hmotovej produkcie dreva na plochách s veľmi silnou prebierkou.

VÝSKUMNÉ PREBIERKOVÉ PLOCHY V NGWAZI, EXPT. 661

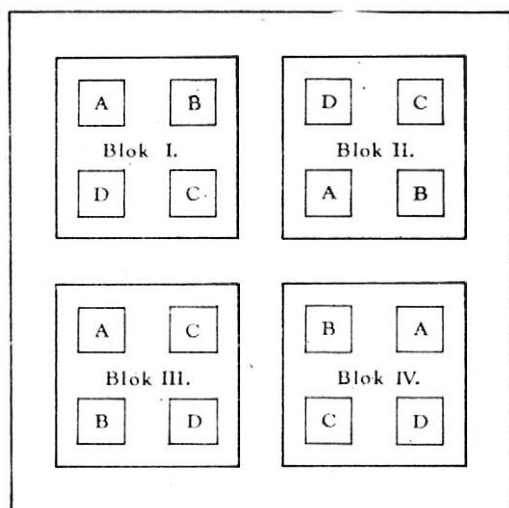
Porast sa nachádza v pohorí Sao Hill v nadmorskej výške asi 1700 m, bol založený v januári 1960 silnými sadenicami v spone $2,7 \times 2,4$ m [$9' \times 8'$].

Porast na nachádza v pohorí Sao Hill v nadmorskej výške asi 1700 m na horskej savane. Priemerné ročné zrážky sú 1300 mm. Obdobie dažďov trvá od decembra do mája. Pôda je hlinitá, šedohnedá.

Výskumné prebierkové plochy boli vylíšené v auguste 1964, t. j. vo veku porastu 4,5 roka.

METODIKA

V umele založenom poraste vo veku 4,5 roka bola plocha určená k prebierkovému výskumu rozdelená na štyri bloky. V každom bloku sa náhodným výberom vyznačili štyri prebierkové plochy A, B, C a D s rôznou intenzitou. Každá plocha mala rozlohu 0,13 ha (0,31 až 0,32 akra). To je sumárne pre plochu I-A—IV-A, I-B—IV-B, I-C—IV-C a I-D—IV-D 0,52 ha. Celková výmera plôch bola 2,08 ha. Jednotlivé plochy sú ohraničené izolačnými pásmi (obr. 8). Ide o štyri prebierkové



8. Rozmiestnenie prebierkových plôch *Pinus patula*, expt. 661. — The distribution of the thinned plots of *Pinus patula*, expt. 661

varianty, a to A bez prebierky, B s jednou prebierkou, C s tromi prebierkami a D s piatimi prebierkami. Predpísané prebierky sú zrejme z tabuľky IV.

Prebierkový výskum bol založený na konštantnom počte stromov v poraste po ukončení predpísaných prebierok.

Na plochách A nebola prebierka uskutočnená. Sú to kontrolné plochy, na ktorých by mal byť počet stromov v rubnom zrelom veku približne taký, ako pri jeho založení, t. j. 192 stromov na ploche, alebo 1540 stromov na ha. Na prebierkových plochách B by mal byť po urobených prebierkach až do rubného veku počet stromov 96, t. j. 770 na ha. Na plochách C 48 stromov, t. j. 390 na ha a na plochách D 24 stromov, t. j. 190 na ha.

Prvé okliesňovanie porastu do $1/2$ výšky stromov bolo urobené vo veku porastu 3,5 roka. Vtedy dorastali jednotlivé stromy do výšky 5 až 6 m.

Prebierka	Počet stromov po prebierke, urobenej v roku						
	na 1 ha:	1540	770	500	390	250	190
	na 1 akre:	600	300	200	150	100	75
	%	100	50	32,4	26,3	16,2	12,3
A	1960	bez prebierky		—	—	—	—
B	1960	1964	—	—	—	—	—
C	1960	1964	1965	1966	—	—	—
D	1960	1964	1965	1966	1967	1968	—

Pri vyznačovaní prebierok sa dodržiavala zásada ponechať kvalitnejšie stromy v poraste a menej kvalitné pri prebierke vyrúbať a pritom prihliadať na rovnomé rozmiestnenie stromov v poraste. Všetky stromy na prebierkových plochách boli očíslované s vyznačením výšky 1,3 m nad zemou. Hrúbky sa merali u všetkých stromov oceľovým pásom k tomu prispôbovaným. Výšky sa merali u náhodne zvolených stromov Blume-Leissovým výškomerom, najmenej však u 10 % stromov na prebierkovej ploche.

Prebierkové plochy pred prebierkami, po prebierkach a samotné prebierky boli starostlivo premeriavané a údaje o nich evidované. Umožnilo to urobiť ich taxačné vyhodnotenie pri použití matematicko-štatistických metód.

ROZBOR VÝSLEDKOV

Analýzu rozptylu prsných hrúbok stromov medzi jednotlivými prebierkovými plochami sme urobili na základe číselných údajov vo veku porastu 4,5 roka a 13,5 roka. Na testovanie sme použili Fischer-Snedecorove rozdelenie, t. j. F-test pri 95% hladine významnosti.

Zatiaľ čo rozdiely medzi prebierkovými plochami vo veku porastu 4,5 roka boli zo štatistického hľadiska nevýznamné, z rozboru číselných hodnôt vo veku porastu 13,5 roka vyplýva, že nevýznamné rozdiely boli iba medzi všetkými prebierkovými plochami B a C.

Významné rozdiely boli na plochách so silnou prebierkou D, a to medzi plochami I-D ~ II-D, II-D ~ III-D a II-D ~ IV-D. Rozdiely spôsobila prebierková plocha II-D, ktorej číselné údaje rozptylu, smerodajnej odchýlky i variačného koeficientu sú nižšie a variačná šírka porastového súboru je menšia ako číselné údaje plôch I-D, III-D a IV-D.

Obdobne možno hovoriť aj o kontrolných prebierkových plochách I-A a II-A, ktoré sú vzrastove horšie ako plochy III-A a IV-A. Vypočítané hodnoty F presahujú len nepatrne kritické hodnoty $F_{0,05}$.

Pre vyjadrenie hrúbkového rozdelenia stromových početností skúmaných porastových súborov a jednotlivých vyznačených prebierok a ich vplyvu na hrúbkové rozvrstvenie porastového súboru sme použili ako matematický model normálne Laplace-Gaussovo rozdelenie početností stromov. Vypočítané štatistické charakteristiky jednotlivých súborov sme navzájom porovnávali.

Normálne rozdelenie početností stromov v jednotlivých rokoch merania má zákonitý priebeh, či ide o porastové súbory, pred a po prebierke, ktoré sú znázornené nad osou x , alebo o prebierkové súbory, znázornené frekvenčnými krivkami pod osou x (obr. 9–12).

Hlavné štatistické charakteristiky porastových súborov pred prebierkami vo veku 4, 8, 10 a 13 rokov sú v tabuľke V.

V. *Pinus patula*, expt. 661. Hlavné štatistické charakteristiky porastových súborov na prebierkových plochách. — *Pinus patula*, expt. 661. The main statistical characteristics of stand populations on the thinned areas

Prebierkové plochy	Počet stromov na ploche	Aritmetický stredný priemer	Smerodajná odchýlka	Variačný koeficient
		cm	cm	%
r. 1964, vek porastu: 4 roky				
A	711	7,3	2,53	44,7
B	722	7,1	2,41	34,1
C	731	7,5	2,26	30,1
D	740	7,3	2,30	31,5
r. 1968, vek porastu: 8 rokov				
A	710	13,9	4,15	29,8
B	386	16,4	3,49	21,3
C	198	18,4	2,83	15,3
D	130	19,6	3,17	16,3
r. 1970, vek porastu: 10 rokov				
A	710	15,8	4,88	30,9
B	386	19,5	4,16	21,4
C	198	22,4	3,15	15,7
D	96	25,9	4,36	16,8
r. 1973, vek porastu: 13 rokov				
A	694	17,6	5,23	29,7
B	385	21,9	4,86	22,2
C	197	25,9	4,20	16,2
D	95	31,4	5,07	16,2

Počet stromov

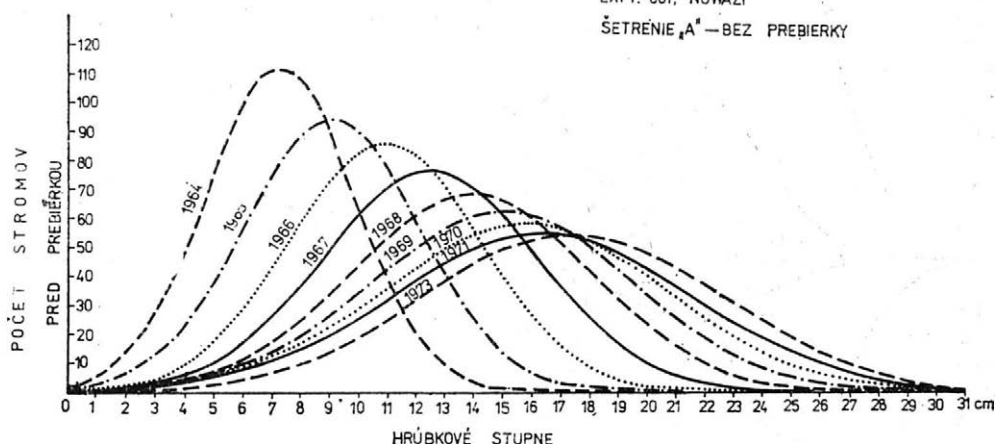
Pri založení prebierkového výskumu vo veku porastu 4,5 roka neodpovedal skutočný počet stromov na jednotlivých prebierkových plochách predpísanému počiatočnému počtu 1540 stromov na ha (192 stromov na jednotlivých plochách), ale bol tento: plocha A 1380 stromov, plocha B 1399 stromov, plocha C 1432 stromov, plocha D 1434 stromov na ha.

Na kontrolných prebierkových plochách A (bez prebierky) nebol vo veku porastu 4 až 7 rokov nijaký prirodzený úbytok. Do veku porastu 11 rokov, t. j. za 7 rokov evidencie uhynuli štyri podúrovňové stromy,

PINUS PATULA

EXPT. 661, NGWAZI

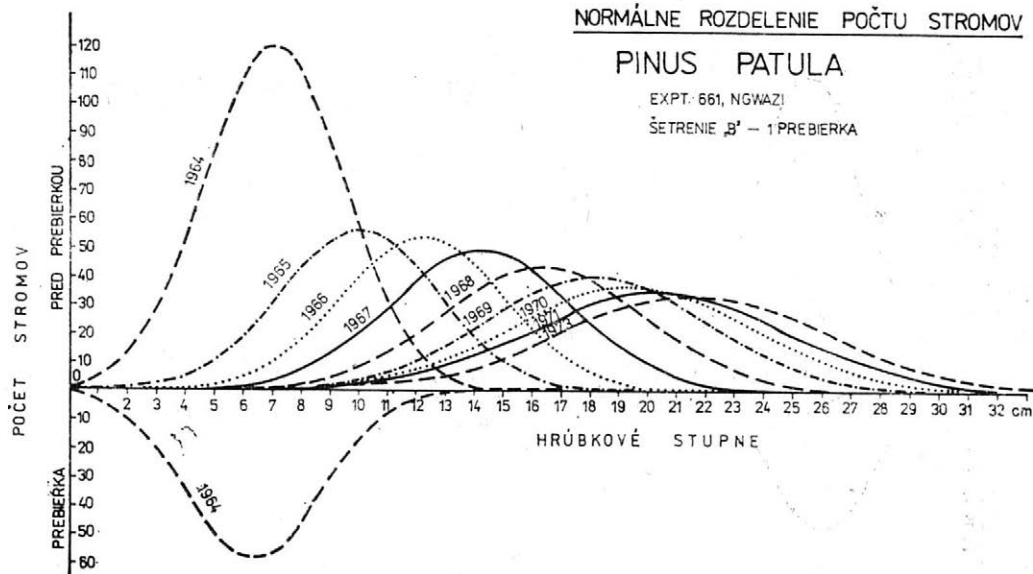
ŠETRENIE „A“ — BEZ PREBIERKY



PINUS PATULA

EXPT. 661, NGWAZI

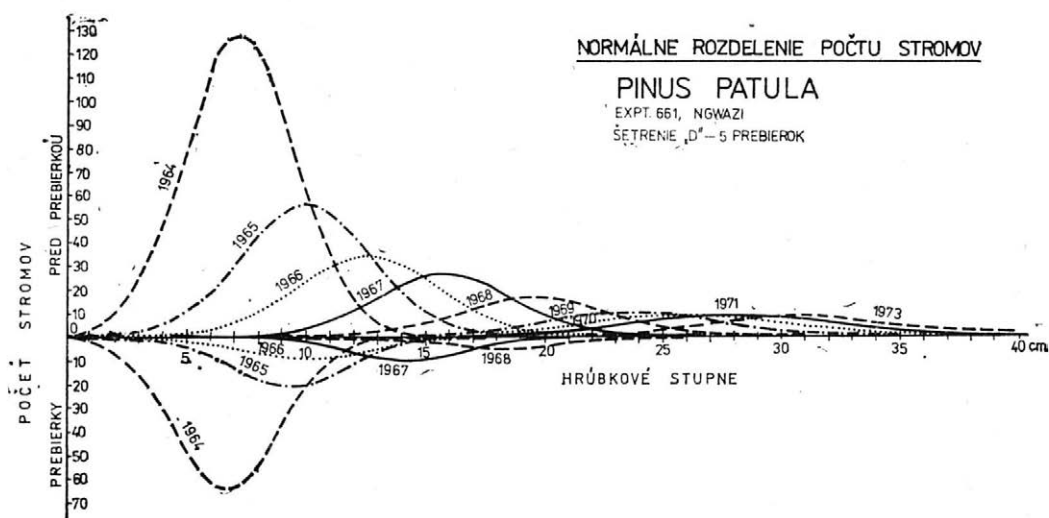
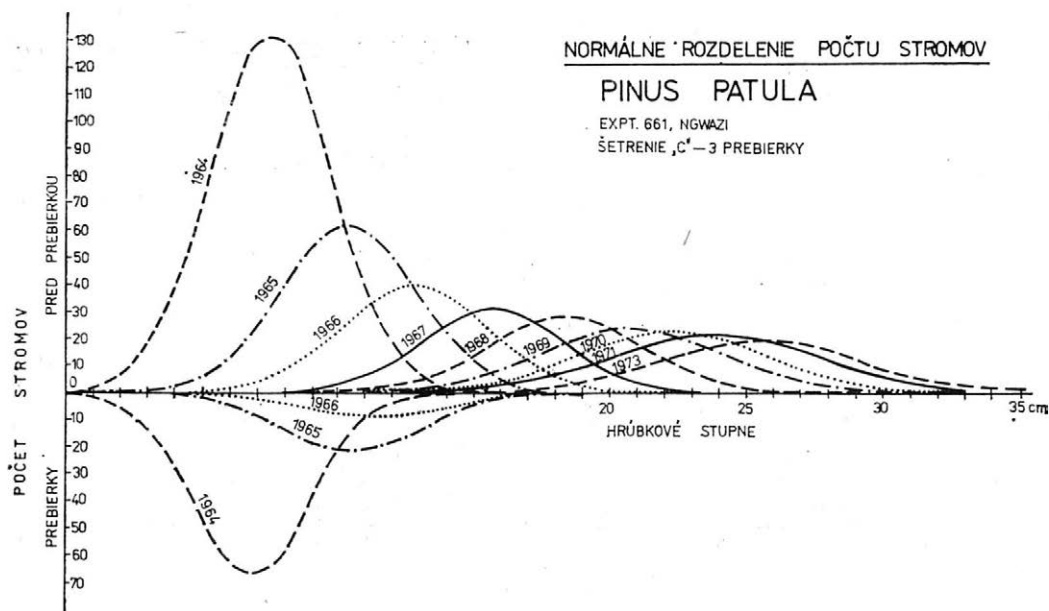
ŠETRENIE „B“ — 1 PREBIERKA



t. j. 8 stromov na ha. Za ďalšie dva roky bol prirodzený úbytok stromov podstatne väčší (32 stromov na ha). Čiže prirodzený úbytok v poraste bez prebievky vo veku 4 až 13 rokov činil 3 %.

Na ploche B bola urobená iba jedna prebievka, a to vo veku porastu 4,5 roka. Pri nej sa z porastu vyrúbalo 651 stromov na ha, t. j. 47 % z celkového počtu stromov na prebievkovej ploche. Čo do intenzity je treba považovať túto prebievku za silnú.

Na ploche C sa urobili tri prebievky za sebou vo veku porastu 4,5 až 6,5 roka. Pri prvej prebievke sa vyrúbalo z porastu 688 stromov na ha, t. j. 48 % všetkých stromov, pri druhej 234 stromov na ha, t. j. 31 % stromov a pri tretej prebievke 124 stromov na ha, t. j. 24 % všetkých stro-



9.—12. Normálne rozdelenie počtu stromov. *Pinus patula*, expt. 661. Prebierkové plochy A (B, C, D). — The normal distribution of the number of trees. *Pinus patula*, expt. 661. Thinned plots A (B, C, D)

mov z plochy C. Všetky tri prebierky treba považovať za silné. Z pôvodného počtu 1432 stromov na ha zostalo v poraste po troch prebierkach 384 stromov na ha, t. j. 27 % pôvodného počtu stromov.

Na ploche D sa urobilo celkom päť prebierok vo veku porastu 4,5 až 8,5 roka. Pri prvom prebierkovom zásahu sa z porastu odstránilo 692 stromov na ha, t. j. 48 % všetkých stromov, pri druhej prebierke 244 stromov na ha, t. j. 33 % stromov, pri tretej prebierke 126 stromov na ha, t. j. 25 % stromov, pri štvrtej prebierke 120 stromov na ha, t. j. 32 %

stromov a pri piatej prebierke 66 stromov na ha, t. j. 26 % stromov porastu. Po piatich prebierkach zostalo v poraste vo veku 8,5 roka 186 stromov na ha, t. j. 13 % pôvodného počtu stromov.

V podstate išlo o približne rovnakú intenzitu prebierok s jednoročným prebierkovým intervalom na prebierkových plochách, ale s rozdielnym počtom prebierok.

Stredná výška porastu

Stredná výška porastu bola približne rovnaká na všetkých prebierkových plochách tak pred zahájením prebierok vo veku porastu 4,5 roka, ako aj po 10-ročnom premeriavaní vo veku porastu 13,5 roka. Vo veku 4,5 roka činila stredná výška porastu na jednotlivých prebierkových plochách 5,6 až 5,8 m, vo veku 13,5 roka 17,4 až 18,0 m.

Môžeme konštatovať, že ani intenzita, ani počet prebierok nemali na strednú výšku porastu a na zmenu jeho bonity podstatný vplyv.

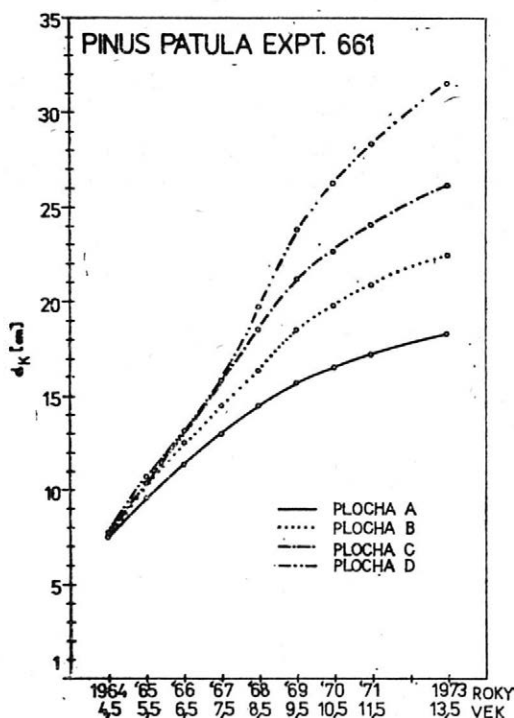
Za pozorované obdobie 10 rokov neklesol priemerný ročný výškový prírastok ani na jednej ploche pod hodnotu 1,2 m.

Stredná hrúbka porastu

Polohy strednej prsnej hrúbky porastu, vypočítanej zo strednej kruhovej základne porastu ako funkcie veku, sú graficky znázornené na obr. 13.

Hodnoty strednej prsnej hrúbky porastu sú najnižšie v poraste bez prebierky; postupne sa zväčšujú so zmenšovaním počtu stromov na jed-

13. Poloha strednej prsnej hrúbky na prebierkových plochách v Ngwazi ako funkcia veku. — The position of the mean diameter breast height in the thinned stands at Ngwazi as a function of age



notlivých prebierkových plochách. Najväčšie hodnoty d_k sú na plochách D s piatimi prebierkami, ktorými sa pôvodný počet stromov v poraste zredukoval na 13 %.

