Předosevní příprava lesních dřevin

PŘEDOSEVNÍ PŘÍPRAVA

= všechny postupy aplikované na oddíly osiva pro zlepšení jejich biologické a technické kvality

Cíle předosevní přípravy:

1. překonání klíčního klidu (dormance)
2. odstranění neproduktivních semen
3. zvyšování vitality semen
4. eliminace povrchové a vnitřní mykoflory
5. zlepšení výsevových vlastností osiva

1. Překonání klíčního klidu (dormance)

Klíčení semen

= proces obnovení růstu embrya v semeni odděleném od mateřské rostliny a vývoj embrya v nezávislý semenáček

Podmínky klíčení:

- **vnější**
  - vlhkost
  - kyslík
  - teplota
  - světlo
- **vnitřní**
  - semeno je živé
  - semeno přešlo z morfologické do fyziologické zralosti

Zrání semen (etapy zralosti semen)

- **Zralost mléčná**
- **Zralost vosková**
- **Zralost morfologická** – semeno se odděluje od mateřské rostliny
- **Zralost fyziologická** – semeno může vyklíčit

SM, BO, MD, OL, BR ... s přechodem do morfologické zralosti vstupují i do zralosti fyziologické (mohou klíčit)

JD, DG, TS, BK, JS, JV … s přechodem do morfologické zralosti (opad v časném podzimu) vstupují do klíčního klidu (dormance)

Klíční klid (dormance) = stav, kdy živá semena neklíčí ani v podmínkách ke klíčení vhodných

- **přizpůsobení se k sezónním i nahodilým změnám podmínek prostředí**
- **brání semenu vyklíčit v nevhodnou dobu**
- **zvyšuje šanci druhu na přežití**

Základní příčiny dormance

- **semenné obaly**

– **semeno je morfologicky i anatomicky vyvinuté, osemení (oplodí) brání klíčení**

– **nepropustnost pro vodu, plyny, mechanická zábrana pro radikulu…**

– **motýlokvěté** (akát, jerlín, dřezovec…), škumpa, růže…

přítomnost inhibitorů růstu

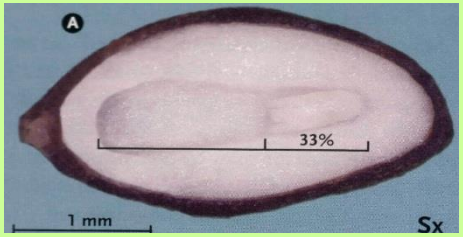
- inhibitory = ABA, org. kyseliny, terpeny…
- v různých strukturách semene

Dřevina	Místo uložení inhibitorů
dub červený	dělohy
buk lesní	embryo
líska obecná	embryo
jedle bělokorá	osemení (terpeny)
bříza bradavičnatá	perikarp
jasan ztepilý	embryo, testa, endosperm
peckovice	obecně v endospermu
bobule	obecně v mezokarpu

- JV, BK, BR, DBČ, DG, JD…

morfologický stav embrya

- embryo diferencované, ale nedorostlé na celou délku embryonální dutiny

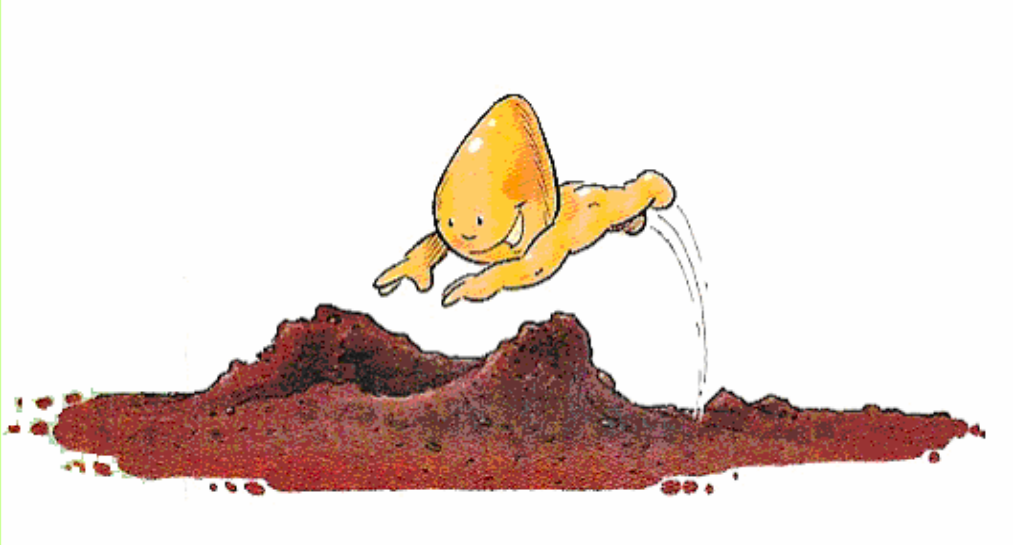


- JS, TS, LMB, Ginkgo, Ilex

- působí samostatně nebo v kombinaci

Překonávání dormance ve školce

- simulace podmínek v přírodě a jejich standardizace
- předosevní příprava dle příčiny dormance



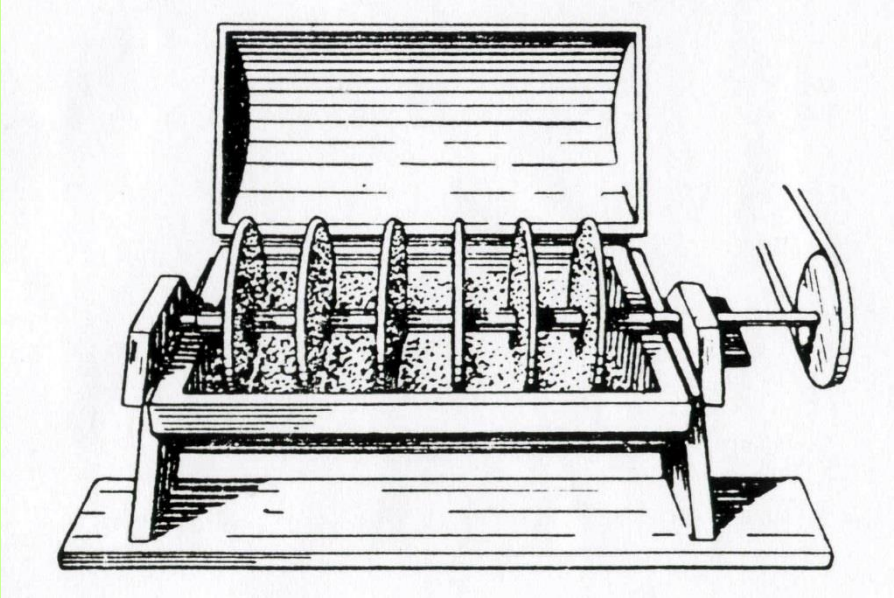
1.1 Překonání dormance vyvolané semennými obaly

Cíl: narušit osemení příp. oplodí

1.1.1 Působení na semenné obaly za sucha

- **skarifikace – mechanické narušení osemení**

  – **skarifikační stroje**



– **skarifikační děla**

– **třepání se střepy skla**

– **propalovací jehly nebo lampy**

výhody:
osivo je suché (mechanizovaný výsev)

nevýhody:
ne pro osivo s dužninou
dobu ošetření nutno předem stanovit
ošetřené osivo nelze skladovat

- **působení střídavých teplot**

změna objemu - prasknutí osemení, pouze laboratorní využití

1.1.2 Působení na semenné obaly za vlhka

- **macerace (kyselá skarifikace) = narušení obalů v konc. H_2SO_4**

Vybavení:

- 95% H_2SO_4
- kyselinovzdorná nádoba
- síta na proplachování
- zásoba vody
- ochranné prostředky + proškolení pracovníci

postup:

- semena vytemperovat
- ponořit na daný čas do kyseliny (kyselina : semena = 2 :1)
- míchat
- oplachovat vodou (10 min.), míchat a povrchově osušit

výhody:

- kyselinu lze opakovaně použít
- macerovaná semena lze až 1 měsíc skladovat

nevýhody:

- dobu nutno předem stanovit (dle druhu i oddílu 10-60 min.)
- problém s výsevem (mokrá semena)
- BOZP

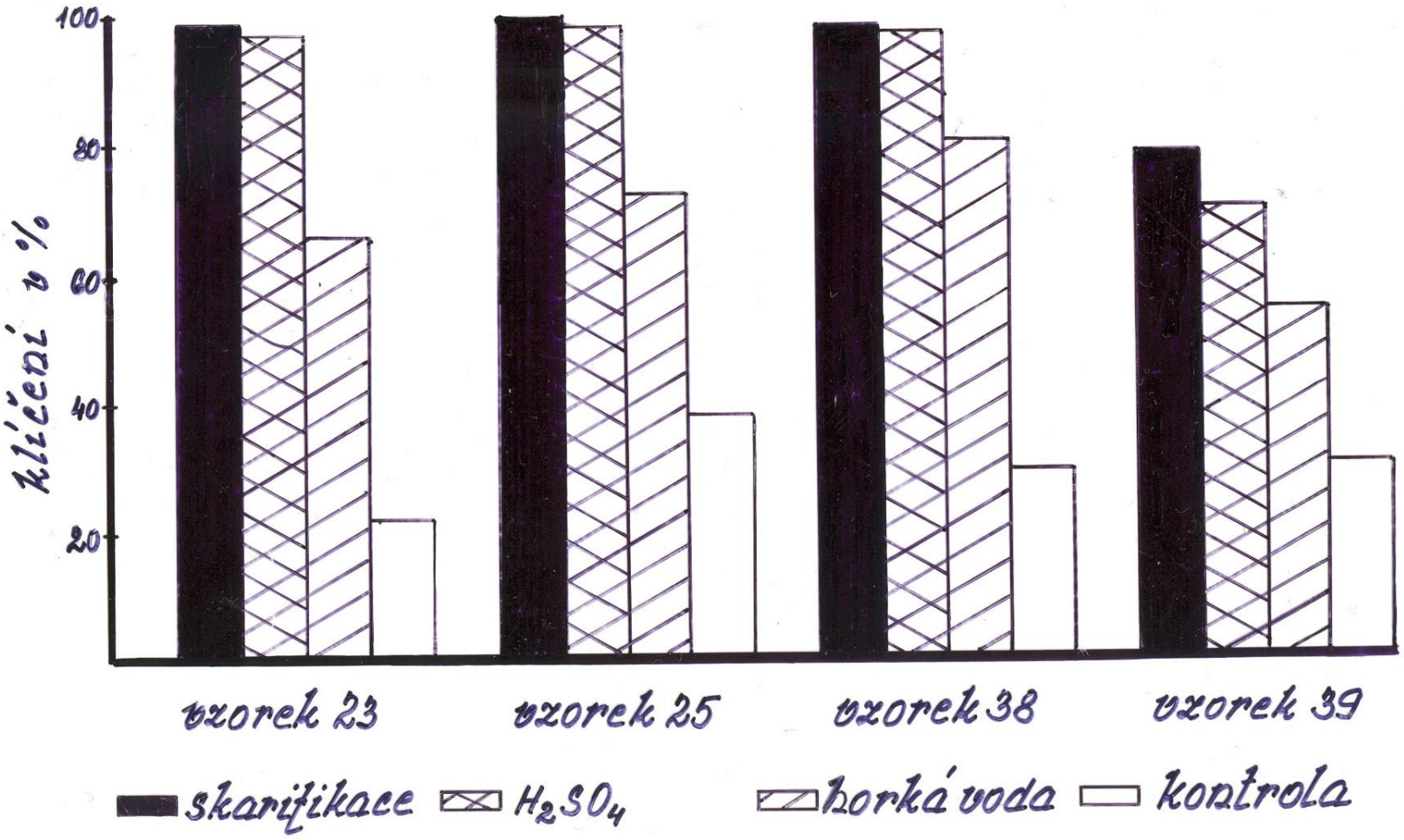
- **máčení v horké vodě (spařování)**

– **změkčení semenných obalů ponořením do vody o 4−5násobku objemu vody 75-100 ^{o}C teplé a postupné chladnutí (i opakovaně)**

výhody:
− nevyžaduje zařízení
− snadné, levné

nevýhody:
− obtížná standardizace
− problém s výsevem (mokrá semena)

SROVNÁNÍ KLÍČIVOSTI 4 PARTIÍ SEMEN AKÁTU PO RŮZNÉ PŘEDOSEVNÍ PŘÍPRAVĚ



Jak zjistit dostatečnou dobu ošetření?

vzorky semen ošetřených různou dobu (skarifikace, macerace, spařování..) **ponořit na 1-5 dnů do vody**

semeno přijímá vodu (bubří) = dostatečné ošetření

- **máčení v organických rozpouštědlech**
  - **alkohol, éter, xylen**
  - **malý praktický význam**

1.2 překonávání dormance vyvolané přítomností inhibitorů růstu a/nebo morfologickým stavem embrya

Cíl: překonat morfologické a fyziologické zábrany uvnitř semene (tj. odstranit inhibitory, umožnit embryu dorůst)

- **Stratifikace = vystavení hydratovaných semen specifickému teplotnímu režimu po určitou dobu**

stratifikace s mediem

- starší postup
- semena se mísí s mediem (poměr 1:1 až 1:3)
- vlhkost média 60 %

příklady medií:

– vrchovištní rašelina
– písek
– perlit, vermikulit
– směsi (písek : rašelina = 1 : 2)

funkce media:

– udržuje vlhkost
– zajišťuje výměnu vzduchu
– odvádí teplo
– izoluje semena (infekce)

− směs se ukládá do:

- stratifikačních nádob
- stratifikačních jímek

nevýhody:

– nároky na prostor
– semena klíčí a vzchází nerovnoměrně

- **stratifikace bez media (prechilling)**

– **semena předem hydratovat**
– **uložit do PE sáčku nebo přepravky**

výhody:

– snadná kontrola a udržování vlhkosti
– možnost zabránit předčasnému klíčení
– jednotná klíčivost a vzcházivost

Podmínky úspěchu stratifikace

- **dostatečný obsah vody v semenech**

- nutný při stratifikací s médiem i bez média

máčení → voda : semena = 3 : 1, doba 24–48 hod., teplota max. 15 ^{o}C

vyšší teplota → rychlý příjem vody = nebezpečí mechanického poškození semen

kropení → **šetrnější** (vhodné pro dlouhodobě skladovaná semena)

