

CONSIDERAȚII ASUPRA CALITĂȚII SEMINȚELOR FORESTIERE

de Ing. ION LUPE

Introducere.

În lucrările de împăduriri pe cale artificială, ameliorări de arborete și peste tot unde se folosesc pueți produși în pepinieră, cunoașterea calității semințelor este de-o importanță foarte mare, din următoarele motive:



Fig. 1. Pueți de molid crescuți înghesuiți din cauză că s'a pus prea multă sămânță la rigolă.

1) pentru a nu face risipă punând prea multă sămânță pe rigolă, ceiace aduce după sine o rea dezvoltare a pueților cari sunt obligați să crească înghesuiți precum și o risipă bănească.

2) pentru a nu face risipă de spațiu punând prea puțină sămânță pe rigolă, care ar da un număr mic de pueți, ce vor trebui îngrijiți și lucrați pe un spațiu prea mare față de numărul restrâns al lor.

3) pentru a ști aproximativ dinainte: pe ce număr de pueți putem conta la o anumită cantitate de sămânță, semănată corect, la timpul potrivit și îngrijită în așa fel, încât să nu avem pierderi cauzate de alți factori exteriori (insecte, ger, arșiță etc.) în afară de cei cuprinși în sămânță.

Dar calitatea semințelor mai trebuie cunoscută, în afară de considerentele silviculturale arătate mai înainte și din considerente economice și anume acelea privitoare la prețul ei. Aceasta pentru a nu plăti prea scump o sămânță a cărei calitate lasă de dorit și pentru a putea cere un preț mai mare când prin lucrările de purificare a ei îi vom ameliora calitatea.

Pe de altă parte, lăsând laoparte calitățile germinative, de reproducere, o sămânță, care conține multe impurități, provoacă în afară de deteriorarea acestor calități din cauza impurităților și o serie de cheltueli de transport și manipulare, cari îngreuiază mult prețul ei de cost la locul de semănat, mai cu seamă când aceasta e adusă din alte părți și e supusă cheltuelilor de transport.

În cercetările care fac obiectul acestei lucrări se va vedea clar adevărul exprimat în afirmațiile de mai sus.

Cercetările s'au făcut asupra seminței de ulm de Turchestan (*Ulmus pumila* L.) recoltată în vara anului 1940 din grădina Mitropoliei din Chișinău. Ele s'au făcut pentru a arăta, celor ce se ocupă cu comerțul de semințe, influența calității semințelor asupra prețurilor, iar celor ce le folosesc — deci silvicultorilor noștri — influența acesteia asupra culturilor în pepiniere, dat fiind că în general la noi se folosesc datele prescripțiunilor streine (din Agenda forestieră și alte manuale) cari nu se potrivesc întocmai condițiunilor dela noi.

Această lucrare mai are ca scop să trezească, în cei ce se ocupă de recoltarea, comerțul și schimbul de semințe forestiere, dorința de-a obține sămânță de o calitate cât mai bună, pentru a putea cere și un preț mai mare pentru ea, cât și pentru a putea furniza peste hotare mai fă care să ne onoreze.

Determinarea calității semințelor.

Prin calitatea unei recolte de semințe înțelegem o serie de proprietăți și însușiri pe cari aceasta le are, ca: puritate, facultate germinativă, facultatea de a răsări și de-a da pueți viabili. Deci determinarea calității unei semințe înseamnă determinarea tuturor acestor proprietăți în parte și unirea lor într'o formulă finală care să ne arate adevărata valoare a seminței.

În cele ce urmează vom vedea cum se determină toate aceste proprietăți și felul cum ele influențează prețul și valoarea culturală a seminței.

Calitatea semințelor de ulm de Turchestan din recolta 1940.

Institutul de Cercetări și Experimentație Forestieră a introdus de câțiva ani în culturile experimentale și în special în cele executate în stepă o specie nouă de ulm. Acest ulm a fost găsit la noi, în grădina Episcopiei din Chișinău și se pare a avea un viitor frumos pentru culturile forestiere în stepă și pe terenuri degradate, unde până în prezent a dat rezultate strălucite.

Pe de altă parte — după afirmațiile unor autori — acest ulm n'ar fi atacat de ciuperca *Graphium ulmi*, care, cum se știe, produce moartea celorlalte specii de ulm din țara noastră ¹⁾.

Pentru cultura acestei specii Institutul și-a procurat sămânță în fiecare an dela organele silvice din Chișinău (Direcția și Inspectoratul silvic). Această sămânță a dat totdeauna rezultate foarte bune din punct de vedere al răsării. Însă deși s'a semănat totdeauna mai rar decât prevăd prescripțiunile din diferite cărți, totuși de cele mai multe ori, din cauza germinației ridicate, au răsărit foarte mulți pueți, iar aceștia neavând spațiu suficient, pentru o bună dezvoltare, au rămas mici de tot, fiind nevoiți să-i repicăm uneori cu oarecare teamă că nu se vor prinde.

În anul 1940 dotându-se Laboratorul de Controlul semințelor forestiere cu ceva personal și aparate moderne pentru cercetarea calității semințelor, s'a cercetat calitatea semințelor de ulm de Turchestan din recolta 1940, trimise din Chișinău.

1) Gerd. Krüssmann: Die Laubgehölze, pag. 330: „.....soll angeblich besonders widerstandsfähig gegen die Ulmenkrankheit sein“.

1. Puritatea semințelor.

În comerțul și schimbul de semințe forestiere, determinarea purității constituie una din bazele cele mai însemnate la fixarea prețului, valoarea semințelor fiind direct proporțională cu gradul de puritate (procentul de puritate).

