

VÝCHOVA TYČKOVIN A TYČOVIN – PROBÍRKY

Probírka je pěstební opatření realizované výhradně formou těžby, při které se na základě cílevědomého výběru (stanovených kritérií) v růstové fázi tyčkovin, tyčovin a tenkých kmenovin odstraňují z porostu stromy nežádoucích vlastností nebo stromy, které překáží nejlepším (nejnadějnějším porostním složkám) tak, aby se zlepšilo druhové složení, růst, kvalita, stabilita porostu nebo některé další funkčně důležité vlastnosti porostu. Probírka je v hospodářském smyslu nástrojem zvyšování výtěže dřeva z jednotky porostní plochy, jejího výhodného časového a proporcionálního rozložení (Korpel 1991).

Výkon probírky je výkon těžební, jejíž účel je v první řadě pěstební, proto i výkon musí být veden čistě úmyslem pěstebním. **Probírka** je úmyslná těžba dříví, konaná bez podstatného úbytku porostního zakmenění v porostu nemýtném, aby vyklizením porostních složek hospodářsky nezpůsobilých se podporoval přírůst i tvar porostních částí nadějných (Konšel 1931)

Probírky a výchova lesních porostů, resp. její význam pro hospodaření v lesích je známý již velmi dlouhou dobu:

Albert Magnum (1260)

Petrus de Crescentiis (1305)

Tristan (1560)

Duhamel du Monceau (1750)

Bolotov (1766-7)

Hartig (1791)

Cotta (1821)

Heyer (1854)

Gayer (1882)

Kraft (1884)

Borggreve (1885)

Mayer (1908)

Schädelin (1914)

Dengler (1935)

Wagenknecht (1962)

V Čechách se probírkami a výchovou zabývali:

Emil André (1826-1835)

Liebich (1854 – *Pražská škola*)

Fiscali (1856)

Bohdanecký (1890)

Konšel (1931)

Polanský (1955)

Jurča, Chroust, Réh, Pařez, Slodičák, Štefančík

Při realizaci probírky musíme především individuálně posuzovat současný a zároveň i budoucí (předpokládaných) perspektivní produkční význam stromu. K tomu je zapotřebí zohlednit více znaků z užším a podrobnějším rozlišení jejich variačního rozpětí.

Pro toto posuzování byly vytvořeny stromové třídy a jejich klasifikační stupnice.

Probírková metoda

určitý zevšeobecnělý model, ucelený návod pro provedení cílevědomého výchovného zásahu.

Pro jednoznačnost je každá probírková metoda charakterizovaná a vymezená **základními znaky**.

Základní znaky probírkových metod

- a) druh probírky**
- b) způsob a forma výběru**
- c) síla probírky**
- d) intenzita probírky**
- e) interval probírky**
- f) stupeň probírky**
- g) stupeň pomoci budoucím mytním stromům (užší znak je pro určitou kategorii metod)**

Druh probírky

tento znak se váže na stromové třídy. Při kvalitativním posuzování rozeznáváme:

podúrovňovou probírku

úrovňovou probírku

neutrální probírku

Vhodnými kvantitativními ukazateli druhu probírky jsou **probírkové indexy**.

Indexy vyjadřují poměr průměru určitého znaku (rozměru) těžených stromů k průměru tohoto znaku porostu před zásahem (sdruženého porostu).

Je možné rozlišit např.:

objemový index $I_v = v_m / V_m$

tloušťkový index $I_d = d_m / D_m$

výškový index $I_h = h_m / H_m$

tloušťkový index	druh a stupeň probírky
do 0,7	mírná podúrovňová probírka
0,7-0,9	silná podúrovňová až mírná úrovňová probírka
0,9 – 1,0	silná úrovňová probírka
nad 1,0	jakostní (výběrová) úrovňová probírka

objemový index	druh a stupeň probírky
0,6	slabá až mírná podúrovňová probírka
0,8	silná podúrovňová úrovňová probírka
1,0	neutrální probírka
1,2	typická úrovňová probírka

Halaj (1979)

Druh probírky	Indexy probírky		
	Iv	Id	Ih
přirozené samoproředování	0,24	0,61	0,71
typická podúrovňová probírka	0,38	0,65	0,76
podúrovňová probírka s mírným zásahem do úrovně	0,62	0,81	0,89
úrovňová probírka s mírnějším zásahem do podúrovně	0,88	0,96	0,98

Síla probírky

Pollanschütz (1971)

Síla zásahu	n (%)	v (%)
slabá probírka	10-20	5-10
mírná probírka	20-30	8-20
silná probírka	30-50	15-40

Rozestupové faktory podle Hummela a Hart-Beckinga

Průměrný žádoucí rozestup stromů se rovná 20 % horní výšky porostu:

$$s = H_o/5$$

Na tomto principu definoval Becking intenzitu probírky za pomoci rozestupového faktoru S %, vypočteného ze vztahu:

$$S = s/H_o.100$$

Tuto hodnotu používal Becking v podmínkách Holandska i pro stanovení stupně probírky:

$S = 16 \%$ slabá probírka

$S = 19 \%$ mírná probírka

$S = 22 \%$ silná probírka

$S = 25 \%$ velmi silná probírka

Charakteristika a hodnocení probírkových metod

Podúrovňové probírky

1. Německá podúrovňová probírka (Schwappach a kol. 1902)

Základem této metody je vlastní klasifikace. Je založená na představě, že je neúčelné předrřžovat stromy v podúrovni. Cílem je dosáhnout jednovrstevný, tloušťkově a výškově značně homogenní porost s výrazným horizontálním zápojem. Z8sadním požadavkem je nepřipustit trvalejší porušení zápoje. Rozlišují se tři stupně podúrovňové probírky.

Stupeň A – slabá podúrovňová probírka

odstraňují se stromy 5. stromové třídy (odumírající a odumřelé stromy), je pěstebně neúčinná.

Stupeň B – mírná podúrovňová probírka

úplně se odstraňuje 5. a 4. stromová třída (odumřelé, odumírající a úplně zastíněné stromy) a část stromové třídy 2 (s nekvalitním kmenem nebo korunou)

Stupeň C – silná podúrovňová probírka

úplně se odstraňují stromy třídy 5., 4., 3. (odumírající a odumřelé, úplně zastíněné, vrůstavé) a část třídy 2., v případě potřeby i ojediněle stromy 1. stromové třídy)

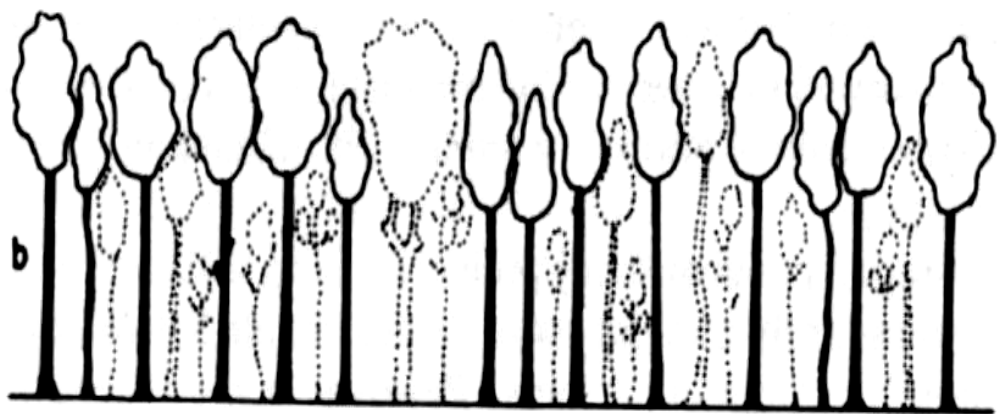
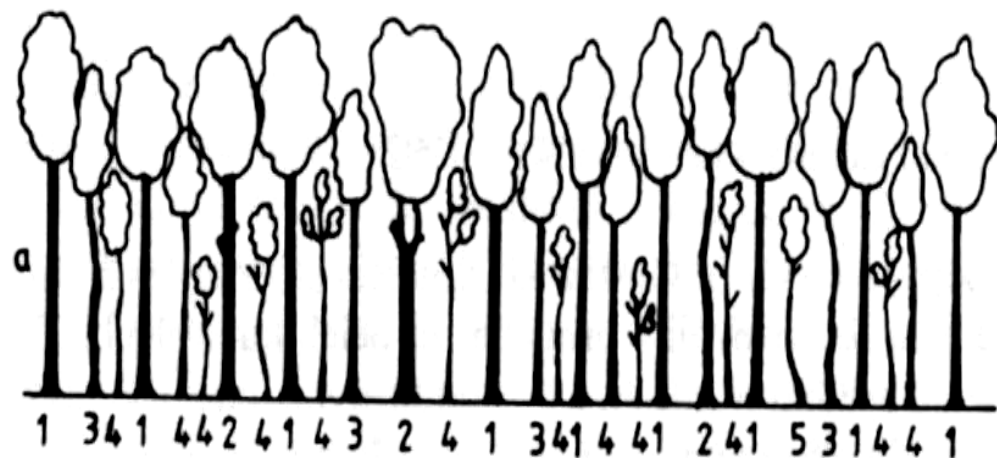
Tuto probírkovou metodu charakterizuje negativní výběr.

Stupeň B a C je vhodný pro nesmíšené, stejnověké porosty jehličnatých dřevin, při plném uplatnění celkové objemové produkce. Především v rámci holosečného hospodářského způsobu.

2. Sucheckého probírka (1928)

Byla vypracovaná pro borové porosty v Polsku. Neuplatňuje se při ní žádná strohá šablona a schéma založené na stromové klasifikaci. označuje se často jako probírka *individuální*. V úsilí zabránit snížení celkové objemové produkce se zásahy zaměřují do nekvalitní podúrovně, s omezenou možností pomístného zásahu do nekvalitní úrovně. Začátek zásahu se určuje podle kvality stanoviště a opakování zásahu nezávisí na věku, ale na individuální potřebě podle stavu porostu.

Sucheckí vypracoval pomocné tabulky na stanovení síly zásahu (probírkový koeficient na základě bonity, věku a objemového přírůstu)



Obr. 101. Znázornenie zostávajúcich (plne) a odstránených stromov (bodkovane) pri rôznych stupňoch nemeckej podúrovňovej (a-c) a úrovňovej (d-f) prebierky:

3. Bohdaneckého probírka (orlická, česká, milimetrová, 1881)

Vznikla na Orlickém panství, zdejší lesy měly v té době za sebou období devastace krádežemi, hrabáním steliva a pastvou, byly těžce poškozeny vichřicemi a kůrovcem. Vzniklé holiny byly zalesňovány sítí smrku a borovice.

Důsledkem toho bylo značné snížení etátu, což dalo podnět ke zkoumání příčin. Bylo zjištěno, že ve starých zachovalých porostech, kde se primitivně hospodařilo toulavými sečemi, ve věku 80-150 let byla hektarová zásoba 560-960 m³ dřeva při počtu kmenů 400-480.

V porostech ze sítě starých 106 let byl objem 320 m³ při 740 stromech na 1 hektar.

V tehdejší době silné i zavětvené kmeny (průměr pařezu 40-100 cm) byly na trhu více žádané a ceněné než slabé jemnoleté výřezy.

Toto srovnání vedlo Bohdaneckého ke zkoumání přírůstu (vycházel přitom i ze sdělení lesmistra Johna o pralese v lesích vimperských (Boubínský prales 1870).

Jako cíl si stanovil vypěstovat v co nejkratší možné době nejlépe zpeněžitelné kmeny o tloušťce 20-36 cm.

Porosty ze síje produkovaly převážně vlákninu a důlní dříví. Pilařských dimenzí dosahovaly až ve 150 letech ($d_{1,3}$ 30 cm), s průměrnou šířkou letokruhů 1 mm.

Bohdanecký chtěl v krátké době dosáhnout 3 mm přírůstu. Protože vycházel z toho, že výše přírůstu závisí na množství asimilačního aparátu, chtěl požadovaného přírůstu dosáhnout určitým tvarem a velikostí koruny.

Rozhodl se uvolňovat koruny a nedbal na ohledu čištění kmenů hustým zápojem a na vypěstování nesbíhavých plnodřevných kmenů.

Po 10 letech ověřování Bohdanecký na exkurzi České lesnické společnosti konstatoval:

Při snížení počtu kmenů z původních 8000 na 1800-2000/ha do 40 let věku porostu bylo dosaženo přírůstu 4-6 mm ročně.

Objem vychovávaných porostů ve věku 40 let se rovnal zásobě 80ti letých porostů nevychovávaných, vzniklých z sítě.

Pozdější zprávy potvrdily, že porosty vychovávané podle zásad Bohdaneckého byly velmi odolné proti kalamitám i požárům.

Shrnutí principu Bohdaneckého probírky

- silné a včasné zásahy (až 50 % z počtu stromů ve věku 15-20 let)
- ve věku 30 by v porostu nemělo zůstat více než 2000 – 2500 jedinců, na horších bonitách 3000 – 3500 jedinců na 1 ha,
- rychlá redukce počtu stromů, která způsobovala trvalejší porušení zápoje, probíhala přednostním odstraňováním podúrovňových stromů, včetně stromů vrůstavých, s případným zásahem do úrovňových stromů

Bohdaneckého probírka má tedy charakter **podúrovňové probírky s negativním výběrem**.

Orientační údaje o počtu stromů a délky korun v různém věku porostu

Věk porostu	Počet stromů/ha	Délka živé koruny
25 roků	- 3000	1/1
40 roků	1700 - 2000	2/3
50 roků	1200 - 1300	1/2
60 roků	700 - 800	1/3 – 2/5

4. Gerhardtova probírka

vycházel z podobných záměrů a předpokladů jako Bohdanecký, jehož myšlenky rozvíjel nejen ve smrkových, ale i v bukových, jedlových a douglaskových porostech.

Jednalo se opět o **podúrovňovou probírku s negativním výběrem**.

Pomocí včasných zásahů, v krátkých intervalech a s **malou silou zásahů**, ale při **vysoké intenzitě zásahů**, se ve zkrácené produkční době mělo dosáhnout nejen tlustší dimenze těžených stromů, ale i zvýšený finanční efekt a zvýšená objemová produkce.