„mražená“ semena předem aklimatizovat 24 hod. při 5 ^{o}C, teprve pak máčet 48 hod. při max. 10 ^{o}C

- před stratifikací bez média odstranit povrchovou vodu

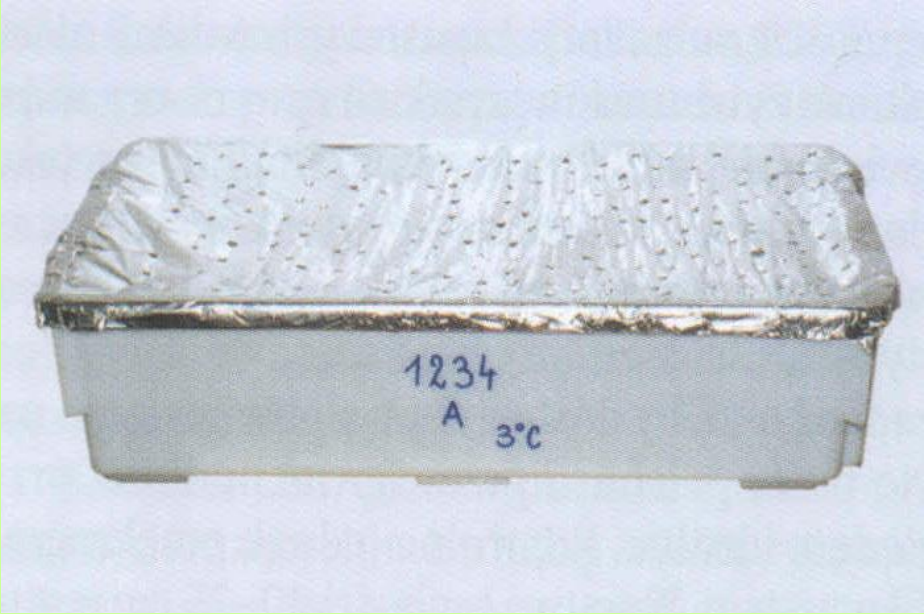
a) povrchovým oschnutím

b) v nylonové síťce v odstředivce

igure 1—*Using the spin-dryer to prepare soaked tree seeds.*

aerace

- perforovaná víka
- přehazování, otevírání nádob a přesýpání



- **teplotní podmínky stratifikace**
  - **dle příčiny dormance**

Studená stratifikace

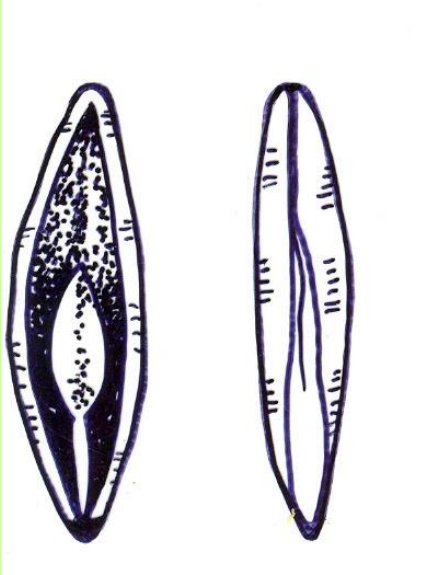
- **teplota 3–5 ^{o}C** (klimatizovaná komora nebo sklad, příp. stratifikační jámy v přírodě)
- **ruší účinek inhibitorů**

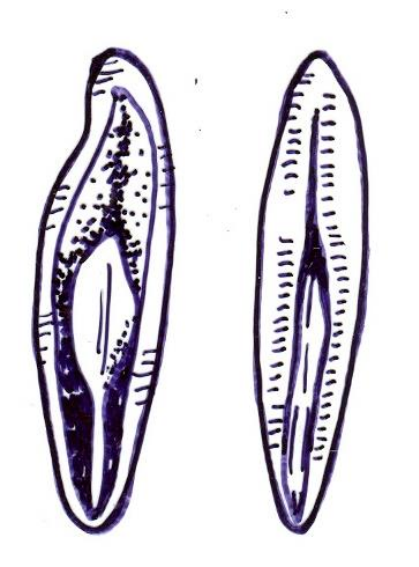
Teplo-studená stratifikace

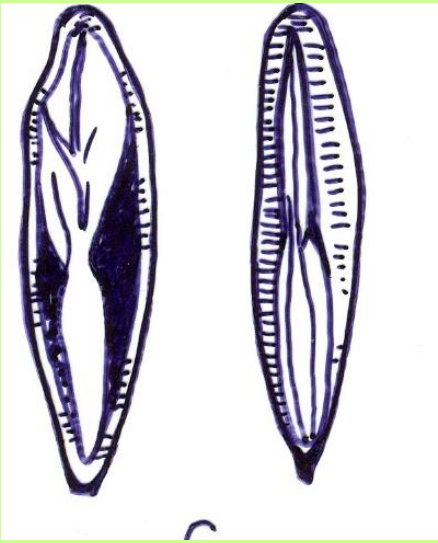
- **teplá etapa (20–30 ^{o}C) - dorůstá embryo**
- **studená etapa (3−5 ^{o}C) - ruší účinek inhibitorů**

- **doba trvání etap dle druhu dřeviny**

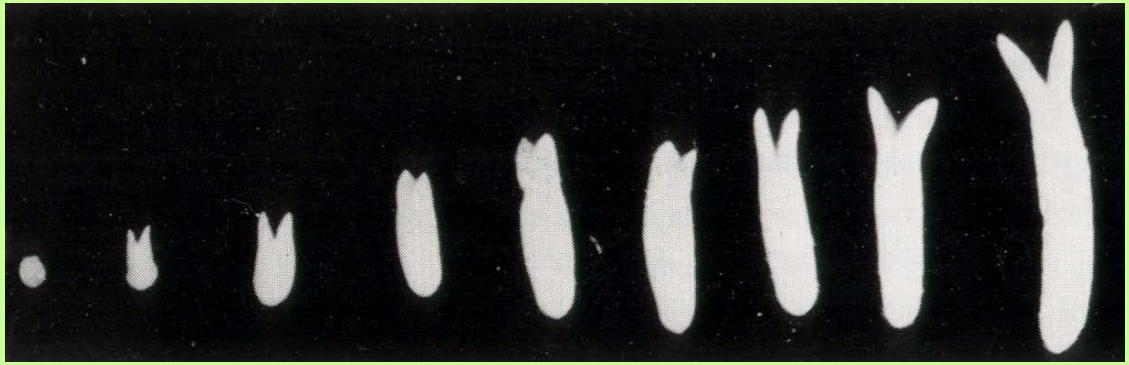
Dorůstání embrya jasanu - teplá etapa stratifikace



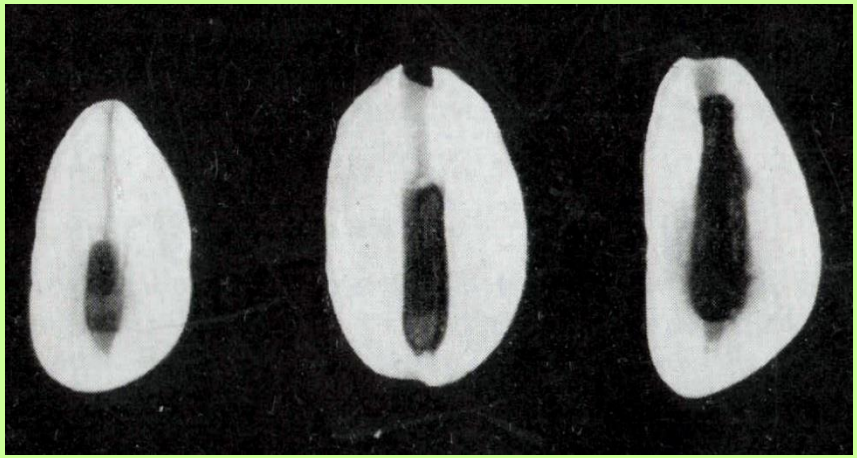




Změna velikosti embrya v průběhu teplé etapy stratifikace



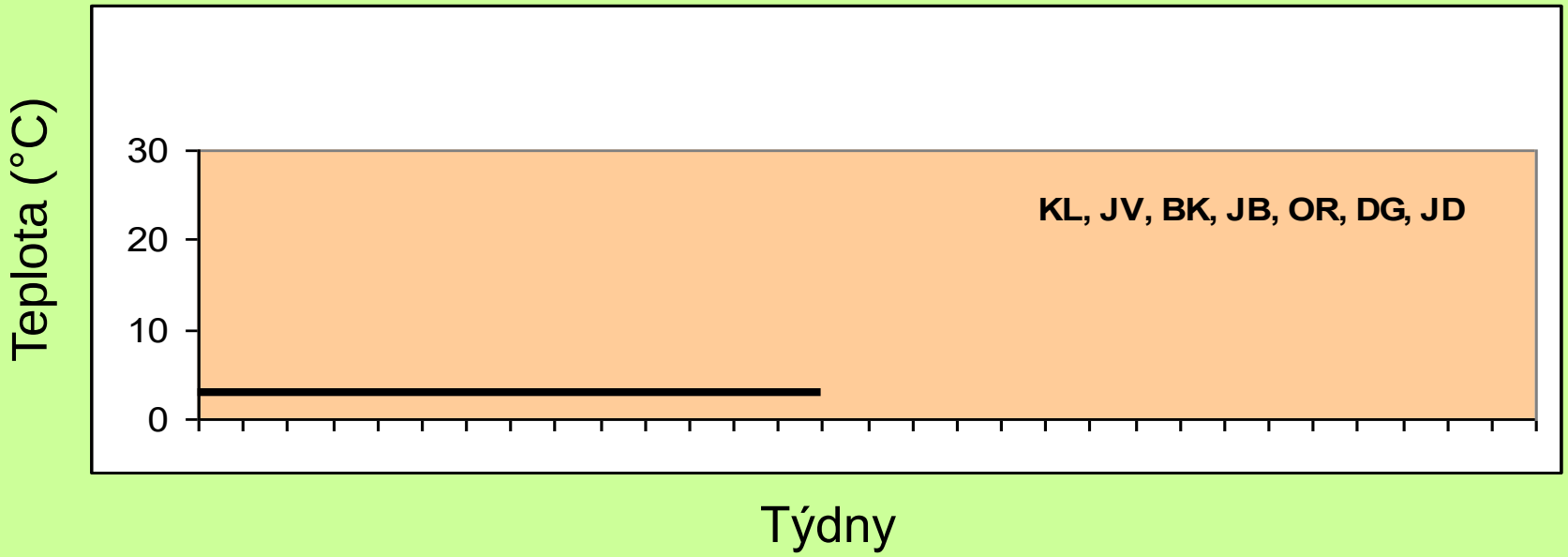
Ilex - cesmína



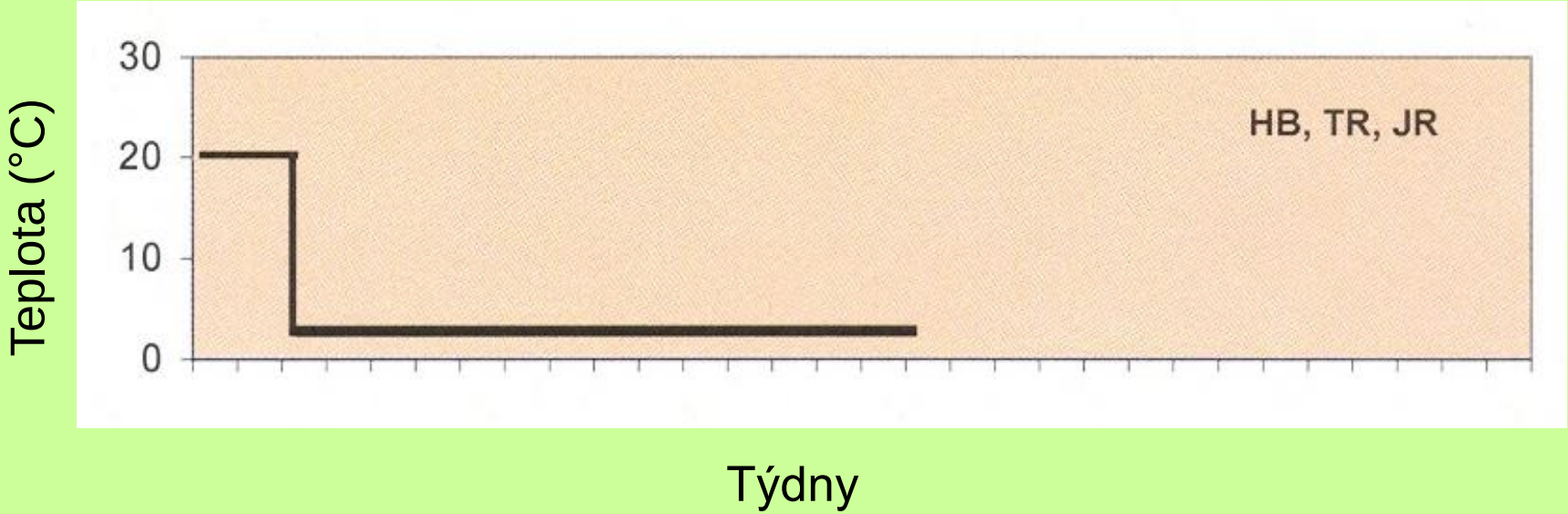
P. cembra – borovice limba

Modely stratifikace

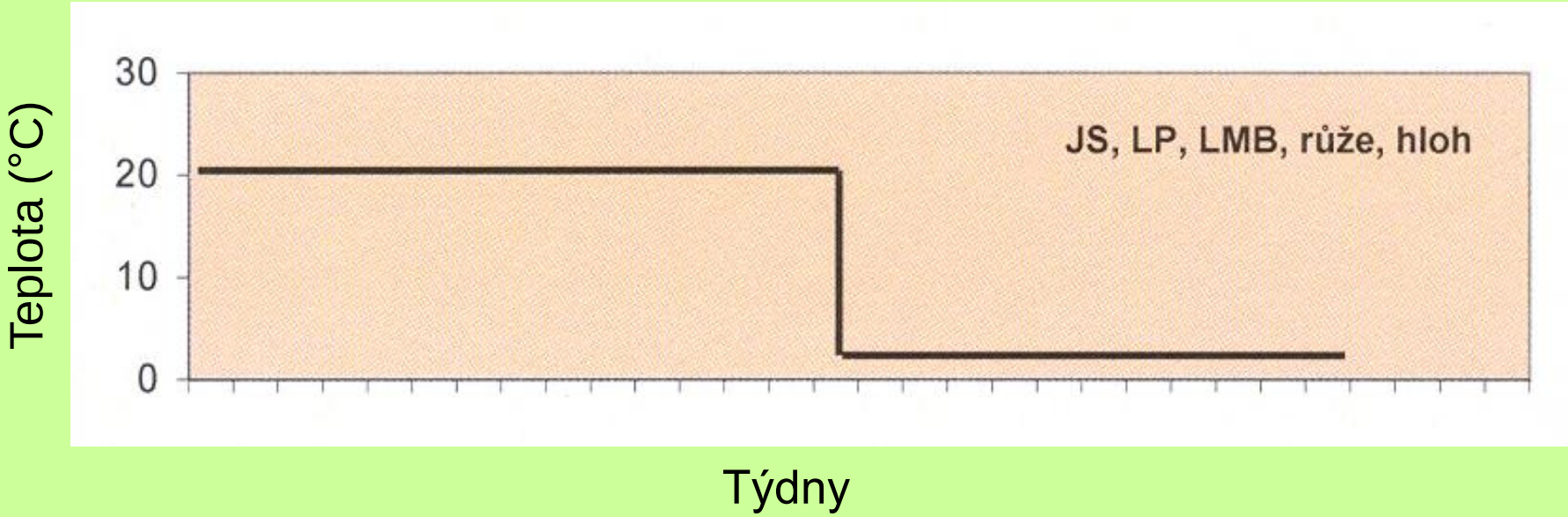
– **pouze studená**
JD, JDO, VJ, DG, JVM, JVK, BK, OŘ, jírovec, hrušeň jabloň, kaštanovník