Zatiaľ čo vo veku porastu 4,5 roka, t. j. pred prvými prebierkami, bola stredná prsná hrúbka porastu na všetkých prebierkových plochách približne rovnaká ($d_k = 7,5 - 7,8$ cm), vo veku porastu 13,5 roka, t. j. pri poslednej inventarizácii, boli hodnoty strednej hrúbky na jednotlivých prebierkových plochách tieto: plocha A 18,4 cm, t. j. 100 %, plocha B 22,5 cm, t. j. 122 %, plocha C 26,2 cm, t. j. 142 %, plocha D 31,6 cm, t. j. 172 %.

Priamy vplyv prebierok (t. j. zníženie počtu stromov) na zvýšenie hrúbkového prírastku je patrný na všetkých troch prebierkových plochách.

Kruhov á základňa porastu

Kruhov á základňa porastu sa zväčšovala s pribúdajúcim vekom, a to pravidelne na kontrolnej ploche A a ploche B s jednou prebierkou. Na plochách so silnou prebierkou C a D sa kruhov á základňa porastu v mladšom veku nezvyšovala v dôsledku odstránenia neúmerne veľkého počtu stromov z porastu.

Najvyššie hodnoty kruhovej základne porastu sme zistili pri poslednej inventarizácii v roku 1973, t. j. vo veku porastu 13,5 roka.

Na kontrolnej ploche A (bez prebierky) činila kruhov á základňa 35,6 m² na ha.

Porovnaním údajov kruhovej základne porastu na ploche A s kruhovou základňou ostatných troch prebierkových plôch zistíme, že vo veku porastu 13,5 roka činila kruhov á základňa na ploche B 29,5 m² na ha, t. j. 83 %; na ploche C 20,6 m² na ha, t. j. 58 %; na ploche D 14,7 m² na ha, t. j. iba 41 % kruhovej základne porastu bez prebierky.

Ak by sme vyslovili hypotézu, že kruhov á základňa na prebierkovej ploche B vo veku 13 rokov odpovedá optimálnej kruhovej základni porastu, potom podľa Assmannovej teórie (Assmann 1963) sú hodnoty kruhovej základne na ploche C (70 %) a na ploche D (50 %) dokázateľne pod kritickou kruhovou základňou. Kritická kruhov á základňa odpovedá podľa Assmann a asi 75 % maximálnej kruhovej základne porastu, s ktorou môžeme uvažovať na ploche A.

Zásoba hlavného porastu

Vo veku porastu 13,5 roka bola zásoba hlavného porastu v m³ na ha na jednotlivých prebierkových plochách takáto:

	H	%		H	%
prebierková plocha A	266	100	prebierková plocha C	151	57
prebierková plocha B	223	84	prebierková plocha D	108	41.

Pri relatívnom hodnotení produkcie dreva hlavného porastu vidíme, že percentuálne podiely sú obdobné, ako pri kruhovej základni na jednotlivých prebierkových plochách. Najviac dreva sa za rovnaké časové obdobie vyprodukovalo na ploche A bez prebierky a najmenej na ploche

D, na ktorej sa v dôsledku piatich prebierok zmenšil počet stromov na 13 % pôvodného počtu.

Objem stredného kmeňa porastu

Pred zahájením prebierkového výskumu vo veku porastu 4,5 roka bol objem stredného kmeňa porastu približne rovnaký na všetkých štyroch prebierkových plochách — $h \approx 0,009 \text{ m}^3$.

Vo veku 13,5 roka, po poslednej inventarizácii, bol objem stredného kmeňa porastu v m^3 na jednotlivých prebierkových plochách takýto:

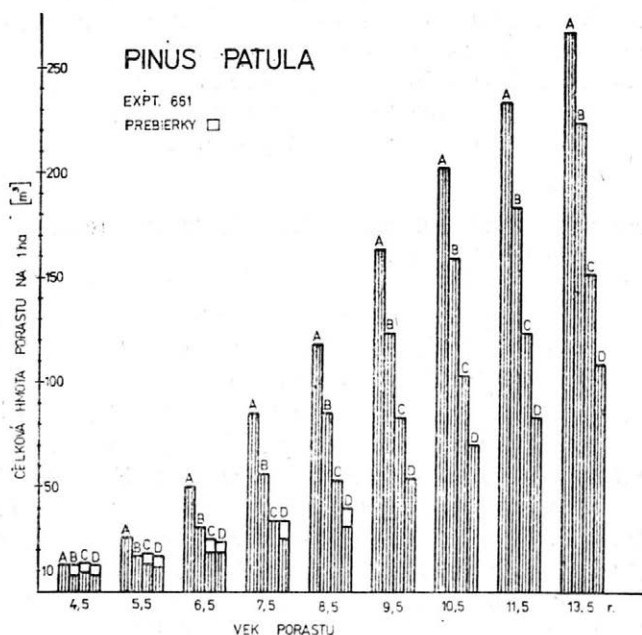
	<i>h</i>	%		<i>h</i>	%
prebierková plocha A	0,198	100	prebierková plocha C	0,397	200
prebierková plocha B	0,300	152	prebierková plocha D	0,590	298

Podstatne vyšší objem stredných kmeňov na plochách s intenzívnou prebierkou je v dôsledku zväčšeného prírastku uvoľnených stromov v poraste, t. j. v dôsledku silnejších prebierkových ťažieb. Pri silnom umelom preriedení porastu, najmä na prebierkovej ploche D, takmer voľne stojace stromy produkujú oveľa viacej drevnej hmoty ako stromy v plne zapojenom poraste bez prebierky.

Celková produkcia dreva

Celková produkcia na jednotlivých prebierkových plochách vo veku porastu 13,5 roka je uvedená v tabuľke VI a jej vývoj od počiatku výchovných zásahov vo veku 4,5 roka do poslednej inventarizácie plôch je graficky znázornený na obr. 14.

Údaje tabuľky VI i grafické zobrazenie (obr. 14) ukazujú na najväčšiu celkovú produkciu do sledovaného veku porastu na ploche A bez



14. Vývoj celkovej produkcie dreva na prebierkových plochách v Ngwazi. — The development of total volume production on the thinned plots at Ngwazi

VI. Celková produkcia dreva na prebierkových plochách *Pinus patula*, expt. 661 vo veku porastu 13,5 roka. — Total volume production in the thinned stands of *Pinus patula*, expt. 661, stand age 13.5 years

Prebierkové plochy	Hmota hlavného porastu	Súčet hmôt z prebierok	Celková produkcia dreva	
	m ³ na ha	m ³ na ha	m ³ na ha	%
A	266	—	266	100
B	223	5	228	86
C	151	15	166	62
D	108	32	140	53

prebierky. Pri porovnaní s touto kontrolnou plochou sú straty na celkovej produkcii dreva v tomto veku na ploche B s jednou prebierkou 14 %, na ploche C s tromi prebierkami 38 % a na poslednej prebierkovej ploche D s piatimi prebierkami 47 %.

Celkový bežný ročný hmotový prírastok

Celkový bežný ročný hmotový prírastok dosahuje svoje maximum na všetkých štyroch prebierkových plochách vo veku porastu 9 rokov.

V uvedenom veku porastu bol celkový bežný ročný prírastok na kontrolnej ploche A 45 m³ na ha, na ploche B 38 m³ na ha, na ploche C 33 m³ na ha a na prebierkovej ploche D 32 m³ na ha. Potom od veku porastu 9 rokov celkový bežný ročný hmotový prírastok na všetkých prebierkových plochách postupne klesal.

Významné taxačné ukazovatele, počet stromov na plošnej jednotke, kruhová základňa i celkový bežný hmotový prírastok, upozorňujú na skutočnosť, že veľmi silné prebierky, urobené v mladom veku skúmaného umele založeného porastu *Pinus patula*, mali za následok zníženie celkovej produkcie dreva na všetkých troch plochách s prebierkou v porovnaní s kontrolnou plochou bez prebierky.

POROVNANIE PREBIERKOVÝCH VÝSKUMOV *PINUS PATULA* V KIWIRE A V NGWAZI

Porasty *Pinus patula* v Kiwire — expt. 345 a v Ngwazi — expt. 661, v ktorých sa skúma vplyv rôznej intenzity prebierok na rastové schopnosti porastu, boli založené v januári 1960, majú rovnaký vek, a preto umožňujú vzájomné porovnanie taxačných veličín.

K štyrom prebierkovým variantom (A, B, C, D) v poraste v Ngwazi, expt. 661, sme vybrali z porastu v Kiwire, expt. 345, také dvojice prebierkových plôch, ktoré im podľa počtu stromov na ploche 1 ha približne odpovedali po vykonaní poslednej prebierky. Sú to prebierkové plochy 9 + 19, 7 + 17, 5 + 15 a 3 + 13.

Hlavné taxačné údaje k jednotlivým dvojiciam prebierkových plôch vo veku porastov 4,5, 9,5 a 13,5 roka sú uvedené v tabuľke VII.

VII. Porovnanie taxačných údajov na prebierkových plochách *Pinus patula* v Ngwazi, expt. 661 a v Kiwire, expt. 345. — A comparison of taxation data in the thinned stands of *Pinus patula* at Ngwazi, expt. 661 and at Kiwira, expt. 345

Taxačné údaje na ha	Prebierkové plochy							
	A	9 + 19	B	7 + 17	C	5 + 15	D	3 + 13
1964 — vek porastu: 4,5 roka								
Počet stromov	1380	1387	1399	693	1432	693	1434	693
Stredná výška cm	5,8	6,6	5,7	7,1	5,7	7,3	5,6	7,4
Stredná hrúbka m	7,7	10,5	7,5	11,1	7,8	11,4	7,7	11,4
Kruhov. základňa m ²	6,5	12,1	6,1	6,8	6,9	7,1	6,5	7,1
Hmota m ³	13	33	13	20	14	22	13	22
Hmota stred. kmeňa m ³	0,009	0,024	0,009	0,029	0,009	0,032	0,009	0,032
1969 — vek porastu: 9,5 roka								
Počet stromov	1376	1380	748	693	384	347	186	173
Stredná výška m	13,6	15,9	13,6	16,5	13,5	16,9	13,2	17,2
Stredná hrúbka cm	15,7	18,9	18,6	23,2	21,2	27,9	23,9	31,4
Kruhov. základňa m ²	26,6	39,0	20,3	29,0	13,4	21,2	8,4	13,5
Hmota m ³	163	261	123	201	83	150	54	97
Hmota stred. kmeňa m ³	0,118	0,189	0,164	0,290	0,216	0,432	0,290	0,561
1973 — vek porastu: 13,5 roka								
Počet stromov	1340	1380	743	693	380	347	183	173
Stredná výška m	17,8	19,5	18,0	21,0	17,4	21,6	17,4	22,1
Stredná hrúbka cm	18,4	20,9	22,5	25,9	26,2	32,4	31,6	38,8
Kruhov. základňa m ²	35,6	47,4	29,5	36,4	20,6	28,5	14,7	20,6
Hmota m ³	266	388	223	321	151	258	108	191
Hmota stred. kmeňa m ³	0,198	0,281	0,300	0,463	0,397	0,744	0,590	1,104
Celková hmota m ³	266	388	228	324	166	276	140	242

Pri porovnaní taxačných údajov z oboch dvojíc skúmaných porastov je zrejmé, že umele založený porast *Pinus patula* v Kiwire, expt. 345, bol výškove, hrúbkove a hmotove vyspelejší než borový porast v Ngwazi, expt. 661.

Prebierkové plochy v Kiwire a v Ngwazi boli založené na tzv. konštantnom počte stromov v poraste od poslednej prebierky do konca rubnej doby, a to vrátane kontrolných plôch bez prebierkového zásahu.

Predpokladalo sa, že voľnejšie rastúce stromy *Pinus patula* vyprodukujú viac hmoty, ako stromy rastúce v hustejšom porastovom zápoji (O' Connor A. J. 1935).



15. Neprebieraná plocha A v Ngwazi vo veku porastu 10 rokov. — Unthinned plot A at Ngwazi at the stand age of 10 years

Napriek tomu, že rovnako staré skúmané porasty *Pinus patula* v Kiwire a v Ngwazi sú vzrastove odlišné a porast v Kiwire je hrúbkove, výškove a produkčne vyspelejší, môžeme urobiť pri analogičnosti prebierok spoločné závery pre oba porasty.

Pre vyjadrenie hrúbkového rozdelenia stromov na prebierkových plochách sme vhodne použili základné štatistické charakteristiky, a to aritmetický priemer a smerodajnú odchýlku a pomocou nich sme určili normálne rozdelenie početností stromov. Od veku porastu 8 rokov boli rozdiely medzi empirickým a teoretickým rozdelením na všetkých prebierkových plochách v Ngwazi (expt. 661) nevýznamné. Na bonitne zdatnejšom poraste v Kiwire boli uvedené rozdiely podľa Kolmogorovo-Smirnovovho kritéria nevýznamné na všetkých prebierkových plochách pri všetkých inventarizáciách.

Na strednú výšku porastu nemali nijaký podstatný vplyv ani intenzita prebierok, ani väčší počet prebierok na prebierkových plochách v Ngwazi; avšak v prebierkovom poraste v Kiwire sa zdá, že väčšia

stredná výška o 1,5 až 2,5 m vo veku porastu 13,5 roka na veľmi preriedených plochách je dôsledkom silných prebierok.

Stredná prsná hrúbka porastu má zákonitý priebeh. Najnižšie hodnoty boli na plochách s najmenším počtom prebierok, najväčšie na plochách s najväčším počtom silných prebierok, ktorými sa pôvodný počet stromov zredukoval na minimum.

Kruhová základňa porastu, ako hlavný hmotu tvoriaci faktor, sa zákonite zväčšovala s pribúdajúcim vekom porastu na prebierkových plochách s menšou intenzitou prebierok. Na plochách s intenzívnymi prebierkami sa kruhová základňa porastu len nepatrne zvyšovala do ukončenia prebierok v dôsledku veľkého počtu vyrúbaných stromov z príslušných plôch.

Objem stredného kmeňa porastu bol približne rovnaký pri zahájení prebierkového pokusu na všetkých prebierkových plochách v oboch porastoch.

Pri posudzovaní vplyvu prebierok na rastovú potenciú lesných porastov hrá najvýznamnejšiu úlohu celková hmotová produkcia, t. j. zásoha hlavného porastu v príslušnom veku a súčet všetkých prebierok.

Údaje o celkovej produkcii hmoty z poslednej inventarizácie vo veku porastov 13,5 roka uvedené v tabuľkách III a VI ukázali, že najproduktívnejšie boli prebierkové plochy bez prebierky (plocha A — expt. 661) a plochy s najmenšou prebierkovou intenzitou (plochy 9 + 19 a 8 + 18 — expt. 345). Najmenej produkujúce boli prebierkové plochy, pri ktorých sa vyrúbalo z porastov pri prebierkach najväčšie percento stromov.

Uvedené taxačné ukazovatele upozorňujú na skutočnosť, že veľmi silné prebierky, urobené v mladom veku umele založených porastov *Pinus patula*, mali za následok zníženie celkovej produkcie dreva.

Vzhľadom na dosiahnuté rozmery stromov na kontrolných plochách alebo na plochách s nepatrnou prebierkou sa zdá, že nie je účelné robiť prvú prebierku skôr, ako vo veku porastu 8 až 10 rokov pri odstránení ca 30 % stromov z porastu. Ďalšie 3 až 4 rovnako silné prebierky by sa vykonali v päťročných intervaloch. Dá sa predpokladať, že získaný materiál z prebierkových ťažieb by sa ľahko speňažil na lokálnom trhu.

Došlo dne 12. 5. 1979

Literatúra

1. ARGYLE, M. C.: Treatment of *Pinus patula* plantations. Kenya For. Dept. 1971.
2. ASSMANN, E.: Möglichkeiten zur Verbesserung der forstlichen Ertragslage aus ertragskundlicher Sicht. Allgemeine Forstzeitschrift. 1963, č. 44.
3. BOROTA, J.: Taxačné vyhodnotenie prebierok a prírastku v smrekových porastoch. Zborník „Matematicko-štatistické metódy v hospodárskej úprave a pestovaní lesa“. Bratislava, vyd. SAV, 1960.
4. BOROTA, J.: The result of the oldest thinning experiment in *Pinus patula*. Tanz. Silv. Res. Note 1971, No. 18.
5. BOROTA, J.: Procter J.: A review of softwood thinning practice and research in Tanzania. FAO-Symposium on Man-made forests. Canberra, Australia 1967.
6. BRYCE, J. M.: The commercial timbers of Tanzania. Tanz. For Division, Dar-es-Salaam, 1967.
7. HILEY, W. E.: Conifers: South African methods of cultivation. London, 1959.

8. O'CONNOR, A. J.: Forest research with special reference to planting distances and thinning. Brit. Emp. For. Conf. South Africa, 1935.
9. OSMASTON, H. A.: Mensurational problems in softwood plantation sample plots and research plots. For. Dept. Uganda. 1961, Cycl.
10. PERSSON, R.: World forest resources. Stockholm, 1974.
11. PUDDEN, H. H. C.: The pruning and early thinning of exotic softwoods in Kenya. For. Dept. Kenya, 1955, No. 13.
12. VÁZQUEZ SOTO, J.: General considerations on Mexican conifers. In: Seminar and Study Tour of Latin-American Conifers. Inst. nacional de investig. forestales, Mexico, 1962.
13. WILLAN, R. L.: Thinning experiments in exotic softwoods. Tang. For. Div. Tech. Note (Silvic.) 1963, No. 49.
14. WORMALD, T. J.: *Pinus patula*. Com. For. Institute, Oxford, 1975.
15. WORMALD, T. J.: The Pudden Clinal Plot; Thinning experiments without surrounds. Empire Forestry Review, No. 100, 1960.

БОРОТА, Я. (Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen). Влияние прореживаний на рост сосны *Pinus patula* в искусственных насаждениях. Lesnictví, 26, 1980 (11): 981-1008.

Быстрорастущие субтропические сосны *Pinus patula* относятся к более всего выращиваемым введенным древесным породам в юго-восточной Африке. В настоящей работе сделан анализ и произведена оценка двух научно-исследовательских прореживаний *Pinus patula* в Танзании. На основании результатов прореживаний на площадях в юго-западной Танзании (эксперимент 345) был разработан эмпирический материал 11 инвентаризаций в возрасте лесонасаждения 2,5—13,5 лет и прореживаний на площадях в Нгвази в горной местности Сао Хилл (эксперимент 661) эмпирический материал 9 инвентаризаций в возрасте насаждений 4,5—13,5 лет. Материал был обработан и оценен с использованием математико-статистических методов.

На основе анализа главных таксационных величин, как средняя высота и средний диаметр стволов на высоте груди, сумма площадей сечения и масса главного насаждения, масса среднего ствола и общая продукция массы на площадях прореживания, сделаны соответствующие заключения и вытекающие из них предложения для внедрения результатов в производственную практику развивающихся стран.

Приведенные таксационные показатели свидетельствуют о том, что произведенные в молодом возрасте очень сильные прореживания в лесокультурных насаждениях *Pinus patula* вызвали снижение общей продукции древесины насаждения.

На основе полученных результатов можно реально предполагать, что для выращивания балансов достаточен срок 15—20 лет с проведением 1—2 санитарных прореживаний. Для выращивания качественного пиловочного кругляка необходим срок 30—40 лет.

сосна; прореживания; плантации; Танзания

BOROTA, J. (Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen). The Effect of Thinning on the Growth of *Pinus patula* in Artificially Established Stands. Lesnictví, 26, 1980 (11): 981-1008.

The quickly growing subtropical pine *Pinus patula* belongs to the most frequently planted introduced trees in South-east Africa. Two thinning studies in *Pinus patula* stands in Tanzania are evaluated and analyzed in the paper. In the thinned stands in Kiwira (SW Tanzania, expt. 345), empirical material was obtained from 11 inventories at stand age from 2.5 to 13.5 years and in the thinned stands in Ngwazi (Sao Hills, expt. 661) the material was obtained from 9 inventories at stand age from 4.5 to 13.5 years. The material was treated and evaluated by mathematico-statistical methods.

The main taxation quantities, such as mean height, mean chest height diameter, basal area, main stand volume, mean stem volume, and total volume production in the thinned stands, were subjected to analysis. The conclusions derived from the analysis were used as a basis for proposals for the practical application of the results to forestry practice in developing countries.

The mentioned taxation parameters drew attention to the fact that excessive thinning in young artificial stands of spreading-leaved pine resulted in a decrease in the total volume production of the stands.

Judging from the obtained results, it can be assumed that a rotation period of 15—20 years with one or two sanitary thinnings will suffice for the production of pulp wood. If good-quality sawlogs are to be produced, the stand must grow for 30—40 years.

pine; thinning; plantations; Tanzania

BOROTA, J. (Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen). *Einfluß von Durchforstungen auf das Wachstum der Kiefer Pinus patula in künstlich angelegten Beständen*. Lesnictví, 26, 1980 (11) : 981-1008.