Počet stromů byl o 40 – 50 % menší než v porostech vychovávaných mírnou podúrovňovou probírkou, ale výčetní základna byla nižší jen o 10 %.

V mýtném věku byla střední tloušťka o 50 % vyšší než u porostů vychovávaných mírnou podúrovňovou probírkou.

Zvýšený (urychlovaný) přírůstový efekt se dostavoval jen asi do 50 let.

5. Schiffelova probírka (1904)

Představuje alternativu silné podúrovňové probírky pro smrkové porosty. Byla inspirovaná Bohdaneckým.

První zásah se má provést na začátku fáze tyčkovin bez zřetele na původ porostu. Začátek a opakování zásahů se přizpůsobuje požadavku, aby po dosažení výšky 5 m (na lepších bonitách i vyšší) koruna sahala až k zemi. A v období hlavního výškového přírůstu do poloviny kmene.

Tento cíl se dosáhl převážně systematickým odstraňováním podúrovňových stromů.

Uplatňoval se negativní zdravotní a tvarový výběr.

6. Wagenerova probírka (1887)

Svoji metodu přizpůsobil potřebě doplnit nízké těžební možnosti kvůli nedostatku mýtně zralých porostů v důsledku rozsáhlých převodů združeného lesa na les vysoký.

Mladší porosty bylo třeba vychovávat intenzivnějšími probírkovými zásahy a tak urychlovat jejich tloušťkový přírůst.

Uvolňoval koruny vitálních stromů, nadprůměrně tlusté, s většími korunami, bez většího důrazu na kvalitu.

Z jejich okolí do vzdálenosti 1 – 3 odstraňoval všechny stromy bez zřetele na stromovou třídu.

Průměrný rozestup přirůstavých stromů stanovil na 4 – 5 m.

Výchovnými zásahy odstranil 40 – 50 % zásoby porostu.

Takto vychovávané porostu se začaly vychovávat již ve věku 90 let.

Někteří autoři jej zařazují do prostého přírůstového hospodářství.

7. Konšelova podúrovňová probírka

Jedná se o novější úpravu německé podúrovňové probírky. Používal vlastní klasifikaci stromových tříd a rozlišoval 3 stupně podúrovňové a 2 stupně úrovňové probírky.

A – slabá podúrovňová probírka

z porostu se odstraňují stromy třídy 5 (odumírající a odumřelé).

B – mírná podúrovňová probírka

z porostu se odstraňují stromy třídy 5 a 4. (odumírající, odumřelé a zastíněné). Na rozdíl od německé probírky nezasahuje do úrovně.

C – silná podúrovňová probírka

z porostu se odstraňují stromové třídy 5., 4., 3. Konšel však doporučuje všímat si i stromů úrovňových a neodstraňovat z porostu strom vrůstavý, pokud v okolí stojící stromy úrovňové nevyhovují svým tvarem nebo zdravotním stavem.

Schema porostu

před probírkou

po probírce

stupně A

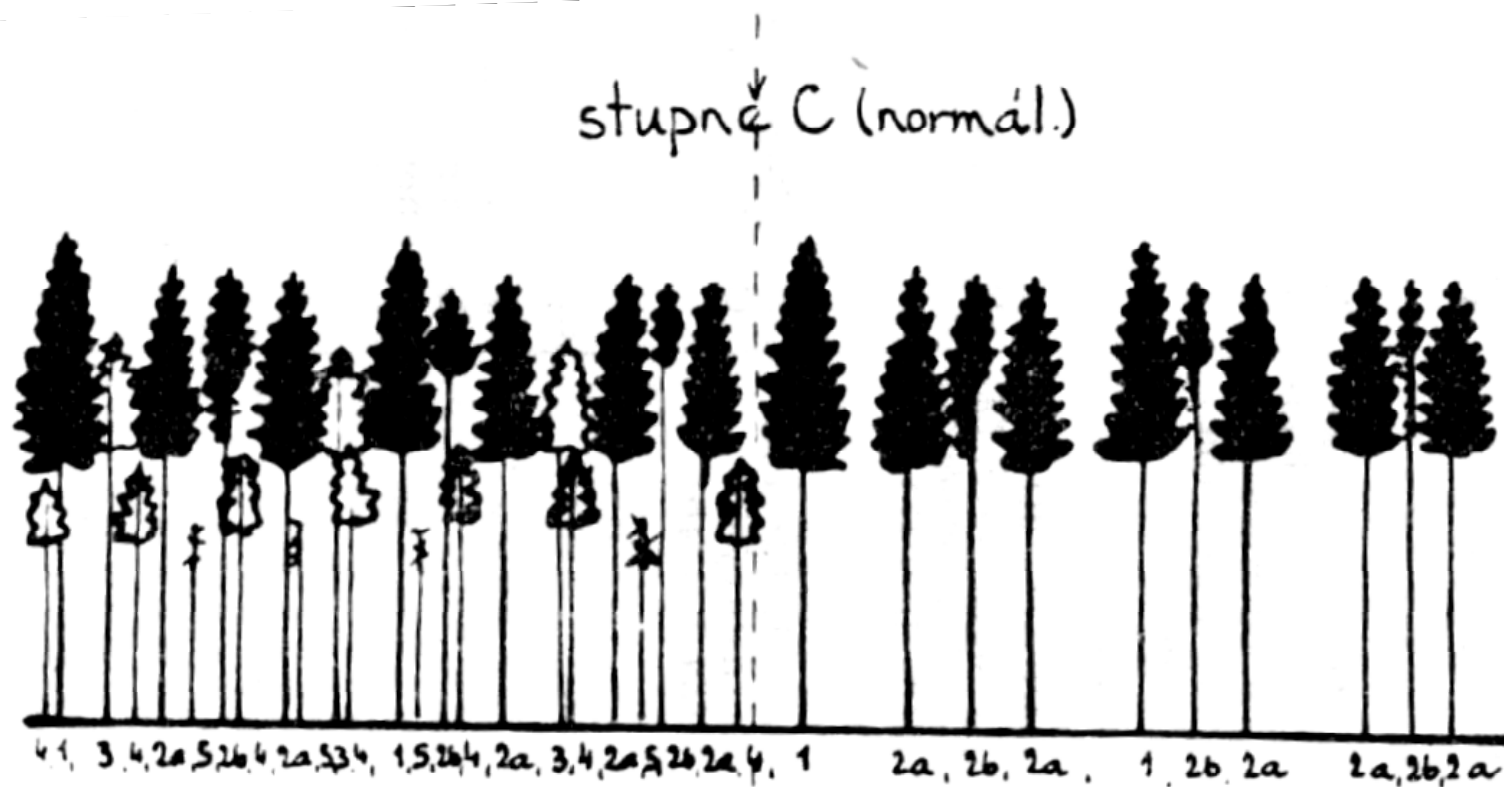


4, 1, 3, 4, 2a, 5, 2b, 4, 2a, 5, 3, 4, 1, 5, 2b, 4, 2a, 3, 4, 2a, 5, 2b, 2a, 4, 4, 1, 3, 4, 2a, 2b, 4, 2a, 3, 4, 1, 2b, 4, 2a, 3, 4, 2a, 2b, 2a, 4

stupně B



4, 1, 3, 4, 2a, 5, 2b, 4, 2a, 5, 3, 4, 1, 5, 2b, 4, 2a, 3, 4, 2a, 5, 2b, 2a, 4, 1, 3, 2a, 2b, 2a, 3, 1, 2b, 2a, 3, 2a, 2b, 2a



Obr. 71. Schema porostu před probírkou a po ní. (Konšel 1931.)

8. Heckova probírka – volná (1931)

Podnětem pro vypracování této probírky byla neutěšená situace v bukových porostech výchovně zanedbaných, nebo velmi ochuzených o kvalitní porostní složky.

V úrovni zanedbaných porostů ze kterých se vytěžily nejkvalitnější stromy, zcela převládly nekvalitní stromy. Mezi nimi se však v postavení vedlejších úrovňových, vrůstavých nebo ustupujících stromů vyskytly i stromy kvalitní.

Tyto jedince se rozhodl podporovat bez zřetele na stromovou třídu a na zápoj.

Je to typická probírka individuální (volná probírka).

Přednostně se zaměřil na zlepšování kvalitativní produkce, přitom používal jak pozitivní tak i negativní výběr.

Jedná se tedy o přechod mezi podúrovňovou a úrovňovou probírkou.

ÚROVŇOVÉ PROBÍRKY

1. Francouzská probírka (1790)

Ve Francii vznikla úrovňová probírka v souvislosti s potřebou silných a kvalitních dubových sortimentů na stavbu lodí, v původně smíšených buko-dubových lesích.

První zmínka pochází od Tristana de Rostaing z roku 1560, ale konkrétněji ji popsal až Varenne de Fenille v roce 1790.

Zásluhou vysoké školy lesnické v Nancy byla dále teoreticky rozpracovaná a uvedená do lesnické praxe.

Jedná se o typickou úrovňovou probírku s pozitivním výběrem. Podružný porost (zpravidla spodní buková vrstva) si v důsledku přerušeného zápoje udržuje životnost. Tvoří kryt půdy a kmeny elitních dubů chrání proti nadměrnému oslunění. Ze zkušeností získaných při aplikaci této probírky se odvodilo, že dub potřebuje mít hlavu na slunci,

kmen v zástinu a kořeny ve vlhké půdě (Boppe 1889).

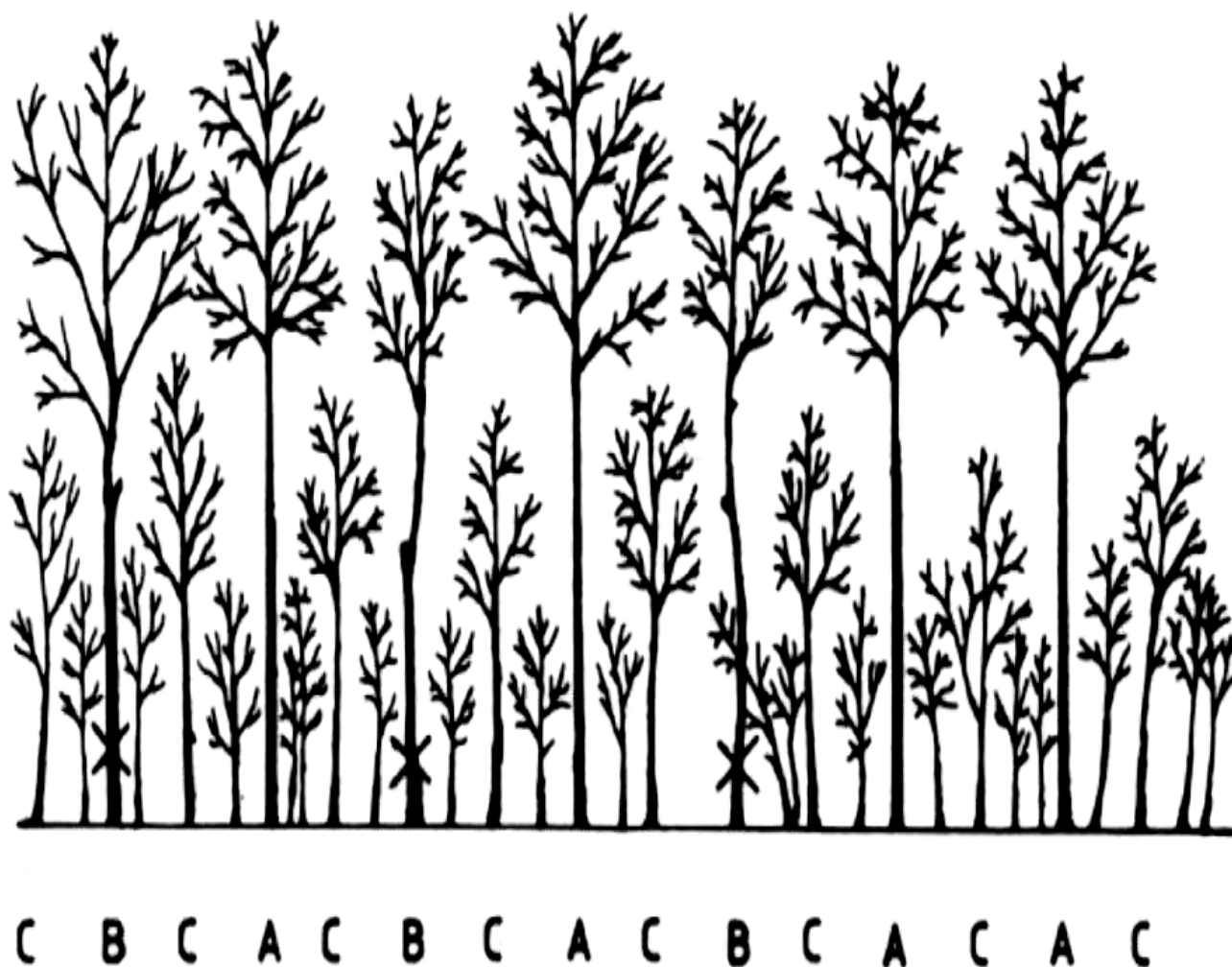
Ve věku 40 – 50 let se v rovnoměrném rozestupu vybírají úrovňové nejkvalitnější duby (s dlouhým rovným kmenem).