- teplostudená (teplá krátká 2–4 až 6 týdnů, pak studená)
  HB, JŘ, bezy, LPM

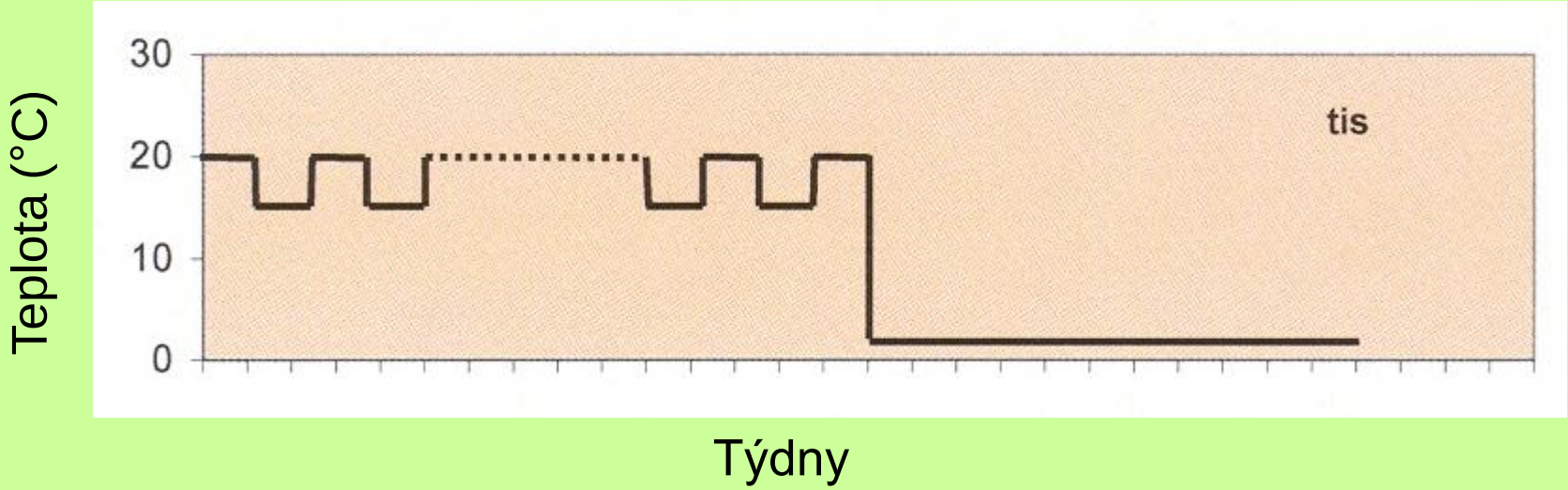


– **teplostudená (teplá dlouhá 2–6 měsíců, pak studená)**
JS, LPV, LMB, růže, hloh, kalina, brsleny, jalovec

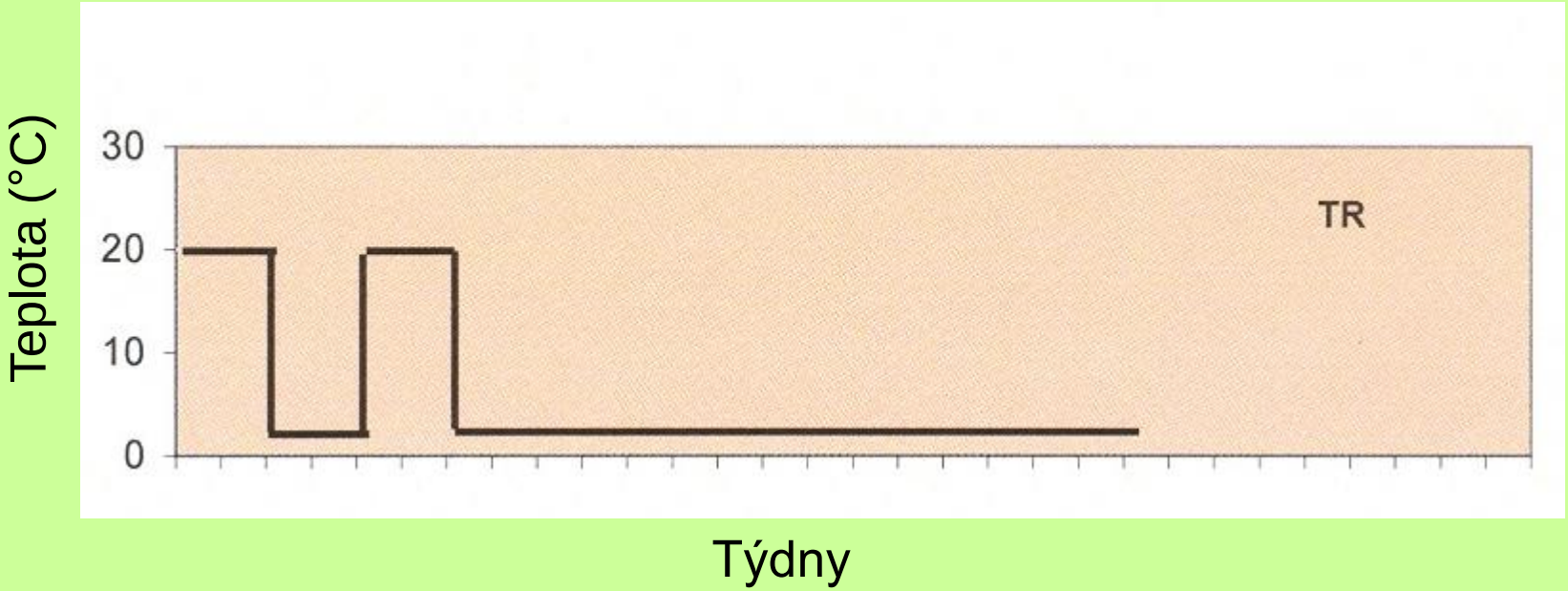


- teplostudená (teplá dlouhá s cyklickým střídáním teplot 15/20 °C)

teplá 6 měsíců, po 24 hod. se střídají teploty 15 °C a 20 °C (tis, dřín)



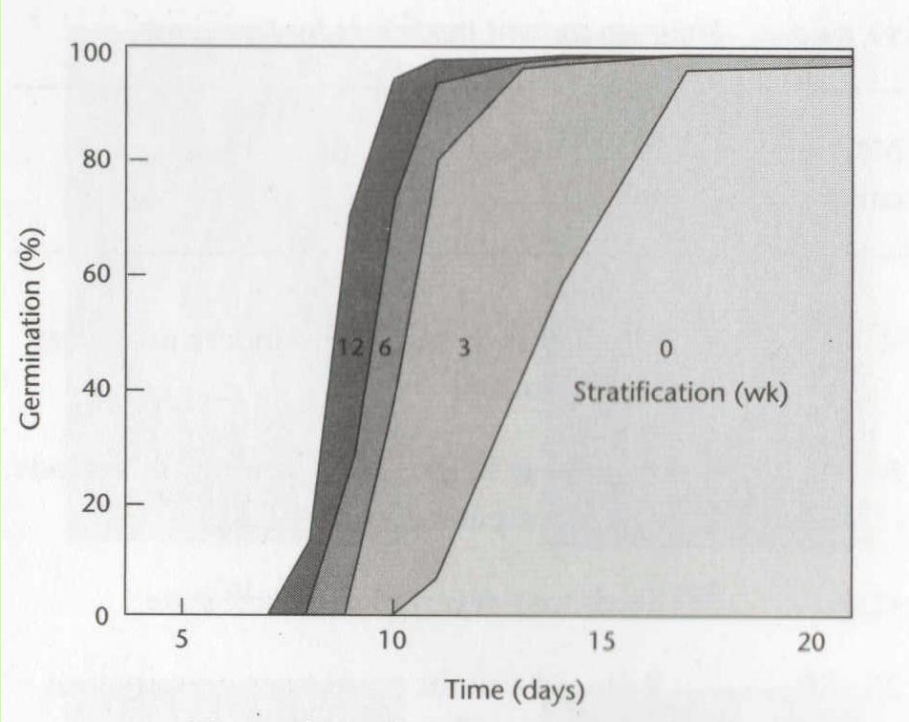
– **teplostudená (teplá a studená se cyklicky střídají)**
třešeň ptačí



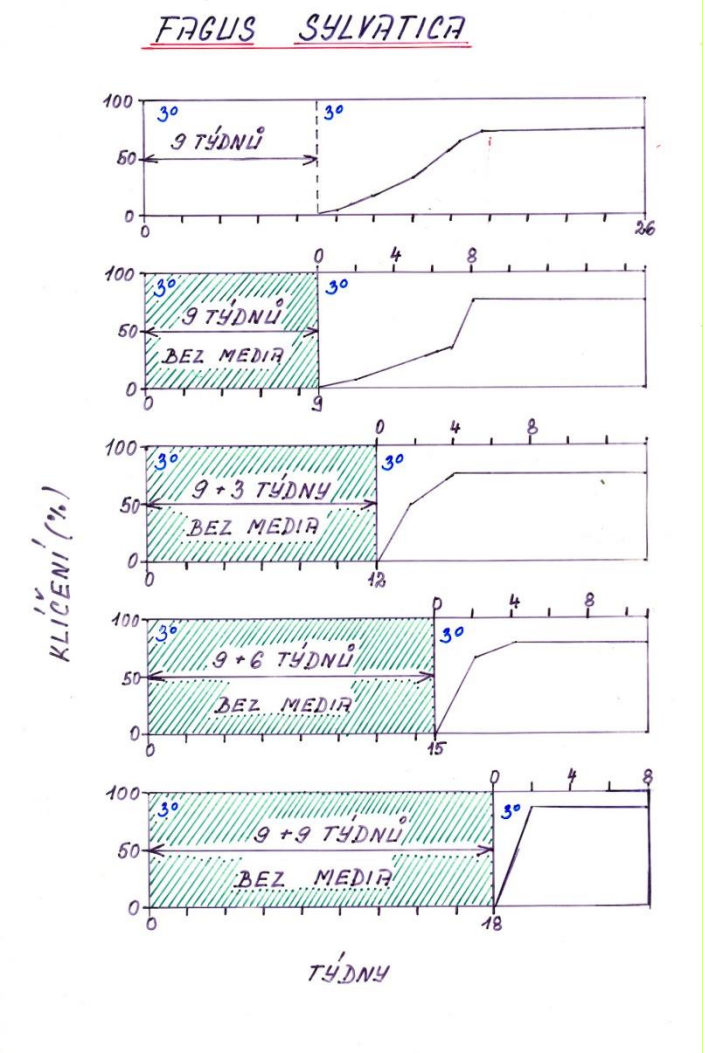
- pravidelná kontrola semen a média
  - nutná při stratifikaci s médiem i bez média
  - kontrola vlhkosti, zdravotního stavu
  - provzdušnění