Die schnellwachsende subtropische Kiefer *Pinus patula* gehört zu den meistangebauten eingebrachten Holzarten in Südafrika. In der vorliegenden Arbeit wird eine Analyse und Auswertung zweier Durchforstungsforschungen von *Pinus patula* in Tansanien gebracht. Von den Durchforstungsflächen in Kiwira in Südwest-Tansanien, Expt. 345 wurde das empirische Material von 11 Inventarisierungen im Bestandesalter von 2,5—13,5 Jahren und von den Durchforstungsflächen in Ngwasi im Sao Hill-Gebirge, Expt. 661 — von 9 Inventarisierungen im Bestandesalter von 4,5—13,5 Jahren bearbeitet. Das Material wurde mit Hilfe mathematisch-statistischer Methoden bearbeitet und ausgewertet.

Aufgrund der Analyse der wichtigsten Taxationsgrößen, wie z.B. Mittelhöhe und mittlerer Brusthöhendurchmesser des Bestandes, Bestandesgrundfläche und Masse des Hauptbestandes, Masse des Mittelstammes und Gesamtmassenproduktion auf den Durchforstungsflächen werden entsprechende Schlüsse gezogen und die daraus resultierenden Vorschläge für die Realisation der Ergebnisse in der Praxis der Entwicklungsländer gebracht.

Die angeführten Taxationsgrößen haben auf die Tatsache aufmerksam gemacht, daß sehr starke Durchforstungen in künstlich angelegten Beständen von *Pinus patula* in jungem Alter eine Herabsetzung der Gesamtholzproduktion des Bestandes zur Folge hatten.

Aufgrund der gewonnenen Ergebnisse kann angenommen werden, daß zur Faserholzproduktion eine Umtriebszeit von 15—20 Jahren ausreicht, während derer 1—2 Gesundheitsdurchforstungen vorgenommen werden. Für die Produktion von Schnittrundholz guter Qualität werden 30—40 Jahre benötigt.

Kiefer; Durchforstungen; Plantagen; Tansanien

BOROTA, J. (Vysoká škola lesnícka a drevárska, Zvolen). *L'influence des éclaircies sur la croissance du pin Pinus patula dans les peuplements artificiellement créés*. Lesnictví, 26, 1980 (11) : 981-1008.

Les pins subtropicaux de *Pinus patula*, dont la croissance est rapide, appartiennent aux essences introduites les plus cultivées en Afrique sud-est. Dans le travail que l'on présente on a effectué l'analyse et l'estimation de deux éclaircies expérimentales de *Pinus patula* en Tanzanie. On a traité les matériaux empiriques de 11 inventaires, provenant des parcelles d'éclaircie à Kiwira en Tanzanie sud-ouest, exp. 345, à l'âge du peuplement de 2,5—13,5 ans et des parcelles d'éclaircie à Ngwazi dans les Monts Sao Hill, exp. 661 — issus de 9 inventaires à l'âge du peuplement de 4,5—13,5 ans. Les matériaux ont été traités et évalués à l'aide des méthodes mathématico-statistiques.

C'est sur la base de l'analyse des grandeurs principales d'estimation, comme la hauteur moyenne, le diamètre moyen à hauteur de poitrine, la surface terrière et le volume du peuplement principal, le volume de la tige moyenne et la production totale du volume sur les parcelles d'éclaircie, qu'on arrive à des conclusions respectives dont découlent les projets pour la réalisation des résultats dans la pratique des pays en voie de développement.

Les indicateurs d'estimation mentionnés ont attiré l'attention sur le fait que les éclaircies très fortes dans les peuplements artificiellement créés de *Pinus patula*,

réalisées à l'âge jeune, avaient pour conséquence la diminution de la production totale du bois de peuplement.

Sur la base des résultats obtenus on peut réellement supposer que pour pouvoir obtenir la fibrine il suffit la révolution de 15—20 ans, accompagné de 1—2 éclaircies sanitaires. A la révolution de la grume à sciage de qualité il est nécessaire de 30—40 ans.

pin; éclaircies; plantations; Tanzanie

Adresa autora:

Doc. Ing. Ján Borota, CSc., Vysoká škola lesnícka a drevárska, 960 53 Zvolen

DŮKAZ VIRU ZAKRSLOSTI RAJČETE (TOMATO BUSHY STUNT VIRUS) V NĚKTERÝCH LESNÍCH DŘEVINÁCH A BYLINÁCH

J. B. Novák, J. Lanzová

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbátka).
Důkaz viru zakrslosti rajčete (tomato bushy stunt virus) v některých lesních dřevinách a bylinách. Lesnictví, 26, 1980 (11) : 1009-1016.

Průzkum rozšíření viru zakrslosti rajčete konaný autory v posledních letech ukázal, že přirozený výskyt tohoto viru v přírodě je mnohem větší, než se předpokládalo a že je asi ekonomicky významný i v lesním hospodářství. Biologickými a sérologickými testy jsme tento virus prokázali v některých kulturních a planě rostoucích lesních dřevinách (u 7 z 21 sledovaných rodů) a dvou zástupcích bylinného lesního patra, nejrůzněji ve dvou nebo více druzích na jednom a téže stanovišti. Byly to druhy: jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior* L.), jilm habrolistý (*Ulmus carpiniifolia* Gled.), jilm vaz (*U. laevis* Pall.), bříza bělokorá (*Betula pendula* Roth), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia* L.), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare* L.), lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum* L.), bez černý (*Sambucus nigra* L.), náprstník velkokvětý (*Digitalis grandiflora* Mill.) a šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius* L.). Virus zakrslosti rajčete jsme detekovali pomocí antiséra, k jehož přípravě jsme použili purifikovaný antigen ze šeriku napadeného žlutou kroužkovitostí. Kontrolní sérologické testy za použití antisér vůči dvěma sérotypům viru nekrózy tabáku a vůči viru mozaiky tabáku byly negativní. Příznaky na sledovaných rostlinných druzích a některé vlastnosti studovaných virových izolátů in vitro jsou stručně popsány. Až na virózu ptačího zobu, která byla popsána již dříve, jsou uvedena zjištění autorů pravděpodobně prvými důkazy o přítomnosti viru zakrslosti rajčete v uvedených hostitelích za přirozených podmínek.

virus zakrslosti rajčat; lesní dřeviny; testy biologické, sérologické

Průzkum rozšíření viru zakrslosti rajčete (tomato bushy stunt virus — TBSV) konaný autory v posledních letech ukázal, že přirozený výskyt tohoto viru v přírodě je mnohem větší než se předpokládalo (Novák, Lanzová, 1979b, 1980b). Od roku 1935, kdy byl poprvé popsán na rajčeti (Smith 1935), byl tento virus experimentálně přenesen na více než 120 rostlinných druhů (Lovisolo 1957, Schmeltzer 1958, Hollings 1962), avšak v přirozených podmínkách byl jeho výskyt znám jen na několika druzích dvouděložných rostlin (Martelli a kol. 1971). Ještě v roce 1975 je uváděno v seznamu přirozených hostitelů TBSV (Schmeltzer a kol. 1977) pouze 13 rostlinných druhů a mezi nimi čtyři zástupci dřevin (ptačí zob, třešeň, jablono a réva vinná). Z lesních dřevin byl TBSV poprvé identifikován v *Ligustrum vulgare* (Lovisolo 1957) a potom v *Cornus* sp. (Brunt, Stace-Smith 1972), avšak prvou kulturní dřevinou, z níž byl tento virus izolován (v roce 1978) byl jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior* — Novák, Lanzová 1979b, 1980a).

Když jsme v posledních letech získali z různých kulturních i planě rostoucích lesních dřevin větší počet virových izolátů, které svými příznaky na zkoušeném okruhu bylinných hostitelů upomínaly na virus zakrslosti rajčete, zaměřili jsme se na jeho sérologickou identifikaci v těchto izolátech. Zároveň jsme se na vybraných stanovištích věnovali sledování epidemiologických vztahů mezi některými virózními dřevinami a zástupci lesního bylinného patra a v rámci těchto studií jsme porovnávali získané virové izoláty.

MATERIÁL A METODY

Vyšetřované rostliny pocházely z různých stanovištních podmínek ze všech krajů Čech a Moravy a ojediněle i z některých lokalit na Slovensku; zahrnovaly zástupce 21 rodů kulturních a planě rostoucích lesních dřevin a některé zástupce bylinného lesního patra. U dřevin jsme se při průkazu virové etiologie zpravidla zaměřili nejdříve na přenos choroby vegetativní cestou. Při těchto pokusech, z nichž některé probíhaly již od roku 1955, jsme používali různé metody: implantaci štítků kůry (chip budding) a různé způsoby roubování a očkování. Jako podnože jsme užívali zaškolované 1–2leté semenáče příslušných rostlinných druhů nebo jiné druhové zástupce příslušného rodu, ev. vybrané zástupce příslušné čeledi. U přenosů konaných po roce 1972 jsme podnožové dřeviny pěstovali v kontejnerech z umělé hmoty.

Jednotlivé virové izoláty jsme získali tím, že jsme homogenáty mladých listů zkoušených rostlin inokulovali na standardní indikátory (*Chenopodium quinoa*, *C. amaranticolor*, *Nicotiana tabacum* cv. 'White Burley' a 'Samsun', *Cucumis sativus* a *Petunia hybrida*). K přípravě inokula jsme používali stabilizační roztok podle Keglera a Opela (1963) a 2% roztok nikotinu, vždy s přidavkem malého množství aktivního uhlí. K orientační diferenciaci jednotlivých izolátů a stanovení okruhu jejich hostitelských rostlin jsme použili 30 druhů bylinných indikátorů, jejichž výčet se jen nepatrně odlišoval od seznamu uvedeného v jiné práci (Novák, Lanzová 1975). Izoláty odpovídající viru zakrslosti rajčete jak svými symptomy na testovacích rostlinách, tak i rozmezím bodu termální inaktivace, jsme podrobili sérologické diagnóze. Konečný bod termální inaktivace i ostatní fyzikální vlastnosti viru v surové šťávě jsme stanovili obvyklými metodami z infikovaných rostlin *Chenopodium quinoa*.

Vlastní sérologickou detekci jsme konali metodou dvojité radiální difúze v agaru a mikroprecipitační kapkovou metodou. K imunodifúzní reakci jsme používali 1% agar DIFCO-Noble v 0,85% fyziologickém roztoku s přidáním 0,02% azidu sodného. Virus zakrslosti rajčete jsme detekovali pomocí antiséra, k jehož přípravě jsme použili purifikovaný antigén ze šeríku napadeného žlutou kroužkovitostí (Novák, Lanzová 1977). Současně jsme k sérologickým testům použili antiséra vůči dvěma sérotypům viru nekrózy tabáku (poskytnutého nám laskavě D. Z. Maatem z IPO Wageningen) a antisérum vůči viru mozaiky tabáku (které připravil a laskavě nám poskytl Ing. J. Pozděna, CSc., z ÚEB ČSAV v Praze), neboť některé symptomy na testovacích rostlinách upomínaly na tyto viry. Pro vyloučení ev. kontaminace virem mozaiky tabáku vyšetřovali jsme v elektronovém mikroskopu TESLA B 513 preparáty jednotlivých virových izolátů negativně barvené kyselinou fosfowolframovou.

VÝSLEDKY

Z vyšetřovaných 21 rodů lesních dřevin jsme biologickými a sérologickými testy prokázali virus zakrslosti rajčete zatím v těchto druzích: ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare* L. — Novák, Lanzová 1979a), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior* L. — Novák, Lanzová 1980a), bříza bělokorá (*Betula pendula* Roth), jilm habrolistý (*Ulmus carpinifolia* Gled.), jilm vaz (*U. laevis* Pall.), trnovník akát (*Robinia pseudo-*

acacia L.), lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum* L.) a bez černý (*Sambucus nigra* L.). Ze zástupců lesního bylinného patra jsme TBSV identifikovali v náprstníku velkokvětém (*Digitalis grandiflora* Mill.) a ve štovíku tupolistém (*Rumex obtusifolius* L.).

PRÍZNAKY NA HOSTITELSKÝCH ROSTLINÁCH

Příznaky na studovaných hostitelích pozorované zpravidla více let za sebou podléhaly často různým změnám, a to nejen během jedné vegetace, ale i během různých let a nezdá se, že by se v některých obdobích přecházelo do latence. Podávanou stručnou symptomatickou charakteristiku popisovaných chorob je proto nutno chápat jako nejtypičtější syndrom, který se v průběhu několika let na sledovaných rostlinách nejčastěji vyskytoval.

Ligustrum vulgare L. — mírná chlorotická skvrnitost a zelená mozaika (v letním období většinou latence příznaků).

Fraxinus excelsior L. — žilková mozaika a skvrnitá kadeřavost listů, doprovázená drobnými chlorotickými skvrnami, zvláště při bázi čepele jednotlivých lístků, ev. též většími difúzními chlorotickými skvrnami. Listové řapíky, vřetena i čepele lístků poněkud lodičkovitě svinuté s mírně zvlněnými okraji (Novák, Lanžová 1980).

Daphne mezereum L. — symptomy velmi variabilní, charakterizované většinou mírnou chlorotickou nebo zelenou mozaikou a chlorotickou kroužkovitostí, popř. proužkovou mozaikou nebo strakatostí listů; nezdá se, že by přecházelo do latence.

Betula pendula Roth — chlorotická až žlutá kroužkovitost a skvrnitost, ev. proužková mozaika; na některých listech difúzní strakatá mozaika, lemování žilek (zvláště žilek II. řádu) spojené někdy s pásovou nebo sektoriální chlorózou, ev. též marginální chloróza listů.

Ulmus carpinifolia Gled. — chlorotická až žlutá skvrnitost a kroužkovitost listů, později občas nekrotizující; někdy je doprovázena lemováním žilek a proužkovou mozaikou, ev. výraznou nekrotickou kroužkovitostí.

Ulmus laevis Pall. — symptomy obdobné jako u jilmu habrolistého, avšak zpravidla jen chlorotické.

Robinia pseudoacacia L. — chlorotická kroužková mozaika, většinou difúzní, zelenokroužková strakatost a chlorotická skvrnitost listů.

Digitalis grandiflora Mill. — difúzní mozaika doprovázená někdy chlorotickou kroužkovitostí.

Rumex obtusifolius L. — chlorotická kroužkovitost listů; zpravidla větší difúzní kroužky a skvrny.

DETEKCE CHOROBY NA DŘEVINÁCH

Přenos choroby z roubu na podnož konaný většinou v předstihu před testováním na bylinných indikátorech se zdařil u všech zkoušených dřevin, takže předpokládaná virová etiologie sledovaných chorob byla těmito pokusy potvrzena. Po přenosu choroby na podnož, což se při udržování materiálu v přirozených venkovních podmínkách projevovalo většinou až v příští vegetaci (při časně zjara provedené implantaci někdy již v témže roce na podzim), jsme v některých letech pozorovali příznaky shodné nebo značně podobné těm, které jsme pozorovali na původních

dřevinách (např. na jilmu, akátu, ptačím zobu a lýkovci), jindy jen příznaky málo typické nebo zcela netypické pro původní onemocnění. Nejobtížněji se dařily přenosy u břízy, u níž jsme mohli v prvním roce po implantaci zaznamenat většinou jen netypické příznaky, projevující se chlorotickými difúzními skvrnami, které v dalším roce zpravidla vůbec zmizely.

DETEKCE IZOLÁTŮ NA BYLINNÝCH HOSTITELÍCH

Výsledky testování ukázaly na značnou symptomatickou podobnost s příznaky, které na stejných hostitelích vyvolával TBSV izolovaný ze šeríku (Novák, Lanzová 1977). Zjištěné rozdíly nebyly podstatné a týkaly se intenzity nebo způsobu reakce na zkoušených indikátorech i podílu systémových infekcí z celkového množství inokulovaných rostlin. Protože jednotlivé izoláty nemohly být vždy testovány současně a na stejném počtu indikátorů, nelze pokládat porovnání jednotlivých izolátů podle reakcí na bylinných hostitelích za zcela směrodatné. Bude mu proto věnována zvláštní studie, v níž budou izoláty z lesních dřevin porovnány s izoláty ze zemědělských kultur a plevelů.

Většina zkoušených izolátů reagovala lokálně na *Chenopodium quinoa*, *C. amaranticolor*, *Nicotiana tabacum*, *N. glutinosa*, *Petunia hybrida*, *Datura stramonium*, *Tetragonia expansa*, *Spinacia oleracea*, *Gomphrena globosa* a *Celosia plumosa* nekrotickými nebo chloroticko-nekrotickými, ev. chlorotickými lezemi, na *C. quinoa* a *C. foetidum* též nektrózou stonku. Na *Solanum lycopersicum* reagovaly některé izoláty (z akátu, břízy a z jasanu), zvláště za vyšších teplot, systémovou mozaikou nebo strakatostí listů. Na *Celosia plumosa* reagovala asi polovina izolátů též systémovou chlorotickou skvrnitostí, u izolátu „Bet 23 NL“ (ne však u „Bet 18 NL“) z břízy též systémovou nekrotickou skvrnitostí a zakrsováním rostlin.

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI NĚKTERÝCH IZOLÁTŮ V SUROVÉ ŠTÁVĚ

Fyzikální vlastnosti viru charakterizující stabilitu jeho infektivitu v surové šťávě za určitých podmínek (konečný bod termální inaktivace — TIP, konečný bod zředění — DEP a vytrvalost viru ve šťávě — LIV) jsou uvedeny v tabulce I.

SÉROLOGICKÁ DETEKCE

V sérologických testech, při nichž jsme použili jako zdroje antigénu infikované rostliny *Chenopodium quinoa* a *Celosia plumosa*, jsme obdrželi v imunodifúzních testech pozitivní reakce výhradně s antisérem vůči TBSV, a to u všech studovaných izolátů. Většina z nich reagovala v titrech do ředění antiséra 1 : 512. S antiséry vůči dvěma sérotypům viru nektrózy tabáku zkoušené izoláty nereagovaly. Precipitační reakce s použitím antiséra vůči viru mozaiky tabáku byly rovněž vesměs negativní.

ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE

Kontrolním vyšetřením negativně barvených preparátů připravených ze systémově infikovaných listů *Celosia plumosa* a *Lycopersicum escu-*

Hostitelská rostlina	Izolát	TIP v °C	DEP	LIV ve dnech
<i>Betula pendula</i>	Bet 23 NL	90	$5 \cdot 10^{-2}$	90–96
<i>Betula pendula</i>	Bet 18 NL	84–86	10^{-2}	80–86
<i>Ulmus carpinifolia</i>	Ul 7 NL	85–88	10^{-2}	56
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Rob 11 NL	85	$5 \cdot 10^{-2}$	86–92
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fra 21 NL	82–84	10^{-2}	40
<i>Ligustrum vulgare</i>	Lg 44 NL	90	10^{-2}	38
<i>Sambucus nigra</i>	San 66 NL	86–88	nezjišťováno	

Poznámka: Hodnoty LIV uváděné v tabulce nejsou vždy konečné, neboť doba jejich stanovení byla limitována množstvím materiálu použitého k pokusům.

lentum, jejichž šťáva reagovala pozitivně s antisérem vůči TBSV, jsme neprokázali tyčinkovité částice, které by svědčily na kontaminaci virem mozaiky tabáku. Ojedinele jsme však zjistili v preparátech z *Chenopodium quinoa* infikovaných izolátem z *Daphne mezereum* L. přítomnost vláknitých částic upomínajících délkou a tvarem na částice potyvírů.

DISKUSE

Uvedené lesní dřeviny, šťovík tupolistý a náprstník velkokvětý, v nichž jsme prokázali TBSV, je možno kromě ptačího zobu obecného, v němž byl TBSV zjištěn již dříve (Lovisol 1957), pokládat s největší pravděpodobností za nové přirozené hostitele tohoto viru.

Jednotlivé izoláty se podle vlastností, které jsme u nich zjišťovali, navzájem příliš nešlily. Zjištěné hodnoty TIP a DEP se u zkoušených izolátů pohybovaly v rozmezí hodnot uváděných pro TBSV v jeho popisu (Martelli a kol. 1971), avšak stabilita viru v surové šťávě (LIV) při teplotě 22 °C byla u zkoušených izolátů často mnohem delší, než je uváděno v citovaném popisu viru, kde je udávána hodnota 4–5 týdnů. Sérologicky je možno všechny zkoušené izoláty pokládat podle jejich reakce za blízce příbuzné izolátu TBSV ze šeriku, o němž se autoři domnívají, že je směsí artyčokového a petuniového kmene TBSV s kvantitativní převahou prvního z nich (Novák, Lanzová 1977).