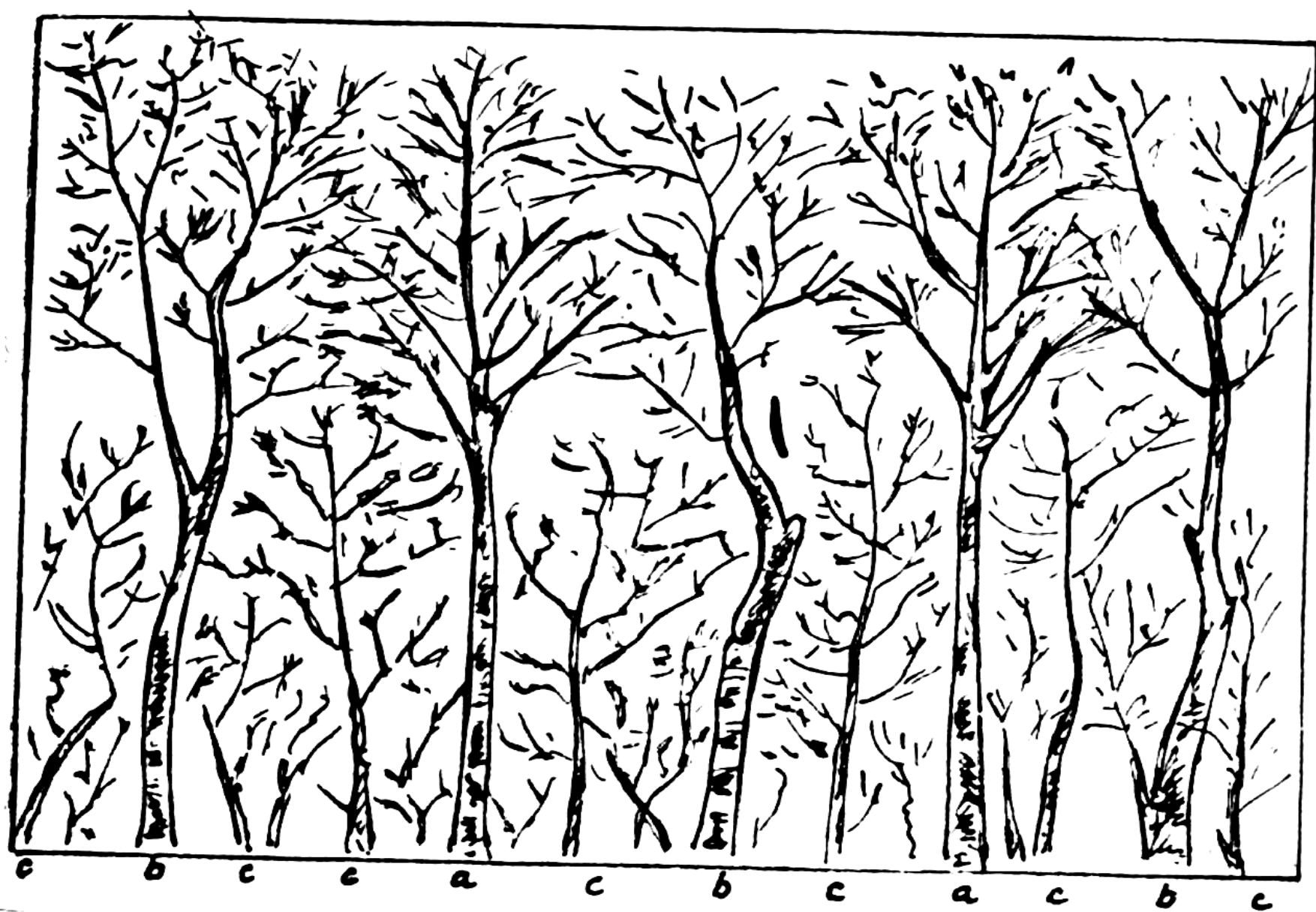
Tyto duby se pozitivním výběrem postupně zvýhodňují odstraňováním sousedních úrovňových stromů tak, že jejich koruny zůstávají úplně volné.

Zásahy se opakují v závislosti na věku porostu v intervalu 5 – 12 let

Variantou francouzské probírky pro výchovu borových porostů je **Salischova probírka (1898)**.

Obr. 102. Francúzska
klasifikácia stromov
a francúzska úrovňová
prebierka v rovnorodom
dubovom poraste: *A* –
hlavné stromy (BR-stro-
my), *B* – vedľajšie škodli-
vé stromy (odstránia sa
pri prebierke), *C* – ved-
ľajšie užitočné stromy





Obr. 88. Francouzská klasifikace stromů: *a* — stromy hlavní, nadějně, *b* — stromy vedlejší, škodlivé, *c* — stromy vedlejší, užitečné. (A. Jolyet 1916.)

2. Dánská probírka

Zakladatelem této metody je dánský státník Reventlow (1748 – 1827).

Základní znaky a zásady této probírky vznikly ve stejnorodých bukových porostech v souvislosti s rostoucími požadavky na tlusté kvalitní sortimenty buku, ale také v souvislosti s potřebou zvyšovat stabilitu bukových porostů proti častým velmi silným větrům v této oblasti.

Probírka vychází z vlastního třídění stromů (třídy A, B, C, D).

Výchovným cílem je vypěstovat početně omezené množství silných, kvalitních a dostatečně stabilních buků s 10 – 15 m dlouhým, přímým, bezvětevným kmenem s dlouhou korunou (asi $\frac{1}{2}$ výšky stromu) ve zkrácené produkční době (cca 100 - 120 let).

Probírka má výrazný úrovňový charakter s důsledným pozitivním výběrem.

Probírka začíná ve 20 letech věku porostu poměrně silnými zásahy ve prospěch stromů třídy A.

první zásahy jsou v poměrně krátkých intervalech 2 – 4 let.

V důsledku značné intenzity výchovy, tvoří tu podíl výchovných těžeb z celkové těžby až 70 %.

Počet stromů je ve věku 30 – 70 let jen asi 40 – 50 % počtu stromů při mírné probírce.

Objem středního kmene byl však ve věku 110 let asi o 50 % vyšší než při mírné výchově.

Ve věku 60 let se vyhledá a na trvalo označí 200 – 300 budoucích mýtních stromů na 1 h, kterým se systematicky pomáhá redukcí stromů třídy B i části stromů třídy D.

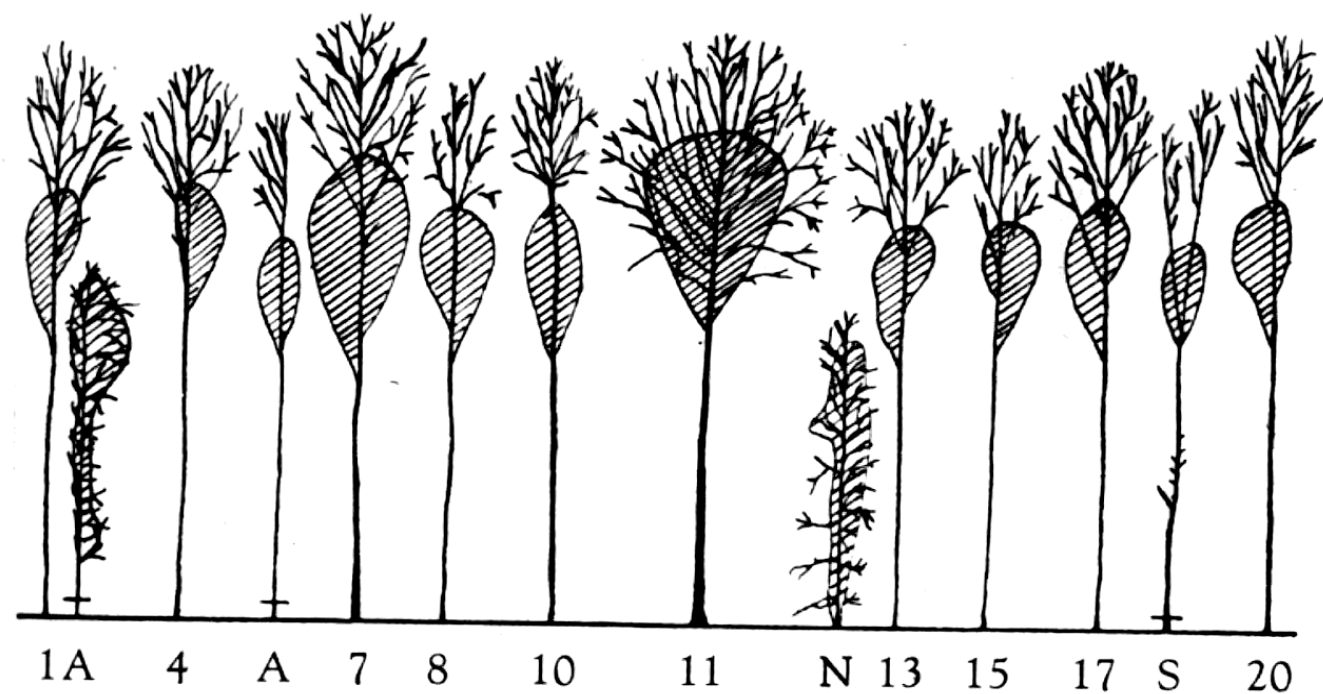
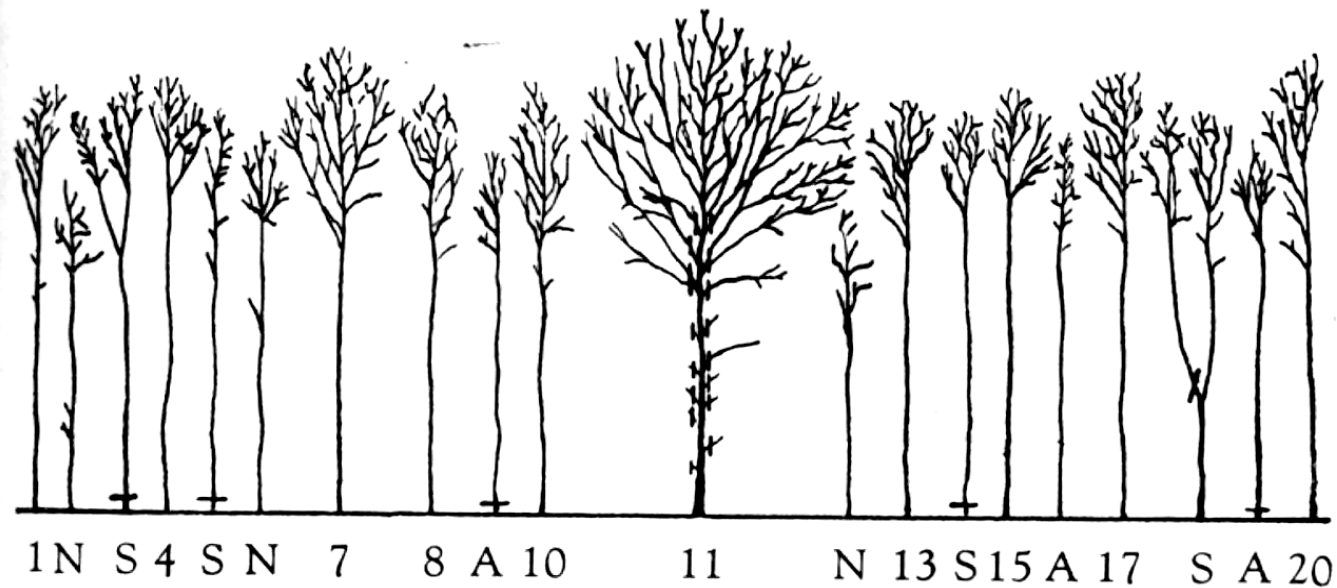


A B

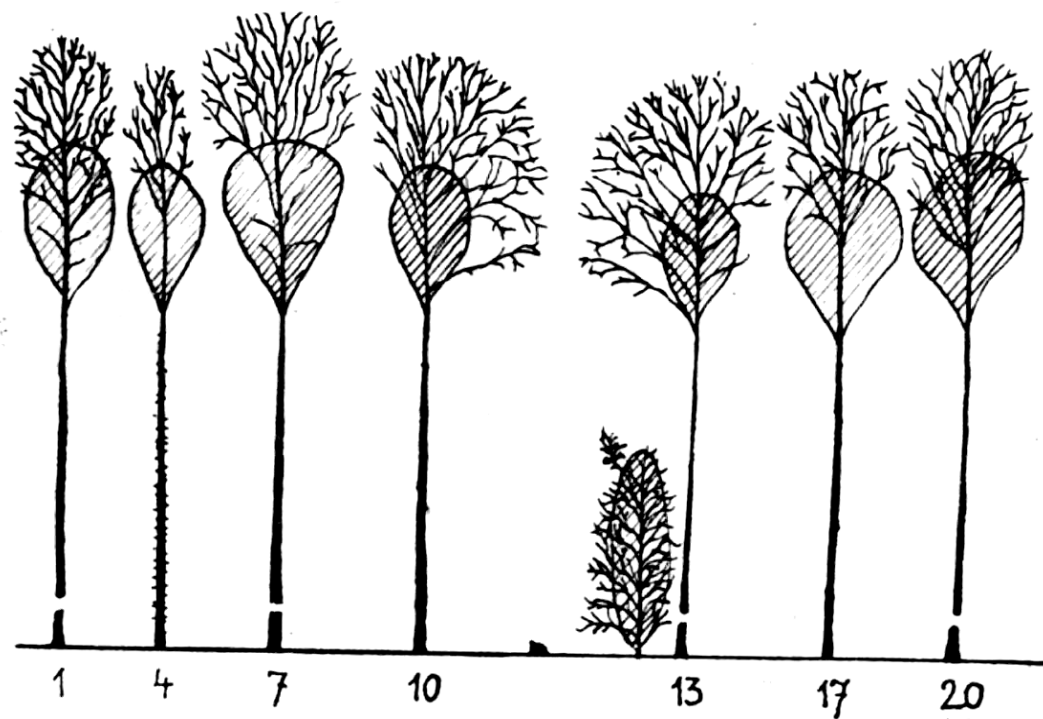
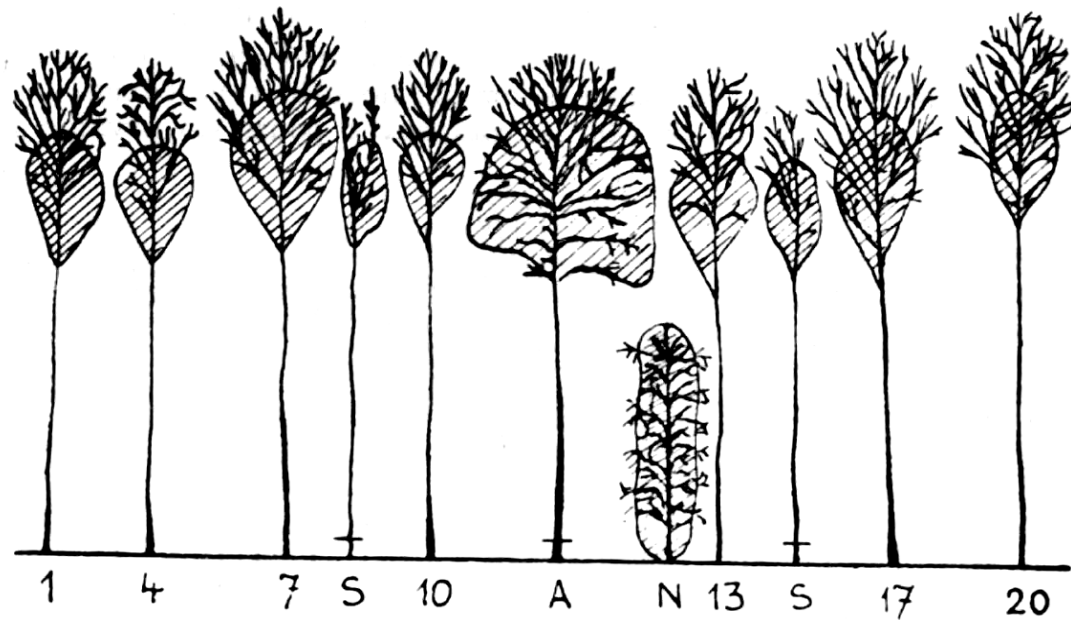


C A C

Obr. 65. Dánská klasifikace stromů: A = stromy hlavní, B = vedlejší stromy škodlivé, C = vedlejší stromy užitečné.