Dostatečně dlouhá doba stratifikace

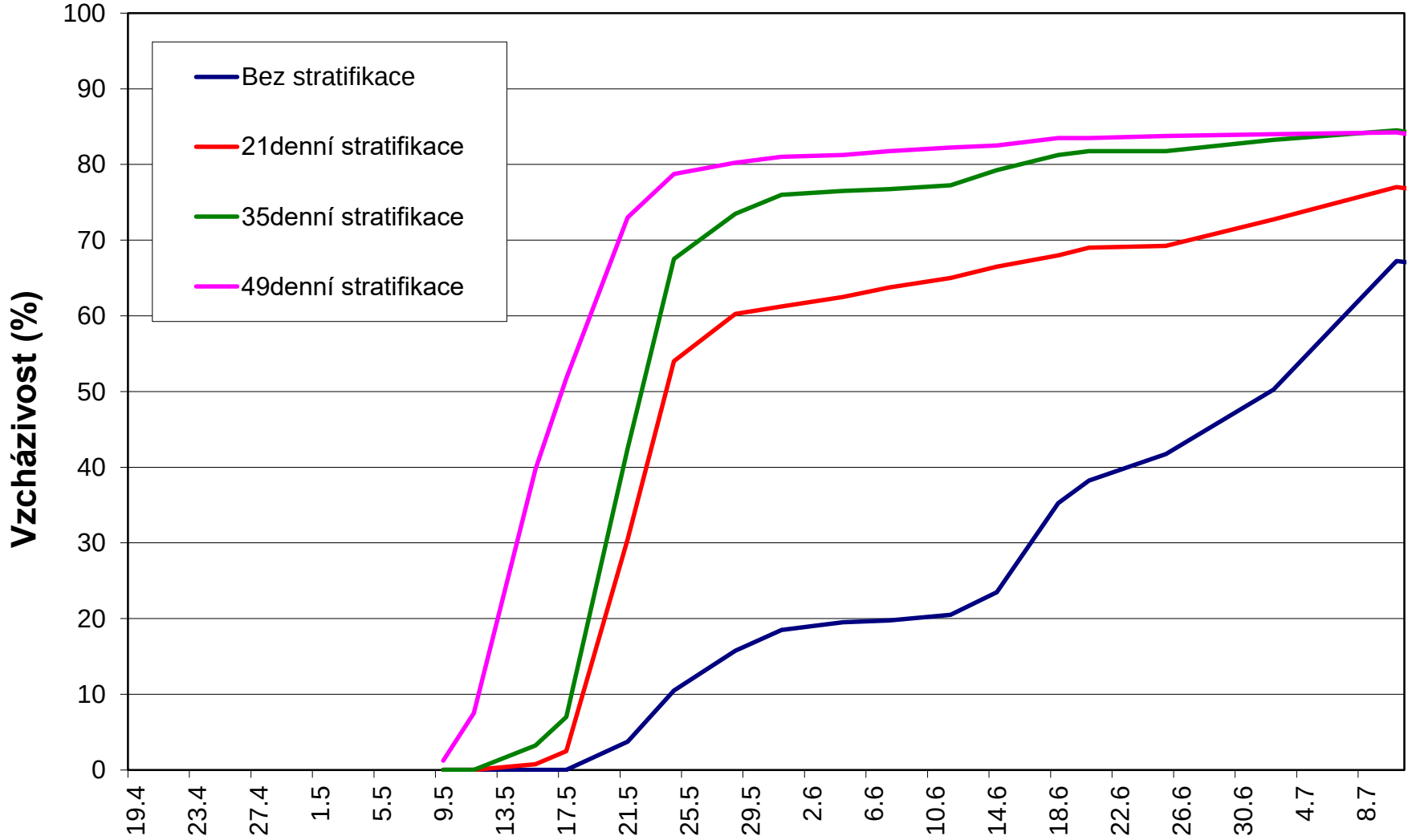
- liší se dle druhu, provenience, stromu...
- čím delší, tím vyšší výtěžnost osiva a rychlost vzcházení



A. amabilis



Průběh vzcházení osiva douglasky tisolisté s různě dlouhou předosevní přípravou (dubnový výsev)



…v oddílu semena s různou hloubkou dormance
(po určité době stratifikace některá klíčí, jiná ještě ne)

↓

Stratifikace za kontrolovaného obsahu vody
28–32 % bez média
(stačí k překonání dormance, ale ne pro klíčení)

↓

z dormance vystoupí všechna semena

↓

spontánní klíčení, vyšší výtěžnost

Dosažení požadovaného obsahu vody

Metoda cílové vlhkosti

- k osivu se dodá jen tolik vody, aby se vlhkost zvýšila na požadovanou hodnotu

- výpočet množství vody potřebné k hydrataci

$$H_2 = H_1 \frac{100 - V_1}{100 - V_2}$$

H_1..... původní hmotnost semen
H_2..... hmotnost semen po úpravě obsahu vody
V_1..... původní obsah vody v semenech
V_2..... požadovaný obsah vody v semenech

Př. Máme 500 kg bukvic s obsahem vody 8 % a potřebujeme zvýšit obsah vody na 30 %

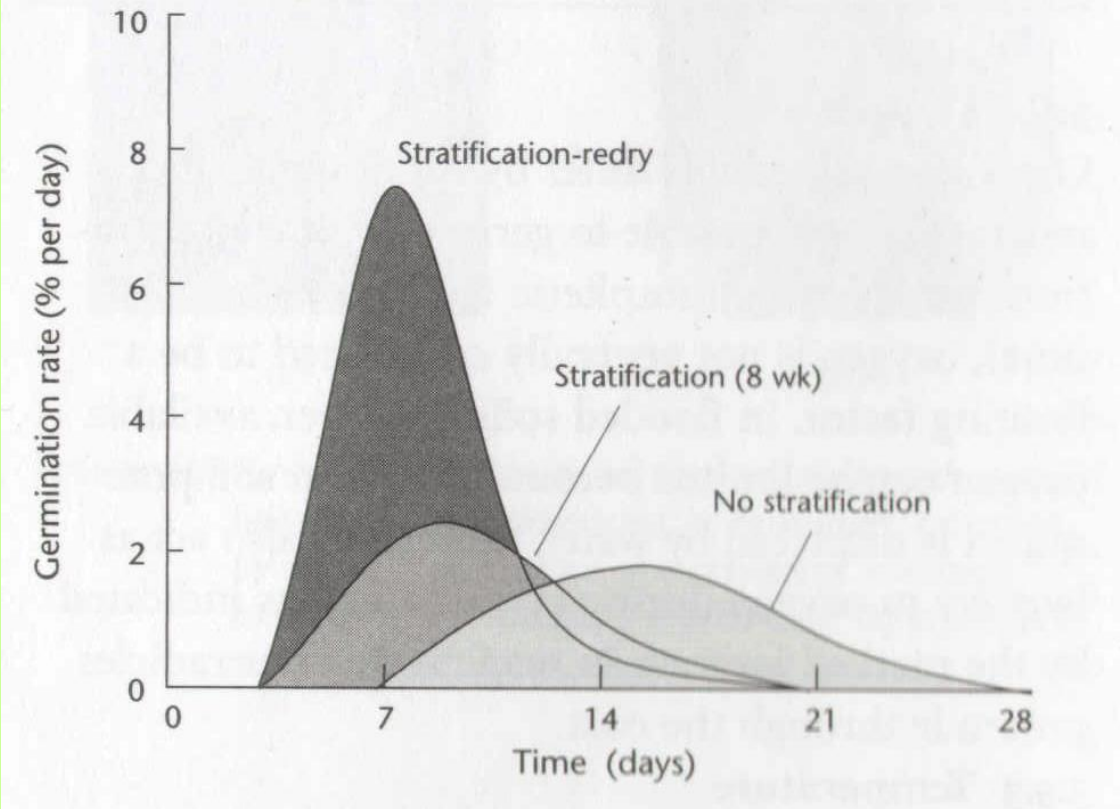
H_1 = 500 kg
V_1 = 8 %
V_2 = 30 %

$$H_2 = 500 \frac{100 - 8}{100 - 30} = 657$$

K bukvicím je třeba dodat 657 – 500 = 157 kg vody.

Metoda zpětného vysoušení (stratification redry)

- osivo se nasytí vodou a stratifikuje určitou dobu, pak jsou semena vysušena na nižší obsah vody a dále stratifikována



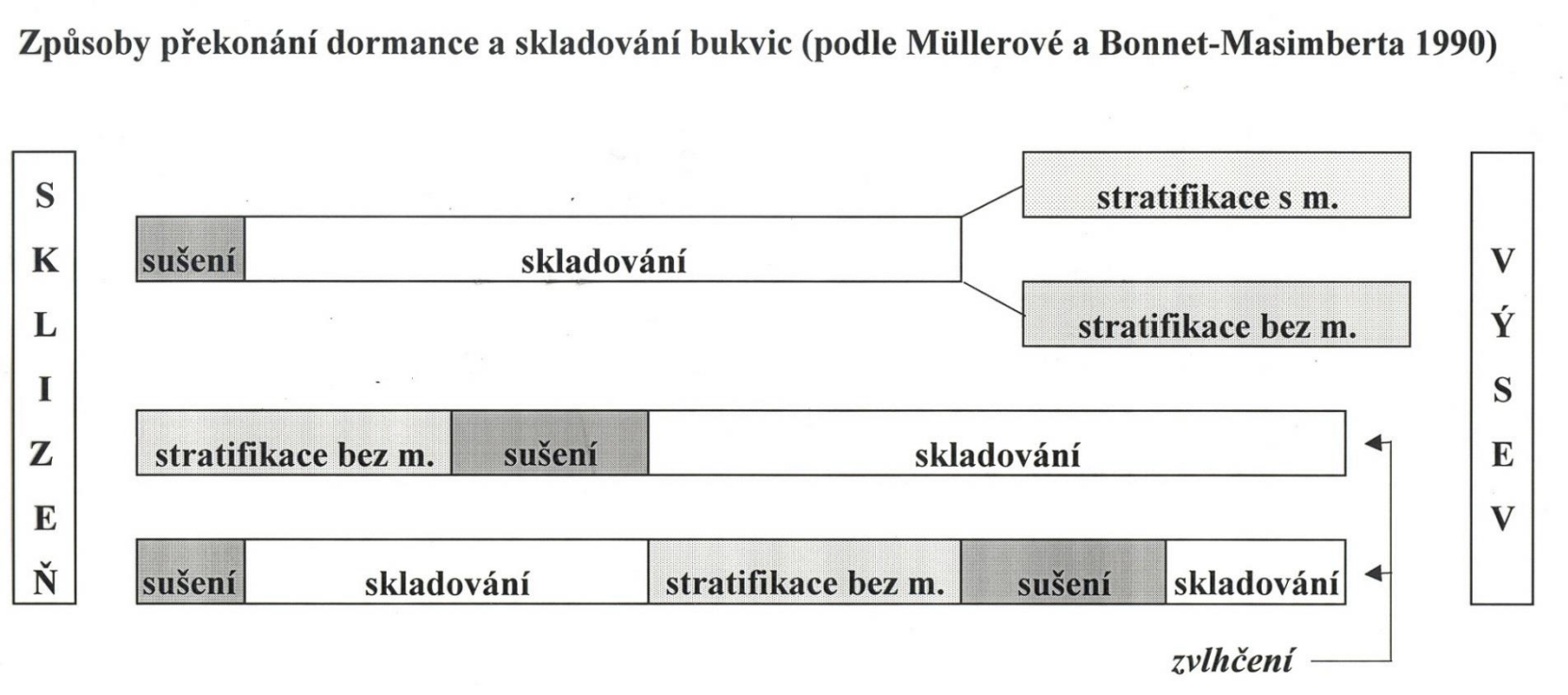
Vliv různého režimu stratifikace na rychlost klíčení *A. amabilis* (Leadem 1986)

Termín stratifikace

– před výsevem

– před skladováním

– v průběhu skladování



Kontrolní stratifikace

– ke zjištění doby stratifikace a plánování termínu výsevu

Postup

4 x 100 semen do květináčů s mediem

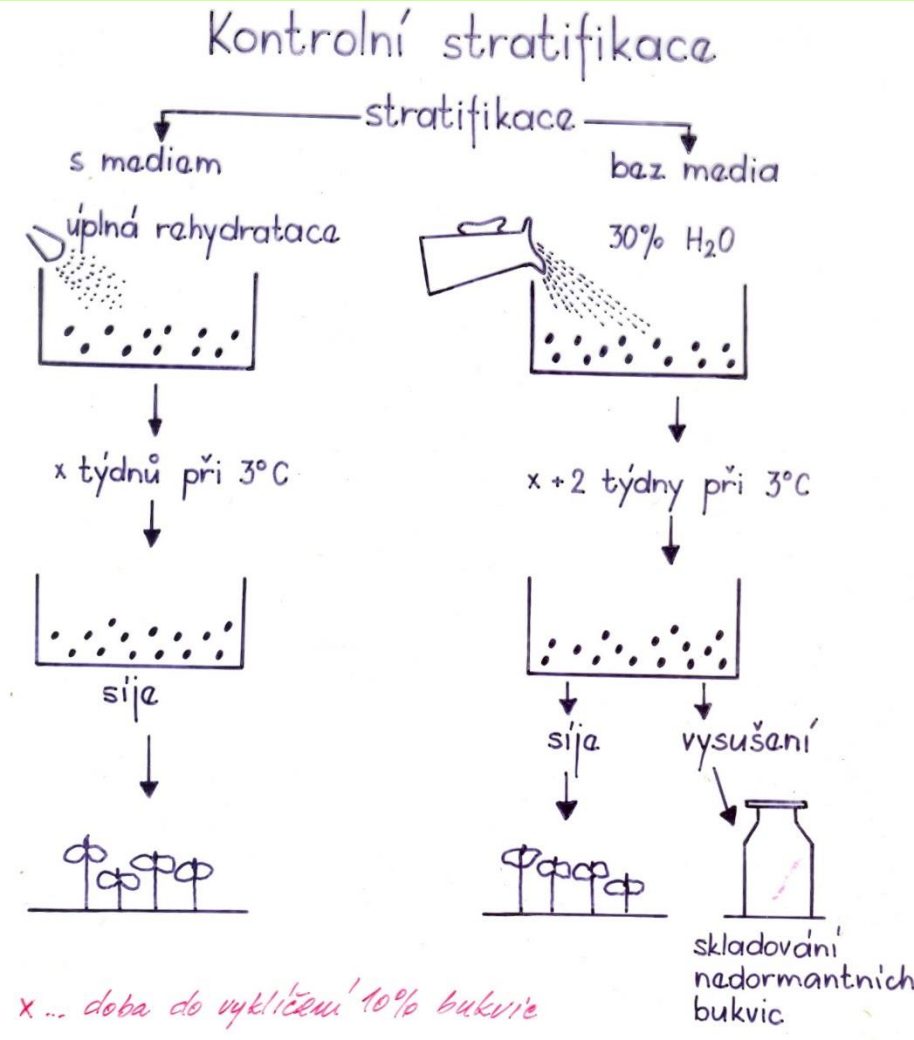
x = dny do vyklíčení

10 % semen (klíček min. 5 mm)

doba potřebné stratifikace:

s médiem = x dnů

bez média = x + 2 (4) týdny



Teplotní podmínky pro klíčení stratifikovaných semen

LP, HB – lze vyset do teplé půdy (20 ^{o}C)

BK – nutný výsev do chladné půdy (nebezpečí indukce sekundárního klidu) nebo zvýšit zásypku (tepelná izolace)

Rámcové doby stratifikace semen lesních dřevin - jehličnany

Dřevina	stratifikace			
	teplá		studená	
	(°C)	(týdny)	(°C)	(týdny)
borovice vejmutovka			3 - 5	3 - 4
douglaska tisolistá			3 - 5	4
jedle bělokorá			3 - 5	3 - 4
jedle obrovská			3 - 5	3 - 4
jedlovec kanadský			3 - 5	4
jalovec obecný	20 - 30	8 - 13	3 - 5	13
tis červený	15 - 20	24	3 - 5	12