V rodových zástupcích dřevin, z nichž jsme izolovali TBSV, byly získány virové izoláty podobné svými vlastnostmi našim izolátům zatím jen z *Fraxinus ornus* L. v Itálii (Casalichio 1965) a z některých odrůd *Daphne* × *burkwoodii* Turill a *D. odora* Thunb. na Novém Zélandě (Morris-Krsinich, Milne 1977). V prvním případě se izolát podobal, jak uvádí autor, viru nekrózy tabáku; měl však širší okruh hostitelů, TIP mezi 80 a 85 °C, DEP mezi 10^{-6} až 10^{-7} a LIV delší než 57 dní.

V izolátech z *Daphne* spp. byl sérologicky identifikován virus skvrnitě mozaiky karafiátu (carnation mottle virus — CarMV), patřící do stejné skupiny tombusvirů jako námi izolovaný TBSV. V srovnávacích testech konaných výše uvedenými autory na Novém Zélandě však CarMV, izolovaný z *Daphne* spp., nereagoval se žádným ze tří zkoušených antisér vůči TBSV ani s antisérem vůči jiným tombusvirům.

Napadení jilmu a břízy, v nichž jsme prokázali TBSV, symptomaticky částečně upomínala na etiologicky dosud nevysvětlené choroby, které pod označením kroužkovitost jilmu (Ulmenringfleckung), resp. kroužkovitost břízy (Birkenringfleckung), popsali Schmelzer a kol. (1966). Symptomatická podobnost těchto chorob s virózami zjištěnými u nás není však ještě důkazem o jejich totožnosti, neboť dosud nebylo ani možno zjistit, který ze symptomů na bříze a jilmu, popř. i na ostatních hostitelích, je specifický pro TBSV, tím spíše, že u některých izolátů z břízy, jilmu, ptačího zobu a lýkovce jsme prokázali směsné infekce dvěma viry.

Současný výskyt TBSV na témže stanovišti u dvou nebo více hostitelů, jak jsme v několika případech zjistili, svědčí o epidemiologických vztazích mezi jednotlivými zástupci lesních společenstev.

Došlo dne 15. 2. 1990

Literatura

- BRUNT, A. A. — STACE-SMITH, R.: In: HOLLINGS, M.: 1971 Annual Report, Glasshouse Crops Research Institute. Littlehampton, Sussex, 1972, s. 118-122
- CASALICCHIO, G.: La punteggiatura cloro-necrotica del frassino maggiore. Monti Boschi 16, 1965, s. 39-46
- HOLLINGS, M.: Studies of pelargonium leaf curl virus. I. Host range, transmission and properties in vitro. Ann. appl. Biol., 50, 1962, s. 189-202
- KEGLER, H. — OPEL, H.: Ein verbessertes Verfahren zum Nachweis von Ringfleckenviren der Kirsche mit krautigen Testpflanzen. Albrecht-Thaer-Archiv 7, 1963, s. 237-244.
- LOVISOLO, O.: Petunia: nuovo ospite naturale del virus del rachitismo cespuglioso del pomodoro. Boll. Staz. Pat. Veg. Roma, III series, 14, 1956, s. 103-119
- MARTELLI, G. P. — QUACQUARELLI, A. — RUSSO, M.: Tomato bushy stunt virus. C. M. I./A. A. B. Descriptions of Plant Viruses. October 1971, No 69
- MORRIS-KRSINICH, B. A. M. — MILNE, K. S.: Natural infection of daphne by carnation mottle virus. Plant Dis. Repr., 61, 1977, s. 675-678
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: K etiologii zhoubné rakoviny třešně. Sborník Vysoké školy zemědělské, Fak. agron., Praha řada A, 22, 1975, s. 205-223
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Purification and properties of arabis mosaic and tomato bushy stunt viruses isolated from lilac (*Syringa vulgaris* L.). Biologia plantarum 19, 1977, s. 264-271
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Izolace některých virů z ptačího zobu obecného (*Ligustrum vulgare* L.) v ČSSR. Sborník VLÚ VŠZ, Praha, 22, 1979a, s. 3-8
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Some diseases of fruit trees in which the tomato bushy stunt virus occurs and new natural hosts of this virus. XIth Int. Symp. on Fruit Tree Virus Diseases, 3-11 July, 1979b, Budapest. Abstracts, s. 68
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Důkaz viru zakrslosti rajčete v listech jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior* L.). Sborník VLÚ VŠZ, Praha, 23, 1980a, s. 3-12.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: Natural infection of sugar beet with tomato bushy stunt virus. Biologia plantarum, 22, 1980b (v tisku)
- SCHMELZER, K.: Wirtspflanzen des Tomatenzwergbusch-Virus (Marmor dodcahedron Holmes). Zeitschr. Pfl. Krankh. Pfl. Schutz., 65, 1958, s. 80-89

15. SCHMELZER, K. — SCHMIDT, H. E. — SCHMIDT, H. B.: Viruskrankheiten und virusverdächtige Erscheinungen an Forstgehölzen. Archiv Forstwesen, 15, 1966, s. 107-120
16. SCHMELZER, K. — WOLF, P. — GIPPERT, R.: Gemüsepflanzen. In: KLIN-KOWSKI, M. a kol., Pflanzliche Virologie. Bd. 3, 3. Aufl., 1977, s. 1-138. Berlin
17. SMITH, K. M.: A new disease of the tomato. Ann. appl. Biol. 22, 1935, s. 731-741

НОВАК, Й. Б. — ЛАНЗОВА, Й. (Vysoká škola zemědělská, Praha—Suchdol). Доказательство вируса карликовости томатов (*tomato bushy stunt virus*) в некоторых лесных древесных породах и растениях. Lesnictví, 26, 1980 (11): 1009-1016.

Обследование распространения вируса карликовости томата, проводившееся авторами в последние годы, показало, что естественное распространение этого вируса в природе гораздо больше, чем предполагалось, и что оно, очевидно, имеет экономическое значение и в лесном хозяйстве. С помощью биологических и серологических тестов этот вирус был установлен в некоторых культурных и дикорастущих лесных древесных породах (у 7 из 21 изучаемого рода) и в двух представителях лесного яруса травянистых растений, нередко в двух и более видах на одном и том же месте произрастания. Это были следующие виды: ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), берест (*Ulmus carpinifolia* Gled.), вяз каркасный (*U. laevis* Pall.), береза плакучая (*Betula pendula* Roth), белая акация (*Robinia pseudoacacia* L.), бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare* L.), волче лыко (*Daphne mezereum* L.), бузина черная (*Sambucus nigra* L.), наперстянка крупноцветковая (*Digitalis grandiflora* Mill.) и щавель туполистный (*Rumex obtusifolius* L.). Вирус карликовости томатов мы установили с помощью антисыворотки, для приготовления которой мы использовали очищенный антиген из сирени, пораженной желтой кольцевой пятнистостью. Контрольные серологические тесты с применением антисывороток в отношении двух серотипов вируса некроза табака и в отношении вируса мозаики табака оказались отрицательными. Признаки на изучаемых растительных видах и некоторые свойства исследуемых вирусных изолятов *in vitro* коротко описаны. За исключением вируса бирючины обыкновенной, которая была описана уже раньше, упомянутые результаты, достигнутые авторами, являются очевидно первыми доказательствами наличия вируса карликовости томата в указанных хозяевах в природных условиях.

вирус карликовости томатов; лесные древесные породы; биологические и серологические тесты

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha—Suchdol). Demonstration of Tomato Bushy Stunt Virus in some Forest Tree Species and Plantae. Lesnictví, 26, 1980 (11): 1009-1016.

Investigation of the spread of tomato bushy stunt virus conducted in recent years has demonstrated that the natural occurrence of this virus in the terrain is much greater than assumed and that it is economically important also in the forestry. This virus was demonstrated by bioassays and serological tests in some cultured and wildy growing forest tree species (in seven out of the 21 genera studied) and in two representatives of the forest herb layer, often in two or more species from one and same locality. The species were as follows: European ash (*Fraxinus excelsior* L.), smooth-leaved elm (*Ulmus carpinifolia* Gled.), Russian white elm (*U. laevis* Pall.), Swedish birch (*Betula pendula* Roth), black locust (*Robinia pseudoacacia* L.), common privet (*Ligustrum vulgare* L.), mezeon (*Daphne mezereum* L.), European elder (*Sambucus nigra* L.), large yellow foxglove (*Digitalis grandiflora* Mill.) and broad-leaved dock (*Rumex obtusifolius* L.). Tomato bushy stunt virus was detected by an antiserum prepared from purified antigen obtained from lilac infected with yellow ringspot. The control serological tests — using antisera against two serotypes of tobacco necrosis virus and tobacco mosaic virus — were negative. Symptoms on the investigated plant species and some properties of the studies virus isolates *in vitro* are being described in brief. Except common privet virosis, which had been described previously, the above findings are probably the first proofs of tomato bushy stunt virus occurring naturally in the given host plants.

tomato bushy stunt virus; forest tree species; bioassays; serological tests

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol). *Nachweis des Tomatenzwergbusch-Virus (tomato bushy stunt virus) in einigen Waldholzarten und Pflanzen*. Lesnictví, 26, 1980 (11) : 1009-1016.

Die Erforschung der Verbreitung des Tomatenzwergbusch-Virus, die von den Verfassern in letzten Jahren durchgeführt wurde hat gezeigt, daß das natürliche Vorkommen dieses Virus in der Natur viel öfter ist, als angenommen wurde, und das es auch in der Forstwirtschaft wahrscheinlich ökonomische Bedeutung hat. Durch biologische und serologische Tests haben wir dieses Virus in einigen angebauten und wildwachsenden Waldholzarten (bei 7 von den 21 untersuchten Arten) und in zwei Vertretern der Krautschicht nachgewiesen, nicht selten in zwei oder mehr Arten auf gleichem Standort. Es waren folgende Arten: Esche (*Fraxinus excelsior* L.), Feldulme (*Ulmus carpinifolia* Gled.), Flatterulme (*Ulmus laevis* Pall.), Birke (*Betula pendula* Roth.), Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.), Liguster (*Ligustrum vulgare* L.), Seidelbast (*Daphne mezereum* L.), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra* L.), Fingerhut (*Digitalis grandiflora* Mill.), und Sauerampfer (*Rumex obtusifolius* L.). Das Tomatenzwergbusch-Virus haben wir mit Hilfe eines Antiserums festgestellt, für dessen Zubereitung wir das purifizierte Antigen aus dem durch die gelbe Ringkrankheit befallenen Flieder angewandt haben. Serologische Kontrollteste unter Anwendung von Antiseren gegenüber zwei Serotypen des Tabaknekrose-Virus und gegenüber dem Tabakmosaikvirus waren negativ. Die Merkmale auf den untersuchten Pflanzenarten und einige Eigenschaften der untersuchten Virusisolate *in vitro* werden kurz beschrieben. Mit Ausnahme der Ligustervirose, die bereits früher beschrieben wurde, stellen die angeführten Feststellungen der Verfasser wahrscheinlich die ersten Nachweise des Vorkommens des Tomatenzwergbusch-Virus in den angeführten Wirtspflanzen unter natürlichen Bedingungen dar.

Tomatenzwergbusch-Virus; Waldholzarten; biologische, serologische Tests

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol). *La preuve du virus du rabougrissement buissonneux de la tomate (tomato bushy stunt virus) dans certaines essences forestières et plantes*. Lesnictví, 26, 1980 (11) : 1009-1016.

L'investigation de l'expansion du virus du rabougrissement de la tomate, réalisée par les auteurs dans les dernières années a montré que l'apparition naturelle du virus mentionné dans la nature est beaucoup plus grande que l'on ne pensait et qu'au point de vue économique elle est probablement importante également en sylviculture. Grâce aux tests biologiques et sérologiques nous avons prouvé le virus en question dans certaines essences forestières cultivées et sauvages (dans sept genres sur 21 suivis) et chez deux représentants de l'étage forestier herbacé, assez souvent dans deux ou plusieurs espèces d'une même station: Il s'agissait des espèces suivantes: frêne élevé (*Fraxinus excelsior* L.), orme champêtre (*Ulmus carpinifolia* Gled.), orme diffus (*Ulmus laevis* Pall. ou *effusa*), bouleau blanc (*Betula pendula* Roth.), robinier (*Robinia pseudoacacia* L.), troène (*Ligustrum vulgare* L.), daphné (*Daphne mezereum* L.), sureau noir (*Sambucus nigra* L.), digitale jaune (*Digitalis grandiflora* Mill.) et oseille à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*). Le virus de l'abougrissement de la tomate a été détecté à l'aide de l'antisérum, à la préparation duquel on a utilisé l'antigène purifié issu du lilas attaqué par la tache annulaire jaune. Les tests sérologiques de vérification qui utilisaient les antisérums contre deux sérotypes du virus de la nécrose du tabac et contre le virus de la mosaïque du tabac, étaient négatifs. On donne la description sommaire des symptômes sur les espèces végétales suivies et de certaines propriétés des produits d'isolation viraux étudiés *in vitro*. Exceptée la virose du troène qui a été déjà décrite auparavant, les constatations mentionnées des auteurs constituent probablement les premières preuves de la présence du virus du rabougrissement de la tomate dans les hôtes mentionnés et dans les conditions naturelles.

virus du rabougrissement buissonneux de la tomate; essences forestières; tests biologiques; tests sérologiques

Adresa autorů:

Doc. Ing. Josef B. Novák, CSc., Julie Lanzová, prom. biol., Vysoká škola zemědělská, katedra ochrany rostlin, 160 21 Praha - Suchdol

GENETICKÉ ZDŮVODNĚNÍ ÚSPĚCHŮ CHOVU SRNČÍ ZVĚŘE V HONITBĚ TETČINĚVES (OKR. LITOMĚŘICE)

J. Kučera, J. Kavka

KUČERA, J. — KAVKA, J. (Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha; Myslivecké sdružení, Tetčíněves). *Genetické zdůvodnění úspěchů chovu srnčí zvěře v honitbě Tetčíněves (okr. Litoměřice)*. Lesnictví, 26, 1980 (11) : 1017-1032.

V myslivecké literatuře posledních let se často pochybuje o možnosti zvyšovat chovnou, geneticky podmíněnou kvalitu srnčí zvěře průběrným odstřelem. Prvý autor vždy hájil názor, že úspěchy jsou i u srnčí zvěře možné při důsledné negativní i pozitivní selekci v rámci možností genofonu výchozí populace a migrace. Druhý autor dosáhl jako myslivecký hospodář se spolupracovníky v praktickém pokuse v letech 1965 až 1975 na ploše pouze 624 ha původní honitby Tetčíněves zvýšení podílu silné samčí zvěře z asi 10 % na přibližně 25 %; tento podíl se do roku 1978 dále zvýšil. Na možnosti značných úspěchů ukazoval srnec ulovený v roce 1957 (122,43 bodů CIC). Odstřel se uskutečňoval zejména u nejslabších srnčat a ročních kusů (negativní výběr), nejsilnější zvěři se umožnila největší reprodukce (pozitivní výběr) odlovem nejdříve ve věku 6 až 7 let, u samčí zvěře pouze v letech příznivých pro nasazení paroží (využití přímého vlivu prostředí pro mohutnost trofeje). V letech 1972 až 1974 bylo uloveno dalších 5 medailových srnců, oceněných na celostátní výstavě v Českých Budějovicích v roce 1976 (1972 — 134,48 bodů CIC, 1973 — 140,98 a 108,65, 1974 — 124,28 a 115,55 bodů CIC).

srnčí zvěř; zvyšování kvality; genofond populace; selekce

Podle teoretických předpokladů odvozených z analýz myslivecké a genetické literatury i vlastních pozorování a zkušeností obou autorů (Kučera 1965, 1968, 1969a, b, 1971, 1973, 1976, 1977, Kučera, Kavka 1978) je geneticky podmíněná variabilita populací srnčí zvěře dostatečně velká, aby umožnila příznivé zásahy do genofonu populací výběrovým odstřelem, zahrnujícím negativní výběr (včasný odstřel chovatelsky nevhodné zvěře) i výběr pozitivní (zvýšení reprodukce nejkvalitnější zvěře jejím dlouholetým šetřením). Oba termíny lze stejně dobře používat v chovu zvěře jako v biologii a šlechtění, jejich příležitostné použití v zahraniční myslivecké literatuře je však často různé a v nesoulase s biologickým vžitým významem, kde jde o dvě stránky téhož jevu, přírodního výběru.

Omezujícími faktory možností úspěšné selekce jsou charakter genofonu výchozí populace, možnosti migrace i obtížnosti a nedostatky průběrného odstřelu. Za určitých okolností lze např. považovat za úspěch i udržení určité kvality a zabránění jejímu zhoršování (Kučera 1973). Zvláště v menších populacích se může silně uplatnit náhodný genetický

posun, zůstane-li z populace jen malá část jedinců určitého náhodného založení [H. Stubbe 1971], kvalita pak zákonitě při dalším rozmnožení závisí na zbylých genotypech, zejména tam, kde nejsou možnosti migrace.

Genotypově podmíněná kvalita se ovšem fenotypově projevuje různě vlivem přímých, nedědičných vlivů prostředí, ve shodném biotopu však lze rozdíly do velké míry přičítat genotypu, důsledná selekce i podle fenotypu se proto musí v genofondu populace zákonitě projevit za předpokladu, že srovnáváme kusy stejného stáří v tomtéž roce. Přímé vlivy prostředí, z nichž jsou dědičné jen indukované mutace, mohou ovšem ovlivňovat hranice zevního projevu genotypu, konkrétně hmotnosti a objemu parůžků i tělesné hmotnosti.

Uvádíme tyto zásady, protože se možnosti zvyšování kvality zvěře chovatelským odstřelem v zahraniční literatuře i při diskusích často popírají nebo se o nich pochybuje, zejména u srnčí zvěře. Lze to do jisté míry považovat za reakci na dřívější někdy nedostatečně zdůvodněné a nereálné očekávání neúměrných výsledků. Stejně neodůvodněné a teoreticky nepodložené bývají názory, popírající možnost úspěchů chovatelského odstřelu. Nemíníme tím ovšem věcnou kritiku a diskusi k této rozporné problematice, k níž je literatura zpracována a hodnocena [Kučera 1968, 1969a, b, 1976, 1977, Wagenknecht 1976].

Údaje o dosažených výsledcích u srnčí zvěře se v literatuře mnoho neuvádělo, výsledky se často přičítají jiným vlivům než důsledné selekci, lze však říci, že zlepšením zásad selekce (odstřel nekvalitní zvěře co nejdříve nebo odstřel nejkvalitnější zvěře v pozdějším věku) jsou údaje o příznivých výsledcích častější. Některé dále uvádíme. Ch. Stubbe [1966] uvádí konkrétní čísla o zvýšení tělesné hmotnosti, hmotnosti parůžků, zvětšení délky parůžků ročních srnců a poklesu počtu knoflíkářů ve výzkumné oblasti Ostufer der Müritz v důsledku redukčního odstřelu spojeného s tvrdší selekcí. Wagenknecht [1976] zpracovává údaje o zvýšení kvality srnčí zvěře v NDR vůbec. Údaje o zvýšení kvality v jedné honitbě uvádí von Maltzahn 1971 (cit. Kučera 1971). A. M. Szederjeiovi [1971] uvádějí souborně známé úspěchy v chovu srnčí zvěře v MLR, spojené s posunutím odstřelu nejsilnějších srnců na věk 9 let, Valtýni [1971] uvádí některé výsledky dosažené na Slovensku. O úspěších dosažených v ČSSR svědčí Katalog celostátní myslivecké výstavy v Českých Budějovicích [1976], doplňující informace z dřívějších přehledů o vynikajících trofejích [Richter a kol. 1967, Hromas a kol. 1974].

V československé vědecké a odborné myslivecké literatuře se možnosti úspěchů chovatelským odstřelem nepopírají. Uvádíme jen některé známé práce, týkající se zejména srnčí zvěře a průběrného odstřelu [Nebeský 1956; Nečas 1963, vyd. 1975; Hell a kol. 1973; Kolář 1976], jiné jsou uvedeny spolu s citacemi zahraničních autorů různých názorů v našich dříve zmíněných pracích s pokusem o analýzu a genetický výklad příčin úspěchů i neúspěchů, zejména v poslední souborné práci s přehledem historického vývoje názorů [Kučera 1977], v níž však posud nemohlo být upozorněno na současně zpracovávaný přehled Wagenknechta [1976] s obdobnými zásadami chovu,

jsou však předběžně zmíněny výsledky z Tetčiněvse, na které bylo dále upozorněno v přednášce (Kučera, Kavka, 1978). Nyní podáváme pokud možno podrobný rozbor.

Účelem dlouholetého praktického pokusu od roku 1965 bylo přezkoušet a zlepšit metody chovu srnčí zvěře na základě teoretických úvah, studia literatury a dřívějších chyb.