Determinarea purității are ca scop separarea semințelor bune de semințele goale, rupte și de orice alte impurități care au fost strânse odată cu recoltarea lor. Aceste impurități se determină în procente din greutatea și volumul total.

Separarea impurităților în laborator pentru determinarea procentului de puritate se face cu ochiul liber pe așa numitele cutii de ales semințe iar procentul semințelor goale se determină alegându-se acestea din semințele curate cu ajutorul unui aparat numit „Diaphanoscop“, pentru semințele membranoase (ulm, mesteacăn, anin) și cu aparate bazate pe curenți ascendenți de aer pentru semințele mai grele (molid, pin etc.).

Puritatea unei semințe influențează în mare măsură cantitatea de sămânță în grame ce trebuie semănată la metru liniar de rigolă. Dacă nu cunoaștem aceste date riscăm să semănăm ori prea multă sămânță curată când procentul de puritate e mare, ori prea puțină, când acesta e mic.

Determinarea purității.

La determinarea purității se ia o probă de semințe, după ce acestea au fost amestecate bine, și se separă la cutia de ales semințe și la aparate următoarele: semințe curate, semințe streine, alte impurități (resturi de frunze și crengi, pământ etc.). Acestea se cântăresc la o balanță analitică de precizie și se raportează apoi la cantitatea totală (de amestec). Greutatea probei diferă cu specia, deci cu mărimea semințelor.

1. **Semințe curate.** În această categorie intră toate semințele întregi cari văzute cu ochiul liber ar putea fi considerate ca bune. Ele înglobează semințele pline și goale la un loc și rezultă din separarea lor cu ochiul liber de semințele streine și alte impurități. Acestea se împart ulterior în semințe pline și goale.

a) **Semințe pline** sunt acelea cari conțin în interior — în stare sănătoasă, bolnavă sau moartă — embrionul.

Alegerea acestora nu se mai poate face cu ochiul liber ci numai cu ajutorul aparatelor, în cazul când nu voim să stricăm semințele, sau prin secționare când embrionul se distruge.

b) **Semințe goale** sunt acelea cari în aparență par sănătoase, însă cari nu au nimic în interiorul lor, ori au un embrion foarte mic, uscat înainte de dezvoltare. Ele rezultă din separarea lor de semințele pline cu ajutorul aparatelor sau prin secționare.

2. **Semințe streine**, sunt semințele forestiere ale speciilor vecine cu arborii din care am cules semințele, sau rămase în sacul, nescuturat bine, care a conținut mai înainte alte semințe. Tot aici intră semințele de ierburi sau cereale care ar fi putut rămâne în sac sau în mașinile de curățat.

3. **Alte impurități**. Aici intră toate celelalte corpuri streine ca: semințe rupte, aripi, bucăți de ramuri și scoarță, frunze, pământ, pietricele, bețe de chibrituri, păr, bucățele de hârtie ș. a. m. d. care rămân după separarea semințelor de mai sus. Acestea micșorează foarte mult calitatea semințelor, influențând în rău prețul, prin greutatea și volumul lor, precum și germinația prin introducerea și favorizarea dezvoltării mucegaiului, care distruge embrionul și cotiledoanele în timpul germinației.

La luarea probei pentru determinarea purității semințelor de ulm de Turchestan, acestea au fost amestecate mai întâi bine, pentru ca amestecul dintre ele și impurități să fie cât mai omogen și deci pentru ca rezultatele obținute să fie cât mai aproape de realitate. Din acestea s'a luat la întâmplare o probă care cântărită a arătat 61 gr. Deși pentru determinarea purității era suficientă proba de 20 gr. (cum se întrebuințează în alte țări) am păstrat totuși această probă de 61 gr. deoarece în acest fel precizia e mai mare iar compararea rezultatelor nu suferă nimic de pe urma acesta.

Rezultatele privitoare la puritatea semințelor de mai sus s'au raportat la: greutate, volum și numărul total de semințe. Cele privitoare la puritatea seminței raportată la număr s'au determinat mai mult ca date ajutătoare pentru calculele următoare; ele neputând fi folosite în comerț deoarece impuritățile nu se pot număra și semințele nu se vând la număr ci la Kg sau cel mult cu litrul. Aceste rezultate s'au concentrat, pentru a fi mai ușor urmărite în tabloul Nr. 1.

TABLOUL Nr. 1.

Rezultatele determinării purității seminței de ulm de Turchestan
recolta 1940.

Sortimente alese	Puritatea raportată la:					
	greutate		volum		număr	
	gr.	%	cm ³	%	nr.	%
Semințe pline (germinabile)	19.3117	31.66	290	56.87	2.895	82.90
Semințe goale (negerminabile)	1.2060	1.98	30	5.88	410	11.74
Semințe streine (Ulmus effusa Wild.)	1.9192	3.15	30	5.88	187	5.36
Diferite impurități (pământ, crengi, frunze, etc.)	38.5631	63.21	160	31.37	—	—
Total	61,000	100	510	100	3.492	100

Analizând rezultatele din tabloul de mai sus constatăm următoarele:

1. *Semințe curate.* Din semințele luate în cercetare 3305 bucăți deci 94,64% sunt semințe curate (pline și goale) de ulm de Turchestan. Acestea ocupă un volum de 320 cm³, deci 62,75% și o greutate de 20,5117 grame, deci 33,64% din întreaga probă.

a) *Semințele pline.* Sub raportul greutății acestea au ocupat numai 31,66% deci mai puțin decât o treime din greutatea totală, iar ca volum ceva mai mult decât jumătate din volumul total.

b) *Semințe goale.* La proba cercetată nu s'au găsit prea multe din nici un punct de vedere, influența lor simțindu-se ceva mai mult la număr și puțin la volum, fiind aproape neglijabile la greutate.