Obr. 89.—90. Přehledné náčrty dánské techniky výchovných zásahů. (Metzger 1899.)



Obr. 91.—92. Přehledné náčrty dánské techniky výchovných zásahů. (Metzger 1899.)

3. Německá úrovňová probírka

v probírkovém systému navazuje na podúrovňové probírky

D – slabá úrovňová probírka

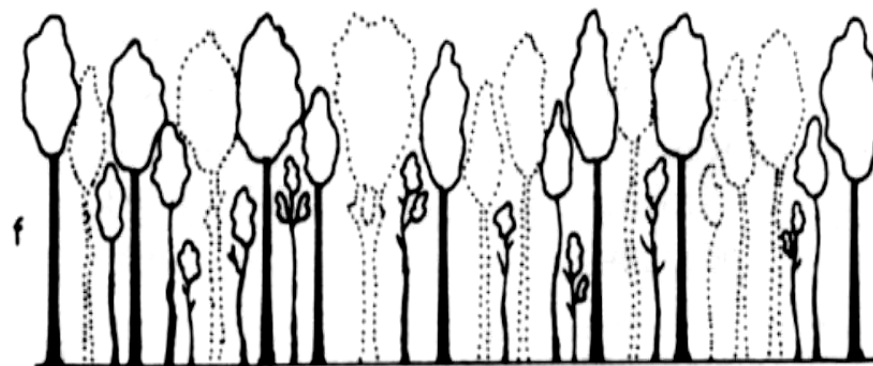
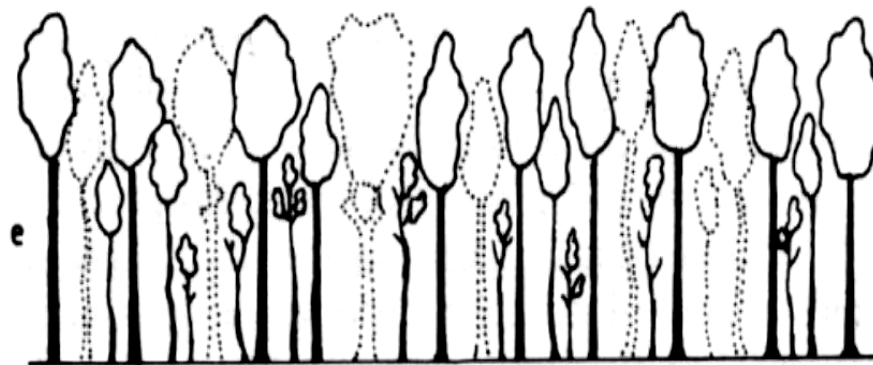
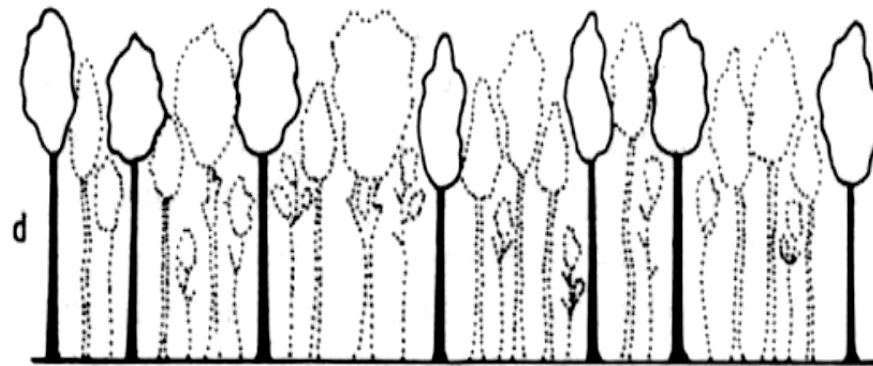
odstraňují se z porostu stromy 5. třídy, větší část třídy 2 a některé jednotlivé stromy třídy 1. Stromy třídy 4. a 3. se nechávají na doplnění zápoje a krytí půdy.

Převažuje negativní výběr.

E – silná úrovňová probírka

je zaměřená na podporu určitého počtu kvalitních jedinců úrovně (1. stromové třídy). Odstraňují se stromy třídy 5. a z 2. a 1. třídy ty, kteří vadí vytvoření požadované koruny zvolených budoucích mýtních stromů.

a – porast pred zásahom,
b – mierna podúrovňová prebierka,
c – silná podúrovňová prebierka;
d – presvetľovanie – uvoľňovacia prebierka,
e – mierna úrovňová prebierka,
f – silná úrovňová prebierka
 (DENGLER 1972)



4. Konšelova úrovňová probírka

D – velmi silná (tvarová) probírka

jedná se o určitou variantu francouzské probírky,

přednostně se odstraňují stromy 2b a z třídy 1. nekvalitní, poškozené a ty, kteří překáží kvalitním úrovňovým stromům.

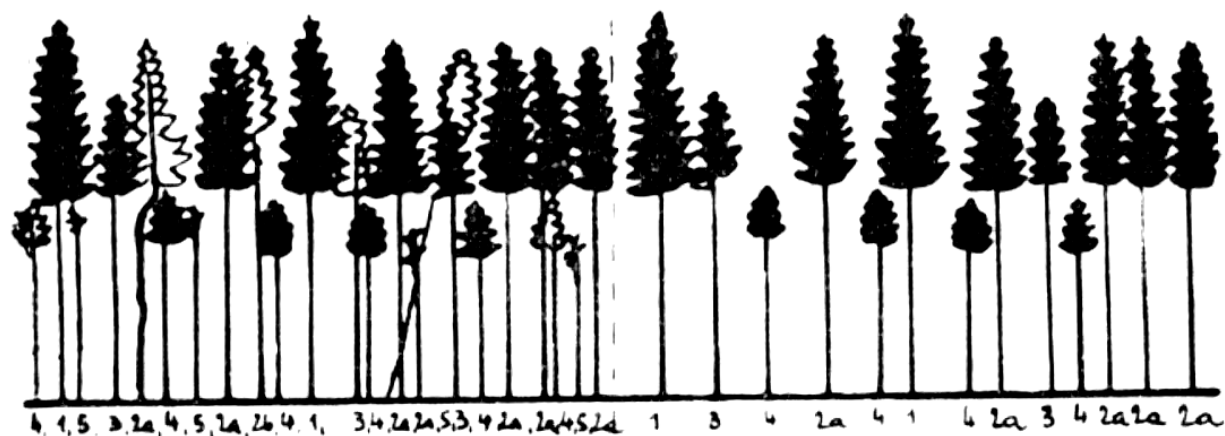
Šetří se stromy vrůstavé a zastíněné (třída 3. a 4.),

současně s pozitivní výběrem v úrovni se v podúrovni kombinuje výběr negativní.

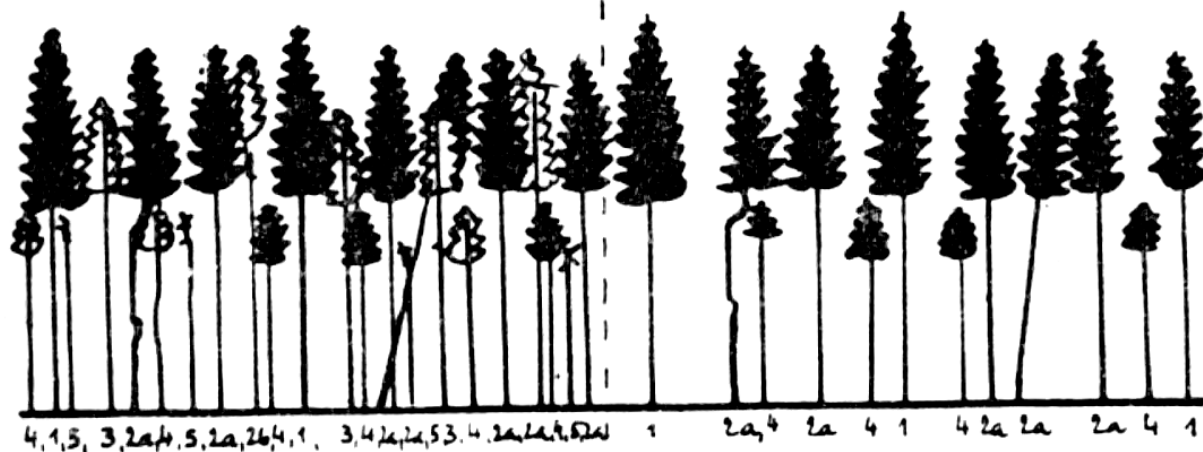
E – uvolňovací probírka

z úrovně se postupně odstraňují všechny stromy kromě těch, kteří se vytipovaly pro mýtní porost.

stupně D



stupně E



Obr. 72. Schema porostu před probírkou a po ní. (Konšel 1931.)

5 . Tulská – Molčanovova probírka (1883)

vznikla v oblasti tulských doubrav pro výchovu dvojvrstevných porostů s dubem. Horní vrstvu tvořily přípravné dřeviny bříza a osika a dub zatlačovaly do spodní vrstvy.

Výchova byla zaměřena na rychlé odstraňování horní vrstvy a tím uvolňovat dub.

Zásahy měly charakter úrovňové probírky s negativním výběrem.

Velmi podobná byla i **Šustova probírka (1930)** na Ukrajině a v Bělorusku.

Další obměnou byla **probírka Kravčinského (1903)**

v dočasně dvojvrstevných porostech, horní etáž osika nebo jíva, spodní etáž smrk.

6. Borggreveho probírka (výběrná, kacířská)

tato probírková metoda byla motivována hospodářskými hledisky.

Bukové porosty v přímořské německé oblasti byly pěstebně zanedbané. Zatímco v minulosti se bukové dříví používalo jako palivo, začaly být posléze vyhledávané silnější sortimenty na pražce a dýhy.

Borggreve usiloval o nápravu stavu porostů a chtěl využít hospodářskou situaci pro zlepšení hospodářské prosperity obhospodařovaného majetku.

základem jeho probírky byly tyto úvahy:

Ve starších nevychovávaných porostech byly nejtlustší stromy obyčejně silně větevnaté, se značně sbíhavým kmenem, tedy s nízkou hodnotou, ale momentálně jediné, které ale jediné umožňovaly alespoň nějaký hospodářsko-těžební užitek.

Vedlejší úrovňové a vrůstavé buku byly zpravidla kvalitnější a jejich uvolnění dávalo předpoklad přírůstové pozitivní reakce.

tyto stromy nazýval **slepice nesoucí zlatá vejce**.

Do 50 – 60 let doporučoval vychovávat porosty mírnou probírkou (stupeň B),

po tomto věku se začala uplatňovat jeho negativní úrovňová probírka s větší silou,

každých 10 let se odstranilo 10 – 20 % zásoby ve formě předrůdstavých nekvalitních úrovňových stromů.

Při prodloužení obmýtlí na 140 – 160 let se tyto zásahy měly opakovat 8 – 10 krát.