Přitom bylo třeba vzít v úvahu: 1. genotypicky podmíněnou strukturu populace ve vlastní honitbě i v honitbách sousedních s možností migrace. 2. Shodu použitých metod s přírodními zákonitostmi. 3. Selektivní funkci lovu a psychiku myslivců. 4. Vliv parazitů a jiných původců onemocnění. 5. Ostatní vlivy přírodních podmínek a činnosti člověka.

I když práce není v podstatě zaměřena na vliv prostředí, ale na problematiku dědičnosti a selekce, je nutno uvést některé údaje o prostředí.

ÚDAJE O HONITBĚ TETČINĚVES

Honitba o celkové ploše 624 ha patří k teplejším oblastem Čech s nadmořskou výškou 180 až 280 m. Déletrvající sněhová pokrývka je spíše výjimkou. Průměrné prosincové a lednové teploty v mírných zimách nedosahují stupně mrazu. Tyto podmínky jsou příznivé pro život zvěře, ale také pro rozšiřování parazitů. Jejich výskyt se sledoval, ale nebyly proti nim používány žádné prostředky.

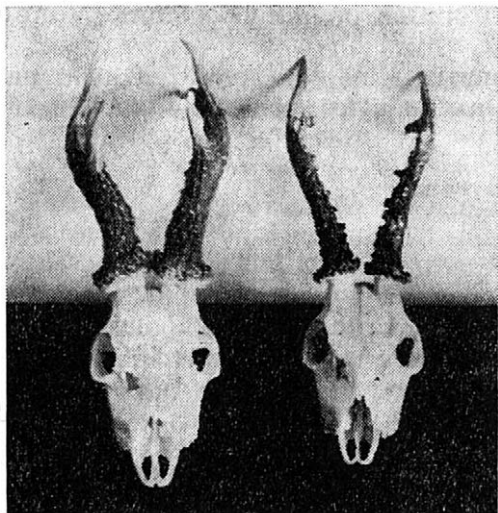
Jde o typ okrajové lesní honitby (Waldrandtyp podle A. M. Sederjeiových 1971a). Skládá se z 254 ha lesní plochy, 367 ha zemědělsky využívané půdy včetně luk a 3 ha vodní plochy potoka. V lesních porostech převládá borovice, předností je větší příměs dubu a v části porostu husté přízemní a keřové patro. Silně je rozšířena borůvka, místy omezeně brusinka, značně vřes a ostružiník, v poslední době také maliník. Dále má význam v keřovém patru jíva, osika, jeřáb obecný, krušina olšová, kalina tušalaj, bez černý a bez hroznatý a zplanělý pámelník bílý.

Polní hospodářství je velkoplošné, ale pěstuje se více plodin, jejichž střídání je z hlediska chovu srnčí zvěře poměrně příznivé, a to pšenice, ječmen, žito a oves, vojtěška nebo jetel, silážní kukuřice a bob. Značná chemizace může zvěř ovlivňovat nepříznivě určitou toxicitou i nepřímo vlivem na složení vegetace, což se více méně uplatňuje ve většině honiteb.

Zachování luk a pěstování jetelovin však v Tetčiněvsi zvyšuje úživnost, pestrost a přitažlivost pastvy mimo les pro srnčí zvěř. Některé trvalé zamokřené plochy s příznivým prostředím pro rozvoj parazitárních mezipřenositelů a pastevní odchov 500 až 1000 ovcí podporují šíření parazitárních onemocnění. Jejich šíření mohou podporovat i velké zimní koncentrace srnčí zvěře na plochách sklizené kukuřice, jetelovin a ozimů. Na ploše 100 ha docházelo k zimnímu periodickému výskytu až kolem 200 ks srnčí zvěře v době největšího zazvěření, také ve spojení se sezónní migrací ze sousedních honiteb, která se mohla také měnit u některých kusů v trvalé přesídlení.

V sousední větší honitbě Rašovice (1400 ha, z toho 874 ha lesa) se značně členitějším terénem, vyšší nadmořskou výškou a větší plochou

lesa do značné míry na písčitých, strmých roklích, v posledních letech téměř bez lučních ploch a s velmi omezeným pěstováním jiných plodin než obilnin a silážní kukuřice a s menší plochou chmelnic, tak velké zimní koncentrace zvěře ani stavy pozorovány nebyly. Lze říci, že z této honitby zvěř spíše migruje, což podporuje také větší rekreační ruch. Některé fotografie parůžků z obou honiteb svědčí o značné příbuznosti (Kučera 1977 a obr. 1). Obě honitby s další sousední honitbou Kalo-



1. Srnci ulovení v honitbách Tetčiněves a Rašovice, podle odhadu ve věku 5 a 7 let. Starší a silnější srnec, vyznamenaný zlatou medailí (140,98 bodů CIC); slabší a mladší, ulovený pro neobyčejnou agresivitu i proti samičí zvěři a srnčatům, měl na vnitřní straně horní čelisti na obou stranách po 1 přídatné stoličce. Rozdíl mohutnosti je do značné míry jistě ovlivněn rozdílem věku, může však být ovlivněn přes značnou podobnost geneticky, zejména polygeny i prostředím. — Roebucks shot in the hunting districts Tetčiněves and Rašovice, estimated age of five and seven years. The older and stronger roebuck, awarded golden medal (140.98 points CIC), the weaker and younger roebuck shot for his unusual aggressivity also to does and fawns, had on the inner side of the upper jaw one additional molar on each side. The different size is influenced considerably by different age, but it can also be influenced genetically as the great resemblance, especially by polygenes and also by environment

více (730 ha) obhospodařuje od roku 1979 sloučené Myslivecké sdružení Hrádek se sídlem v Tetčiněvsi (celková plocha 2754 ha). Uvedené srovnání je jen stručné, v této práci se dále zabýváme pouze honitbou Tetčiněves vzhledem k možnosti specifických údajů o použitých metodách a dosažených výsledcích. Na celkové ploše se však společně plánuje a jednotlivě postupuje podle osvědčených metod, kterými se dále zabýváme, i vzájemné výměny poznatků a zkušeností ve specifických podmínkách. Souhlasíme s názorem, že zcela jednotný návod pro postup nelze dát (Wagenknecht 1976) a že je nutno vždy přihlížet k místním podmínkám. Neplatí to ovšem pro obecně platná základní pravidla chovu, v našem případě konkrétně chovatelského odstřelu a jeho základních principů.

MATERIÁL A METODIKA

Šetřením byly stanoveny různé typy parůžků a různé tělesné konstituce, které mohou mít vliv na hmotnost a objem parůžků. Různé konstituce, vyjádřené mj. hmotností, která však závisí na době ulovení a výživě, se v menší míře vyskytují i při podobných typech parůžků. Uplatňuje se ovšem také tělesná kondice a výživa v době růstu parůžků. Jako pomocné měřítko pro posouzení možnosti vytváření silných parůžků a silné kostry (vzájemnou závislost zdůrazňují Nečas 1963, 1975,

Kučera 1969b, A. a M. Szederjeiovi 1971a,b) byl zvolen průměr pučnic (Elsmann 1972, Kučera 1977), protože nejméně podléhá přímým sezónním vlivům prostředí. Podle průměru pučnice byli ulovení a uhynulí dospělí srnci poněkud zjednodušeně rozděleni do tří skupin: slabí do 19 mm (asi 70–80 % na počátku pokusu), středně silní (20–23 mm, 15–20 %) a silní (24 mm a více, 5–10 %).

Hmotnost průběrných ročních srnců se pohybovala od 7 do 12 kg po vyvržení bez hlavy. Nejtěžší dospělý srnec, nikoliv medailový, měl hmotnost 21 kg, další 20 kg (medailový), č. 2 podle tabulky II, hmotnosti ostatních srnců se podle věku, založení, doby odstřelu a zdravotního stavu pohybovaly zhruba od 13 do 19 kg. Hmotnost samičí zvěře a srnčat se pohybovala v přiměřeném poměru k hmotnosti srnců v závislosti na dědičném založení, okamžité tělesné kondici, době ulovení aj. (odstřel především nejmladších kusů).

Přírůstek překračoval horní hranici úřední normy 1,20 na jednu dospělou srnu, průměrný koeficient přírůstek odhadnutý za několik příznivých let byl 1,5 až 1,6. Počet srn se 2 nebo 1 srnčetem kolísal, stejně tak i úhyn, vyšší zejména v posledních třech letech, jak ukazuje tabulka I s přehledem plánu lovu a úbytku zvěře odstřelem a úhynem. Značný podíl srnčat na úhynu v zimní době přírůstek snižuje, průběrný odstřel jej zvyšuje. Přírůstek se rovná počtu ulovených srnčat s připočtením srnčat, která zbyla v kmenovém stavu při sčítání v příštím roce k 31. 3. (Necas 1963, 1975).

V zimním období se přikrmovalo kvalitním senem různého složení s příměsí jetelovin, letninou, k tomu nepravidelně podle možností zrním (oves, ječmen, pšenice), žaludy, kaštany aj. v omezeném množství.

Napadení parazity a jinými vnitřními onemocněními se pravidelně kontrolovalo veterinárními prohlídkami vývrhů, ale kromě průběrného odstřelu a čištění i asanace krmelců a jejich okolí se žádná opatření neprováděla. Lze tedy říci, že v mírných zimách se spíše uplatňoval vliv napadení parazity jako faktor přírodního výběru určitého druhu než vliv zimy, sněhu a nedostatku potravy, který se uplatňuje v tvrdých zimách s vysokou vrstvou sněhu a silnějšími mrazy patrně poněkud odlišně; takové podmínky naopak omezují také výskyt parazitárních onemocnění.

Ve veterinárních nálezech se podle vývrhů a některých uhynulých kusů nejčastěji uvádějí jen důsledky napadení plicnívkami (verminózní pneumonie). Ve zjištěných invazích šlo o plicnívku jelení (*Dictiocaulus viviparus*) a plicnívku obecnou (*Müllerius capillaris*). Bez bližších údajů se uvádí jednou motoličnost a jednou boubele tasemnice (*Cysticercus tenuicollis*) vedle některých jiných parazitárních a bakteriálních nálezů. Asi u 1/4 předložených vývrhů je nález na endoparazity negativní. V jednom případě se laboratorním vyšetřením u srny nezjistila příčina úhynu.

Za hlavní faktor metodiky chovu platil plán lovu, pokud možno přizpůsobený s nutným omezením skutečným odhadnutým stavům zvěře (horní hranice koeficientu přírůstku byla v některých letech nízká) a zejména jeho praktické provádění přísně podle zásad negativní selekce (odstřel slabé nebo nemocné zvěře obojího pohlaví co nejdříve, zejména jako srnčat, zvláště u samičího pohlaví a ročních srnců, paličkářů nebo knoflíkářů, popř. špičáků s nízkými parůžky do 4 cm a slabou pučnicí (posouzení pučnice u živého kusu je ovšem přímo možné jen za určitých okolností, obvykle odpovídá tloušťce parůžku). Kritéria byla vždy přizpůsobena poměrům v jednotlivých letech. Průběrný odstřel v dalších letech se uskutečňoval zejména u nejslabší zvěře příslušné věkové třídy se zvláštním zřetelem na velikost pučnic a celkovou kvalitu parůžků.

Zřetelně nemocná zvěř obojího pohlaví se přednostně odstřelovala, jestliže však srnec se silnými parůžky a lodyhami nasadil parůžky horší vlivem parazitace nebo jiných nepříznivých podmínek a bylo lze se zachováním kusu počítat, odstřel se uvážil a uskutečnil až v cílovém stáří 6 až 7 let nebo později, pokud možno v roce příznivém pro nasazení parůžků. Na počátku, když byl ještě malý podíl silné zvěře, se takoví srnci odstřelovali až ve stáří 9–10 let (obr. 2), aby se umožnil jejich větší podíl na reprodukci (pozitivní výběr).

Odstřel srnčat obojího pohlaví se uskutečňoval podle tělesného vývoje, u srnečků také podle vývoje prvotních parůžků. Mateřská zvěř se posuzovala podle exteriéru, přiměřeného věku i podle potomstva (čímž se ovšem posuzuje i vliv otce). Nejlépe vyvinuté kusy, vodící odpovídající potomstvo, se šetřili opět do cílového stáří i dále, přednostně se včas odstřelovala zvěř chovatelsky nevyhodná, pokud nebyla odstraněna již ve věku srnčat, dále podle potřeby zvěř střední kvality. Tento postup také samozřejmě snižuje úhyn.

I. Přehled úbytku srnčí zvěře v honitbě Tetčiněves v letech 1974—1978 (M — srnčata; Sa — celkem). — A survey of roe deer decrease in the hunting district Tetčiněves in 1974—1978 (M — fawns; Sa — total)

Rok	1974				1975				1976				1977				1978			
	♂	♀	M	Sa	♂	♀	M	Sa	♂	♀	M	Sa	♂	♀	M	Sa	♂	♀	M	Sa
Plán lovu	12	7	10	29	14	7	12	33	16	6	15	37	18	5	17	40	18	8	15	41
Úbytek celkem	14	9	12	35	21	12	17	50	19	7	21	47	22	14	26	62	25	16	24	65
Z toho odstřel	12	4	8	24	14	4	8	26	16	5	10	31	17	7	16	40	16	6	10	32
Z toho úhyn	2	5	4	11	7	8	9	24	3	2	11	16	5	7	10	22	9	10	14	33

Odstřel průběrných srnců, zejména paličkářů a knoflíkářů, byl volný za předpokladu dodržení uvedených zásad selekce, což umožňuje, aby se plně lovu věnovali myslivci, mající o chov zvěře skutečný zájem a dostatek odborných znalostí a zkušeností. Podle stejných zásad se pokračuje i nadále. To teprve umožňuje praktické uplatnění uznaných chovatelských zásad s možnou důsledností.

Ke kladení srnců dochází podle pozorování v širokém rozmezí od 8. 4. do 16. 7. s maximem v květnu a počátkem června. Rozdíly velikosti a síly mohou být tedy ovlivněny také stářím srnců a ročních kusů i dobou odstřelu a ne vždy dědičností a prostředím. Máme ovšem zájem selekcí omezit i pozdní kladení, které může být geneticky ovlivněno.

Protože je v daných podmínkách vzhledem k vysokému přírůstku a omezení zimních ztrát žádoucí vyřadit z dalšího chovu ročně asi 2/3 srnců, byla převzata zásada skladby jarních kmenových stavů podle Nebeského (1956): minimálně 40 % srnců, maximálně 40 % srn a 20 % srnců, která pak přecházejí do stavu ročních srnců a srnek.

VÝSLEDKY

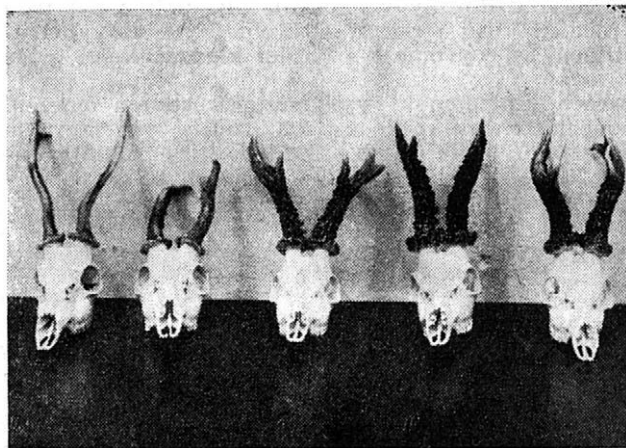
Dokladem úspěchů chovu je 5 medailových srnců, ulovených v první etapě pokusu (1965—1975). Prvý medailový srnec ulovený v roce 1957 před touto etapou již ukazuje možnosti genofundu populace. Před zahájením praktického pokusu se lovilo rovněž podle zásad průběrného odstřelu, nebyl však jako obvykle i jinde kladen zvláštní důraz na vyřazování slabých srnců a zejména ročních samců, průběrní srnci ulovení v dospělosti měli možnost zanechávat dostatek opět slabého potomstva. Výsledky změněného postupu kulminovaly v letech 1972 až 1974, kdy bylo uloveno 5 medailových srnců, jak ukazuje tabulka II.

II. Přehled bodových hodnot trofejí srnců ulovených v honitbě Tetčiněves, které byly oceněny medailami na Celostátní myslivecké výstavbě s mezinárodní účastí v Českých Budějovicích v roce 1976. — A survey of the scores of roebuck trophies shot in the hunting district Tetčiněves that were awarded medals at the National Hunting Show with international participation at České Budějovice in 1976

Rok ulovení	Srnec	Odhad věku	Medaile	Bodů CIC	Jméno lovce
1957	1	6	Stříbrná	122,43	J. Mácha
1972	2	6	Zlatá	134,48	B. Gabčan
1973	3	7	Zlatá	140,98	B. Gabčan
1973	4	6	Bronzová	108,65	B. Gabčan
1974	5	6	Stříbrná	115,55	B. Gabčan
1974	6	4	Stříbrná	124,28	B. Gabčan

Srnec č. 6 byl uloven předčasně, protože byl vážně zraněn automobilem. Tento srnec má ze všech medailami oceněných nejslabší pučnice při mohutné síle parůžků a silném perlení (obr. 3). Slabší a vyšší pučnice souvisí s nízkým věkem srnce, jsou také ovšem ovlivňovány dědičně. Vývoj parůžků svědčí pro dobré genetické založení i dobrou výživu a příznivý rok. Za stejných okolností by srnec ve vyšším věku jistě vytvořil ještě lepší trofej a především by více ovlivnil genofond populace. Odstřel byl ovšem v tomto případě nutný.

Obr. 2 ukazuje dva původně velmi silné srnce s mohutnými pučnicemi, kteří byli uloveni v průběhu pokusu ve věku nejméně 9 let. Tito srnci byli podle odhadu během života na vrcholu vývoje již ve věku 3 až 4 let (byli soustavně sledováni).



2. Dva srnci s mohutnými pučnicemi, původně se silnou trofejí, ulovení ve stáří nejméně 9 let. Předčasný pokles hodnoty trofejí lze alespoň do značné míry přičítat zjištěnému napadení plicními parazity. Dále srnec vyznamenaný bronzovou medailí (108,65 bodů CIC), odhad věku 6 let, zlatou medailí (134,48 bodů) stejného věku a srnec s nejlepší trofejí, ulovený v Tetčiněvesi (140,98 bodů CIC, hmotnost 496 g, objem 206 cm³). Další údaje uvádí tabulka II, č. 2, 3, 4. — Two roebucks

with large pedicels, originally with strong trophy, shot at the age of at least nine years. A premature drop in the trophy quality is largely due to the infection with pulmonary parasites. Another roebuck awarded bronze medal (108.65 points CIC), estimated age of six years, golden medal (134.48 points) of the same age and a roebuck with the best trophy shot at Tetčiněves (140.98 points CIC, weight 496 g, volume 206 cm³). Further data are given by Table II, nos. 2, 3, 4



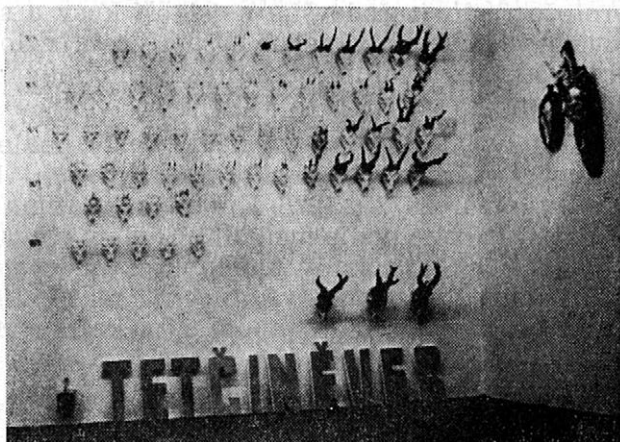
3. Silný, čtyřletý srnec, ulovený v důsledku těžkého zranění automobilem předčasně. Mohutné parůžky se silným perlením na poměrně slabých pučnicích (také vzhledem k nižšímu věku) ukazují zvláštní typ založení pro tvorbu silných parůžků (124,28 bodů CIC, viz tabulka II). — Strong, four years old roebuck shot prematurely after a serious injury by car. Large antlers with strong pearls on relatively slim pedicels (also with regard to the lower age) indicate a special type of setting for the formation of strong antlers (124.28 points CIC, cf. Tab. II)

Brzký pokles hodnoty trofeje lze jistě alespoň zčásti přičítat zjištěnému napadení plicními parazity. Obrázek dále ukazuje srnce oceněné medaillemi, dvěma zlatými a bronzovou (č. 2, 3 a 4 podle tabulky II).