2. *Semințe streine.* Acestea au fost relativ slab reprezentate în ceiace privește numărul lor. În privința volumului influența lor e aceeași cu a semințelor goale însă greutatea e influențată aproape dublu decât de semințele goale. Ca semințe forestiere streine s'au găsit numai semințe de velniș (Ulmus effusa Wild.) provenite desigur dela vre-un exemplar din vecinătatea ulmului de Turchestan. Lipsa altor semințe forestiere se explică, nu prin selecționarea acestora, ci prin faptul că atunci când se recoltează semințele de ulm nu mai există alte semințe coapte.

3. *Alte impurități* ocupă aproape două treimi din greutatea totală și cam o treime din volum.

Din datele tabloului Nr. 1 se mai deduc următoarele cifre utile, menite să completeze priscipțiunile noastre de până acum, cu privire la semințele forestiere:

- 1) Numărul semințelor la Kg. 149.909
- 2) Numărul semințelor la litru 9.983
- 3) Greutatea la litru 66.578 gr.
- 4) Volumul la Kg. 15.020 litri.

Aceste cifre nu se pot considera ca definitive, deoarece ele nu reprezintă media recoltelor unui număr mai mare de ani sau a mai multor proveniențe, ci sunt datele privitoare la o singură proveniență și recolta unui singur an (1940). Cu toate acestea ele ar putea fi folosite până la calcularea unor cifre medii, din recoltele mai multor ani, deoarece ele sunt mult mai aproape de realitate decât datele din prescripțiunile streine și cari se referă la alte specii de ulm cu sămânță mai mare și facultate germinativă diferită

2. Germinația semințelor.

În afară de puritate, un alt factor care determină calitatea unei recolte de semințe este facultatea germinativă. Aceasta se reprezintă în procente din numărul semințelor. Ea indică cumpărătorului cantitatea aproximativă de pueți ce ar putea obține dintr'o anumită cantitate de sămânță, căreia i se cunoaște: numărul de semințe la Kg. sau la litru și facultatea germinativă.

Facultatea germinativă a unei recolte de semințe influențează direct prețul acesteia. De aceea în listele de semințe, dela diferite case de comerț se dă totdeauna pe lângă prețul seminței și procentul de germinație.

În țările din apus, cu o silvicultură mai înaintată, există norme precise cu privire la puritatea și procentul de germinație al semințelor de diferite specii, pentru a fi admise în comerț.

Astfel în Germania există „Prescripțiunile tehnice“ dela 1 Ianuarie 1928 cari, pe lângă calitățile ce trebuiesc îndeplinite de o sămânță pentru a fi admisă în comerț, mai conțin date privitoare la modul de examinare al acestor calități și felul cum trebuiesc luate probele.

La noi nu avem până în prezent astfel de prescripțiuni, astfel că semințele se folosesc așa cum se găsesc, fără a se întreba prea mult cineva asupra facultății germinative. De puritate nu se vorbește. Totuș în unele părți se determină și la noi facultatea germinativă (la unele semințerii mai mari) însă datele obținute nefiind rezultatele unor cercetări prea științific conduse sunt de multe ori foarte departe de realitate. Ele nu prea sunt luate în considerare și când se seamănă de cele mai multe ori se face risipă de sămânță punându-se prea multă la un metru liniar de rigolă pentruca „să fie“, iar rezultatul e un număr prea mare de pueți la ml. Aceștia nu se pot desvolta fiind forțați să crească prea înghesuiți.

Mici cercetări s'au făcut până în prezent și la noi asupra germinăției. Ele se referă aproape exclusiv la semințele de rășinoase (molid, pin, larice). Despre facultatea germinativă a semințelor de foioase nu se prea vorbește și în special despre ulm la care, știindu-se din prescripțiunile streine că are un procent de germinăție redus, de multe ori se face risipă de sămânță. Astfel s'a ajuns în unele părți ca la semănarea ulmului să se pună un strat de un cm. sămânță „pentru ca să aibă de unde răsări“, iar rezultatul a fost încinderea și pierderea totală a ei.

Din cercetările expuse aci se va vedea că, pentru a produce un număr maxim de pueți, nu trebuie să punem prea multă sămânță, ci trebuie să-i cunoaștem calitățile acesteia precum și modul de semănare și de manipulare a micilor plantule, până ce acestea încep să se hrănească singure din pământ.

În ceiace privește facultatea germinativă a semințelor de ulm de Turchestan, se constată că aceasta e mai ridicată sau egală cu valoarea maximă indicată de diferite prescripțiuni streine pentru „ulm“ în general (fără a se menționa specia).

Pentru determinarea facultății germinative s'au luat din semințele pline (germinabile), alese la diaphanoscop, trei probe a câte 100 semințe, deci în total 300 semințe. Acestea s'au pus la germinat în germinatorul normal, model Grünwald, cu placă de piatră poroasă și clopot de sticlă de culoare brună la temperatura camerei, variabilă între 21—27° C.

Rezultatele definitive ale germinăției sunt trecute în tabloul Nr. 2.

TABLEUL Nr. 2.

Rezultatele germinăției semințelor de ulm de Turchestan recolta 1940.