Rámcové doby stratifikace semen lesních dřevin - listnáče

Dřevina	stratifikace			
	teplá		studená	
	(°C)	(týdny)	(°C)	(týdny)
buk lesní			3 - 5	6 - 12
javor klen			3 - 5	14
javor mléč			3 - 5	12 - 18
javor babyka			3 - 5	12 - 24
jeřáb ptačí			3 - 5	16 - 26
třešeň ptačí			3 - 5	52
habr obecný	20	4	3 - 5	14 - 16
lípa malolistá	20	16 - 18	3 - 5	14 - 18
lípa velkolistá	15 - 20	16 - 18	3 - 5	20 - 24
jasan ztepilý	15 - 20	6 - 16	3 - 5	16

1.2.2 máčení v okysličené vodě

- nahrazuje studenou stratifikaci (voda 5 ^{o}C nasycená O_2)

- překonání dormance rychleji (naklíčená semena pro "tekutý" výsev)

1.2.3 exogenní aplikace stimulátorů růstu

působením giberelinů (GA3) a cytokininů (BAP) lze nahradit studenou stratifikaci (BK) nebo zkrátit teplou etapu stratifikace (JS)

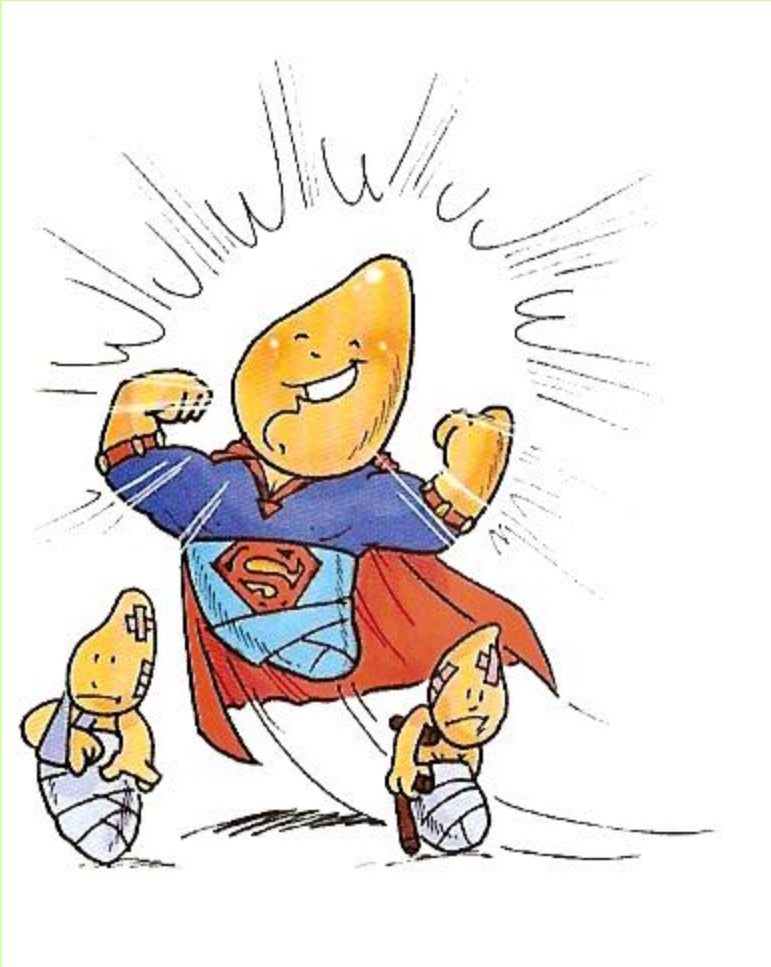
koncentrace 100-500 ppm

význam spíš výzkumný

2. Eliminace neproduktivních semen

neproduktivní semena:

- **prázdná**
- **mechanicky poškozená**
- **plná ale neživotná**
- **poškozená hmyzem**



2.1 Odstranění prázdných semen

a) pneumaticky (vznikají ztráty)

b) plavení (flotace) semen

2 principy:

– princip absorpce
– princip hustoty

2.1.1 Plavení na principu absorpce

– pro druhy, u nichž je malý rozdíl mezi hmotností plných a prázdných semen (SM, BO, MD, BOČ)

– absorpcí vody se rozdíl v hmotnosti zvýší

– plná semena sedimentují a lze je oddělit

– doba absorpce rozdílná pro druhy

nejlepší plnost je dosažena:

SM – frakce sedimentující do 8 hod. počátku plavení

BO, BOČ – frakce sedimentující mezi 8 – 24 hod. plavení

MD – frakce sedimentující v době 20 min. až 24 hod.

– **po prosušení lze semena skladovat**

2.1.2 plavení na principu hustoty

- **metoda využívá roztoky se specifickou hmotností ležící mezi spec. hmot. plných a prázdných semen**
- **organická rozpouštědla (**alkohol, hexan, tetrachlor, dietyléter**) nebo jejich směsi**

Flotační kapalina	Hustota g/cm^{-3}	Druh	Autor
absolutní alkohol	0,791	*P. sylvestris* *P. abies*	Schmidt 1929
dietyleter	0,714	*P. banksiana*	Brown 1967
petroléter	0,657	*Abies, Cedrus,* *P. strobus* *P. sylvestris*	Lebrun 1967
n-pentan	0,626	*A.saccharum*	Clayton 1969
chloroform	1,590 - 0,660	*B. verrucosa*	Björkroth 1972

– **koncentrace a doba plavení jsou specifické pro jednotlivé druhy:**

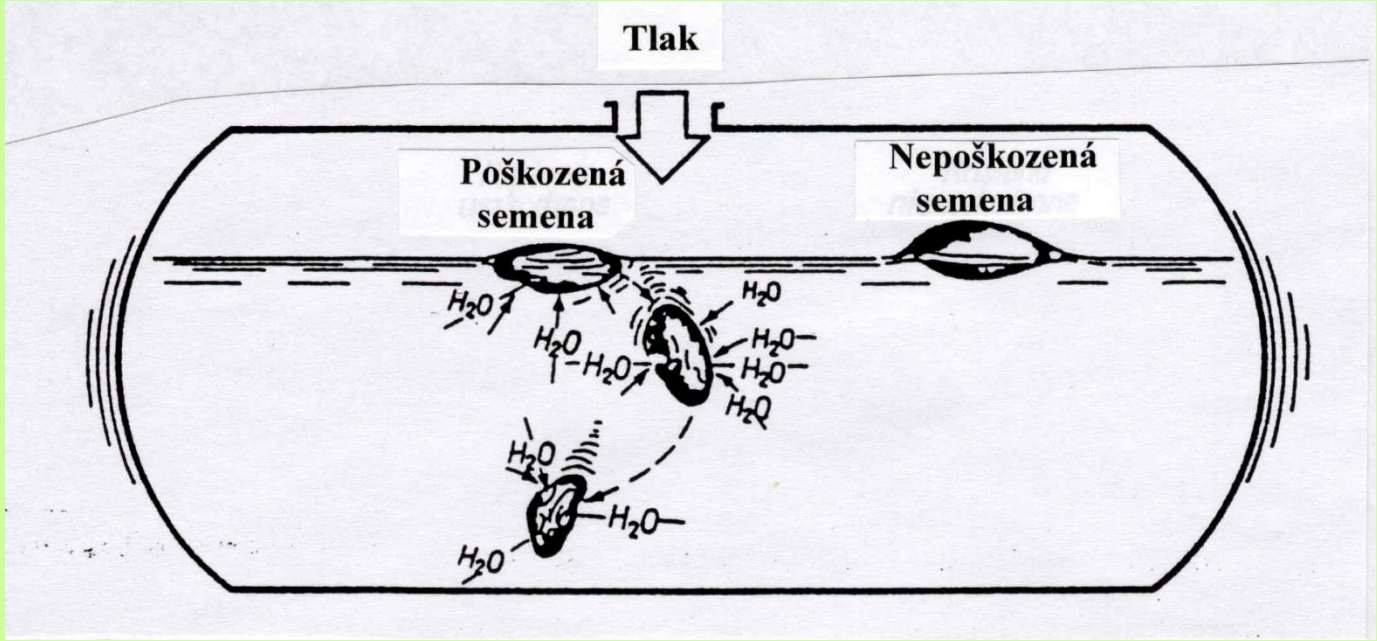
SM, BO - abs. alkohol, max. 1 hod.
MD - 90 % - abs. alkohol, max. 5 min.

– **plavení neovlivňuje skladovatelnost osiva**

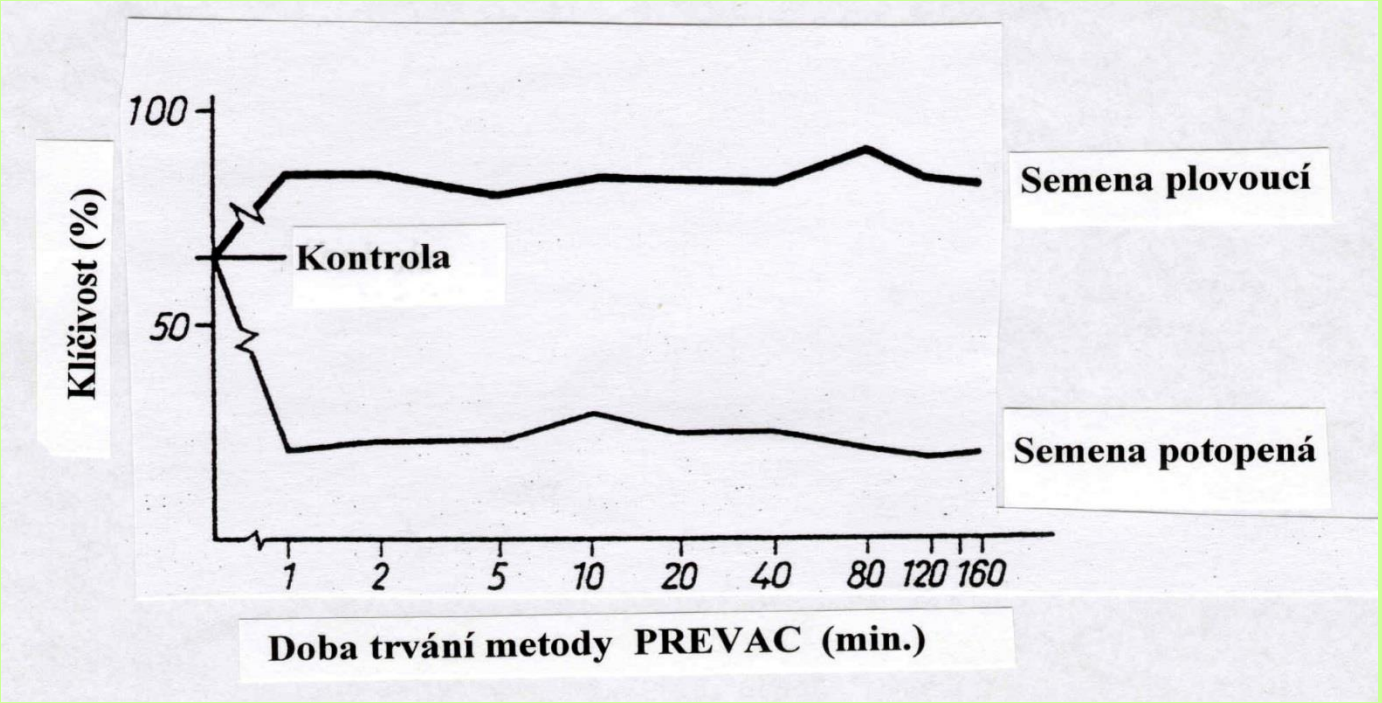
– **význam = odstranění prázdných semen a snižování objemu oddílů pro skladování**

2.2 Odstranění mechanicky poškozených semen
Metoda PREVAC (pressure or vacuum)

– **mechanicky poškozená semena ponořená do vody a vystavená tlaku nebo podtlaku, přijímají vodu rychleji, než semena nepoškozená**



– po návratu k normálnímu atmosférickému tlaku klesají rychleji než semena nepoškozená a lze je oddělit



metoda vhodná pro SM, BO a MD

může sloužit současně i k odstranění prázdných semen

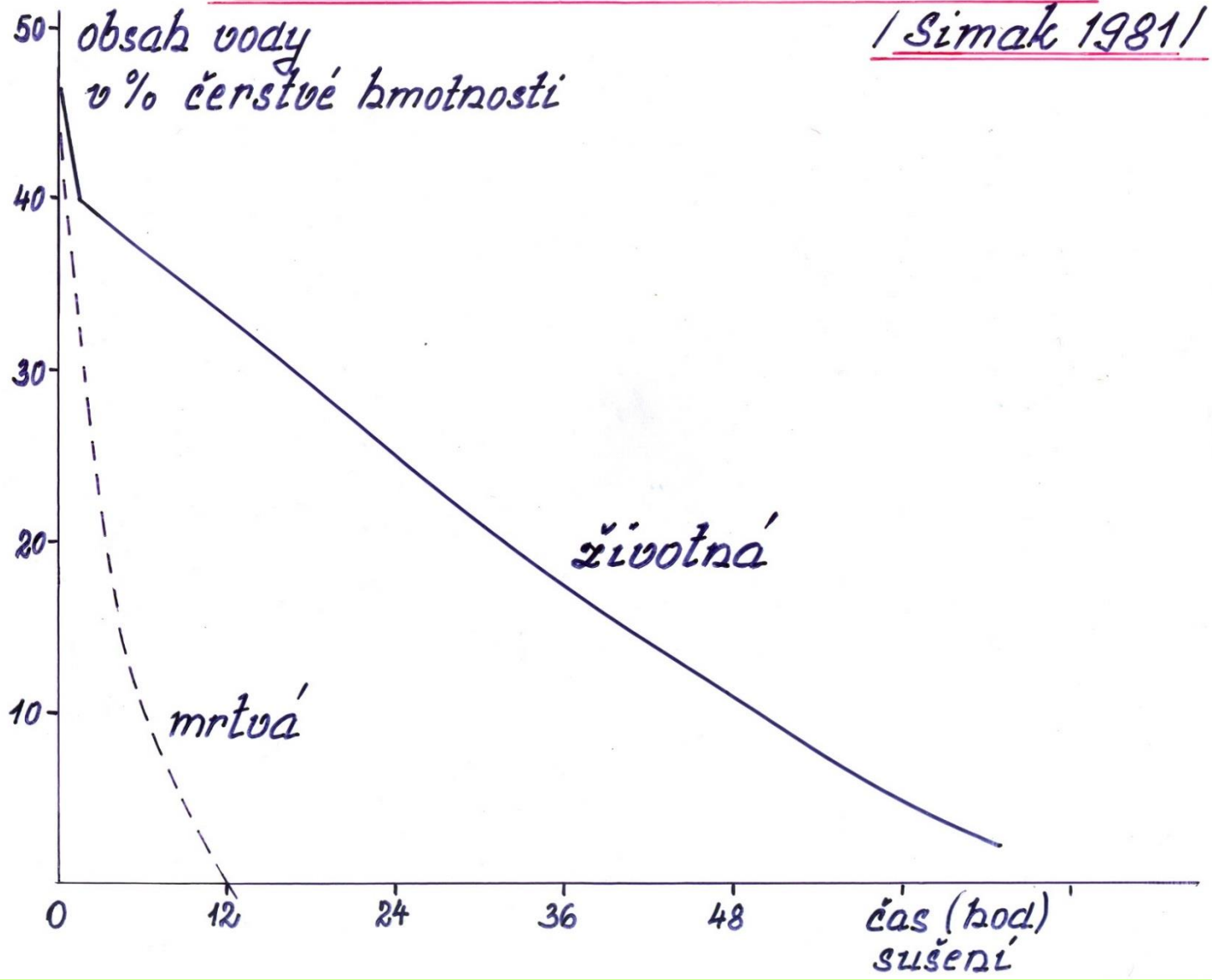
Zařízení pro separaci semen metodou Prevac