Obr. 4, fotografie z výstavy trofejí v Litoměřicích v roce 1978, ukazuje všech 5 medailových trofejí ulovených v rámci první etapy pokusu

a současně celý postup při odstřelu samčí zvěře od roku 1974 do poloviny roku 1978, tedy z konce první a počátku druhé etapy. Medailoví srnci č. 5 a 6 podle tabulky II jsou v horní řadě vpravo, zbývající tři dole. Je třeba zvlášť ocenit práci B. G a b č a n a, odměněnou chovatelsky zdůvodněným ulovením medailových srnců, protože měl hlavní podíl na odstřelu nejslabších paličkářů a knoflíkářů (i průběrné holé zvěře), které ukazuje obrázek s ostatními ulovenými srnci v uvedených letech. Za celý rok 1978 bylo uloveno 16 průběrných srnců, z toho 12 ročních, hmotnosti 7—11 kg po vyvržení bez hlavy, 1 druhé věkové třídy a 3 třetí věkové třídy (průměrná hmotnost 16 kg).

4. Přehled trofejí srnců v honitbě Tetčiněves v letech 1974 až 1978, v roce 1978 neúplný (viz text), za celý rok bylo uloveno 16 průběrných srnců. V horní řadě vpravo jsou medailoví srnci č. 5 a 6, zbývající 3 dole, č. 4, 2, 3 od leva. Snímek je z výstavy trofejí, pořádané OV ČMS Litoměřice ve spojení s odbornými přednáškami o chovu zvěře v roce 1978. — A survey of roebuck trophies in the hunting district Tetčiněves in the years 1974—1978, incomplete in 1978 (cf. the text), during the year 16 selective roebucks



were shot. In the upper line on the right there are roebucks no. 5 and 6 awarded medals, the remaining three nos. 4, 2, 3 in the lower line from the left. The photo has been taken over from the trophy show held by the District Committee of the Czech Hunters' Union Litoměřice, accompanied by specialist lectures on game management in 1978

Jestliže jsme pro první etapu pokusu, od roku 1965 do roku 1975, uváděli zvýšení podílu silné zvěře z asi 10 % na přibližně 25 % s přihlédnutím k hodnocení ulovené i živé zvěře, do konce roku 1978 tento odhad upřesňujeme. Při odhadu podle průměru pučnic (měřeno uprostřed kolmo na pučnici, u obou proti sobě) považujeme za silné, chovné dospělé srnce s průměrem od 24 mm výše, za středně založené s průměrem 20—23 mm a za slabé, k chovu nevhodné s průměrem do 19 mm. Zdůrazňujeme, že tato měřítko nelze přenášet bez ověření do jiných honiteb, důvody uvedeme v diskusi. Přibližné zastoupení skupin ve výchozí populaci podle těchto měřítek bylo 5—10 % ve skupině první, 15—20 % ve druhé a 80—70 % ve třetí.

Zvýšení kvality podle těchto měřítek proti uvedeným údajům lze nejlépe posoudit podle tabulky III, která uvádí zjištěné průměry pučnic u ulovených srnců, ve třetí věkové třídě také u srnců uhynulých za léta 1973—1978. U srnců ve věku 6 let a vyšším, kdy dochází v honitbě Tetčiněves ke kulminaci vývoje parůžků, je v průměru za uvedená léta pouze 4,7 % srnců slabých, 52,4 % středně založených a 42,9 % srnců silných podle průměru pučnic 24 mm a více. Tyto výsledky předčily všechna původní očekávání.

Z období 1966—1972 nejsou k dispozici všechny trofeje, proto je v tabulce nezpracováváme, aby porovnání nebylo matoucí. Z období do roku 1965 byl změřen průměr u 111 trofejí, které se zachovaly. Z toho jen 7 trofejí dosáhlo průměru pučnic 24 mm a více, maximum u dvou bylo 27 mm. Velká většina ostatních trofejí nedosáhla průměru 22 mm. Parůžky v hodnotách 70—80 bodů CIC s průměry pučnic kolem 19 mm se tehdy považovaly za cíl chovu. Cílevědomá, důsledná selekce ukázala, že je možné podstatné zlepšení.

Přitom lze říci, že kvalita zvěře živé, žijící dnes v honitbě, je vyšší, přihlédneme-li k věku žijících srnců a možnému vývoji trofejí, uznáváme-li je jako specifický ukazatel objemu a hmotnosti parůžků i kostry, protože se loví především nejslabší kusy a silné kusy jen v nejméně cílovém věku. Omyly nelze ovšem zcela vyloučit. U ročků a dvouletých srnců je mezi kvalitou ulovených i uhynulých kusů a přežívajících rozdíl podstatný.

Překvapující je ovšem náhlý častý pokles kvality parůžků proti mohutnosti pučnice v důsledku nepříznivých vlivů a značný úhyn silných kusů v letech 1977 a 1978. K tomu se vrátíme v diskusi. Srncí zvěř z okresu Litoměřice je podle medailí přidělených v Českých Budějovicích (1976) nejlepší v ČSR, ačkoliv tento okres na výstavě v Brně v roce 1971 neměl ještě žádné medailové srnce (F i š e r 1976). Podle tohoto hodnocení má okres Litoměřice 33 bodů, 3 za každou zlatou, 2 za stříbrnou a 1 za

III. Přehled průměru pučnic u srnců v honitbě Tetčiněves v letech 1973—1978 podle pouze u dospělých zvěře), úhyn je označen značkou +, srnci ocenění medailemi jsou II. — A survey of pedicel diameters in roebuck in the hunting district Tetčiněves (meters of antler pedicels in perished animals were measured only in mature deer), (bronze, silver, gold medals) and the numbers are like in Tab. II

Věk	Roční					Dvouletí							
Průměr p. mm	6—7	8—9	10— 11	12—13	Sa	—10	11—13	14—16	17	18	19	Sa	
1973	—	—	2	2	4	—	—	1	—	—	—	1	
1974	—	1	3	2	6	—	—	1	—	—	—	1	
1975	1	5	3	2	11	1	—	—	—	—	—	1	
1976	8	1	2	—	11	—	—	—	—	—	1	1	
1977	2	3	2	4	11	1	1	—	—	—	—	2	
1978	3	4	4	1	12	1	—	—	—	—	—	1	
Za celé období	14	14	16	11	55	3	1	2	—	—	1	7	
%	25,5	25,5	29,0	20,0	100	42,8	14,3	28,6	—	—	14,3	100	

* Věkové rozčlenění je upraveno podle potřeb pokusu. Jednoleté a dvouleté srnce je třeba evidovat, kterou také považujeme za cílové stáří. Proto zahrnuje poslední skupina srnce až do tohoto

bronzovou medaili. Jak se na těchto výsledcích podílí honitba Tetčiněves, s 11 body na ploše pouze 624 ha, je zřejmé. Ukazuje se však, že se chovu srnčí zvěře v posledních letech věnuje velká péče v okrese jako celku i v dalších honitbách.

DISKUSE

Názory o neúčelnosti nebo malé účinnosti chovatelského odstřelu, v posledních letech velmi rozšířené v zahraniční odborné myslivecké literatuře, nelze jednotlivě uvádět, důležitější z nich jsou citovány a hodnoceny v přehledných pracích zmíněných v úvodu. K věcné diskusi patří kritika jednostranného hodnocení chovné kvality jen podle objemu a hmotnosti trofeje, což nemusí vždy odpovídat biologickým hlediskům.

Nelze však souhlasit s tím, kritizuje-li se i zavedení principu selekce, a tím i biologických hledisek do chovu srnčí zvěře Raesfeldem (1919) a Silvou-Taroucou (1899, vyd. 1927), současně se zdůrazňuje význam poměru pohlaví, věkového rozčlenění a hustoty zazvěření a zapomíná se, že oba klasické odborné myslivecké literatury zpracovali důkladně tyto problémy, ovšem s ohledem na tehdejší poměry v chovu spárkaté zvěře. Stoupající hustota zazvěření touto zvěří je jevem posledních let, nejvýše posledních desetiletí. Do jisté míry souvisí se zavedením plánovaného a průběžného odstřelu, jejich vlivem na myslivecké myšlení a praktickými nedostatky. Tento problém lze jistě lépe řešit

měření u ulovených a uhynulých kusů (průměry pučnic uhynulých kusů byly měřeny označení značkami B, S nebo Z (bronzová, stříbrná, zlatá) a číslem podle tabulky in 1973–1978 according to the measurement of shot and perished animals (the dia-

Tři až pětiletí						Šestiletí a starší							
14–15	16–17	18–19	20–21	+22	Sa	–19	20–21	22–23	24–25	26–27	28+	Sa	
1	–	1	–	–	2	–	–	1B4 2	1	1Z3	–	5	
1	–	–	–	1S6	2	–	2	1	–	–	1S5	1	
1	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–	–	1	
–	1	–	–	–	1	–	1	2	–	–	–	3	
–	1	–	2	–	3	–	–	1	–	–	2+	3	
–	–	1	–	–	1	1	–	–	1+	2+	–	5	
3	2	2	2	1	10	1	3	8	3	3	3	21	
						Z toho uhynuli			1	2	2	5	
30,0	20,0	20,0	20,0	10,0	100	4,7	14,3	38,1	14,3	14,3	14,3	100	

vat pro naši potřebu samostatně. Ke kulminaci vývoje parůžků dochází v honitbě ve věku 6–7 odhadnutého věku.

biologicky, chovatelským odstřelem, podle potřeby občas redukčním, který umožňuje tvrdší selekci (Ch. Stubbe 1966, Kučera 1971, 1977), než kdyby bylo k plánování a zavedení selekce do chovu zvěře nikdy nedošlo a stavy spárkaté zvěře by byly pravděpodobně maximálně redukovány nebo zničeny, jak se myslivci za zcela jiných okolností právem obávali.

Pak by bylo třeba honitby znovu osazovat polokrotkou, pro místní podmínky neadaptovanou zvěř nebo se v mnoha případech omezit na chov v oborách, zatímco chovatelské myslivecké hospodářství přes četné chyby umožnilo existenci spárkaté zvěře v moderní krajině, a to způsobem, který je tam možný a za daných okolností přirozený. Otázku přiměřené výše kvalitních stavů zvěře je třeba řešit mysliveckými chovatelskými metodami a jejich pružným využitím v praxi, individuálně podle jednotlivých honiteb a oblastí.

Srnčí zvěř ve volnosti není krotká, na měnící se prostředí moderního světa i na svého přirozeného nepřítele i ochránce, myslivce, je adaptovaná. Lov bez chovatelského výběru by znamenal, že se uplatní pouze selekce ve prospěch kusů, žijících co nejskrytěji. Tato selekce probíhá automaticky a mnohdy stojí mnoho času, znalostí a námahy, má-li myslivec uplatnit také svá známá, chovatelská hlediska, která jsou alespoň do značné míry podobného charakteru jako původní přírodní výběr. Zjištění skutečných stavů je v mnoha honitbách zcela iluzorní, dnes zejména tam, kde je velký rekreační ruch a málo pastevních ploch mimo les nebo žádné s výjimkou osení. Tato problematika je podrobně zpracována včetně statistiky, známých zahraničních výzkumů a našich praktických zkušeností v poslední studii (Kučera 1977). Uvádíme jednu méně známou citaci (Ueckermann 1969) z práce, podávající realistický pohled na chov srnčí zvěře. V oboře menší než 100 ha, kde byl odborným personálem odhadnut stav na 12 ks, bylo při totálním odstřelu uloveno 25 ks. Obora byla obehnána zdí, žádná migrace tedy nebyla. Upozorňujeme na údaje a názory Nečase (1963, 1975) a Wagenknechta (1976).

Rekreační ruch, změny prostředí i lov četných myslivců činí chovatelský lov stále obtížnějším. U myslivců je nutno probudit zájem o skutečnou selekci. Alespoň u značné části je to možné, jak ukazují naše zkušenosti z honitby Tetčiněves a dnes společně obhospodařované honitby Rašovice, kde se podařilo obdobný způsob lovu v posledních letech postupně prosadit (mysl. hospodář Č. Adamec, Kučera 1977), shodně se uplatňuje také v honitbě Kalovice (mysl. hospodář A. Rolínek). Myslivce je třeba přesvědčit, že lov bez chovatelských zásad je pro zkušeného myslivce nezajímavý, trofej kusu, který měl v honitbě ještě několik let zůstat, je i dokladem loveckého neúspěchu (Kučera 1969b). Není umění ulovit silného jelena (A. a M. Szederjeiovi 1971b), ale vybrat správně odstřelový kus. Omyly jsou ovšem možné, zcela přesné určení věku žijící zvěře nemožné, pokud kus dobře neznáme. Skutečně silný, chovný kus by se proto neměl lovit dříve, pokud jej jako takového neznáme více let. I pak je možné, že srnec, kterého známe tři roky jako silného šesteráka a v posledním roce jej ulovíme, je pouze pětiletý nebo čtyřletý. Omyly nelze zcela vyloučit a pochopitelně odsuzovat, jinak to vede k zapírání úlovků. Věcné odborné hodnocení správnosti odstřelů s volnou diskusí vede ke zvyšování odbornosti i myslivecké etiky.

Výsledky v honitbě Tetčiněves, kde jsou loveni velmi silní srnci vedle nejslabších a kde se podíl silných selekcí podstatně zvýšil, odpovídají obecným poznatkům genetiky. Současný výskyt silné, slabé i středně založené zvěře v tomtéž biotopu při shodném věku ve stejném roce je dokladem, že jde většinou o genetickou variabilitu. Rozdílné prostředí, včetně přikrmování, umožňuje však v krajních případech minimální a maximální možnosti rozvoje jedince způsobem, který umožňuje jeho genotyp. Dědičnost se však uplatňuje u každého jedince a v každé populaci. Kdyby nebylo genetické variability, vlivy selekce by nepůsobily na další generace, nebyla by možná ani evoluce, ani šlechtění organismů.

V myslivecké literatuře, zejména zahraniční, se běžně zapomíná, že do dalších generací se nepřenáší celé genotypy, ale jednotlivé geny a jejich soubory v jednotlivých chromozómech a jejich segmentech, polovina pokaždé jinak rekombinované genetické informace od každého z rodičů, nepřihlížíme-li k určitým rozdílům u pohlavních chromozomů a vlivu cytoplazmy. Selekcí také nepůsobíme na výskyt celých určitých genotypů (i když se to někdy zdá, jde však jen o určitý větší podíl a náhodnou kombinaci genů, vliv příbuzenského rozmnožování nebo výskyt monozygotických dvojčat), ale populaci můžeme jen obohacovat větším zastoupením genů příznivých nebo snižovat zastoupení genů nepříznivých nebo jejich podíl v populaci zvyšovat.

To záleží zcela na možnostech reprodukce jejich nositelů. Každý způsob selekce se v populaci musí projevit, což lze matematicky prokázat, např. zákonem Hardy-Weinbergovým (Kučera 1969b, 1977). Dominantní i intermediálně působící geny velkého účinku lze poměrně snadno v populaci rozšiřovat nebo je eliminovat, recesivní lze omezovat, ale obtížně zcela eliminovat, nesrovnatelně častěji mohou také nově vznikat mutacemi než odpovídající dominantní alely. Vedle oligogenů, genů velkého účinku, se uplatňují také polygeny, jejichž vliv nelze prakticky jednotlivě sledovat a které ovlivňují především kvantitativní znaky. Protože paroží má vedle kvalitativních znaků v genetickém slova smyslu důležité právě kvantitativní charakteristiky (hmotnost a objem), lze pokládat za prokázanou hypotézu (Kučera 1965, 1968, 1969, 1976, 1977) o polygenním ovlivnění tvorby paroží (podobný názor vyslovil v diskusi H. Stubbe 1966). Může se dále uplatňovat inbríding u příbuzných skupin s projevy deprese i projevy luxuriance (heteróze) zvláště po křížení jedinců některých inbredních skupin. Příbuzenské skupiny u srncí zvěře mohou vzhledem ke způsobu života snadno vznikat, svědčí pro to výskyt velmi podobných parůžků ve stejných lokalitách, jak je uváděn v citované i jiné literatuře.

Vzhledem ke všem těmto skutečnostem nemusí být vliv selekce vždy snadno patrný a projevovat se rychle, zvláště uvážíme-li, že selekce postihuje často jen část zvěře, kterou známe (Wagenknecht 1976). Chybí-li pozitivní selekce, nemohou být výsledky větší než udržování určité kvality. Ulovíme-li 10 průběrných srnců ve věku 1 až 10 let a jediného chovného ve věku 4 roků, chybí úplně pozitivní selekce a od našeho průběrného odstřelu nemůžeme žádné zlepšení očekávat (Kučera 1977).

Všechny tyto skutečnosti si obvykle neuvědomují autoři, kteří uvádějí, že od chovatelského odstřelu nelze nic očekávat. Že výsledky úměrné

genofondu a vynaloženému úsilí jsou možné, ukazují úspěchy dosažené v Tetčiněvsi. To nemusí být ovšem vždy v honitbě medailové srnci. Jak jsme často uváděli, závisí to také na možnostech výchozí populace, migrace a prostředí. Někdy jsou možnosti omezeny předčasnou ztrátou kvality trofejí, zeslabením lodyh proti pučnicím, ztrátou výsad a deformacemi ať již jsou ovlivněny kulminací v nižším věku, parazitací aj. druhy onemocnění, nebo jinými vlivy prostředí. V Tetčiněvsi nejsou po této stránce ideální podmínky (obr. 2). Ve srovnávané honitbě Rousínov, okr. Pelhřimov (Kučera 1977), průměr pučnic jen zcela výjimečně přesahoval 19 mm, ale mohutnost parůžků i u vyslovených zpátečníků obvykle odpovídala mohutnosti pučnice. Lze soudit, že velmi silné pučnice vedle příznivého vlivu na mohutnost trofeje za nepříznivých podmínek kusu ztěžují možnost nasazení parůžků pučnicím odpovídajících.

Vliv genofondu výchozí populace se např. nepříznivě uplatňuje v honitbě Hakel v NDR (okres Aschersleben, kraj Magdeburg), kde při dobré úživnosti nelze podobným postupem jako v Tetčiněvsi dosáhnout výrazné zlepšení kvality, srnci nikdy neměli parůžky medailové hodnoty (H. Stubbe 1977 a osobní sdělení). V práci shrnující výzkumy v honitbě Hakel za 20 let se uvádí mj., že ke kulminaci vývoje parůžků tam dochází ve věku 5 let, že největší průměr pučnic je ve věku 6 let. Prof. Dr. h.c. H. Stubbe projevil plný souhlas s našimi teoretickými závěry na základě předběžného sdělení (Kučera, Kavka 1978), stejně tak prof. DrSc. E. Wagenknecht (osobní sdělení).

Za chovatelský úspěch však nemůžeme považovat jen dosažení medail. Cílem chovu má být především zdravá, normálně vyvinutá zvěř, s přiměřenou tělesnou hmotností a převážně s dobrou kvalitou parůžků; horní hranice této kvality bude u různých populací různá. Nemůžeme také chtít jednotné parůžky, odporovalo by to přirozenému charakteru srnce obecného evropského, ani parůžky, jejichž objem a typ hraničí se zrůdností. Po této stránce jsou kritické připomínky k chovatelským snahám někdy oprávněné. Připomínáme zjištění Darwinovo (1872), že člověk selektuje pouze ve svůj vlastní prospěch, příroda pouze ve prospěch druhu, jehož se selekce týká. Myslivce je chovatelem zvěře i ochráncem přírody, měl by proto selektovat ve shodě s přírodou také ve prospěch druhu, i když přitom může přihlížet k ekonomickým zájmům a svým zálibám.