Temperatura: var 21 2° C		Felul semințelor: Ulmus pumila L.						Pus la: 20 VI. 1940					
								Ridicat la 11 VII. 1940					
Germinatorul și Nr. probei	Numărul seminț. germinate după					Semințe negeminate	„în acestea:“		R e c a p i t u l a r e				
	7	10	14	18	21		sana-loase	în sâc	cafe	Germinatorul	Germinate	Negerminate	Din acestea
	z i l e											sănăt	stric.
G ₁ . . .	33	—	34	—	34	—	66	3	63				
G ₂ . . .	45	—	46	—	46	—	51	5	4			4	56
G ₃ . . .	40	—	40	—	40	—	60	4	56			—	—
Total . . .	119	—	120	—	120	—	180	12	168				
Media . . .	397	—	40	—	40	—	66	4	56				
R . . .	37	3	40	—	40								

R = probă pentru comparație în germinatorul Rodewald pe filtru la lumina albă a zilei.

Puse la 20 Iunie, semințele au început să germineze la două zile după această dată. La 26 Iunie, deci după 6 zile, germinația s'a terminat, după aceasta ne mai germinând decât o singură sămânță. Totuș semințele au mai fost ținute în germinator până la 11 Iulie, când au fost ridicate ne mai prezentând nici o posibilitate de germinare.

În afară de aceste trei probe s'a mai pus, pentru comparație, o probă de 100 semințe în două vase Petri pe hârtie de filtru. Aceste vase s'au pus în germinator Rodewald pentru a germina la lumina albă a zilei. Rezultatul germinației e acelaș ca și media probelor anterioare. După ce au stat la germinator 21 zile semințele care n'au germinat au fost ridicate și cercetate prin secționare dacă ele au fost bune sau nu. Rezultatele sunt trecute în tabloul Nr. 2.

Din cercetarea datelor se vede că din semințe au fost stricate 56% din cauza mucegaiului sau au căzut prea devreme și nu s'au copt. Alte 4% s'au găsit sănătoase însă acestea n'au germinat fie din cauza unei leneviri a germinației, fie din alte cauze interne, pe cari nu le putem determina. Păstrarea lor pentru un timp mai îndelungat în germinator le-ar fi expus mai curând distrugerii complete de către mucegai decât să germineze. Totuși se poate ca o parte din ele sămânțe fiind să germineze, însă vitalitatea pueților rezultați e problematică. Lăsând la o parte aceste semințe găsite ca sănătoase și luând în considerare pe cele care au germinat, facultatea germinativă a semințelor de ulm de Turchestan din recolta 1940 este de 40% din numărul semințelor pline.

3. Răsărirea semințelor.

Din semințele care germinează, când acestea sunt puse în pământ, nu toate sunt capabile să răsară, iar din cele care reușesc nu toate dau plantule viabile. Numărul de pueți produși nu va fi destul de bine calculat când se va întrebuița în calcul procentul de germinație.

Pentru a avea date cât mai precise asupra pueților ce pot rezulta din o anumită cantitate de sămânță s'au creat noțiunile de facultate de răsărire, procent de răsărire sau potență de răsărire (Pflanzenpotenz) iar în timpurile mai noi procent de plantule viabile¹⁾, socotindu-se între acestea plantulele răsărite care arată o vitalitate destul de mare pentru a se menține în viață, dând pueți de viitor.

Determinarea acestor procente de răsărire și de plantule viabile nu se poate face decât prin semănarea la strat sau în

1) M. Petcuț: Cercetări în legătură cu germinația semințelor cari, în mod obișnuit, răsar în al II-lea an — Analele Institutului de Cercetări și Experimentație Forestieră Nr. 1, pag. 157.

ghiveciu, iar din 1936 încoace se pare că s'ar mai găsi o metodă pe cale biochimică pentru determinarea lor. Această metodă descoperită de Hasegawa a fost perfecționată de Franz-Erich Eidmann din (Eberswalde²⁾ și reluată de King-Shen Hao³⁾ cu alți compuși; Eidmann lucrând cu selenit de sodiu iar King-Shen Hao cu soluție de indigo-carmin. Rezultatele de până acum sunt foarte bune, după spusele autorilor, însă ele trebuie încercate pentru toate speciile forestiere. Metodele biochimice se aplică în special semințelor cu o durată lungă a germinației, pentru a se scurta timpul, ulmul însă germinând repede, se poate cerceta ușor prin metoda obișnuită a semănării.

Pentru determinarea procentului de răsărire la ulmul de Turchestan s'au semănat în ghivece trei probe, de câte 100 semințe fiecare deci în total 300 semințe care s'au acoperit cu un strat de cca. 1 mm. nisip. Ghivecele s'au păstrat într'o cuvă de tablă introduse un cm. în apă. La început sămânța a fost stropită, pentru a adera cât mai bine la pământ, iar după aceasta alimentarea cu apă s'a făcut prin gaura dela baza ghiveciului, mai stropindu-se din când în când pentru a nu se usca prea tare nisipul dela suprafață.

A treia zi după semănare, semințele au început să răsără, iar în timp de 10 zile aproape s'a terminat cu răsărirea. După acest interval de timp au mai răsărit foarte puține și acestea plâpânde astfel că la 2—3 zile mureau.

Rezultatele răsării semințelor sunt trecute în tabloul Nr. 3.

TABLEUL Nr. 3.

Rezultatele răsării semințelor de ulm de Turchestan recolta 1940.

Nr. probei	Numărul plantelor răsărite după:							Numărul plant. moarte după			Procentul de				Recapitulare				
	7	10	S	14	S	14	S	14	21	S	răsărire	plant. moarte	plân. vin. bile putr.	Proba	răsărire	pr. moarte	plant. viabile	(putej.)	
	z i l e							z i l e											
1	24	6	30	5	35	—	34	2	—	2	35	2	33	1—3	337	37	30		
2	26	8	34	1	35	—	35	6	2	3	35	8	27						
3	22	9	31	—	31	—	31	—	1	1	31	1	30						
Total	72	—	95	—	101	—	101	8	—	11	101	11	90						
Media	24	—	317	—	337	—	337	27	—	37	337	37	30						

2) Dr. Franz Erich Eidmann: Saatgutprüfung auf biochemischen Wege, Zeitschrift für Forst und Jagdwesen Nr. 8/1936.