2.3 Odstranění plných neživotných semen
Metoda IDS

- semena přijímají ve vlhkém prostředí vodu
- při vysoušení ztrácí životná semena vodu pomaleji než semena plná, ale mrtvá
- různě rychlá ztráta vody mění různě specifickou hmotnost a umožňuje separaci

PRŮBĚH ZTRÁTY VODY PO INKUBACI

/Šimak 1981/



postup:

I - inkubace

- **RVV 100 %**
- **3 dny, teplota 15 ^{o}C**
- **zvýšení obsahu vody na cca 35 %**

D - drying (sušení)

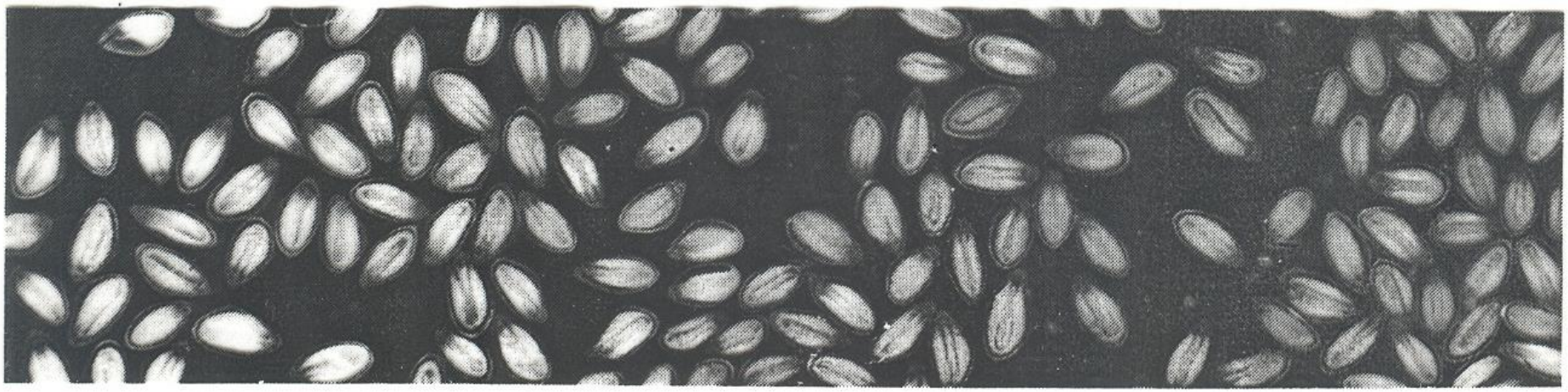
- **teplota 20-25 ^{o}C**

S - separace

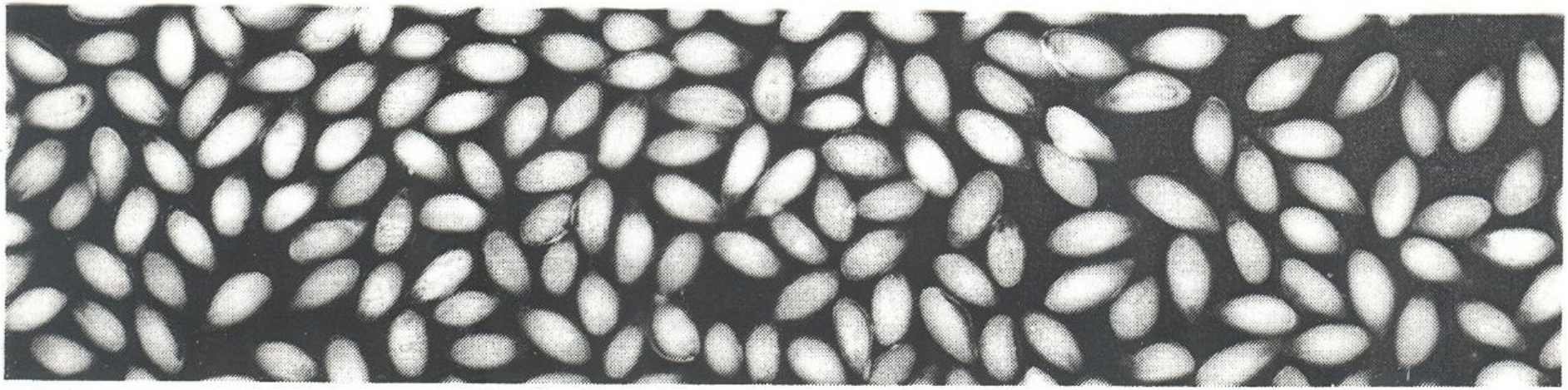
- **plavení ve vodě**
- **kontrola účinnosti separace rentgenem**

RE

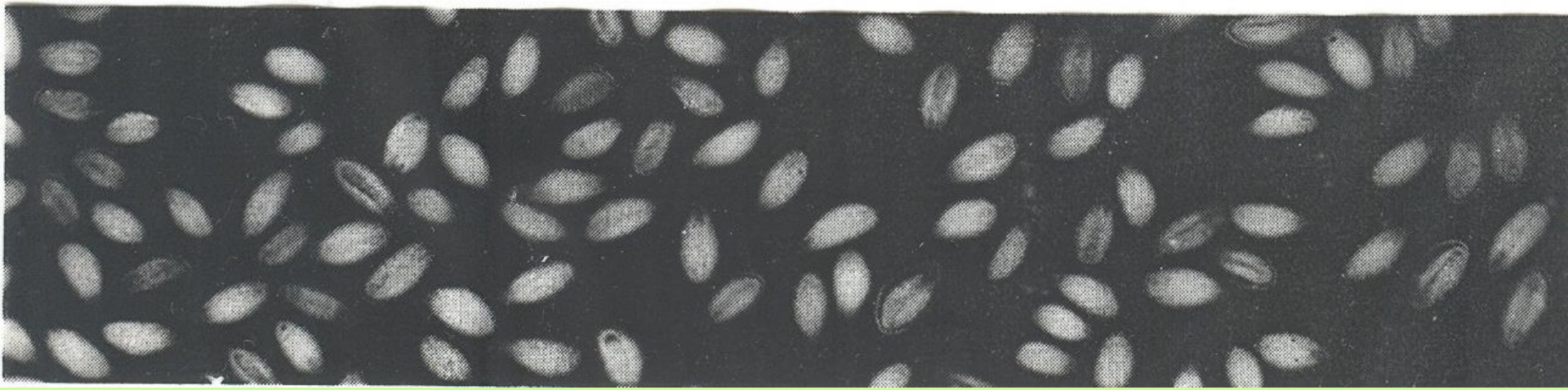
SEMENA PŘED IDS



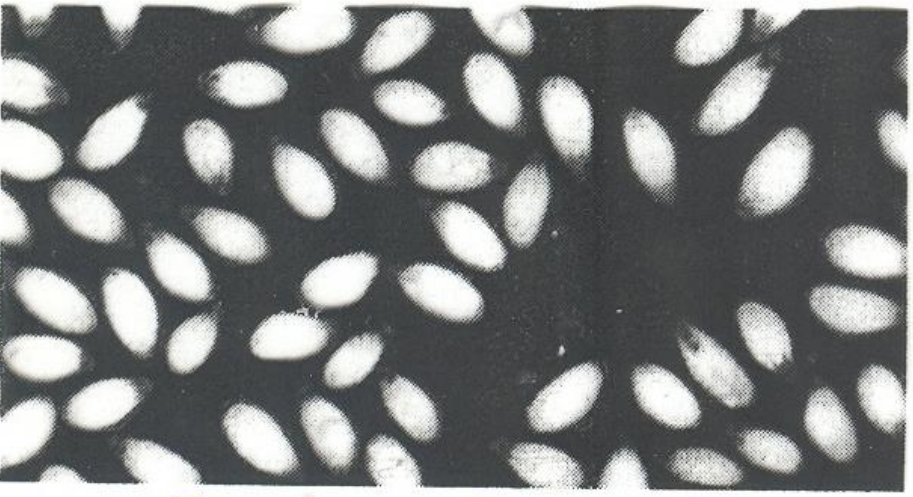
INKUBACE



SUŠENÍ



SEPARACE



ŽIVOTNÁ SEMENA

MRTVÁ SEMENA

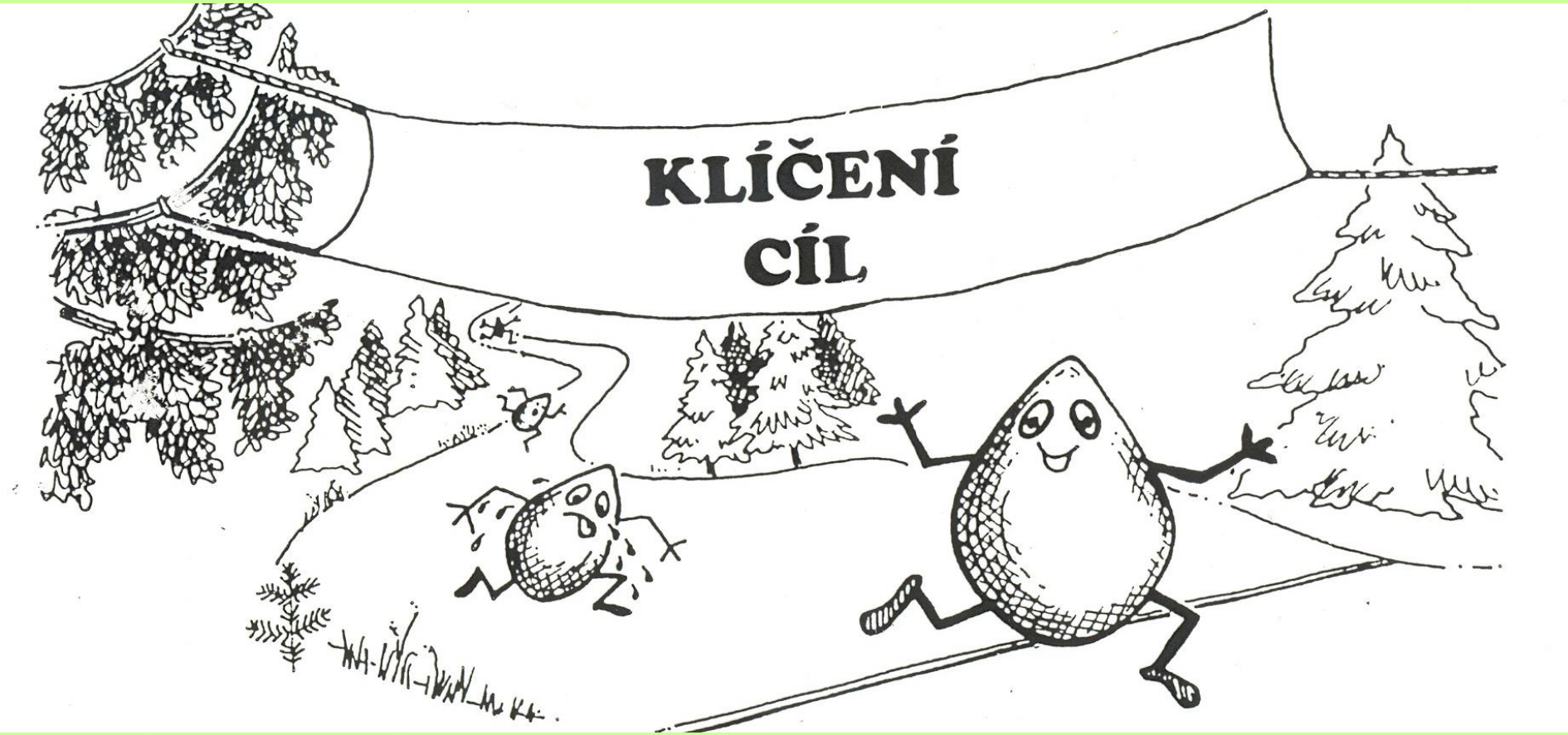
Výhody metody IDS

- **snižuje objem oddílů pro skladování**
- **zlepšuje kvalitu osiva** (metoda vhodná pro SM, BO, MD)
- **osivo vhodné pro přesné výsevy (do obalů)**
- **umožňuje lepší využití geneticky cenných semen**
- **modifikace metody IDS pro separaci semen poškozených hmyzem (DG)**

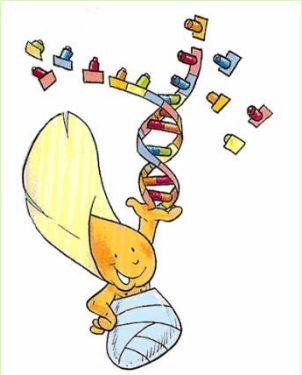
3. Zvyšování vitality semen

Vitalita (seed vigour)

= soubor vlastností, které určují schopnost semen rychle a rovnoměrně vzcházet a vyvinout se v semenáčky za širokého rozmezí podmínek prostředí



Co určuje vitalitu?