Došlo dne 12. 11. 1979

Literatura

1. DARWIN, CH.: The origin of species. J. Murray, London, 1972, 458 s.
2. ELSSMANN, H.: Die Rosenstöcke — Merkmal für die Gehörnqualität. Wild u. Hund, 74, 1972, s. 626
3. FIŠER, Z.: Srncí trofeje na výstavě v Českých Budějovicích. Myslivost, 1976, s. 267-268
4. HELL, P. — KIRNER, K. a kol.: Selektivny odstrel a chovatelské prehliadky trofejí raticovej zveri. Ústredný výbor SPZ, Bratislava, 1973, 199 s.
5. HROMAS, J. — LOCHMAN, J. — MACOUREK, J.: Lovecké trofeje českých zemí. SZN, Praha, 1974, s. 56-58
6. KOLÁŘ, Z.: Průběrný odstřel srncí zvěře. ČMS, Praha, 1976, 82 s.
7. KUČERA, J.: Dědičnost a výběr v chovu zvěře. Myslivost, 1965, s. 162-163, 180-181

8. KUČERA, J.: Genetische Gesichtspunkte in der Wildforschung. Tagungsber. 104, Beiträge z. Jagd u. Wildforschung VI, Dtsch. Akad. Landwirtschaftswiss., Berlin, 1968, s. 47-69
9. KUČERA, J.: Bedeutung des Erbgutes und der Umwelt in der Wildhege. Scientia agric. Bohemoslovaca, 1969a, s. 97-116
10. KUČERA, J.: Vlivy dědičnosti a vnějších podmínek v chovu lovné zvěře. Stud. Inform. ČSAZ - ÚVTI, ř. Lesnictví, Praha, 1969b, 108 s.
11. KUČERA, J.: Erbgut und Umwelt in der freien Wildbahn. Anblick, 26, 1971, s. 335-337
12. KUČERA, J.: Genetische Variabilität als Grundlage des Hegeabschlusses und der Blutauffrischung. World Exhib. of Hunting, Lect. internat. Scient. Conf. Hunting, Budapest, 16.-18. 9. 1971, Séc. Big Game Managem., Sopron, 1973, s. 209-220
13. KUČERA, J.: Výzkum karyotypů zvěře ve světě a jeho význam. Polovn. Zbor. (Folia venat.), 5-6, 1976, s. 399-419
14. KUČERA, J.: Zvyšování chovné kvality srnčí a jelení zvěře. Stud. Inform. ÚVTIZ, ř. Lesnictví, Praha, 1977, 127 s.
15. KUČERA, J. — KAVKA, J.: Ergebnisse der Rehwildhege im Jagdrevier Tetčiněves. II. Congressus Theriologicus Internationalis, 20.-27. 6. 1978, Brno, Abstr. of Papers, s. 157.
16. NEBESKÝ, L.: Posuzování srnčí zvěře. SZN, Praha, 1956, 120 s.
17. NEČAS, J.: Srnčí zvěř. SZN, Praha, 1963, 278 s., vyd. 1975, 302 s., přehlédl a doplnil J. Lochman
18. RAESFELD, von, F.: Das Rehwild. Berlin, 1919, 624 s.
19. RICHTER, V. — BALIŠ, M. a kol.: Poľovnícke trofeje Slovenska. SVPL Bratislava, 1967, 310 s.
20. SILVA-TAROUCA, E.: Kein Heger, kein Jäger. Berlin, 1899, vyd. 1927, 254 s.
21. STUBBE, H.: Genetische Probleme der Rehwildforschung. Tagungsber. 113, Beiträge zur Jagd- u. Wildforschung VII, Dtsch. Akad. Landwirtsch. Wiss., Berlin, 1973, s. 281-285.
22. STUBBE, H.: Bericht über 20 Jahre jagdbiologischer Forschung im Wildforschungsgebiet Hakel, Kreis Aschersleben, DDR. Beiträge zur Jagd- u. Wildforschung X, 17. Tagung d. Arbeitsgemeinschaft f. Jagd- u. Wildforschung d. AdLW d. DDR, 8.-10. 1. 1976, Gatersleben, VEB Dtsch. Landw. Verl., Berlin, 1977, s. 23-38
23. STUBBE, Ch.: Untersuchungen über einige die Qualität des Rehwildes beeinflussende Faktoren. Tagungsber. 90, Beiträge z. Jagd- u. Wildforschung V, Dtsch. Akad. Landwirtsch. Wiss., Berlin, 1966, s. 155-172
24. SZEDERJEI, A. — SZEDERJEI, M.: Geheimnis des Weltrekordes, das Reh. Terra, Budapest, 1971a, 403 s.
25. SZEDERJEI, A. — SZEDERJEI, M.: Geheimnis des Weltrekordes, der Hirsch. Terra, Budapest, 1971b, 449 s.
26. UECKERMANN, E.: Der Rehwildabschuß. Verl. P. Parey, Berlin, 1969, 74 s.
27. VALTÝNI, J.: Vyhodnotenie poľovného obhospodarovania srnčej zveri v okrese Zvolen. Poľovn. Zborn. Folia venat., 2, 1972, s. 63-79
28. WAGENKNECHT, E.: Rehwildhege mit der Büchse. Neumann Verl., Leipzig-Radebeul, 1976, 208 s.

КУЧЕРА, Й. — КАВКА, Я. (Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha; Myslivecké sdružení, Tetčiněves). Генетическое обоснование успехов в разведении косуль на охотничьем угодье Тетчиневес (р-н Литомержице). Lesnictví, 26, 1980 (11): : 1017-1032.

В охотничьей литературе последних лет нередко высказываются сомнения относительно возможности повышения племенного, генетически обусловленного качества косуль путем селективного отстрела. Первый автор всегда отстаивал мнение, что успехи и у косуль возможны при последовательной отрицательной и положительной селекции в рамках возможностей генофонда исходной популяции и миграции. Второй автор — охотохозяйин-практик, вместе с сотрудниками в практическом опыте, проведенном в период 1965—1975 годов,

на площади всего лишь 624 га охотугодия Тетчиневес, добился повышения представительства капитальных самцов косуль с первоначальных около 10 % до приблизительно 25 %. Этот процент до 1978 года далее увеличился. О возможностях достижения значительных успехов свидетельствовал самец, добытый в 1957 году (122,43 балла по CIC). Отстрел осуществлялся главным образом у самых слабых козлят и годовиков (отрицательный отбор). Самым мощным косулям была предоставлена возможность максимального воспроизводства (положительный отбор) отстрелом не раньше, чем в возрасте 6—7 лет, у самцов только в годы, благоприятные для развития рогов (использование непосредственного влияния среды на мощность рогов). В 1972—1974 гг. было отстрелено 5 дальнейших медальных самцов, оцененных на общегосударственной выставке в гор. Ческе Будейовице в 1976 г. (1972 — 134,48 балла CIC, 1973 — 140,98 и 108,65, 1974 — 124,28 и 115,55 балла CIC).

косули; повышение качества; генофонд популяции; селекция

KUČERA, J. — KAVKA, J. (Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha; Myslivecké sdružení, Tetčíněves). *Genetic Reasons of Successful Management of Roe Deer in the Hunting District Tetčíněves (District Litoměřice)*. Lesnictví, 26, 1980 (11) : 1017-1032.

In the game-keeping literature published in recent years doubts have appeared of the possibility of increasing the breeding, genetically conditioned quality of roe deer by selective shooting. The first author has always defended an opinion that successful management of roe deer can be accomplished by persistent negative and positive selection within the gene pool of the original population and migration. The other author as a game manager with his colleagues managed in a practical experiment in 1965—1975 on the area of only 624 hectares of the original hunting district Tetčíněves to increase the proportion of strong roebuck from about 10 % to about 25 %; this proportion has still increased since 1978. Possibilities of considerably successful management were confirmed by a roebuck shot in 1957 (122.43 points CIC). First of all the weakest fawns and one-year-old roe deer were shot (negative selection), the strongest roe deer could reproduce extensively (positive selection) by shooting them at the age of six to seven years and later, roebuck were shot only in the years favorable for antler setting (direct effect of the environment was made use of to influence the size of the trophy). In the years 1972 to 1974 another five roebucks were shot, awarded medals at the National Show at České Budějovice in 1976 (1972 — 134.48 points CIC, 1973 — 140.98 and 108.65, 1974 — 124.28 and 115.55 points CIC).

roe deer; quality increase; population gene pool; selection

Adresy autorů:

Ing. Jiří Kučera, CSc., Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Slezská 7, 120 56 Praha 2

Jaroslav Kavka, Jiřího z Poděbrad 24, 412 01 Litoměřice

KONFERENCE K 60. VÝROČÍ VYSOKOŠKOLSKÉ LESNICKÉ VÝUKY V ČESKOSLOVENSKU

Československá akademie zemědělská, komise pro dějiny zemědělství, lesnictví a potravinářského průmyslu s komisí X3 v Zemědělském muzeu v Praze a odborem lesního hospodářství ČAZ, zastoupeným přítomným členem korespondentem ČSAV a SAV prof. Ing. D. Zacharem, DrSc., uspořádala v Ústavu vědeckotechnických informací pro zemědělství v Praze dne 31. srpna 1979 celostátní konferenci k 60. výročí lesnické vysokoškolské výuky v Československu. Prof. Ing. V. Císař, CSc., náměstek ministra školství ČSR, se ve svém projevu zabýval smyslem a perspektivou vysokoškolské lesnické a dřevařské výchovy v ČSSR. V programu až do roku 2000 a dále je spojení požadavků vědy, pedagogické činnosti a praxe vysokoškolských učitelů. Dr. V. Lomíč, CSc., připravil zprávu o snahách o českou vysokoškolskou výuku lesnickou do vzniku samostatného státu. V roce 1849 se datuje první lesnický předmět na Českém vysokém učení technickém v Praze, bylo jím pěstění a taxace lesů. Prof. Dr. Ing. V. Korf, DrSc., předložil referát o prvním docentu lesnických nauk na pražské polytechnice v polovině 19. století Křištofu Liebichovi, o němž přinesl mnoho zajímavých informací. Prof. Dr. Ing. A. Pfeffer, DrSc., velmi zasvěceně informoval o této výuce v letech 1918 až 1945. Připojil i své osobní vzpomínky na významné lesníky, kteří pedagogicky působili na své posluchače vynikajícím způsobem. Nezapomenutelná jsou jména prof. Sallač, prof. Kaisler, který byl jediným lesnickým rektorem na ČVUT, prof. Sigmond, prof. Szalatnay, prof. Jirsík, prof. Nechleba, prof. Ševčík. Počet posluchačů byl ročně asi 60, první lesní inženýrkou je Markéta Bezpalcová. Pražská lesnická fakulta zahájila slavnostně vyučování 16. 3. 1919. V období 1921–1939 absolvovalo fakultu 670 posluchačů, z toho 350 Čechů, 66 Slováků a studentů z bývalé Podkarpatské Rusi, zbytek byli cizinci, Jugoslávci a Bulhaři. Ing. J. Urgela, CSc., doplnil tuto zprávu o informacích, jaké byly počátky a vývoj vysokoškolské lesnické výuky na Slovensku do roku 1945. Na tehdejší lesnické akademii v Banské Štiavnici s bo-

hatou tradicí, z níž se v roce 1904 stala vysoká lesnická škola, bylo průměrně ročně zapisováno 40 posluchačů. Její úlohu převzala po působení v Košicích v roce 1952 dnešní Vysoká škola lesnická a dřevařská ve Zvolenu. Prof. Dr. Ing. A. Mezera, DrSc., referoval o vývoji lesnického vysokoškolského studia na VŠZ v Praze po roce 1945. Až do roku 1962, kdy byla zrušena, a do roku 1964, kdy vyšel poslední absolvent, vychovala lesnická fakulta mnoho lesníků s nejvyšším vzděláním. V její práci však pokračuje dále Vědecký lesnický ústav v Kostelci n. Čer. lesy. Zde se vychovávají experti pro cizí země, připravují se vědecktí lesníci aspiranti, organizují se postgraduální kursy a dálkové studium lesních inženýrů. 150 dílčích závěrečných zpráv a více než 50 vědeckých sdělení našlo i své praktické uplatnění, na příklad proudový způsob odhormňování prof. Ing. M. Bumerla, DrSc., získal mnoho ocenění.

Doc. Ing. J. Krešl, CSc., v přednášce Vývoj lesnického studia na VŠZ v Brně zdůraznil význam lesnické fakulty v Brně, která převzala od roku 1962 veškerou řádnou vysokoškolskou výuku v českých zemích a která se vyvinula z lesnického odboru VŠZ v Brně na základě zkušeností z osvědčené hospodářské školy v Táboře. Význam předválečných lesnických učitelů prof. Haši, prof. Konšela a prof. Opletala není třeba zdůrazňovat. Dnešní a budoucí systém výchovy lesních inženýrů v Brně záleží v tom, že po absolvování nelze hned samostatně pracovat na zodpovědném úkolu, ale absolvent si musí postupně získávat praktické znalosti a dále se vzdělávat teoreticky. Proto je volena forma 5. ročníku při zaměstnání. Prof. Ing. J. Porubiak, CSc., předložil konferenci zprávu o vývoji lesnického vysokoškolského studia na VŠLD ve Zvolenu. Přednášky vyčerpaly navazujícím způsobem celou šíři zvolené tematiky. Usnesení navrholo publikovat proto všechny referáty, které dokumentují jediný ucelený přehled. Publikace se má ujmout Sborník prací Zemědělského muzea ÚVTIZ.

Na konferenci navazovalo setkání absolventů lesnické fakulty ČVUT v Pra-

ze za období 1919 až 1964 a dálkového studia na Vědeckém lesnickém ústavu dodnes v Ústředním domě kultury kovo-
průmyslu na Smíchově v sobotu 1. září 1979. Sešlo se asi 200 absolventů, mezi nimiž byli i předváleční absolventi, prof. Alikalfič ze Sarajeva a prof. Aleksandrov ze Sofie, kteří svým vystoupením ukázali, že ani po 50 letech nezapomněli mluvit česky a kteří se ke svým bývalým kolegům a profesorům srdečně hlásili. Ze zapsaných posluchačů prvního ročníku 1919—1920 je znám doc. Dr. Ing. V. Weingartl, mezi prvními 4 absolventy v roce 1923—1924 byl prof. Ing. R. Binder z Bratislavy. Registrováno je asi z 1600 žijících absolventů pražského lesního inženýrství 680 u nás a 40 v zahraničí. Další seznamy se stále vyhotovují, adresář se rozšiřuje o ročníky poválečné. Pracovní skupina, která vyhotovuje adresář, spolupracuje se Sdružením žáků a přátel lesnických škol v Písku. Veškeré pracovní i rodinné doklady absolventů je možno nabídnout Zemědělskému muzeu v Praze, aby se staly trvalou památkou na výrazné postavy našeho lesnictví. Materiály jsou určeny pro pracoviště Zemědělského muzea pro lesnictví, myslivost a rybářství v loveckém zámku Ohrada v Hluboké n.

Vlt., kde by měly být postupně odborně a vědecky zpracovány.

Schůzky bývalých absolventů mají vždy dobrou úroveň, protože jsou doplněny exkurzemi do lesnických zařízení a ústavů. Tentokrát to byla exkurze 2. září 1979 do velkoškolok Středočeských státních lesů, Lesprojektu a zámku v Brandýse nad Labem.

Celé třídní zasedání a setkání včetně exkurze mělo srdečný a důstojný průběh, přispělo k dalšímu utvoření dobrého vztahu mezi lesníky a přineslo i mnoho forem jejich další spolupráce, nutné pro všestranný rozvoj našeho socialistického lesního hospodářství. Na ně čeká v přítomnosti a zejména v budoucnosti mnoho úkolů nejen v produkci cenné dřevní suroviny, ale především v ochraně a tvorbě životního prostředí, v němž je les jedním z nejdůležitějších článků. Je zásobárnou čisté vody, zdravého ovzduší a klidného prostředí. O les za takových podmínek může pečovat jen vzdělaný lesník, který vychází z tradic a zkušeností minulých pokolení. Proto byla konference velmi prospěšná. Snad položila další základ ke snahám informovat postupně o práci a životě našich velkých lesnických vzorů.

Ing. M. Landa, CSc., pracoviště Zemědělského muzea pro lesnictví, myslivost a rybářství, zámek Ohrada, Hluboká n. Vlt.

PETROV A. P.: ORGANIZACE KOMPLEXNÍHO VYUŽITÍ LESNÍCH ZDROJŮ SUROVIN (ORGANIZACIJA KOMPLEKSNOGO ISPOLZOVANIJA LESNYCH RESURSOV). 1978, MOSKVA

Prof. Anatolij Pavlovič Petrov, doktor ekonomických věd, prorektor Leninogradské lesotechnické akademie a vedoucí katedry ekonomiky lesního hospodářství a lesního průmyslu, se ve své knize zabývá jedním z nejnaléhavějších problémů současného lesnictví a navazujících odvětví — problém organizace ekonomického a komplexního využití lesů, jakožto obnovitelného přírodního zdroje surovin v SSSR.

Rozpracování forem organizace řešení problému vychází z usnesení 25. sjezdu KSSS a z usnesení ÚV KSSS O práci ministerstva lesního a dřevozpracujícího průmyslu SSSR na zvýšení efektivity využití dřeva ve světle požadavků 25. sjezdu KSSS.

Kniha je rozdělena do pěti základních kapitol, členěných dále na podkapitoly.

I. Formy organizace komplexního využití lesních zdrojů surovin a jejich ekonomické ocenění.

V úvodní kapitole jsou probrány záležitosti rozvoje forem organizace těžby, zpracování dřeva a pěstební činnosti, charakterizované třemi základními etapami vývoje, počínaje extenzivními formami využívání dřevní suroviny, jež se ještě dnes provozují na Sibiři, a konče systémy zabezpečujícími komplexní národohospodářské využití lesních zdrojů a rozvoj lesního hospodářství se všemi jeho funkcemi. Hlavním směrem organizace komplexního využití lesních zdrojů je koncentrace a kombinace výroby

v souvislostech sociálních, technologických, ekonomických, ekologických a organizačních. Stručně jsou uvedeny možnosti posouzení efektů plynoucích z koncentrace a kombinace a konečně ukazatelé komplexního využití lesních zdrojů.

II. Organizace využití lesních zdrojů v rajónech s komplexní těžební činností, zpracováním dřeva a pěstební činností.

V této části jsou rozebírány zkušenosti s různými organizačními formami, které v současné době v SSSR existují a které se do značné míry blíží požadavku komplexního využití lesních zdrojů. Jsou to lesokombináty Ukrajinských Karpat (Ukrajinská SSR) a Severního Kavkazu (RSFSR), kde převládá v celkovém objemu výrazně podíl zpracování dřeva (výroba dřevodeselek, technologické štěpky, nábytek). Dále se uvádějí lespromchozy, resp. leschozy Ukrajinské SSR, Pobaltí, některých centrálních oblastí RSFSR, které vykonávají jak těžební, tak pěstební činnosti a název se řídí podle toho, zda převládá těžební, resp. pěstební činnost, kdy určitá část dřeva se zpracovává většinou pořezem na výrobky určené k místní spotřebě.

Zvláště v malolesnatých rajónech Ukrajiny pracují tzv. leschozozaggy, kde je kladen důraz na intenzivní pěstební činnost, ve spojení s rozvojem přidružené výroby, využitím lesních plodů, těžbou březové mýzy apod.

V rámci ministerstva lesního a dřevozpracovacího průmyslu SSSR pracují komplexní pokusné podniky, podřízené výzkumným ústavům a vědecko-výrobním sdružením. Také v těchto podnicích je věnována pozornost zvýšení podílu zpracování dřeva, popř. využití dalších lesních zdrojů.

III. Organizace komplexního využití lesních zdrojů v podnicích s oddělenou těžbou a pěstební činností.

Lesy, kde je těžba a pěstební a ochranná činnost oddělena, dodávají sovětskému národnímu hospodářství 75 % dřevní suroviny. Problematika komplexního využití lesních zdrojů je zde velmi složitá a různorodá, neboť zahrnují lesy asijské části SSSR s prakticky zatím nevyužívanými těžebními možnostmi, lesy s poměrně ostře omezenou těžbou předepsanými těžebními ukazateli (evropská část SSSR, Ural), dále je charakterizována velkými teritoriálními rozdíly z hlediska spotřeby a zpracování suroviny, řadou zpracovatelských podniků různých resortů, včetně vysoce specializovaných podniků, které vyrábějí např. pouze řezivo na export apod. Není zde možno tuto problematiku podrobně rozebírat, velké množství dokumentačního

materiálu je uvedeno v prvních dvou částech této kapitoly. Z hlediska cíle knihy mají zásadní význam podkapitoly věnované organizaci zpracovatelských provozů v rámci lespromchozů a leschozů, kde je na praktických příkladech demonstrován současný a načrtnut budoucí vývoj. Stěžejní část je věnována problémům budování komplexních podniků, kde jsou rozebrány teoretické, metodické a praktické otázky řešení, vyhodnoceny doposud dosažené výsledky vědy i praxe dokazující, že je tomuto problému v SSSR věnována značná pozornost.

IV. Organizace komplexního využití lesních zdrojů v systému lesních průmyslových komplexů.

V úvodu autor kriticky rozebírá různé přístupy ke koncepci lesních průmyslových komplexů. Za základ pak bere definici pojmu lesního průmyslového komplexu podanou prof. T. S. Lobovikovem: „Lesní průmyslový komplex“ (LPK) je jednotný, ekonomicky podložený systém podniků, organizovaný za účelem osvojení, využití a reprodukce lesních zdrojů určitého rajónu, na základě kombinace výroby, specializace a kooperace v optimální struktuře, proporcionální, objemech a rozmístění provozů. Základ LPK představují dřevozpracující kombináty (jeden nebo více) a specializované podniky, lesní transportní síť a systém manipulace s nákladem, lespromchozy a leschozy, spojené jednotným racionálním schématem zásobování dřevní surovinou a odbytu produkce. LPK se vytváří, rozvíjí a funguje v těsném spojení s rozvojem jiných odvětví průmyslu, uzlu nebo rajónového komplexu, jehož je součástí. To je ovšem cílové řešení, v současném období vypadá situace tak, že tyto komplexy jsou představovány kombináty jako je Bratský LPK, Syktyvckarský LPK (Komi ASSR, Archangelská a Vologdská oblast), Ust'-Ilmský LPK, které zabezpečují zpracování suroviny na konečný produkt, kterým je řezivo, celulóza, karton, produkty hydrolyzy, krmné kvasnice, kalafuna apod. Vazba na lesní hospodářství, speciálně pěstební činnost se zatím neuvažuje. V práci je proveden kritický rozbor činnosti těchto LPK a posuzuje se možnost vytvoření LPK v Krasnojarském kraji.