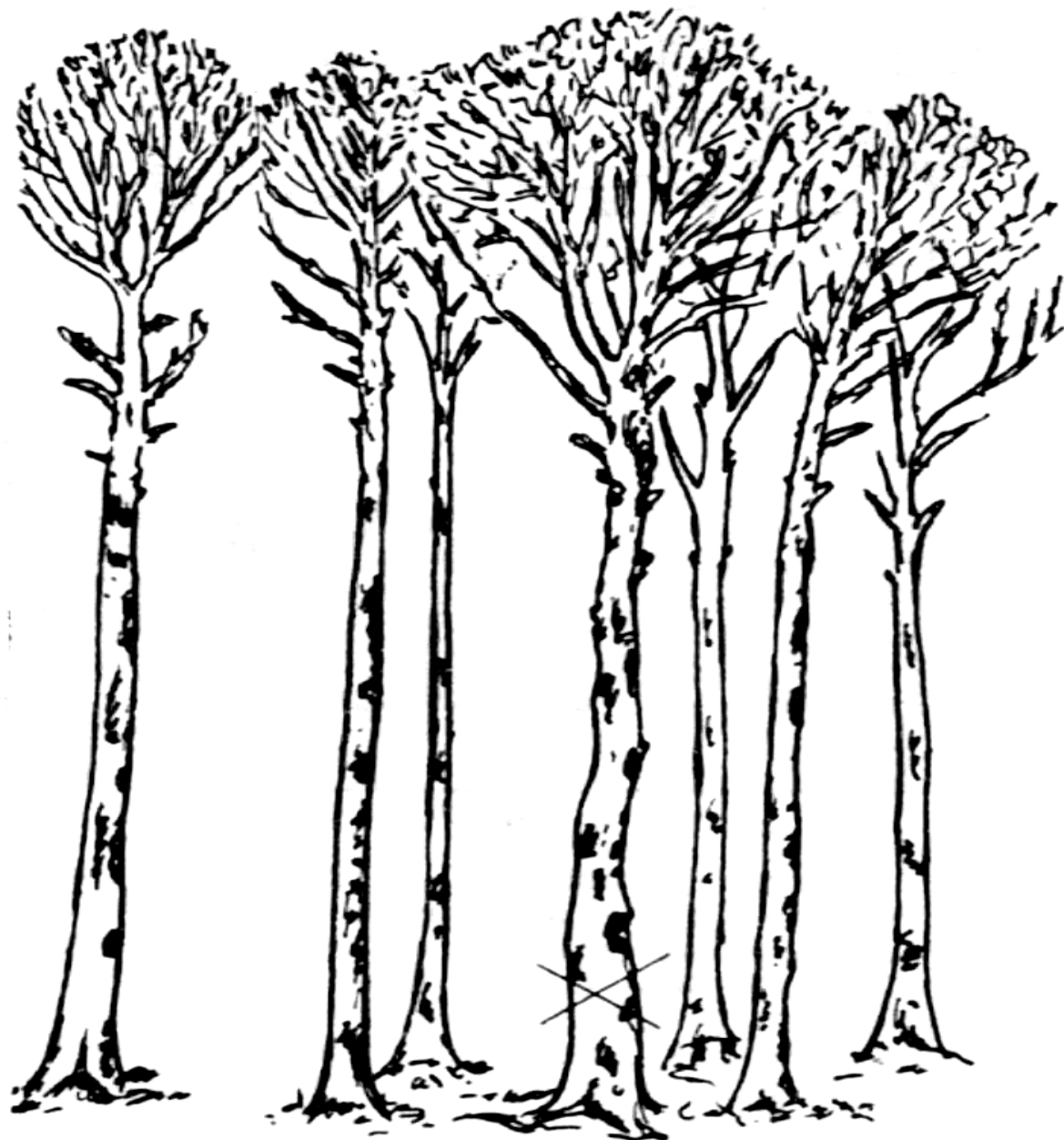
Touto spirálou bez konce se měly natrvalo získávat užitkovatelné sortimenty a zvyšovat celková objemová produkce.

Postupně se **příslušnost k 1. stromové třídě povýšila na znak mýtní zralosti**.

Výsledky však nebyly úspěšné.

Po prvních dvou zásazích se sice dostavil kladný produkční efekt, při vícenásobném opakování se již nebyly podúrovňové a vrůstavé stromy schopné nahradit přírůstové ztráty vytěžených úrovňových stromů (genetické hledisko bylo zcela zanedbáno).

Bylo zásadní chybou očekávat, že se v poměrně stejnověkových porostech může natrvalo těžebně zacházet jako s výběrným lesem.



Obr. 94. Borggreveho probírka. Vybírá se nejvyšší a nejsilnější rozsochatý buk nekvalitního pně (označen křížkem).

Bramwaldská Michaelisova probírka (1907)

Představuje krok ve vývoji probírek směrem k moderním individuálním úrovňovým probírkám.

Na rozdíl od Borggreveho klade důraz na pozitivní výběr. Předpokládá, že podstatnější zvýšení hodnotové produkce je možné očekávat jen tehdy, když se pomocí probírky na nejlepších složkách porostu dosáhne výrazně zvětšený, ale přitom rovnoměrný tloušťkový přírůst.

To se má uskutečnit pomocí celkového pozvolného rozpojení korunové vrstvy úrovňových stromů.

Postoj k nekvalitním ovlivňuje pouze jejich vztah ke stromům nadějným. Životaschopné podúrovňové stromy, které neškodí stromům nadějným se v porostu ponechávají (ochrana půdy, čištění kmenů).

Přednostně je třeba odstranit každý strom, který , který v korunovém prostoru nepříznivě ovlivňuje kvalitnější jedince.

Erdmanova probírka (rozestupová)

Je to určitá obdoba Michaelisovy probírky.

V porostu rozlišuje tři třídy stromů:

Výběrová třída

Výřadová třída

Porostní rezerva.

Zásady výchovy jsou zaměřené na podporu stromů výběrové třídy odstraňováním stromů výřadové třídy.

Schädelinova probírka

Smysl probírky (obecně výchovy) vidí autor jedině v trvale vrcholném kvalitním účinku, který za dlouhého života našich porostů vede nejen k zevnímu fenotypickému, ale se značnou pravděpodobností také k vnitřnímu genotypickému zdokonalení.

Zdůvodnění nutnosti výchovy lesních porostů

Schädelin vychází z přírodního výběru , který dělí do dvou stupňů:

- I. st. vlivem stanovištních podmínek a genetických vlastností rostlin (od nejmladšího věku do poloviny života porostu).
- II. st. vlivem vzájemné konkurence mezi rostlinami v důsledku růstu a zvýšených nároků na prostor.

Schädelin konstatuje, že tento přírodní výběr v mnoha případech nesplňuje naše hospodářské požadavky, především na kvalitu produkce. Týká se to zejména listnatých porostů, kde je přírodní výběr zpravidla veden k prosazení jedinců vysoké vzrůstné schopnosti při zhoršení jejich hospodářské kvality.

Cíl našeho hospodaření je však **trvale nejvyšší tvorba hodnot** a prostředkem k dosažení tohoto cíle má být **výběrová probírka**, cestou výběru nejlepších porostních složek a jejich podpory na úkor složek méně hodnotných a ohrožujících.

Tato probírka je především určena pro hospodářský způsob pasečný. Nejlepší výsledky je pak možné dosáhnout při jeho podrobné formě, tzn. při využívání a zajištění přirozené obnovy stanoviště odpovídajících dřevin, nejlépe původního ekotypu.

Pěstební zásahy ve výchovném hospodářství jakostní probírky se dělí na:

Péče o nárosty.

Porostní čistka.

Probírka.

Z nichž předchozí je nutnou podmínkou následného pěstebního zásahu.

Péče o nárosty dělí Schädelin do několika pěstebních výkonů:

Ochrana mláží před poškozením.

Vylučování nemocných, poškozených a méně hodnotných složek.

Uvolňování nadměrně hustých skupin.

Úprava porostní směsi.

Úprava spádných okrajů.

Pro uvolňování hustých skupin existují dva názory:

- Nepředbíhat činnost přírody a využít procesu *autoredukce*. Schädelin tento postup doporučuje pro zastíněný (cloněný) nálet dřevin kvalitativně velmi vyrovnaných, zejména pro smrk a jedli.
- Uvolňovat nálety, které se pak, při opatrném zásahu, lépe a rychleji vyvíjejí. Tento postup je vhodný pro dřeviny kvalitativně diferencované, zejména buk, dub, borovici. Nezanedbatelná je také otázka stability, zvláště v již zcela uvolněných a dosud hustých nárostech.

Optimální hustotu v tomto věkovém stadiu doporučuje autor na základě rozestupu 30-50 cm (!) mezi jedinci horní úrovně ve věku 10 let. A to v případě, je-li provozně možné zasáhnout vždy v případě potřeby, protože husté nárosty poskytují velkou šíři zušlechtovacího výběru.

Při uvolňování nárostů mlazin listnatých dřevin je nutné dbát mnohem vyšší opatrnosti než u porostů jehličnatých z důvodů jejich náchylnosti reagovat na rozšíření růstového prostoru rozložením koruny, ale i poklesem výškového přírůstu a přechodem na křovitý růst.

Pro jedlové a smrkové nálety nelze ještě rozpoznat vnitřní vlastnosti a dobré tvary kmene se pravidelně rozdělují do všech třech vrstev. Výběr je zde pouze negativní. U buku a borovice má horní úroveň nejhorší znaky, střední a dolní nejlepší.

Výběr a podpora nejlepších stromků v nadrostu i podrostu nárostů listnatých, modřínových a borových a jejich směsí **mírným sestřiháváním jejich utlačovatelů** při péči o nárost je nejdůležitějším výkonem pro budoucí hodnotu porostní skladby. Je to první a nezbytný krok k udržování a zvyšování jakosti.

Porostní čistkou jsou výchovné zásahy v mlazinách (cca nad 10 let věku), kde se jedinci vzájemně ovlivňují a omezují, probíhá tu konkurenční boj „na život a na smrt.“ Začíná být zjevné vrstvení společenstva. Pro praktické účely postačí rozlišit v mlazině vrstvy tři - horní, střední a dolní.

V mlazinách z přirozené obnovy bývá ještě velmi mnoho jedinců (desítky tisíc) a bývají proto značně nepřehledné. A právě pro zpřehlednění a zpřístupnění navrhuje Schädelin rychle (zásahy asi ve dvouletých intervalech) **vyločit z porostu všechny méně cenné jedince horní vrstvy** (křivé, nemocné, vidličnaté rozsochaté, předrostlé...). Spodní a střední vrstva zůstávají zachovány. (V případě slunných dřevin je zde žádoucí příměs dřeviny stinné, zejména u dubu).

Kladný efekt čistek se projeví na zbylých jedincích, kteří rostou rychleji a dříve se u nich vyprofilují růstové vlastnosti.

Pro přiměřenou tvorbu korun a z hlediska zvýšení stability (smrk) bývá u jehličnatých mlazin žádoucí uvolnění korunového zápoje nejlepších čekatelů. Mnohem vydatnější uvolnění je nutné u modřínu, naproti tomu borovici je však třeba udržovat v plném a výškově vyrovnaném zápoji.

Probírky jsou výchovné zásahy od stádia tyčkovin (cca od věku 20 let), kdy by měl mít do té doby správně vychovávaný porost normální rozdělení vrstev:

Horní vrstva je složená převážně nebo zcela z tvárných, zdravých a předrůstavých stromků - **čekatelů**, v počtu min. 2000 - 3000 ks/ha (v porostech z přirozené obnovy až 5000 ks/ha i více).

Střední vrstva je v přirozených obnovách složená z přibližně stejného počtu čekatelů jako horní vrstva. Dále ze zdravých nekvalifikovaných podřadných složek.

Spodní vrstva se skládá ze zdravých jádrových stromků a výmladků.

Je možné upozornit, že podobně jako Schädelin volí budoucí mýtní stromy (Z) ve střední porostní vrstvě i **Reininger** (1992). Cíl jeho volby těchto stromů (Z-2) je však od Schädelina odlišný.

U Schädelina slouží tyto čekatelé ve střední vrstvě v podstatě jako možná náhrada za poškozené či později ve vzrůstu zaostávající stromy v horní porostní vrstvě.

Reininger vidí ve stromech Z-2 plnohodnotné stromy budoucnosti druhého sledu a účelem této volby a protěžování stromů Z-2 je možnost prodloužení následné obnovní doby.

Cílem čekatelů v horní vrstvě je dodat hlavní podíl vyvolenců, čekatelé ve střední vrstvě jsou náhradníci. Často však ve slabých tyčkovinách dochází přirozenou cestou k přesunům jedinců mezi vrstvami.

Pro přesnější znázornění porostní skladby rozlišuje Schädelin nadále čtyři společenské vrstvy: nadúrovňová, úrovňová, ustupující a zastíněná. Zároveň je možné každý tvar kmene a koruny označit jako způsobilý nebo nevhodný. Pro praxi však má význam jen řádné zjištění **čekatelů**, později z nich vycházející a každou probírkou se zmenšující výběr **náhradníků** a konečně **vyvolenců**.

Nevhodné jedince je možné trpět v tyčkovinách pouze v podružné části porostu, kde plní funkci krycí a výplňovou.

Každý strom je možné označit trojmístným číslem desetinné soustavy podle kvality a společenského postavení stromu v porostu. Hodnocení kvality kmene a koruny se opírá o vnější znaky. Tyto posudky mají platnost pouze pro momentální hodnotu stromů a při každé probírce mohou být proměnlivé.

- **Tvárný kmen** má osu jednotně vedoucí až k hlavnímu vrcholkovému pupenu, je přímý, bezvadný, svislého růstu, kruhového průřezu a hladké kůry bez význačných jizev.
- **Správná koruna** má jednoznačně vedoucí vrcholek, jemné zavětvení a pravidelný tvar.
- **Nejdůležitější vady** jsou křivost, točitost, vidličnatost, trhliny, zavalené suky, výstřelky a vlky, hniloba kmene.

Za nejhorší vadu považuje Schädelin geneticky podmíněnou vidličnatost, proti které je třeba bojovat již v mateřském porostu před zahájením přirozené obnovy.

Výběrová probírka se týká pouze hodnotných jedinců, tj. především složek tří horních vrstev s tvárným kmenem a dobře vyvinutou korunou (111, 211, 311). Zbylé tvárné jedince považuje Schädelin za doplněk hlavního porostu, kde mají nahradit nedostatek čekatelů jako jejich záloha.

Výběrová probírka je probírka úrovňová a nemá žádné stupně intenzivnosti.

Každá probírka by měla být zkouškou náhradníků a čekatelů, mají-li způsobilost k dalšímu vzestupu až mezi konečnou elitu. Cesta k tomuto cíli začíná tedy opět výběrem nejlepšího jedince (čekatele Č1) mezi skupinou dobrých stromů (vyvolenci tvořící probírkovou buňku) a jeho podpora výsekem vždy nejdotěrnějšího soka. Na rozdíl od čistek se tedy jedná výhradně o **pozitivní výběr**.

Chyba častého způsobu probírek negativním výběrem vede k:

- zvýšení dolní hranice kvality
- nejlepší jedinci jsou však bez péče.

Interval mezi probírkami se nedá určit dopředu. Čas druhé probírky přichází v době, kdy se projevil účinek první probírky na lepší části porostu a na větší části plochy. Nesmíme čekat až se účinek probírky projeví v celém porostu, protože by čekání vznikla na větší ploše korunová tíseň, která by časem vedla až k znetvoření koruny. Čím je chudší stanoviště, tím delší jsou intervaly mezi probírkami.

Dalšími probírkami postupujeme stejným způsobem. Zpravidla lze čekatele Č1 povýšit na čekatele druhého výběru atd.