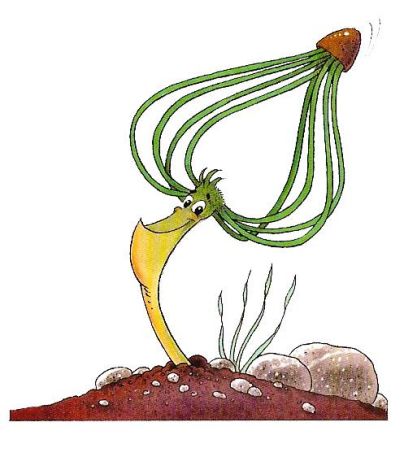
1. **genotyp** (samoopylení)

2. **podmínky v průběhu vývoje a zrání semen**
   (délka veg. doby, teploty, srážky, výživa mat. stromu...)

3. **činnost člověka**
   (doba sběru – zralost, podmínky zpracování sem. suroviny, skladování...)

Vitalita = výsledek spolupůsobení genetické konstituce a podmínek během vývoje a zpracování osiva

Metody zvyšování vitality semen



3.1. ošetřování chemickými látkami

- **anorganickými látkami**
  - $KMnO_4$, KNO_3, $ZnSO_4$, KBr, kys. boritá..

- **organickými látkami**
  - kys. citronová, vinná, diacetobutan

- **růstovými látkami (RL)** (semena nedormantní!)
  - testovány všechny typy RL
  - GA většinou nejúčinnější
  - koncentrace 10–500 mg/l

3.2 ošetření různými druhy energie

- tepelné šoky
  - od 22. až 28. dne stratifikace bukvic zvýšení teploty z 3 ^{o}C na 15 ^{o}C na 24 hod. každý pátý den

  ↓

  - synchronizace klíčení a zvýšení výtěžnosti o 10 %

- ultrazvuk
- He-Ne laser
- ionizující záření

Pro všechny způsoby stimulace 3.1 a 3.2 platí:

– oddíly reagují rozdílně

– lze docílit zvýšení EK, K, vzcházivosti

– obtížná srovnatelnost a reprodukovatelnost

– koncentrace nebo intenzita a doba působení se musí testovat pro každý oddíl

– stimulační účinek nelze zobecňovat

↓

– význam pouze výzkumný

3.3 fyziologické ošetření

podstata:

− **urychlit příjem vody semeny před výsevem a zkrátit interval od výsevu po vzcházení**

– **vhodné pro skladované osivo**

↓

homogenní výsevy

3.3.1 máčení ve vodě

– **voda 17-20 ^{o}C**
– **osychání = tenká vrstva, max. 20 ^{o}C, RVV 45-65 %**
– **ihned výsev**

SM - optim. doba máčení 24 hod.
osychání 12-24 hod.
MD - optim. doba máčení 24 hod.
osychání 24 hod.

BO - pozitivní vliv jen na energii klíčení
- nedoporučuje se

Vliv doby osychání osiva smrku po 24 resp. 48 hodinách máčení ve vodě na energii klíčení a klíčivost (Hrabí 1990)

Doba osychání	Máčení 24 hod.		Máčení 48 hod.	
	Energie klíčení (%)	Klíčivost (%)	Energie klíčení (%)	Klíčivost (%)
Kontrola	0	60	0	60
0 hod.	12	44	27	69
6 hod.	33	75	34	72
12 hod.	20	79	16	63
24 hod.	18	79	15	58
36 hod.	14	75	5	53
48 hod.	16	66	4	52

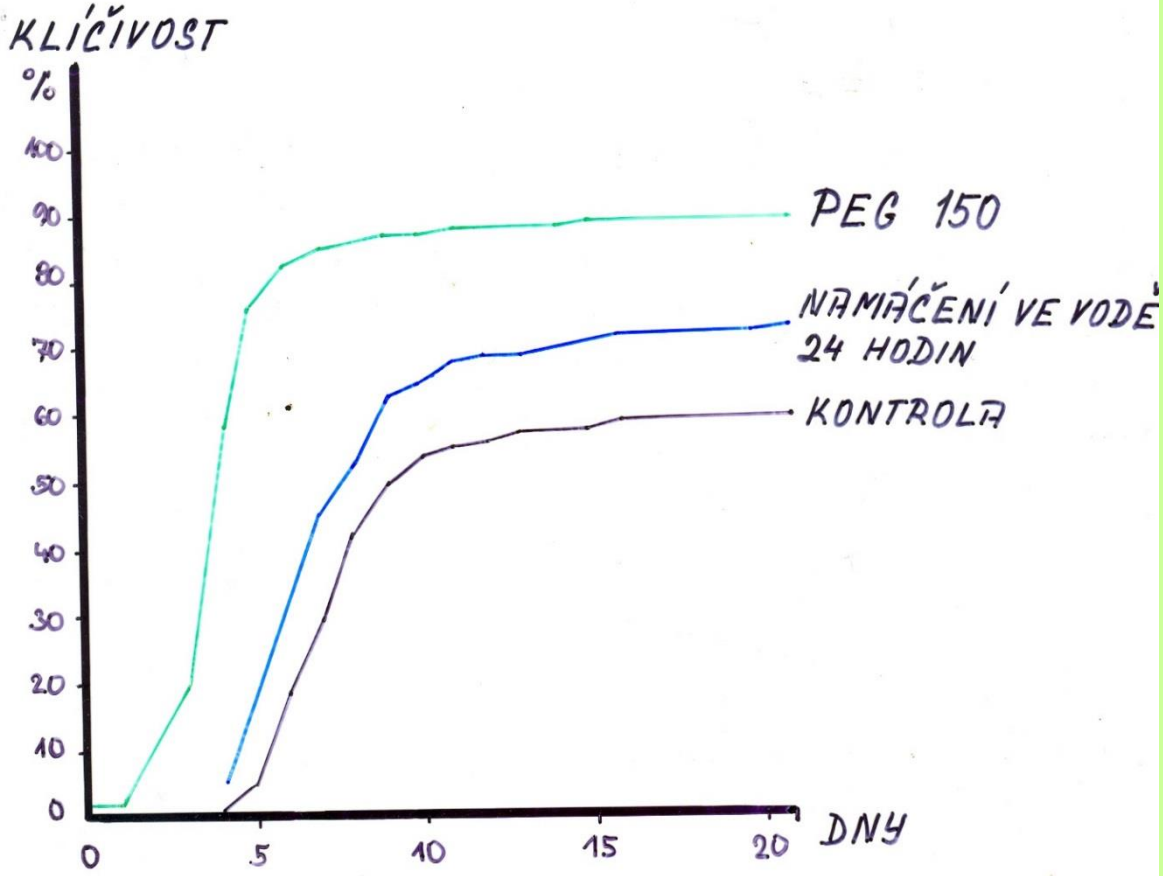
Vzcházivost semen smrku (v %) po máčení semen (Hrabí 1990)

Oddíl osiva	Varianta	Termín			
		11.5.	18.5.	25.5.	1.6.
SM 1	Kontrola	17	41	43	44
	24 hod. máčení 12 hod. osychání	37	56	55	56
SM 2	Kontrola	1	17	25	26
	24 hod. máčení 12 hod. osychání	9	41	44	43

3.3.2 osmotická stimulace

- semena bubří ve vodných roztocích osmotik (PEG, Carbowax)
- po příjmu vody v semeni probíhají počáteční fáze klíčení, ale radikula je brzděna v růstu
- po vyjmutí z osmotika okamžité klíčení a lepší klíčení za nižších teplot
- koncentraci osmotika pro druh a provenienci je nutno vždy stanovit
- dobré výsledky u SM, BO, MD, DG, BOČ

VLIV OŠETŘENÍ SEMEN ROZTOKEM PEG NA KLÍČIVOST (ošetřováno 11 dnů)



3.3.3 stimulace předchlazením (prechilling priming)

(stratifikace nedormantních semen)

- **s. namočit na 24 hod. do vody 3-5 ^{o}C, slít vodu**
- **na 3-4 týdny uložit při 3-5 ^{o}C**
- **povrchově osušit a vyset**

Význam:

- **snižuje citlivost klíčících semen na teplotu**
- **zvyšuje rychlost klíčení**
- **zajišťuje uniformní vzcházení**

4. Eliminace povrchové a vnitřní mykoflory

4.1. povrchová sterilizace

= odstranění spor hub z povrchu semen

4.1.1 oplachování tekoucí vodou (24 hod.)

4.1.2 máčení v oxidačních činidlech

* **chlornan sodný** (5 %)
  - semena se máčí 10 min., po opláchnutí stratifikace nebo výsev
  - vhodné pro semena se silným osemením (BO, DG), nevhodné pro JD, SM, MD

Klíčivost semen jehličnanů povrchově sterilizovaných směsí 2 dílů bělidla a 3 dílů vody

Dřevina	Klíčivost (%)	
	Kontrola	Bělidlo
Pinus nigra	62	69
Pseudotsuga menziesii	73	82
Pinus ponderosa	63	81
Pinus sylvestris	59	87

* **peroxid vodíku**

DG, SM	**30% H_2O_2, 30 min.**
DG	**3% H_2O_2, 4 hod.**
JD	**1% H_2O_2, 1 hod.**

4.2. moření

- povrchové ošetření semen
- cílem je zabránit klíčení spor a konidií
- stačí menší množství než k potlačení vegetativního mycelia

4.2.1 moření fungicidními prostředky

a) moření před výsevem
b) _ „_ před stratifikací
c) _ „ _ před skladováním

Metody moření

- **suché**
  - aplikace práškových mořidel
  - 0,5-0,7%, max. 1 % hmotnosti semen
  - mořící bubny
- **mokré**
  - aplikace kapalných mořidel
- **metoda slurry**
  - aplikace ve formě suspenze
  - smáčitelné mořidlo : voda = 1 : 2
  - možnost dodat adhezivní látky

Mořidla: Seznam povolených prostředků v ochraně rostlin

4.2.2 „Moření“ biologickými preparáty

- využití mykoparazitických hub (parazitují na jiných houbách)

  Trichoderma harzianum (Supresivit)

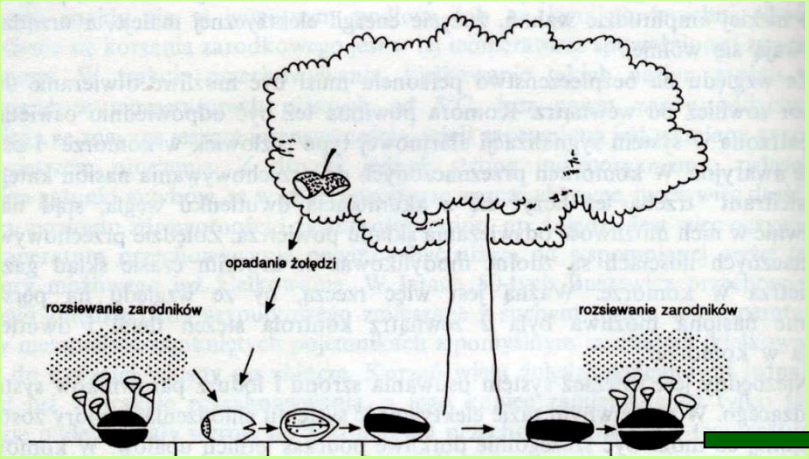
  Phytium oligandrum (Polyversum)

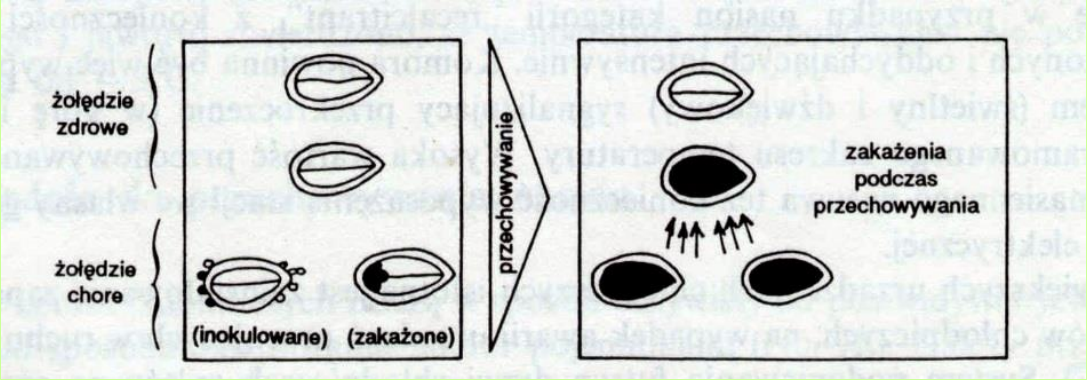
  Bacilus subtilis (Ibefungin)

- dávka obvykle 2 g /1 kg osiva
- zvyšuje se výtěžnost osiva

4.3 Termoterapie

- **fyzikální metoda ochrany semen**
- **potlačuje nejen povrchovou, ale i vnitřní patogenní mykofloru**
- **využívá rozdílné citlivosti semen a houby k teplu**
- **používá se pro BK (x *Rhizoctonia solani*)**
  DB (x *Ciboria batschiana*)


opadanie żołędzi
rozsiewanie zarodników
rozsiewanie zarodników


żołędzie zdrowe
żołędzie chore
(inokulowane)
(zakażone)
przechowywanie
zakażenia podczas przechowywania

Teplo lze aplikovat ve formě

- suchého vzduchu
- par
- ponořením do teplé vody (nejlepší)

Technické podmínky termoterapie

- rychlé dosažení cílové teploty
- pohyb (cirkulace) vody
- udržení konstantní teploty
- provozní rozsah

Výhody termoterapie

- **nezanechává residua**
- **ošetřuje i hloubkovou infekci**
- **částečně poškozený oddíl se ozdravuje**

Výsledky termoterapie žaludů dubu zimního (Delfs-Siemers 1993)

Varianta	**Klíčivost po sběru (%)**	**Klíčivost po 6 měs. skladování (%)**
Kontrola	**71**	**4**
41°C, 2 hod.	**60**	**57**

Hodnoty jsou ovlivněny 30% výskytem naklíčených žaludů před termoterapií

Termoterapie žaludů

- před skladováním
- 2 hod. ve vodě 41 ^{o}C teplé
- neošetřovat naklíčená semena
- DBZ citlivější než DBL