V. Metody ekonomického ocenění a zdokonalování forem organizace komplexního využití lesních zdrojů.

Tyto metody jsou rozděleny na:

1. Metody oceňování a výběru forem organizace zpracování suroviny — založené na komparaci výsledků kalkulací.

2. Metody posouzení optimálních velikostí a podmínek založené v podstatě na metodách známých jako diagram syntézy.

3. Metody optimalizace struktury a velikosti LPK — založené na metodách celočíselného lineárního programování.

Praktické příklady ukazují blíže význam uvedených přístupů. Zvláště využití metody lineárního programování umožňuje si učinit dobrou představu o smyslu a efektu kombinace výroby v LPK.

Recenzovaná kniha představuje významný pokus analýzy současného vývoje lesního hospodářství SSSR a posouzení možností dalšího vývoje organizace a ekonomiky směrem k cíli — komplexnímu využití lesních zdrojů. Ukazuje, že základní cestou k využití lesních zdrojů je vytvoření určitých výrobních komplexů, v jejichž rámci je možno vytvořit potřebné hospodářské podmínky a předpoklady jejich komplexního využití.

V knize jsou analyzovány výsledky zatím v tomto směru v SSSR dosažené.

Rozbor je kritický, otevřeně je poukázáno na nedostatky a současně je navrhována cesta k řešení problému. Přitom je třeba si uvědomit značnou složitost a rozdílnost podmínek v různých oblastech SSSR, které si do značné míry vynucují různost forem s různou ekonomickou efektivností. V knize je jasně ukázáno, že cesta do budoucna je charakterizována vytvářením takových organizačních struktur, které zabezpečí optimální a komplexní využití lesních zdrojů včetně jejich reprodukce, tzn. takových struktur, kde využití lesních zdrojů je naprosto neoddelitelně spjata s jejich reprodukcí.

Kniha prof. A. P. Petrova o 183 stranách je významným příspěvkem k socialistické lesnické ekonomické vědě. Obecné principy a zkušenosti v knize uvedené mohou být užitečné při řešení této problematiky v ČSSR. Z toho důvodu je možno tuto knihu naší lesnické odborné veřejnosti vřele doporučit.

Ing. Jan K o u b a, CSc., Vědecký lesnický ústav VŠZ, 281 63 Kostelec nad Černými lesy

WAGENKNECHT E.: CHOV SRNČÍ ZVĚŘE KULOVNICÍ (REHWILDHEGE MIT DER BÜCHSE). 1976, LEIPZIG - RADEBEUL

Kniha známého odborníka v chovu spárkaté zvěře z NDR, prof. Egona Wagenknechta, DrSc., nese název, který zavádí jako odborný pojem v. Raesfeld. Tento pojem zahrnuje u obou autorů nejen průběrný nebo selektivní odstřel, ale také úpravu výše stavů, poměru pohlaví a věkového rozčlenění. Tomuto širšímu zaměření odpovídá v češtině patrně nejlépe pojem chovatelský odstřel. Význam selekce se v zahraniční literatuře v posledních letech často podceňoval nebo vůbec neuznával; myslím selekce myslivcem, protože nedostatečný přírodní výběr v současné době se naopak stále zdůrazňuje, stejně jako význam zazvěření odpovídajícího biotopu a pěstebním i ekonomickým hlediskům, význam přirozeného poměru pohlaví 1:1 a věkového rozčlenění.

Často se zapomíná, že zavedení selekce do chovu spárkaté zvěře v. Raesfeldem a Silvou-Taroucou (v knize se druhý autor neuvádí, ale

jsou zmíněny podobné názory v. Domrowského, jehož kniha o srnčí zvěři je málo známa v ČSSR) znamenalo při správném pochopení biologizaci chovu zvěře, doplnění omezeného přírodního výběru výběrem myslivčským a že autoři navrhovali také další zmíněná opatření, dnes celkem obecně uznávaná. Mají-li však vést také ke zvýšení kvality zvěře genotypově podmíněné, musí být spojeny právě s výběrem, který je u srnčí zvěře značně obtížný. Četné údaje proto uváděly, že za dlouhá leta nepřinesl žádné výsledky nebo jen zcela nepatrné. Prof. Wagenknecht patří k těm současným autorům, kteří různé minulé i současné názory kriticky hodnotí na základě výsledků výzkumu i bohatých praktických zkušeností a hluboké znalosti života zvěře i teoretických úvah. Proti mnoha jiným současným názorům zdůrazňuje význam správného chovatelského odstřelu, doporučuje vyšší cílové stáří srnců všude v odpovídajících

podmínkách a častěji správně zdůrazňuje, že nelze dát jediný návod pro správný postup ve všech oblastech a honitbách.

Nízké cílové stáří (5 až 6 let) je vhodné jen tam, kde nepočítáme s příliš vysokou hodnotou trofejí a dáváme přednost spíše produkci zvěřiny před kvalitou trofejí. Autor zde zdůrazňuje především rozdíly prostředí, lze však poznamenat, že stejně důležitý je genofond výchozí populace, který ukazuje spolu s možnostmi migrace hranice zvyšování chovné kvality. S tím souvisí také různá doba kulminace kvality trofejí, na níž závisí stanovení správného cílového stáří. Autor tyto skutečnosti však nepřehlíží, vyplývají také z textu, jsou však méně zdůrazněny než uživnost a ostatní přímé vlivy prostředí.

V kapitole o cílech hospodaření se srnčí zvěří, která následuje po úvodu, uvádí čtyři směry hospodaření se srnčí zvěří: 1. Maximální produkce zvěřiny bez ohledu na trofej, což z dalších úvah vylučuje. 2. Trvalá vysoká produkce zvěřiny i trofejí bez, zvláštního zřetele na jejich vyšší hodnotu, ale ani toto hledisko se nezanedbává. 3. Chov umožňující lov maximálního počtu zralých, silných srnců, tam, kde jsou podmínky takové chov umožňující. Jak vyplývá z dalších údajů, je zde podle okolností vhodná úprava poměru pohlaví ve prospěch srnců, např. 1,3:1 až 1,5:1. 4. Chov za účelem možnosti lovu maximálního počtu medailových srnců za účelem prodeje odstřelu. Také tento směr chovu z dalších úvah vylučuje.

Kapitola 2 je věnována současnému stavu ve zvyšování kvality srnčí zvěře, zejména v NDR, z níž jednoznačně vyplývá, že došlo ke značnému zvýšení kvality trofejí, ale zřejmě i průměrné hmotnosti zvěře. Od roku 1890 do roku 1937 (Berlínská výstava trofejí) byli na území nynější NDR uloveni jen 2 srnci hodnoty přes 150 bodů CIC, v roce 1971 v Budapešti bylo takových srnců vystaveno 11 z celkem 49 trofejí se zlatou medailí, z toho 48 bylo uloveno v letech 1961 až 1970 a 1 v roce 1958. Jde zřejmě o výsledky chovatelských opatření, které však, stejně jako dosažené výsledky, autor stále ještě nepovažuje za dostatečné a v dalších kapitolách navrhuje a rozvádí postupy, jak dosavadní stav stále zlepšovat, aby se dosáhlo pokud možno všude dosažitelného optima kvality trofejí a tělesné hmotnosti v průměru populací.

Další kapitoly se zabývají příčinami neuspokojivé kvality srnčí zvěře, rozhodujícími kritérii průběžného odstřelu, tří-

dami kvality, plánováním odstřelu v souvislosti se zvyšováním kvality, zvyšováním kvality osvěžením krve, odhadem stáří živé zvěře, praktickým provedením průběžného odstřelu, určováním stáří ulovené nebo zhaslé zvěře, výstavami a hodnocením trofejí a praktickými příklady postupu při plánování chovu a odstřelu srnčí zvěře, přičemž je ovšem odstřel nedílnou součástí chovatelských opatření.

Autor se snaží odlišit vliv dědičnosti a prostředí, přičemž význam dědičnosti a s tím související problematiku selekce i případného vysazování cizí zvěře, která musí být genotypově (nejen fenotypově) lepší, správně hodnotí. K některým stanoviskům lze mít výhrady, což je samozřejmě u knihy zabývající se problematikou, která je po řadu let předmětem diskusí s mnoha rozpornými názory. Další text však obvykle ukáže, že autorovo stanovisko, které se snaží o maximální objektivitu a s nímž třeba nesouhlasím, je znovu jinak vysvětleno a rozporné vyplývají z různých textových souvislostí.

Tak např. na počátku kapitoly 3 se uvádí, že udivující úspěchy, dosahované u zvěře jelení po zavedení plánování odstřelu a selekce chovatelským odstřelem souvisí jen s vyšším stářím jelenů a nikoliv s genetickým zlepšením. Vyšší stáří chovných kusů až do odstřelu ovšem současně znamená obohacení genofonu populace vlivem většího počtu potomstva silných kusů. Z dalšího textu v celé knize ovšem vyplývá, že autor takové stanovisko zastává a zmínka o jelenech se jeví jinak, zejména uvážíme-li, že autor zřejmě míní rychlé úspěchy, dosažené během jedné generace, pouze dosažením vyššího stáří.

V podkapitole o poměru pohlaví (6.5) nemusíme souhlasit s názorem, že při poměru 1:1 a přírůstku 100% počtu samičí zvěře (v NDR i NSR se dnes přírůstek počítá z počtu veškeré samičí zvěře, tedy i srnek, které v příslušném roce posud nekladou) nelze plánovat vyšší cílové stáří než 6 let. Domnívám se, že i zde je možné cílové stáří 7–8 let při poněkud jiném rozčlenění odstřelu, ještě chovatelsky vhodném. Autor ovšem tak jako tak správně počítá s tím, že srnci určení k odstřelu až v cílovém stáří budou částečně vždy uloveni o 1 až 2 roky později nebo dříve. Ze závěrečné kapitoly příkladů a návodů ostatně vyplývá, že v tomto případě připouští cílové stáří 7 let. Jinak pro honitby s cílem dosáhnout vysoké kvality trofejí doporučuje vyšší cílové stáří, 8 až 9 let za zmíněných předpokladů změny poměru pohlaví ve prospěch srnců.

Velkou předností knihy je hluboká znalost a důkladnost, s níž autor řeší zásady chovatelského odstřelu, především u srnčat (vyšší u samičího pohlaví) a ve třídě ročních kusů (vyšší u samčího pohlaví), plánování a odhadů stavů zvěře. Skutečné přesné sčítání srnčí zvěře ve většině oblastí i jednotlivých honitbách není prakticky možné, autor odhaduje skutečné stavy zvěře na dvojnásobek počtu pozorovaného v době sčítání. S tím lze souhlasit jako s průměrem. Ve všech honitbách stavy zvěře ovšem nestoupají a nedochází k přezvěření, což závisí na odhadech stavů, plánování a plnění odstřelu a úhynu. Úhyn po nepříznivých zimách obvykle postihuje především slabou mladou zvěř (srnčata) a může být snížen správnou selekcí, jak se dokládá konkrétními údaji. Silní srnci se mají lovit v letech příznivých pro nasazení parůžků. Samičí zvěři je třeba věnovat stejnou pozornost jako samci. To jsou logické a samozřejmé zásady, ale často zcela zanedbávané a v knize jsou zpracovány s velkou důkladností včetně praktických obtíží.

Určování stáří ulovené zvěře i odhad stáří zvěře živé se uvádějí s četnými vyobrazeními a věcným, praktickým přístupem s mnoha výhradami co do možnosti přesnějšího odhadu nebo určení. U určování stáří jsou uvedeny rozdíly barvy dentinu a jejich vliv na opotřebení chrupu.

Značná pozornost je věnována chování zvěře, zvláště v souvislosti s odhadem věku. Z citovaných názorů o chování srnčí zvěře mám určité výhrady proti velkému vlivu stresu na výskyt knoflíků a vytlačování ročních kusů staršími srnci, které jsou v současné době velmi rozšířené. Autor tento vliv ovšem uvádí (i citované práce) při silném pře-

zvěření, se kterým jsem se ve své praxi nesetkal. Při normálním zazvěření se podle mých zkušeností prakticky nevyskytuje. Roční se běžně zdržují v blízkosti starších srnců a pronásledování je spíše výjimečný jev jak v době obsazování teritorií, tak i později. Tato poznámka není výtkou posuzované knize, jejíž autor vždy znovu upozorňuje na různé podmínky v honitbách a nutnost samostatného posouzení celého komplexu otázek hospodáři, kolektivy a jednotlivými myslivci podle skutečnosti.

Knihu považuji za mimořádně zdařilou, neboť přináší cenná poučení, věcné závěry a hodnocení bez dogmatického přístupu a nutí k přemýšlení a srovnávání. Pro čtenáře je velmi vhodným soudobým doplňkem obsáhlé literatury o srnčí zvěři domácí i zahraniční, zejména s ohledem na různost a rozpornost názorů v zahraniční literatuře, s nimiž se autor věcně a objektivně vyrovnává s vlastním dobře podloženým přístupem.

Pro českého čtenáře je určitou nevýhodou označování kvality srnčí zvěře čísly a písmeny, obvyklé v německé odborné literatuře. Náš systém, kdy se číslem označuje věková třída a v jejím rámci slovně kvalita, je podle mého názoru jednodušší a praktičtější. Je proto další předností knihy, že autor v kapitole 5 uvádí systém používaný pro označení kvality v NDR. Číslo nejsou nijak shodná s naším pojmem označování věkových tříd. Knihu vhodně doplňuje stručný věcný rejstřík.

Knihu prof. Wagenknechta byla v NDR brzy rozebrána, což již samo svědčí o její hodnotě. Pokud je mi známo, lze očekávat její nové vydání, které by četným zájemcům umožnilo její obstarání.

Ing. Jiří Kučera, CSc., Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha

Podepsáno k tisku 10. 10. 1980.

Pišta F.: Faciální degradační fáze hospodářsky změněných lesů v jižní části Šumavy a jejího předhůří	943
Králík J.: Vliv růstových regulátorů na intenzitu růstu adventivních kořenů u topolových řízků	957
Borota J.: Vplyv prebierok na rast borovice <i>Pinus patula</i> v umele zakladaných porastoch	981
Novák J. B., Lanzová J.: Důkaz viru zakrslosti rajčat (tomato bushy stunt virus) v některých lesních dřevinách a bylinách	1009
Kučera J., Kavka J.: Genetické zdůvodnění úspěchů chovu srnčí zvěře v honitbě Tetčíněves (okr. Litoměřice)	1017
Aktuality	
Landa M.: Konference k 60. výročí vysokoškolské lesnické výuky v Československu	1033
Kouba J., Petrov A. P.: Organizace komplexního využití lesních zdrojů surovin. 1978, Moskva	1034
Kučera J., Wagenknecht E.: Chov srnčí zvěře kulovnicí. 1978, Leipzig - Radebeul	1036

СОДЕРЖАНИЕ

Пишта Ф.: Фациальные фазы деградации хозяйственно измененных лесов в южной части Шумавы и в предгорье Шумавы	955
Кралик Я.: Влияние регуляторов роста на интенсивность роста придаточных корней у черенков тополя	979
Борота Я.: Влияние прореживаний на рост сосны <i>Pinus patula</i> в искусственных насаждениях	1006
Новак Й. Б., Ланцова Й.: Доказательство вируса карликовости томатов (tomato bushy stunt virus) в некоторых лесных древесных породах и растениях	1015
Кучера Й., Кавка Я.: Генетическое обоснование успехов в разведении косуль на охотничьем угодье Тетчиневес (р-н Литомержице)	1031
Новости	
Ланда М.: Конференция по случаю 60-ой годовщины высшего лесохозяйственного образования в Чехословакии	1033
Коуба Я., Петров А. П.: Организация комплексного использования лесных сырьевых ресурсов. 1978, Москва	1034
Кучера Й., Вагенкнехт Е.: Разведение косульной дичи с нарезным ружьем. 1978, Лейпциг - Радобейл	1036

CONTENTS

Pišta F.: Facies Degradation Stage of Forests Altered by Management Practices in the Southern Part and in the Promotory of the Šumava Mts.	955
Králík J.: Effect of Growth Regulators on Growth Intensity of Adventitious Roots in Poplar Cuttings	979
Borota J.: The Effect of Thinning on the Growth of <i>Pinus patula</i> in Artificially Established Stands	1006
Novák J. B., Lanzová J.: Demonstration of Tomato Bushy Stunt Virus in some Forest Tree Species and Plants	1015
Kučera J., Kavka J.: Genetic Reasons of Successful Management of Roe Deer in the Hunting District Tetčíněves (District Litoměřice)	1032
Topical News	
Landa M.: Conference on the 60th Anniversary of University Education in Forestry in Czechoslovakia	1033
Kouba J., Petrov A. P.: Organization of the Complex Utilization of Forest Raw Material Resources. 1978, Moscow	1034
Kučera J., Wagenknecht E.: Roe Deer Selection by Rifle. 1978, Leipzig - Radebeul	1036

INHALT

Pišta F.: Fazielle Degradationsphasen der veränderten Wirtschaftswälder im südlichen Teil des Böhmerwaldes und dessen Vorbergen	956
Králík J.: Einfluß der Wuchsregulatoren auf die Intensität der Adventivwurzelbildung der Pappelstecklinge	979

- Borota J.: Einfluß von Durchforstungen auf das Wachstum der Kiefer *Pinus patula* in künstlich angelegten Beständen 1007
- Novák J. B., Lanzová J.: Nachweis des Tomatenzwergbusch-Virus (tomato bushy stunt virus) in einigen Waldholzarten und Pflanzen 1016
- Kučera J., Kavka J.: Genetische Begründung der Erfolge der Rehwildhege im Jagdrevier Tetčiněves (Kreis Leitmeritz) En 1032
- Aktualitäten
- Landa M.: Konferenz zum 60. Jahrestag des forstwirtschaftlichen Hochschulwesens in der Tschechoslowakei 1033
- Kouba J., Petrov A. P.: Organisation der Komplexausnutzung der forstlichen Rohstoffquellen. 1978, Moskau 1034
- Kučera J., Wagenknecht E.: Rehwildhege mit der Büchse. 1978, Leipzig - Radebeul 1036

TABLE DES MATIÈRES

- Pišta F.: La phase dégradante du faciès des forêts économiquement modifiées dans la partie méridionale de Šumava et le promontoire de Šumava An 955
- Králik J.: L'influence des régulateurs de croissance sur l'intensité de la croissance des racines adventives des boutures de peuplier 980
- Borota J.: L'influence des éclaircies sur la croissance du pin *Pinus patula* dans les peuplements artificiellement créés 1007
- Novák J. B., Lanzová J.: La preuve du virus du rabougrissement buissonneux de la tomate (tomato bushy stunt virus) dans certaines essences forestières et plantes 1016
- Kučera J., Kavka J.: La justification génétique des succès obtenus dans l'élevage des chevreuils dans la chasse de Tetčiněves (district Litoměřice) An 1032
- Aktualités
- Landa M.: Conférence à l'occasion du 60^e anniversaire des études supérieures de sylviculture en Tchécoslovaquie 1033
- Kouba J., Petrov A. P.: L'organisation de l'utilisation complexe des ressources forestières de matières premières. 1978, Moscou 1034
- Kučera J., Wagenknecht E.: L'élevage du gibier chevreuil à la carabine. 1978, Leipzig - Radebeul 1036

LESNICTVÍ č. 12/1980

otiskuje tyto práce:

- Lettl A.: Vliv některých sloučenin síry na růst semenáček
- Rod J.: Stanovení objemu stojících stromů pomocí štíhllostního koeficientu
- Ostrolucká M. G.: Kvantitativne rozdiely obsahu aminokyselin a sacharidov v reprodukčných orgánoch niektorých druhov rodu *Salix* L.
- Holubová-Jechová V., Jančařík V.: Mykoflóra rašeliny a rašelinových substrátů
- Aktuality
- Zachar D.: Zvyšovanie vedeckej kvalifikácie v lesníctve ČSSR
- Klímo E., Boyce S. G.: Biologické a sociologické základy pro racionální využívání lesů jako zdroje energie a organických látek. 1979, USA. Mezinárodní sympozium UNESCO MAB — IUFRO. Stabilita ekosystémů smrkového lesa. 1979, Brno

Lesnictví č. 12/1980 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá
Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Slezská 7, 120 56 Praha 2
Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, 110 00 Praha 1

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.