Uvolňovací probírka se provádí ve věku kdy porost ukončil hlavní výškový růst. U buku dosáhl hladký kmen na dobrých stanovištích výšku alespoň 10-12 m. Nastává **dobu hledání vyvolenců** z řady čekatelů, kteří se v průběhu probírek osvědčili. Zde Schädelin poprvé doporučuje jejich trvalé označení.

Vyvolenci jsou konečným výběrem ze zapojené horní vrstvy čekatelů. Jejich počet není předem určen a závisí na stanovišti, dřevině, jejím genetickém původu, úpravě porostní skladby a stáří porostu. Jejich počet postupně klesá uvolňovacími sečemi. Výsledkem je pak trvalé udržování maximálního přírůstu na vyvolencích a čím dál hojnější přirozená obnova.

Jde tedy o ucelený a propracovaný systém výchovy, jehož komplexní platnost se uplatňuje především ve výše uvedeném podrobném hospodářském způsobu lesa věkových tříd a zejména v porostech listnatých dřevin. Jednotlivé zásady (pozitivní výběr) je však možné uplatňovat i ve strukturně bohatších a více méně nestejnověkých porostech.

	Společenský význam stromu											
	Úrovňový hlavní (1)			Úrovňový vedlejší (2)			Ustupující (3)			Zastíněný (4)		
Kmen	Koruna											
	Správná (1)	Prostřední (2)	Vadná (3)	Správná (1)	Prostřední (2)	Vadná (3)	Správná (1)	Prostřední (2)	Vadná (3)	Správná (1)	Prostřední (2)	Vadná (3)
Tvárný (1)	111	112	113	211	212	213	311	312	313	411	412	413
Prostřední (2)	121	122	123	221	222	223	321	322	323	421	422	423
Netvárný (3)	131	132	133	231	232	233	331	332	333	431	432	433

Nestěrovova probírka, tzv. fyziologického omlazení (1952)

Jedná se o typickou úrovnňovou probírku s negativní výběrem, který je zaměřený na pokročilost ve stadiálním vývoji stromů.

Základem této probírky je vlastní klasifikace stromových tříd.

Z porostu se odstraňují **stromy stadiálně staré** s rychlejším vývojem.

Síla probírky se pohybuje mezi 10-20 % zásoby porostu.

Nemá se připustit trvalejší porušení zápoje.

Pro rozlišení stadiálně mladých a starých porostů uvádí Nestěrov následující znaky:

a) Stromy stadiálně mladé

- Slabě kvetou,
- Málo plodí,
- Mají dobrý výškový přírůst,
- Mají jehlancovitý vrcholek koruny,
- Koruna je úzká,
- Mají ostrý úhel větvení,
- Jasná zeleň jehličí a listí,
- Hladká a světlá kůra,
- Malé zavětvení,
- Značná plnodřevnost

Voropanovova probírka (1950)

Vychází ze stadiálního vývoje a návodem na provedení probírky je klasifikace stromů založená na kritériích stadiálního vývoje.

Přednostně se mají odstraňovat stromy s nejpokročilejším vývojem, tzv. stadiálně staré.

Těmito stromy jsou podle Voropanovova především stromy předrůstavé a úrovňové stromy hlavní (1. a 2. třída podle KRAFTA a KONŠELA).

Naproti tomu stromy vrůstavé a vedlejší úrovňové jako méně vyvinuté (=vývojově mladší) navrhuje nechávat v porostu, protože ještě nevyužili přírůstovou potenci a po zvýšení světelného požitku jsou schopné rychleji a dlouhodoběji odrůstat.

Jedná se tedy o výrazně úrovňovou probírku s výrazně převládajícím negativním výběrem vypracovaná pro smrkové porosty.

V podstatě jde o obměnu Borggreveho probírky.

Štefančíkova volná úrovňová probírka (1984)

Tato probírka zdůrazňuje potřebu biologické intenzifikace probírek.

Hlavní cílem probírky je péče o budoucí mytní stromy (BMS) pomocí pozitivního výběru v úrovni. Ve smyslu uvolnění prostoru dolní části korun BMS odstraněním vrůstavých stromů, které jsou v kontaktu s BMS, stejně jako odstranění jedinců 3. až 5. stromové třídy, které odírají kmeny BMS.

Nadějné a cílové stromy se mají v porostu označit, ale při každé probírce se znovu hodnotí a jejich výběr se může zrušit a tyto stromy se mohou nahradit kvalitnějším BMS.

Kromě tohoto hlavního cíle se věnuje pozornost i výchově podúrovně (pozitivním výběrem se podúroveň prořezává).

Podle potřeby se v úrovni ještě uplatňuje negativní výběr tvarový a zdravotní.

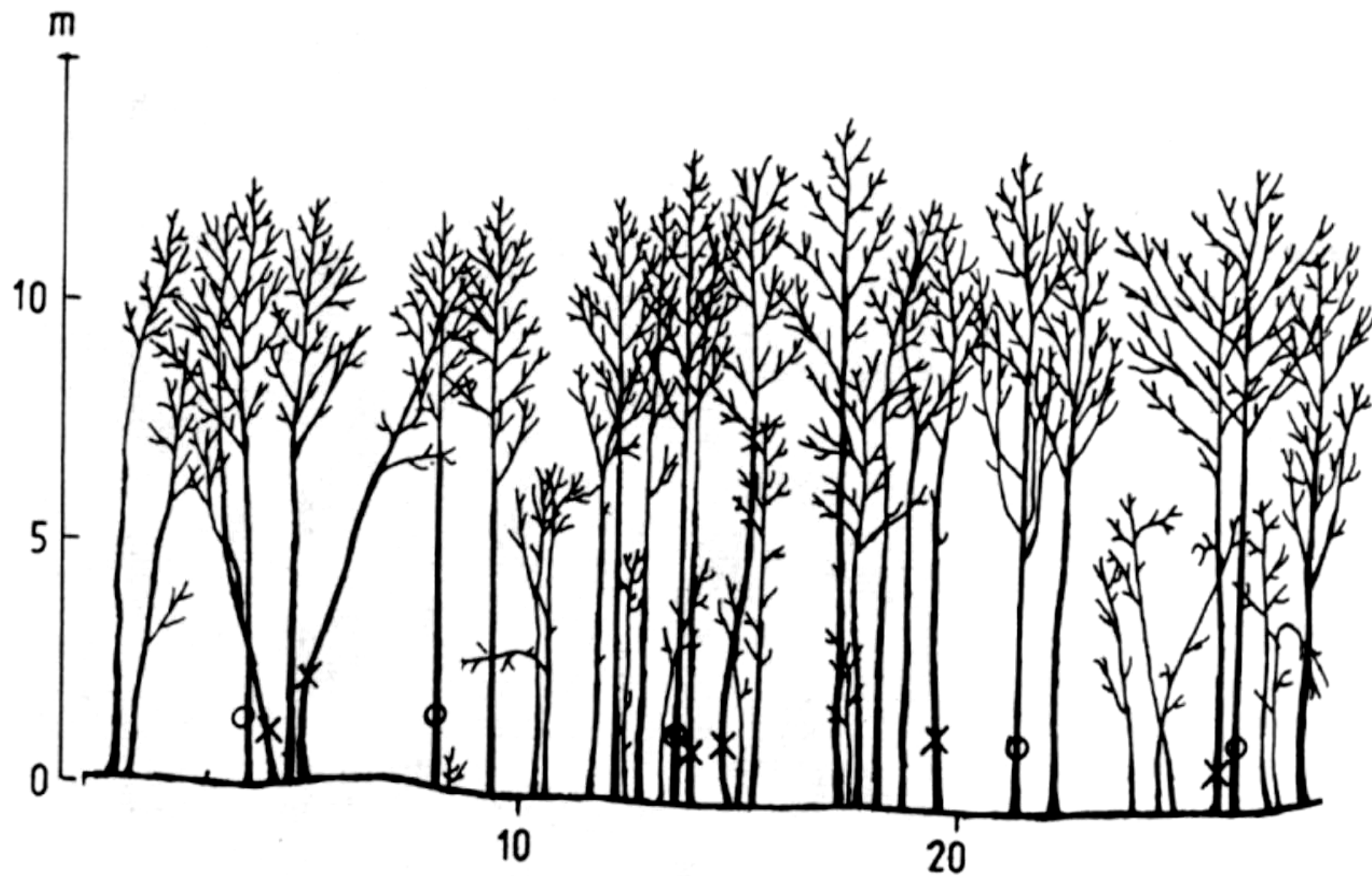
Vodítkem pro sílu a interval probírky je stav BMS, které rozlišuje na dvě skupiny podle toho, zda potřebují pomoc zvětšením růstového prostoru v korunách (skupina B), nebo tuto pomoc nepotřebují (skupina A).

Naléhavost zásahu se posuzuje podle vzájemného podílu BMS kategorie A a B.

Probírkový zásah je potřebný, když je podíl BMS kategorie B větší než podíl BMS kategorie A.

Pro potřeby praktické aplikace navrhl Štefančík (1978) následující stupnici:

Podíl stromů B v %	Stupeň naléhavosti	Slovní označení
1 - 20	1	Nenaléhavý zásah
21 – 40	2	Méně naléhavý zásah
41 – 60	3	Naléhavý zásah
61 – 80	4	Velmi naléhavý zásah
81 - 100	5	Krajně naléhavý zásah



Obr. 104. Bukový porast s pomerne malou výškovou diferenciáciou a dokonalým horizontálnym zápojom. Riešenie Schädelinovej prebierkovej metódy (na príklade TVP Jalná, podľa ŠTEFANČÍKA 1963); čakatele sú označené krúžkom, odstraňované (prebierkové) stromy x

Racionalizační úrovněová probírka (VŠLD Zvolen)

Tato probírka byla vytvořena s cílem upravit zásady Schädelinovy probírky tak, aby vyhovovaly nutné racionalizaci výchovy lesních porostů.

Podle této metody praktické ověřování i dlouhodobé pokusy prokázaly, že zachovávání požadavků *mírně* a *často* není z hlediska kvality produkce biologickou a produkční nutností.

Požadavky Schädelina na slabé zásahy s častým opakováním byly zracionalizovány na zásady:

Včas, silně a méně často.

Další racionalizační opatření spočívá v **redukci BMS** na nevyhnutelné minimum, tj. změna metody čekatelů na metodu **cílových stromů**.

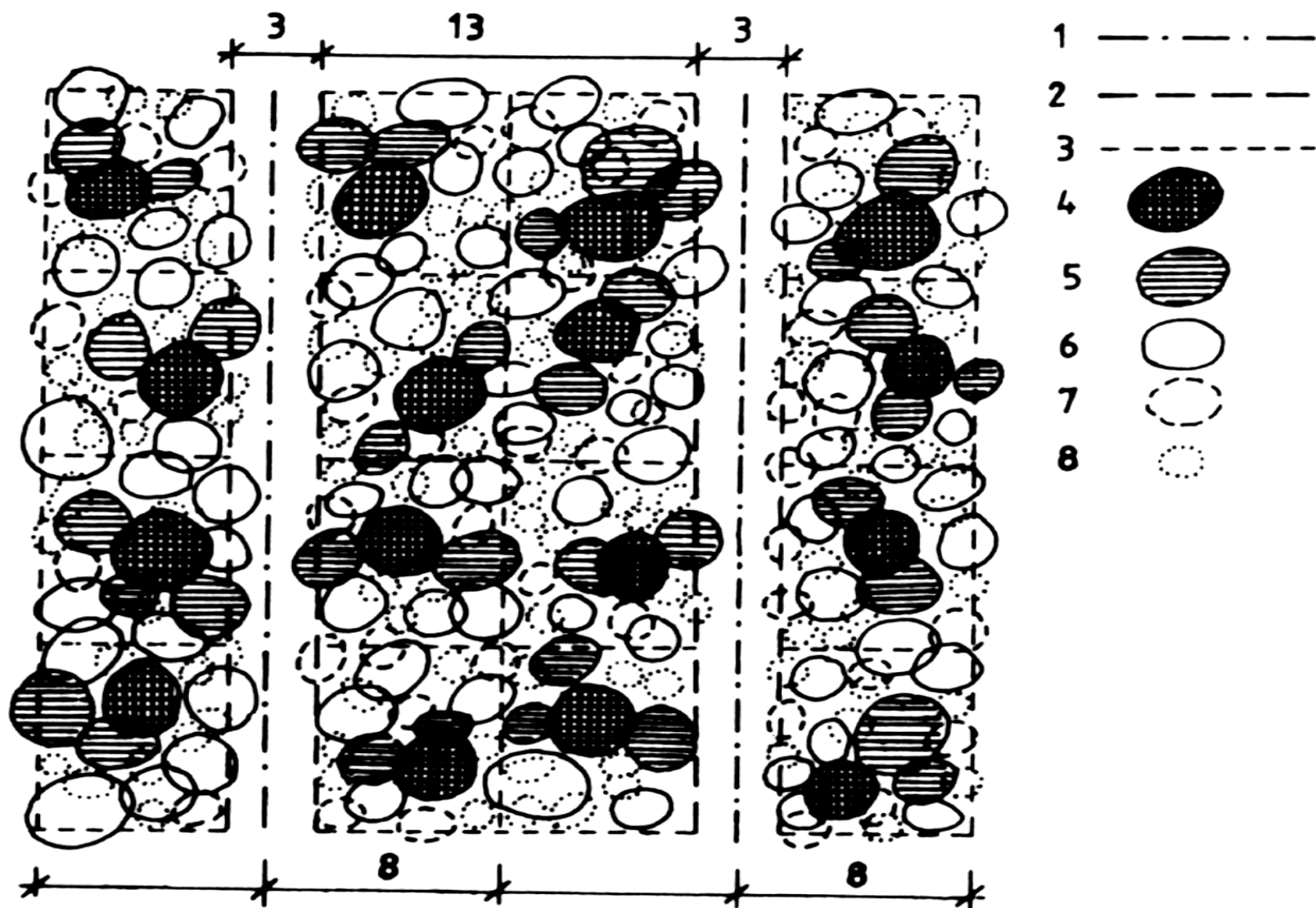
Znamená to, že na začátku fáze tyčkovin se zvolí a označí jen tolik BMS, kolik jich tam má být v mýtném věku.