3) Dr. King-Shen Hao: Über Saatgutprüfung auf biochemischen Wege-Z. f. F. J. Nr. 3 și 5/1939.

Comparând datele coloanei a opta cu cele din tabloul Nr. 2, privitoare la facultatea germinativă se observă că procentul de răsărire e inferior celui de germinație. Aceasta din cauză că în semănătură nu toate plantulele încolțite au destulă putere pentru a-și înfige radicele în pământ de unde să-și extragă mai târziu hrana. Unele întâlnesc mici obstacole la încercarea de a pătrunde în pământ și mor înainte de avea timpul să le înconjoare sau de a le pătrunde. Aceste semințe deși germinabile nu ajung să-și scoată cotiledoanele din învelișul membranos, deci nu pot lua parte la procentul de răsărire.

Comparând acum cifrele din tabloul Nr. 3 ale coloanei 12-a cu cele din coloana 14-a vedem deasemeni că procentul plantelor viabile e inferior procentului de răsărire, din cauză că unele plante deși răsărite au murit la câteva zile după răsărire. Explicația o găsim în faptul că unele semințe nu au avut destule substanțe de rezervă în ele cu care să se mențină în viață până în momentul când plantula fixându-se bine în pământ poate să-și absoarbă singură hrana necesară. Acestea sunt semințele care au avut vitalitate însă nu au avut substanțe de rezervă suficiente. Astfel, s'au văzut semințe care cercetate la Diaphanoscop au apărut aproape seci (cu un embrion mic de tot), totuș ele au germinat, însă au murit curând.

În afară de acestea mai sunt semințe care deși par destul de pline și deci cu substanțe de rezervă suficiente, răsar uneori bine, alteori închircite și apoi mor. Cauza morții lor poate să fie sau mucegaiul, care-i atacă coletul și radicele după răsărire sau de cele mai multe ori o slabă vitalitate, condiționată de factori interni necunoscuți de noi, cum ar putea fi o rea conformare a diferitelor țesuturi sau celule, ceiace aduce după sine și începutul de dezvoltare în stare închircită.

Din cercetările de mai sus rezultă deci că procentul de răsărire este de 33%, iar procentul de plantule viabile, deci procentul de pueți obținuți este de 30% din semințele pline.

Intrebuințarea procentelor de răsărire și de plantule viabile.

Am spus mai înainte că pentru a calcula numărul de pueți ce putem obține din o anumită cantitate de sămânță, e mai bine să folosim procentul de răsărire, și mai exact să folosim procentul de plantule viabile, căruia i-am mai putea spune „procentul de pueți” și am arătat pentru ce e mai bine să facem așa, bineînțeles când avem aceste date.

În cele ce urmează vom arăta care e diferența dacă se calculează numărul de pueți plecând dela cele trei facultăți ale seminței (germinație, răsărire și producerea pueților viabili).

Să presupunem că avem de semănat 60 Kg. sau 901 litri sămânță de ulm de Turchestan al cărui procent de germinație e de 40%, procentul de răsărire 33,7% iar procentul de pueți

de 30%; numărul semințelor la Kg. de 149.900 iar la litru: 9640.

Dacă aplicăm formulele recomandate de Agenda Forestieră, vom avea:

$$n = \frac{60000 \times 149900 \times 40}{100000} = 3.597.600 \text{ pueți sau}$$

$$n = \frac{901 \times 9980 \times 40}{100} = 3.596.792$$

Dacă însă în locul procentului de germinație vom folosi procentul de răsărire:

$$n = \frac{60000 \times 149900 \times 33,7}{100.000} = 3.030.978 \text{ pueți sau}$$

$$n = \frac{901 \times 9980 \times 33,7}{100} = 3.030.297 \text{ pueți.}$$

Iar dacă avem procentul plantulelor viabile ne vom folosi de aceasta și vom găsi:

$$n = \frac{100.000}{60000 \times 149900 \times 30} = 2.698.200 \text{ pueți sau}$$

$$n = \frac{901 \times 9980 \times 30}{100} = 2.697.594 \text{ pueți.}$$

rezultate mai aproape de realitate decât celelalte două.

Prin urmare, pentru calculul numărului de pueți ce va trebui să rezulte dintr'o anumtă cantitate de sămânță curată (a cărei puritate $p = 100$) exprimată în Kg. sau litri vom aplica una din formulele:

$$n = \frac{G \times Nk \times pv}{100.000} \text{ sau } n = \frac{V \times Nl \times pv}{100} \quad (2)$$

în care: n = numărul de pueți.

G = greutatea cantității de semințe exprimată în grame

Nk = numărul de semințe la Kg.

V = volumul cantității de semințe exprimat în litri.

Nl = numărul de semințe la litru.

pv = procentul plantulelor viabile (procentul de pueți).

În afară de importanța pe care o are procentul de pueți la calculul numărului de pueți, el influențează și cantitatea de sămânță ce trebuie semănată la m. l. de rigolă pentru a obține

un anumit număr de plante. Aceasta se va vedea din rândurile care urmează.

Influențele calității semințelor.

Influența calității semințelor asupra cantității ce trebuie semănată la m. l. de rigolă sau la m² de strat.

În manualele de silvicultură și în agendele de teren se dau aproape totdeauna și cantitățile de semințe, în grame, în grame, ce trebuiesc semănată la m. l. de rigolă sau la m² de strat. Aceasta pentru a nu se face o risipă prea mare de semințe pentru a nu se pune prea puțină riscând să lucrăm o suprafață prea mare de teren în raport cu numărul pueților obținuți.