Termoterapie bukvic

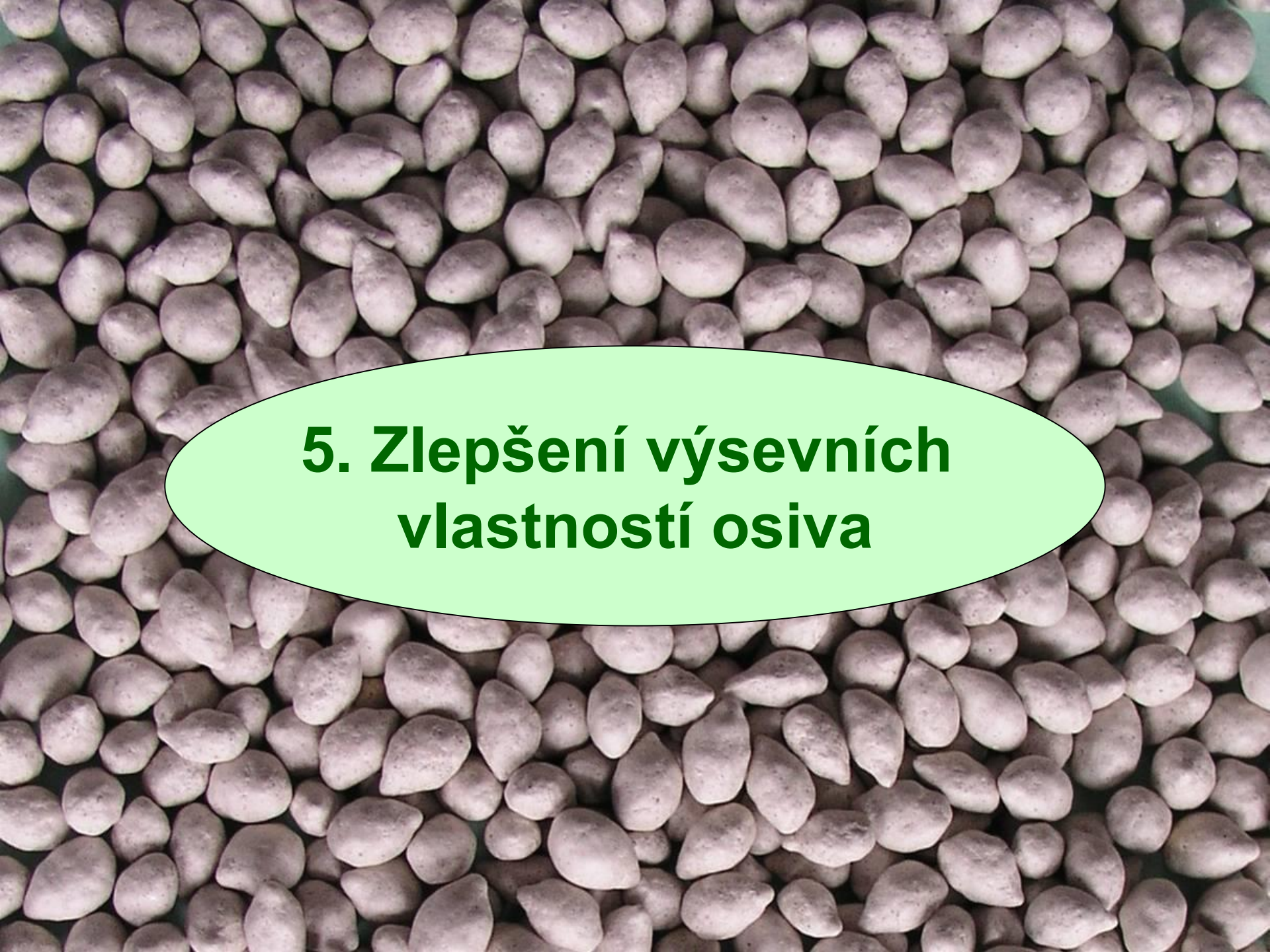
- před stratifikací nebo skladováním
- 1 hod. ve vodě 41 ^{o}C

Linka na termoterapii žaludů a bukvic v SZ LČR Týniště nad Orlicí

Plavící vana

Kotel na termoterapii

Zařízení na povrchové osušení žaludů



5. Zlepšení výsevních vlastností osiva

5.1. Peletizace (obalování semen)

– **cílem je zvětšit velikost malých semen a/nebo zpravidelnit jejich tvar**

peletizovaná semena

= sférické jednotky obsahující jedno semeno, jehož původní tvar není patrný nebo zůstává nezměněn

Peletizované osivo buku

Peletizované osivo smrku

Požadavky na obalovací hmoty

- přilnavost k semeni
- vhodná reakce na změny vlhkosti
- nesmí bránit průniku O_2 ani růstu radikuly
- nesmí negativně ovlivňovat semena v průběhu klíčení ani skladování

Složení obalovacích hmot

základní substance (metylceluloza, kaolin, dřevní moučka, písek, rašelina..)

pojiva (organické látky, škrob)

účinné látky (růstové látky, pesticidy, fungicidy, živiny...)

- složení obvykle patentováno
- v lesnictví se používá peletizace jen málo

5.2. Třídění semen dle absolutní hmotnosti

- existuje korelace mezi velikostí semen a počátečním růstem semenáčků
- vliv rozdílný u druhů s malými a velkými semeny

druhy s velkými semeny (dub, kaštan..)

- rozdíly ve výšce se projevují až 8 let

Průměrné výšky semenáčků dubu vypěstovaných z malých, středních a velkých žaludů do věku 8 let (Eitingen ex Rohmeder 1972)

Věk	Výška semenáčků v cm			Výška semenáčků v %		
	Malé 2,0 g	Střední 5,0 g	Velké 8,0 g	Malé 2,0 g	Střední 5,0 g	Velké 8,0 g
1+0	8,5	11,6	15,5	55	75	100
3+0	22,4	33,0	41,0	55	80	100
5+0	44,1	68,4	82,5	53	83	100
8+0	109,1	136,7	143,5	76	95	100

druhy s malými semeny (SM, BO, DG...)

- rozdíly ve výšce vyznívají 2. až 3. rokem

Absolutní hmotnost (g)	**Výška semenáčků smrku v cm** (Muhle et al.1985)		
	1. rok	**2. rok**	**3. rok**
10,8	**4,1**	**7,00**	**13,90**
9,2	**4,0**	**7,57**	**14,47**
7,0	**3,9**	**8,08**	**13,00**
5,7	**3,6**	**7,57**	**12,73**

Absolutní hmotnost (g)	Výška semenáčků borovice v cm (Muhle et al.1985) 1. rok	2. rok	3. rok
11,4	4,6	10,2	21,0
9,1	4,7	10,6	19,7
6,6	4,0	10,0	20,35

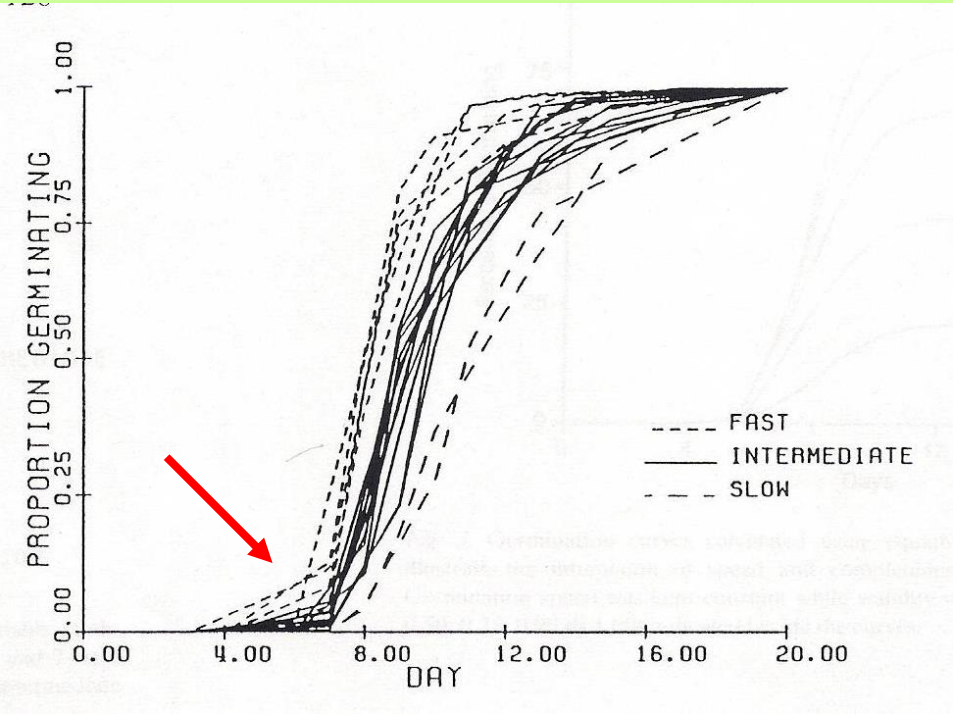
– odděleným výsevem hmotnostních frakcí osiva lze získat uniformní semenáčky

↓

– sníží se ztráty vzniklé konkurenčními vztahy

5.3 Výsev klonových rodin

- **využití pro osivo ze semenných sadů**
- **sběr osiva z jednotlivých klonů (genetická variabilita je nižší)**



Klíčení semen 19 rodin DG

– **polosesterská potomstva mají podobný růstový rytmus**

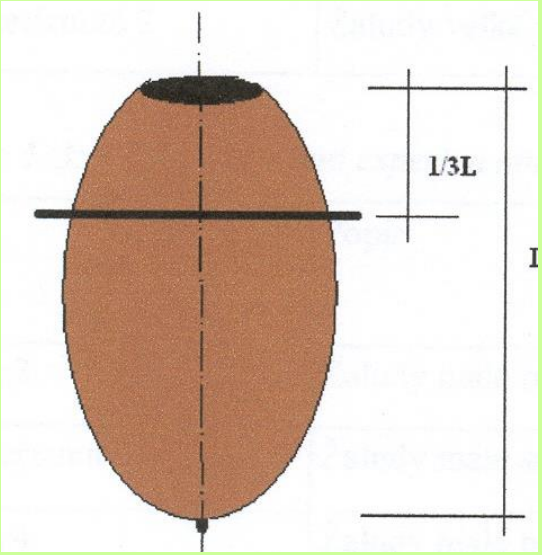
↓

– **vyšší uniformita semenáčků a nižší ztráty z konkurenčních vztahů**

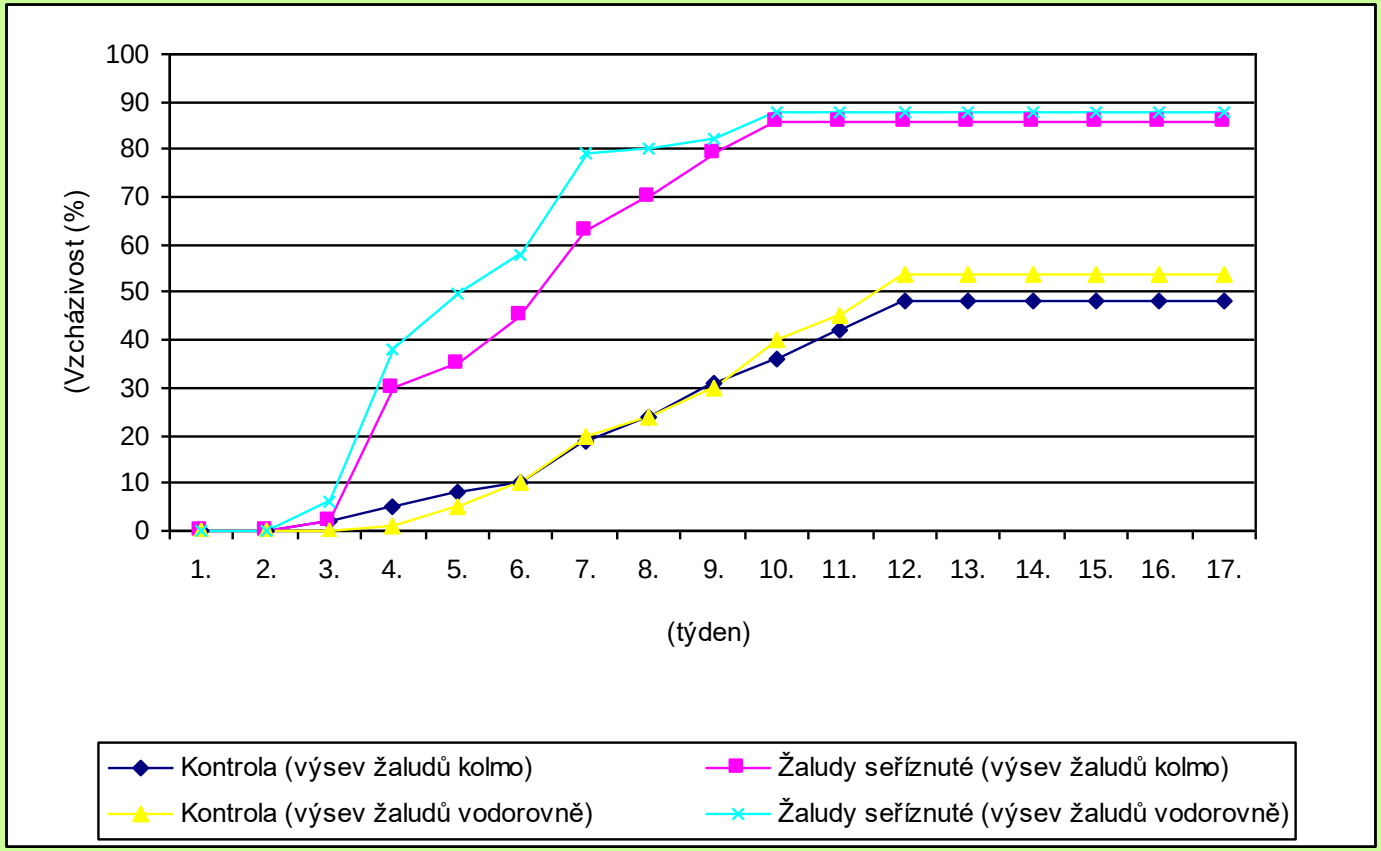
5.4 Seřezávání žaludů

- **využití při pěstování krytokořenných semenáčků**

- **seříznutí 1/3 žaludu od báze, výsev vodorovně, špička ve středu obalu**



– **rychlejší vzcházení (o 2–3 týdny) než intaktní žaludy**



– **výšky semenáčků se neliší**
– **vyšší efektivita využití obalů**