Další racionalizační opatření spočívá ve **zvýšení stupně pomoci BMS**. To znamená, že BMS se na jeden zásah pomůže odstraněním více sousedních stromů (až 3 úrovňové a 2 vrůstavé stromy na začátku fáze tyčkovin).

To umožní prodloužit probírkové intervaly na 8 – 10 roků a snížit počet zásahů.

Předpokladem racionalizace probírek je **vhodné rozčlenění porostů**.

Existuje návrh na rozčlenění porostů pomocí 3 – 3,5 m širokých linek ve vzdálenosti 2 – 3 násobku rozestupu cílových stromů. Př. Při počtu 150 BMS na 1 ha (rozestup 8 x 8 m) budou linky vzdálené 16 nebo 24 m.



Obr. 105. Časť bukovo-dubovej žrdoviny so stromami znázornenými ich korunovými projekciami po vyriešení (vyznačení) racionalizačnej úrovňovej prebierky. Rozstup cieľových stromov je viac alebo menej pravidelný v rámci tzv. rastových (úživných) plôch 8×8 m, so šírkou približovacích liniek 3 m: 1 – hranice pracovných polí, 2 – hranice približovacích liniek, 3 – ohraničenie rastových plôch pre 1 cieľový strom, 4 – cieľový strom, 5 – strom porastovej výplne odstraňovaný v prospech cieľových stromov, 6 – úrovňový strom (1. a 2. stromová trieda), 7 – vrastavý strom (3. stromová trieda), 8 – zatienený strom

Kvalitativní skupinová probírka – Kató, Mülder 1972-1983

Tato úrovněová probírka s pozitivním výběrem byla vypracována pro bukové porosty se značně nepravidelným plošným rozmístěním kvalitních jedinců vhodným pro výběr BMS.

Nepravidelné skupinové rozmístění může vznikat při přirozené obnově (např. důsledkem poškození nárostů těžbou a vyklizováním), ale vzniká také zákonitě jako přirozený jev.

Jeho příčinou mohou být maloplošné rozdíly ve vlastnostech půdy a stanoviště, genetické vlastnosti mateřských stromů, zanedbání výchovy, výskyt chorob nebo poškození škůdci.

Na rozdíl o jehličnatých porostů je možné pro zvýšení kvalitativní produkce v bukových porostech při celkovém nedostatku čekatelů využít i kvalitní buky, které se nachází v úzkém korunovém kontaktu v nepravidelných skupinách

Tyto buky mají obvykle asymetrické jednostranně vyvinuté koruny. Individuální pomocí se 2 – 4 jedincům ve skupině může částečně upravit koruna. Když mají ze stran dostatečný prostor, tak nevznikají přírůstové ztráty, i když budou trvalo v úzkém vzájemném kontaktu.

Proto se zvolí a bočně podporují 2 – 4 BMS bez ohledu na jejich vzájemnou vzdálenost.

Bylo doloženo, že pro pravidelnost a symetrii ukládání přírůstu není rozhodující vzdálenost k nejbližšímu úrovňovému stromu, ale velikost růstové plochy, která se může BMS poskytnout i z bočního prostoru.

S touto probírkou se má začít, když má porost střední výšku cca 13 m (což je ve věku 40-60 roků).

Výsledkem aplikaci této skupinové kvalitativní probírky je výrazné zvyšování podílu BMS s rostoucím věkem porostů než je dosaženo při použití klasické úrovňové probírky s pravidelným rozestupem BMS.

Výchova kmenovin – prosvětlování, uvolňovací probírka

I v druhé polovině obmýtní doby je třeba o porosty pěstebně pečovat, i když není efekt výchovy takový jako v mladém věku. Především proto, že:

Proces proměnlivosti a autoregulace prakticky přestává a jednotlivé složky porostu již není prakticky možné tvarově (kvalitativně) ovlivňovat.

Poměrně malé možnosti zůstávají i v ovlivňování druhového složení porostů.

Proto je hlavním cílem výchovy kmenovin na delší dobu **soustředit a stimulovat tloušťkový přírůst na nejkvalitnějších stromů v porostu** (BMS). Jejich počet se postupnou selekcí zredukoval na konečný počet (150-600 stromů / ha).

Uvolňovací probírka je spojujícím článkem mezi tvarově účinnými, kmen a korunu formujícími probírkovými zásahy a obnovními sečemi.

Toto výchovné opatření má značný produkční význam, často s rozhodujícím hodnotovým efektem ve výškově diferencovaných, nejčastěji dvouetážových smíšených porostech typických dřevin hodnotové produkce (dub, buk, javor, modřín) především na lepších stanovištích.

Naproti tomu v jednovrstevných, horizontálně zapojených nesmíšených porostech dřevin hromadné produkce (smrk, douglaska, borovice) se zkrácenou produkční dobou a s vyšší kritickou kruhovou základnou, může někdy prosvětlování způsobit pokles objemvého přírůstu, zabuřnění půdy, zhoršení vlhkostní bilance apod.

Ve využívání účinku prosvětlování hraje důležitou roli **podružný porost**, který umožňuje trvalejší porušení zápoje bez předčasné obnovy, zabuřnění porostu a přírůstových ztrát.

Přestože ve starších porostech klesá schopnost dřevin reagovat na uvolnění zvýšených přírůstem pozorování potvrdily, že i v tomto pokročilém věku objemový přírůst porostu za určitou dobu klesá pomaleji než zápoj a zakmenění.

Dlouhodobější snížení zápoje může přinést malý pokles celkové objemové produkce. Tyto ztráty je však zpravidla možné nejen vyrovnat, ale zvýšeným hodnotovým přírůstem může dojít k ekonomickému přínosu.

Dalším významným úkolem prosvětlovacích zásahů v porostech je pozvolná **příprava porostů na dobrou a bohatou fruktifikaci.**

Uvolňovací probírka někdy tím, že trvalejším porušením zápoje snižovala zakmenění pod kritickou hodnotu, vyústila do zvláštních forem tzv. *světlostního hospodářství*, které bývá nazýváno jako **přírůstové hospodářství**.

Cílem je **rychlejší dosažení tlustých sortimentů**.

Nejvhodnější dřevinou pro tento způsob je **buk**, protože jako stinná dřevina vykazuje velkou růstovou plastičnost, kterou si udržuje do vysokého věku.

Koruna buku i ve vyšším věku pohotově využívá uvolněný korunový prostor a velikostí i tvarem kladně reaguje na uvolnění.

Růstový efekt z prosvětlení je v závislosti na stanovišti značný a dlouhotrvající.

Prosvětlování, které začne v 70 – 80 letech věku porostu umožňuje rychleji dosáhnout tlusté kmeny dobrého tvaru se sníženým výskytem nepravého jádra.

Při srovnání s bukovými porosty vychovávanými běžnými probírkami byl u přírůstného hospodaření zaznamenán při obmýtní době 120 let hodnotový přírůst o 30 % vyšší, u obmýtní 140 let již jen o 3 – 9 % vyšší (Assmann 1961).

Podle Mayera (1977) pro nízký podíl rovnaného dříví a podstatně vyšší podíl sortimentů 1. třídy a zvláštní jakosti převyšují metody přírůstového hospodářství při obmýtní době do 120 let v hodnotové produkci všechny ostatní hospodářské formy.

Klasikem v přírůstném hospodářství je **Seebach (1830)**.

Podnětem pro tuto metodu byla nepříznivá situace v porostech, omezená možnost těžby, nedostatek mýtně zralých porostů.

Záměrem bylo, aby v poměrně krátké době mladší 70 – 80leté porosty byly schopné produkovat silnější sortimenty.

Mimořádně silnými zásahy (50 – 60 % ze zásoby) se 70 – 80leté porosty silně rozpojily v roce, kdy byl silný semenný rok.

Vzniklý bukový nárost posloužil jen pro krytí půdy.

Zbylý porost (horní etáž) s výrazně sníženou zásobou zůstal několik desetiletí bez zásahu. Za tuto dobu se uplatňoval zvýšený světlostní přírůst.

Za 30 – 40 let se zápoj horní etáže opět obnovil a spodní etáž z nedostatku světla zpravidla odumřela.

Tyto porosty ve věku 100-120 let pak Seebach přirozeně obnovoval clonnými sečemi.

Produkční ztráta na přírůstu dosáhla asi jen 10 – 15 % (Assmann 1961).

Právě díky aplikaci této metody se zjistilo, že **hranice proporcionality** stupně prosvětlení a poklesu objemového přírůstu v bukových porostech na průměrných stanovištích je při kruhové základně mezi 18 – 22 m² (zakmenění 0,4 – 0,5).

Metody prosvětlování se obecně dělí do dvou kategorií:

1. Prosté přírůstové hospodářství

Které sleduje jen dosažení velkého množství dřevní hmoty, bez důrazu na kvalitu (Tjurmer, Gehrhardt, Wagener)

2. Jakostní přírůstové hospodářství

přednostně se zaměřuje na dosažení vysoké kvality stromů v porostu v průběhu obnovy. Převládá zde kladný výběr (Seebach, Homburg, Burckhardt).

Oklest – vyvětňování

Silné zavětvení kmene jako vnější znak a sukatost jako následná vnitřní vlastnost výrazně znehodnocují kvalitu dřevní hmoty, snižují její upotřebitelnost a tím i cenu.

U **listnatých dřevin** za předpokladu vhodné porostní struktury dochází poměrně rychle a včas k **procesu přirozeného čištění**.

Listnaté dřeviny (kromě třešně a topolů) brzy ztrácí odumřelé větve. Je-li hustota vychovávaného porostu dostatečná, nejsou větve ve spodní části kmenů tlustší než 2 – 3 cm.

Další fáze procesu samočištění až do ukončení zavalování probíhají tak rychle, že nejsou třeba další opatření.

U **jehličnatých dřevin** (především u smrku, borovice a jedle) je tento proces přirozeného čištění **velmi pomalý** a s ohledem na produkci sortimentů zvláštní jakosti **nedostatečný**. Tento nepříznivý jev je způsobem pomalým rozkladem odumřelých větví

Z toho plyne závěr:

Chceme-li v požadovaném rozsahu a trvale produkovat sortimenty zvláštní jakosti je nutné mechanické odstraňování větví.

Na průřezu jehličnatým kmenem totiž poměrně velkou část zabírá zóna se zarostlými živými a odumřelými větvemi.

Na nejhmotnatější a nejužitkovější části kmene je možné tyto dvě zóny a především zónu se zarostlým odumřelými větvemi podstatně zúžit a podíl hodnotného bezsukého dřeva zvětšit vyvětčováním.

Umělé zlepšování kvality vyvětčováním se považuje za znak intenzivního lesního hospodářství a za jeden z významných racionalizačních opatření při tvorbě hodnot.

Zkušenosti z Německa hovoří o tom, že když se podaří vlivem vyvětčování přesunout v borových nebo smrkových porostech jen 1 m³ dřeva z nižší třídy do nejkvalitnější třídy sortimentu (z II. třídy do I. třídy) uhradí to náklady na vyvětčování 1 ha porostu.

Kvalitní sortimenty tlustých dimenzí se budou moci při použití moderních racionalizačních postupů (větší spony při zalesňování, silné včasné zásahy s dlouhými intervaly) dosáhnout jen pomocí širšího uplatnění správně aplikovaného vyvětčování.

Vyvětčování se dělí na:

- **vyvětčování zelené** (odstraňují se ještě živé větve, tento způsob je vhodné aplikovat u smrkových (DG, MD) porostů vychovávaných ve volném zápoji. Když se vyvětčuje včas o omezí se jen na zastíněné zelené větve, neznamena zpravidla ztrátu na přírůstu ani vážnější zdravotní poškození)
- **vyvětčování suché** (odstraňování již odumřelých větví, tento způsob zpravidla postačí u plně zapojených porostů)

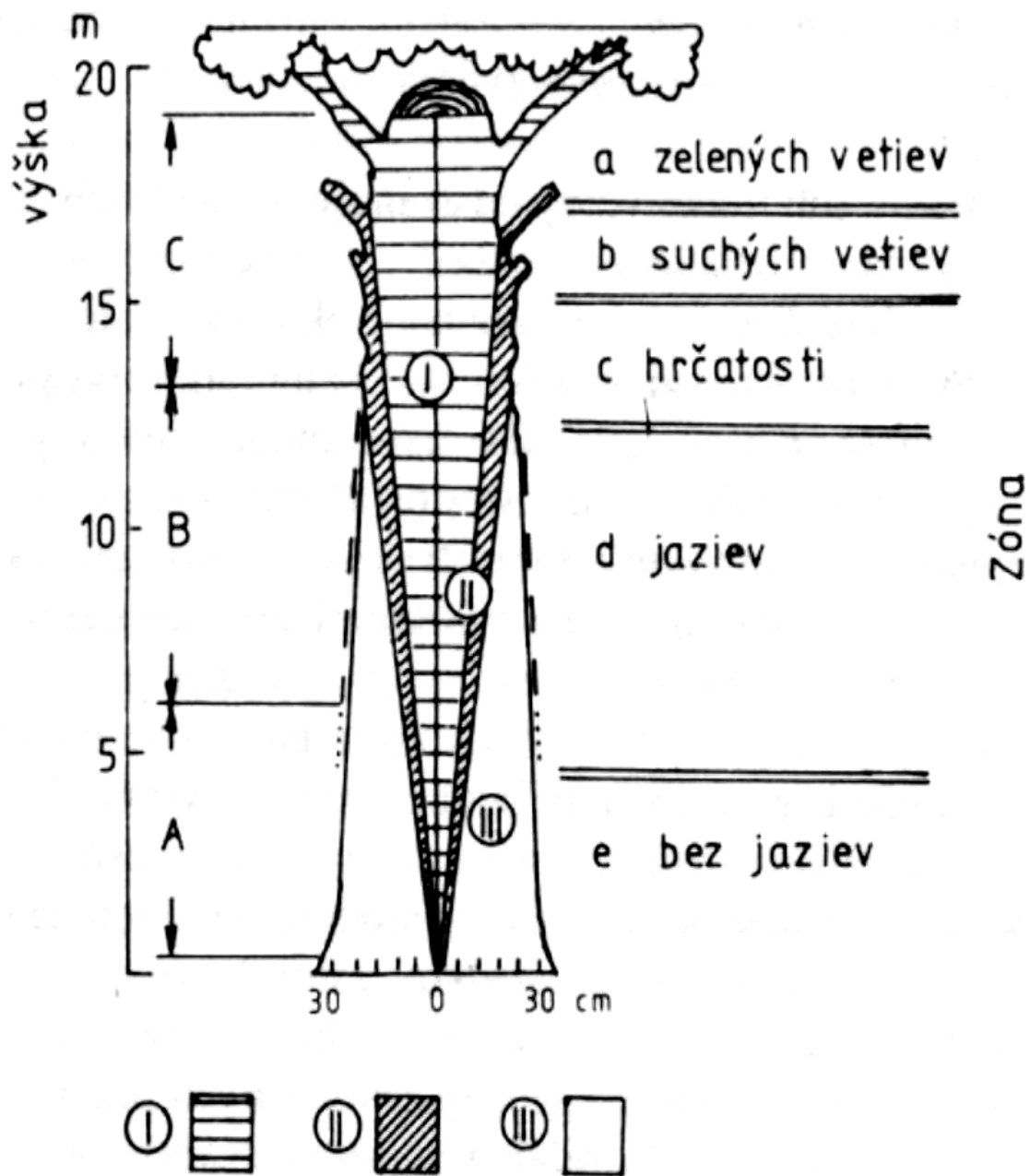
Vyvětňování by se mělo soustředit do zdravých porostů vhodné provenience a na dobrých bonitách.