Cantitățile de semințe ce se seamănă la ml. de rigolă depind în primul rând de specie și mărimea seminței, însă la aceeași specie ele sunt foarte mult influențate de calitățile seminței și anume de puritate și de răsărirea semințelor, fiind invers proporționale cu acestea, astfel:

1. Puritatea seminței. Cu cât o sămânță este mai lipsită de impurități, deci cu un procent de puritate (semințe curate, germinabile) mai mare, cu atât va trebui să semănăm mai puțină sub raportul greutateii sau a volumului; bineînțeles că există o limită inferioară, în funcție de numărul de pueți ce voim să obținem. Un procent mare de impurități ne obligă să punem o cantitate mai mare pentru a avea același număr de semințe germinabile.

2. Răsărirea seminței și facultatea de-a produce pueți viabili, influențează cantitatea de sămânță necesară la m. l. de rigolă sau m² de strat, în sensul că cu cât procentul acestora e mai mare, cantitatea de sămânță va fi mai mică, având și aceasta o limită inferioară în raport cu numărul de pueți ce voim a obține. Această limită inferioară în cazul când am voi să obținem n pueți la m. l. de rigolă este egală cu greutatea sau volumul a n semințe, numai în cazul, aproape imposibil, când procente de puritate, germinație, răsărire și de pueți ar fi egale cu 100. Pentru toate celelalte cazuri cantitatea de sămânță va fi mărită invers proporțional cu procentul semințelor ce pot da pueți viabili și cu procentul de puritate.

a) Calculul cantității de sămânță necesară pentru a produce un anumit număr de pueți.

Ținând seama de considerentele de mai sus am căutat să determin niște formule, cu ajutorul cărora se pot calcula cantitatea de semințe, în grame sau litri, ce trebuie semănată, pentru a obține un anumit număr de pueți, când cunoaștem puritatea seminței (procentul de puritate) și procentul de pueți sau procentul de răsărire sau germinație (în ultimele două cazuri aducând corecțiunile necesare). Această formulă se poate folosi deci și pentru calculul cantității de sămânță ce trebuie semănată la m. l. de rigolă sau la m² pentru a obține un anumit număr de pueți.

Astfel, dacă ținem seama că în această cantitate intră: semințele ce răsar dând pueți viabili, semințele moarte sau cele care răsărind dau pueți muribunzi (cari nu se disting la exterior spre a fi considerate ca impurități) și impuritățile avem.

1. Cantitatea în grame ce trebuie semănată:

$$G = Q + I \quad (1)$$

unde Q = Greutatea în grame a numărului de semințe curate necesare (bune și rele) mărit în raport invers proporțional cu procentul de pueți. Q e dat de formula:

$$Q = n \times \frac{100}{pv} \times \frac{1000}{Nk} = 100.000 \times \frac{n}{Nk \times pv} \quad (2)$$

în care: N = Numărul pueților ce voim a obține, pv și Nk sunt respectiv procentul de pueți și n = numărul de semințe la Kg.

I = greutatea în grame a impurităților ce revin numărului de semințe de mai sus, și se calculează cu formula:

$$I = Q \times \frac{p_i}{p_s} \quad (3)$$

în care p_i procentul impurităților raportat la greutate.

p_s procentul de puritate (semințe pline) raportat la greutate.

$$\text{ori } p_i = 100 - p_s \quad (4)$$

de unde:

$$I = Q \left(\frac{100}{p_s} - 1 \right) \quad (5)$$

Inlocuind acum valorile lui Q și I din (2) și (5) în (1) avem:

$$G = 100.000 \times \frac{n}{p_v \times N_k} + 100.000 \frac{n}{p_v \times N_k} \times \left(\frac{100}{p_s} - 1 \right)$$

de unde făcând reducerile necesare găsim formula:

$$G = 10.000.000 \times \frac{n}{p_v N_k p_s} \quad (6)$$

2. Dacă vom să calculăm cantitatea de semințe în litri, procedând la fel vom găsi formula:

$$V = 10.000 \times \frac{n}{N_l p_v p_s} \quad (7)$$

în care N_l = numărul la litru,

p_s = procentul de puritate raportat la volum.

n și p_v sunt același ca mai înainte.

Din formulele de mai sus se vede deci că, cantitatea de semințe ce trebuie semăntată, pentru a obține un anumit număr de pueți, este direct proporțională cu numărul pueților ce vom a obține și e invers proporțională cu numărul de semințe la kg. sau la litru, procentul de puritate și procentul de pueți.

Dacă în formula 6 și 7 punem procente (de pueți și de puritate) sub formă de fracțiune zecimală, notând respectiv:

$$\frac{p_v}{100} = e \text{ și } \frac{p_s}{100} = i \quad (8)$$

acestea devin:

$$G = 1000 \times \frac{n}{N_k \times e \times i} \quad (9)$$

$$V = \frac{n}{N_l \times e \times i} \quad (10)$$

Fie de exemplu să calculăm cantitatea de sămânță de ulm de Turchestan recolta 1940, necesară unui ml. pentru a avea 100 pueți la ml. de rigolă. Folosind datele determinate mai înainte și aplicând formulele de mai sus vom avea:

$$G = 1000 \times \frac{1}{1499 \times 0,32 \times 0,30} = \frac{1000}{143,9} = 6,95 = 7 \text{ gr.}$$

iar dacă folosim numărul de semințe la litru vom avea:

$$V = \frac{10}{998 \times 0,32 \times 0,30} = 0,104 \text{ litri} = 1 \text{ dl.}$$

deci aproximativ un litru la m^2 pentru a obține cca. 1000 pueți.