Vyvětňuje se omezený počet úrovňových a nadúrovňových nejvitálnějších stromů (400-800/ha), s přímým kmenem a pravidelnou dostatečně velkou a vývoje schopnou korunou, zpravidla když jejich tloušťka dosáhla asi 1/3 cílové tloušťky (cca 15 cm)

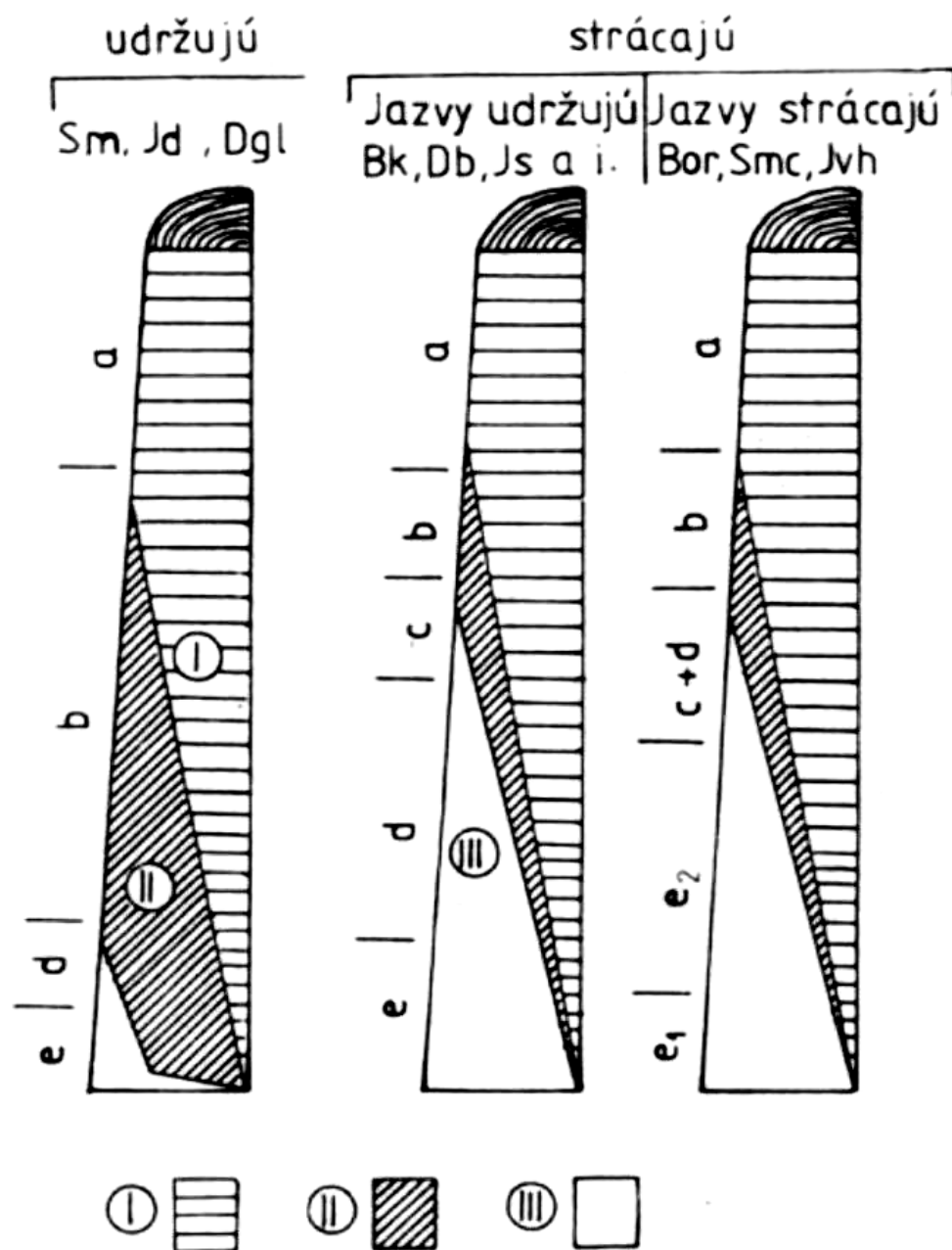
Výška vyvětňování je většinou do 6 m, výjimečně do 8 m výšky kmene.

Nejvhodnější termín pro vyvětňování je na podzim, začátku zimy (říjen až prosinec) a v předjaří.

Obr. 118. Vymedzenie kvalito-
vých tried dreva v závislosti od
vnútornej hrčatosti a zrakovo po-
súdených zón prirodzeného po-
stupu čistenia kmeňa od vetiev na
príklade listnatej dreviny (podľa
SCHULZA 1959): *A* – úsek kmeňa,
v ktorom hrčatá časť nie je na ten-
šom konci väčšia ako $1/3$
priemeru, *B* – úsek kmeňa (dre-
vo) s vrstvou preniknutou vet-
vami (živými a odumretými)
hrubšou ako $1/3$ priemeru s ná-
padnými jazvami po opadnutých
vetvách, *C* – úsek so značne hrča-
tým drevom a vetvami hrubšími
ako 12 cm; *I* – vrstva (zóna) kme-
ňa so zarastenými, ešte živými
vetvami, *II* – vrstva (zóna) so za-
rastenými vetvami už po ich
odumretí; *III* – vrstva kmeňa bez
zarastených vetiev a hrč



Dreviny odumreté vetvy



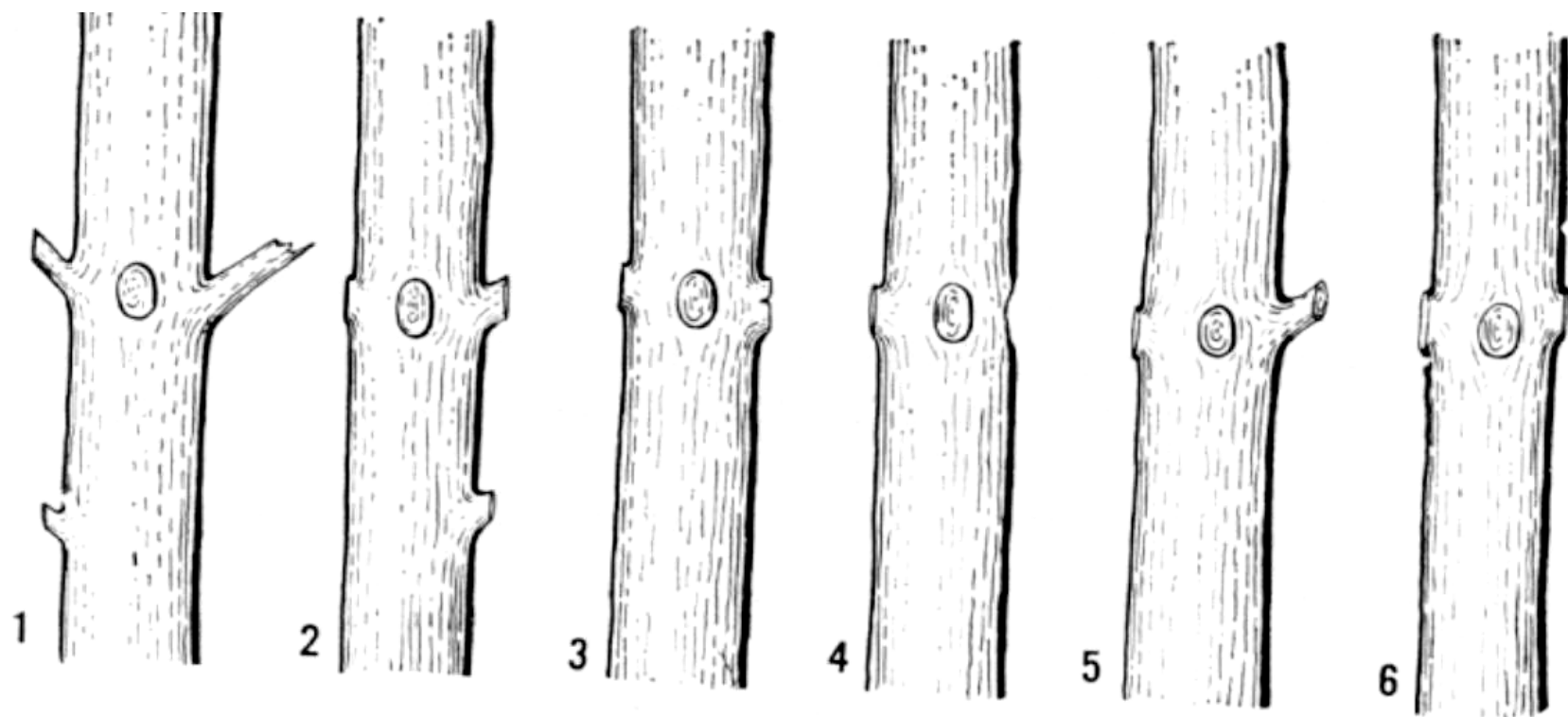
Obr. 119. Znázornenie drevín podľa rozdielnej schopnosti prirodzeného čistenia kmeňa od vetiev s rozdielne hrubými vrstvami I – III (podľa SCHULZA 1959): I – vrstva so zarastenými živými vetvami, II – vrstva so zarastenými odumretými vetvami, III – vrstva bez zarastených vetiev a hrč; a až e – pohľadom zistené povrchové stopy po odumieraní a zavalovaní vetiev (hrč), e₁ – zóna bez stôp po hrčiach, e₂ – zóna s nevýraznými hrčami bez jaziev, c – hrče počas zavalovania opadnutých vetiev, b – zvyšky odumretých vetiev, a – ešte živé vetvy

Závislosť životnosti a priemernej hrúbky vetiev od druhu dreviny, stromovej triedy (relatívneho výškového postavenia stromu v poraste) a výškového postavenia vetiev podľa úsekov kmeňa (priemer pre 1. a 2. bonitu)

Drevina	Stromová trieda	Výškový úsek kmeňa do	Priemerná životnosť vetiev (roky)	Priemerná hrúbka vetiev cm
Smrek	1	5 m	8	1,8
		7 m	12	2,0
		10 m	19	2,2
	2	5 m	7	1,5
		7 m	8	1,7
		10 m	16	1,9
	3	5 m	6	1,5
		7 m	7	1,6
		10 m	15	1,8
Borovica	1	5 m	6	2,1
		7 m	7	2,4
		10 m	8	2,8
	2	5 m	6	2,0
		7 m	6	2,5
		10 m	7	2,7
	3	5 m	4	1,6
		7 m	5	1,7
		10 m	6	1,9
Ľedľa	1	5 m	9	1,8
		7 m	12	2,4
		10 m	24	3,0
	2	5 m	8	1,6
		7 m	10	2,3
		10 m	21	2,8
	3	5 m	5	1,5
		7 m	8	2,1
		10 m	18	2,5

Základné znaky procesu odumierania a zavaľovania stôp po odrezaných vetvách pri okliesňovaní za sucha do výšky 5 m v závislosti od drevín a stromových tried prichádzajúcich do úvahy (priemer pre 1. a 2. bonitu)

Drevina	Stromová trieda	Priemerné údaje pre úsek kmeňa do výšky 5 m				
		vek pri odumretí vetiev (roky)	hrúbka $d_{1,3}$ pri odumretí vetiev v cm	trvanie zavaľovania (roky)	hrúbka zóny zavaľovania v cm	šírka letokruhu pri zavaľovaní v mm
Smrek	1	20	10	4	1,4	3,6
	2	18	8	5	1,7	3,2
Borovica	1	17	7	5	1,3	2,8
	2	16	6	7	1,4	2,0
Jedľa	1	26	8	3	0,9	3,0
	2	24	7	4	1,1	2,5



255. Vyvětřování stromů: 1—5 - chybné, 6 - správné.

**Směrné stáří, ve kterém strom dosáhne
minimální tloušťky vhodné pro vyvětrování**

Dřevina	Bonita		
	I	II	III
	Věk		
Smrk	30	35	40
Borovice	27	32	40
Jedle	37	42	47
Dub	30	42	55
Olše	20	22	27
Jasan	26	40	—
Bříza	30	30	—

**Směrné hodnoty maximální tloušťky větvi
stromů vybraných k vyvětvování**

Dřevina	Největší tloušťka větví ve výši 2—8 m nad zemí
	cm
Smrk	3
Borovice	4
Dub	6
Bříza	1

Tabulka 50

**Průměrný počet stromů k prvnímu
vyvětvování**

Dřevina	Počet stromů (podle bonity) na 1 ha porostu s plným zakmeněním
Smrk a jedle	600 až 800
Borovice	500 až 600
Dub	300 až 400