Dacă vrem să știm câtă sămânță trebuie să semănăm pentru a obține un număr de pueți aplicăm aceeași formulă înlocuind pe n cu valoarea respectivă.

b) Calculul numărului de pueți când se ține seama și de procentul de puritate.

Din formulele 6 și 7 arătate mai sus se pot deduce formulele care dau numărul de pueți ce va trebui să rezulte din o anumită cantitate de sămânță căreia i se cunosc calitățile, astfel:

1. Dacă cantitatea de sămânță e dată în kg. sau în grame:

$$n = \frac{G \times N_k \times p_v \times p_s}{10.000.000}$$

2. Iar dacă cantitatea de sămânță e dată în litri:

$$n = \frac{V \times N_l \times p_v \times p_s}{10.000} \quad (12)$$

în care literele au aceeași semnificație ca mai înainte.

Comparând aceste formule cu cele dela pag. 205 vedem că acestea rezultă din acelea înmulțite cu factorul $\frac{p_s}{100}$ care este tocmai corecțiunea ce se aduce din cauza impurităților.

Dacă folosim procentele de pueți și puritate sub formă de fracțiune zecimală și ținând seama de notațiile din formulele 9 și 10 avem din aceste formule:

$$N_g = \frac{G \times N_k}{1000} \times e \times i \quad (13)$$

$$N_v = V \times N_l \times e \times i \quad (14)$$

Calculând acum, ca exemplu, numărul de pueți ce va rezulta din aceleași cantități de sămânță ca greutate și volum ca la pag. 205 însă ținând seama și de puritate avem:

După formulele 13 și 14:

$$n_g = \frac{6000 \times 149.900}{1000} \times 0,30 \times 0,32 = 863.424 \text{ pueți.}$$

$$n_v = 901 \times 998 \times 0,30 \times 0,32 = 863.230 \text{ pueți.}$$

Comparând rezultatele cu cele obținute la pagina 205 vedem că pentru cazul semințelor analizate datorită procentului de puritate scăzut

numărul de pueți se reduce la mai puțin decât o treime din numărul rezultat fără a se lua în considerare puritatea. Față de rezultatul obținut prin întrebuințarea procentului de germinație acest număr se reduce la mai puțin decât o pătrime.

În tabloul Nr. 4 se vede diferența numărului de pueți rezultați din calcul, când se ține seama de calitățile seminței.

TABLOUL No. 4.

cuprinzând rezultatele calculului numărului de pueți pentru sămânță de ulm de Turchestan recolta 1940.

Formula aplicată	Numărul pueților rezultați din calcul când se întrebuințează					
	Procentul de germinații 40%		Procentul de răsărire 33,7%		Procentul de pueți 30%	
	cu impurități înglob. la seminte	fără impurități înglob. la seminte	cu impurități înglob. la seminte	fără impurități înglob. la seminte	cu impurități înglob. la seminte	fără impurități înglob. la seminte
Cu No. de seminte la Kg	3.517.600	1.151.23	3.030.978	963.913	2.698.200	863.424
Cu No. de seminte la litru	3.596.792	1.150.974	3.030.297	969.695	2.697.594	863.230
Total	6.194.392	2.302.206	6.061.275	1.939.608	5.395.794	1.726.654
Medie	3.597.196	1.151.103	3.030.637	969.801	2.697.797	863.327

Influența calității seminței asupra prețului.

Prețul unei semințe este direct proporțional cu calitatea. Cum însă semințele au întotdeauna un anumit procent de impurități, prețul seminței curate va fi mărit mai mult sau mai puțin după gradul de puritate al ei.

Pentru a putea compara prețul semințelor de acelaș fel din proveniențe diferite, acesta va trebui raportat la prețul seminței curate sau mai exact la prețul seminței capabile de-a produce pueți, deoarece aceasta are valoare pentru lucrări, restul fiind un simplu balast sau chiar o parte dăunătoare prin sporii de mucegaiu ce-i conține.

Prețul seminței bune (care ne va da pueți), dacă cunoaștem prețul de pe piață, se obține înmulțind pe acesta cu procentul de pueți și cel de puritate ambele sub formă de fracție zecimală, după formula:

$$C = \frac{c}{e \times i}$$

în care: C = prețul seminței curate (capabile de-a produce pueți)

c = prețul seminței așa cum se găsește pe piață
e și i se cunosc dinainte.

Cum în comerț nu se dă procentul de pueți ci acela de germinație iar la purificarea seminței nu se poate alege sămânța capabilă de-a da pueți de cealaltă, se poate folosi în locul procentului de pueți procentul de germinație, dacă acesta e cunoscut.

În acest caz se înlocuiește în formulă e cu g unde:

$$g = \frac{pg}{100}$$

și formula devine:

$$C = \frac{c}{g \times i}$$

și ne dă prețul unui kg. de semințe germinabile.

Dacă nu cunoaștem nici procentul de germinație decât pe cel de puritate putem calcula prețul semințelor cu formula redusă:

$$C = \frac{c}{i}$$

În acest caz prețul se referă la sămânța curată (fără impurități). Acest din urmă fel de-a calcula prețul seminței curate e destul de ușor și e recomandabil atunci când suntem siguri că sămânța e bună. Când nu știm cât de veche e o sămânță nu trebuie să ne mulțumim numai cu aspectul ei bucurându-ne că nu are impurități prea multe sau aproape deloc. Trebuie să luăm o probă și să o trimitem la laborator pentru cercetarea calităților ce nu se văd cu ochiul liber și numai după ce le cunoaștem pe acestea putem ști ce preț putem oferi și la ce rezultate ne putem aștepta după semănarea ei.

Dacă se fixează anumite prețuri pentru sămânță perfect curată și cu procentul de răsărire maxim (100%) din formulele anterioare se poate deduce prețul la kg. pentru sămânță cu diverse procente de puritate și pueți. Scoțând pe c din formule vom avea:

$$c = C \times e \times i$$

$$c = C \times g \times i$$

$$c = C \times i$$

după cum voim să știm: prețul seminței capabile să dea pueți, a celei germinabile sau a seminței curate.

Fie de exemplu să calculăm prețul unui kg. din sămânța de ulm de Turchestan de mai sus, la Stațiunea Regională „Dobrogea“.

Costul strânsului și expedierii a 60 kg. sămânță amestecată cu diverse impurități în proporție de 31,66% (după cum am văzut mai înainte), este de 1570 lei ceiace revine la 26,20 lei la kg.

Costul unui kg. de sămânță capabilă să dea pueți va fi deci de:

$$C = \frac{0,32 \times 0,30}{26,20} = \frac{26,20}{0,096} = 273 \text{ lei}$$

a seminței capabile să germineze:

$$C = \frac{0,40 \times 0,32}{26,20} = \frac{26,20}{0,128} = 205 \text{ lei,}$$

iar a seminței curate (fără impurități):

$$C = \frac{26,20}{0,32} = 81 \text{ lei.}$$

Ultimul preț e foarte ridicat pentru sămânță de ulm care crescând în smocuri se poate strânge aproape absolut curată și un lucrător poate strânge cantități destul de mari pe zi.

Din exemplul de mai sus se vede clar că, deși la prima vedere prețul seminței pare mic, totuși, luând în considerare calitatea ei, acest preț este destul de mare.

C o n c l u z i u n i.

În rândurile de mai sus am căutat să arăt numai calitățile ce condiționează prețul și producerea pueților, nu și acelea rasiale, care hotărăsc calitatea pueților rezultați.

Calitățile rasiale ale semințelor sunt mult mai greu de determinat. Ele au făcut și fac obiectul unor serii întregi de cercetări în laborator și pe teren, iar rezultatele de până acum sunt discutabile.

Un rezultat oarecum satisfăcător s'a obținut în Germania cu privire la semințele de pin, după o metodă a Prof. Dr. W. Schmidt dela Eberswalde.

Avându-se în vedere marea însemnătate ce o au calitățile semințelor forestiere, pentru ameliorarea acestora va trebui:

1. Să se recolteze semințele numai atunci când sunt coapte și din arbori sănătoși, pentru a avea un procent de răsărire cât mai ridicat și pentru a produce pueți de calitate bună.

2. Să se dea cât mai multă atenție la recoltare pentru a nu strânge împreună cu semințele curate: pământ, resturi vegetale și semințe stricate, cari introduc mucegaiul și măresc mult greutatea influențând prin aceasta prețul și cantitățile în grame și litri ce trebuiesc semănite, la rigolă sau în total, pentru a produce un anumit număr de pueți.

3. La uscarea semințelor în cuptoare, să nu fie încălzite prea tare, căci prin încălzire (peste 40° C.) semințele își pierd din facultatea germinativă.

4. Să se dea cât mai multă atenție manipulării semințelor ca: desaripare, transport, depozitare etc.; pentru a nu rămâne printre ele resturi de aripi și coji și pentru a nu fi depozitate umede, fapt care ar produce încinderea și stricarea lor.

5. Să se determine calitatea semințelor (puritate, germinație, răsărire) pentru ca în funcție de acestea să se fixeze ade-văratul lor preț, cantitățile ce vor trebui semănite, după necesități, pentru a nu se face risipă de sămânță, de muncă și de spațiu în pepinieră.

Ținându-se seama de considerentele de mai sus lucrările de pepinieră și împăduriri pe cale artificială vor putea fi mult mai economice, mult mai estetice (prin o mai uniformă răsărire a pueților) și mult mai utile prin o bună selecționare a semințelor în timpul recoltei.

Sămânța fiind punctul de plecare pentru arboretele ce se vor crea pe cale artificială sau pentru lucrările de comple-tări și înobilări de masive, trebuie să i se dea o cât mai mare importanță, pentru ca scopurile de mai sus să fie atinse cu succes.

CONSIDÉRATIONS SUR LA QUALITÉ DES GRAINES FORESTIÈRES.

ÜBER DIE QUALITÄT DER FORSTLICHEN SAMEN.

Die Qualität der Samen beeinflusst erstens den Preis derselben und zweitens die Ergebnisse im Saatbeet.

Durch die Unkenntnis der Qualität einer Saatgut, kann man zu viel oder zu wenig Samen ja auch nichtkeimende Samen säen.

Um gute Ergebnisse im Saatbeet und später in forstlichen Kulturen zu erhalten, ist es notwendig die Samen von gut erwählten Bäumen zu sammeln. Das Sammeln soll zur richtigen Zeit gemacht werden. Die Trocknung und insbesondere die Lagerung muss derartig durchgeführt werden, dass die Qualität nicht beschädigt wird.

Vor dem Säen muss man die Reinheit, die Keim- und wenn es möglich auch die Pflanzenpotenz bestimmen. Diese Daten dienen zur Bestimmung der notwendigen Quantität der Saatgut um eine gewisse Pflanzenanzahl zu erhalten. Sie dienen auch zur Bestimmung der Quantität der Saatgut für 1 qm. Saatbeet oder 1 m. Rille.

Verfasser zeigt, wie man einerseits die Pflanzenanzahl und andererseits die Samenquantität für eine gewisse Pflanzenanzahl feststellt, wenn die Reinheit, Keim- oder Pflanzenpotenz einer Saatgut bekannt sind.

I. L.