

PERMA- CULTURE

RECHERCHES DE



TEI

MARC

BONFILS

*Volumul de față constituie traducerea retranscrierii
parțiale a observațiilor despre agricultura sinergetică
făcute de Marc Bonfils pentru Erudihen în iulie 2011.*



*Acest volum a fost realizat folosind programe pentru DTP și editare imagini
create în regim de colaborare voluntară și distribuite gratuit (freeware & open source).*

Traduceri Ecologice Independente

TEI



Biblioteca de PERMACULTURĂ

○ Cărți
din

Traduceri Ecologice Independente
TEI



#26

MARC
BONFILS

PERMACULTURA
CERCETĂRI ȘI ÎNSEMNĂRI

Cărțile traduse gratuit de TEI

1. Sepp Holzer. **Permacultura. Ghid practic pentru agricultura la scară mică** [Permacultură]
2. Edward Faulkner. **Nebunia aratului** [Agricultură sustenabilă]
3. Masanobu Fukuoka. **Revoluție într-un spic** [Agricultură sustenabilă]
4. Ianto Evans, Leslie Jackson. **Încălzitoare cu masă termică** [Tehnici și meșteșuguri]
5. E.F. Schumacher. **Mic înseamnă frumos** [Economie alternativă]
6. Tony Dutzik, Elisabeth Ridlington, John Rumpler. **Adevăratul preț al gazelor de șist** [Postcapitalism]
7. Joël Carbonnel. **Gestul corect. Manualul grădinarului** [Agricultură sustenabilă]
8. Ianto Evans, Michael G. Smith, Linda Smiley. **Casa la înde-Mână. Un ghid practic și filosofic pentru construcția casei din cob** [Arhitectură verde]
9. David R. Montgomery. **Țărână. Cum se fac praf civilizațiile** [Pedologie]
10. Joseph A. Cocannouer. **Buruienile, protectoarele solului** [Agricultură sustenabilă]
11. Rolfe Cobleigh. **Ferma oamenilor. Facerea uneltelor** [Tehnici și meșteșuguri]
12. James H. Kunstler. **Îndelungata criză. Cum să supraviețuim catastrofelor convergente ale secolului XXI** [Postcapitalism]
13. Becky Bee. **Cărticica meșterului cobar** [Arhitectură verde]
14. G.K. Chesterton. **Regulile normalității** [Economie alternativă]
15. Ariane van Buren (ed.). **Manualul chinezesc al biogazului** [Tehnici și meșteșuguri]
16. Coline Serreau (ed.). **Soluții locale pentru o dezordine globală** [Agricultură sustenabilă]
17. Charles Eisenstein. **Economia sacră. Banii, darul și societatea în epoca tranziției** [Economie alternativă]
18. Hugh Piggott. **Cum să ne construim un motor eolian** [Tehnici și meșteșuguri]
19. J. Seymour. **Întoarcerea la obârșie. Cartea completă a auto-suficienței** [Agricultură sustenabilă]
20. W. Berry. **Ce contează cu adevărat? Economie pentru renașterea unei societăți a bunăstării** [Economie alternativă]
21. K. Hunter, D. Kiffmeyer. **Construcția cu saci de pământ. Tehnici, trucuri și unelte** [Arhitectură verde]
22. Masanobu Fukuoka. **Agricultura naturală. Teoria și practica filosofiei verzi** [Agricultură sustenabilă]
23. B. Bertrand, J.P. Petiot, E. Collaert. **Purinul de urzică & co. Despre plantele care vindecă alte plante** [Agricultură sustenabilă]
24. C. Martenson. **Curs pentru dezastru. Despre viitorul nesustenabil al economiei, energiei și mediului nostru** [Postcapitalism]
25. C. Bourguignon. **Solul, pământul și câmpurile. Revenirea la o agricultură sănătoasă** [Pedologie]

MARC
BONFILS


PERMACULTURA
CERCETĂRI ȘI ÎNSEMNĂRI

Ediția I în limba română




CINE SUNTEM ȘI CUI NE ADRESĂM


Pentru orice om lucid, este evident că România de astăzi se află în pragul colapsului, împreună cu sistemul global în care este angrenată. Dacă ar fi doar să enumerăm problemele pe care le avem, dimensiunile acestui cuvânt-înainte ar atinge cote nepermise. De la economie la cultură, de la agricultură la demografie, de la politică la ecologie, de la sănătate la învățământ, practic nu există domeniu în care să nu fie evident dezastrul în care ne aflăm – fie că vorbim, în particular, de „exodul creierelor“, de jaful politic generalizat, de raptul bancar, de rezultatele catastrofale la examenele de capacitate sau bacalaureat sau de calitatea precară a alimentelor pe care le consumăm; de febra consumeristă întreținută permanent de marile corporații, de pământul fertil vândut pe nimic, pe cale să fie otrăvit cu insecticide și pesticide, de izolarea profesioniștilor în favoarea incompetențelor sau de profunda decădere morală. Problemele pe care le avem sunt atât de complexe și de interdependente încât a crede că există remedii globale pentru ele înseamnă o naivitate vecină cu orbirea.

Noi, cei din **TEI** , considerăm că **nu există decât soluții „la firul ierbii“** – soluții demarate și întreținute de oameni care nu așteaptă subvenții de la guvern și sponsorizări de la corporații pentru a face binele. Oameni lucizi și integri, care ridică semne de întrebare asupra direcției în care se îndreaptă lumea, cu noi cu tot.

Graba în care suntem siliți să trăim ne-a confiscat timpul de gândire – nu avem timp să discernem între bine și rău, între adevăr și simulacru, între informație și minciună. Iar graba noastră și dezinformarea sunt extrem de profitabile pentru cei care ne repetă zilnic, fără încetare, că soluțiile unice de supraviețuire în ziua de astăzi sunt: job-urile epuizante, creditele pe zeci de ani pentru autoturisme sau locuințe scumpe și ineficiente și consumul dus la maxim.

TEI  s-a născut pentru a face accesibile **informațiile** care dinamitează acest mod de gândire. Cărțile traduse de noi demonstrează fără greș că suntem, zi de zi, captivi ai unei imense iluzii – aceea că nu putem trăi decât așa cum trăim acum: stresați, obosiți, vlăguiți de viață, înstrăinați de valorile fundamentale care ne îndreptățesc să ne numim oameni.

În contra unui Sistem al cărui mod de funcționare implică inundarea constantă cu false informații, ne propunem să oferim publicului acele cunoștințe folositoare, ignorate în mod sistematic de „mainstream“ din simplul motiv că de pe urma lor au de câștigat numai oamenii, nu și corporațiile și guvernele. În loc de reziduuri de gândire ambalate țișător, oferim acces la cunoașterea practică. Complet gratuit, dar din dar, fără pretenții, fără trufie și fără clauze ascunse. O bibliotecă a **independenței reale** față de Sistemul absurd în care am fost aruncați în ultimile decade. O serie de cărți care, nădăjduim, vor fi pașaportul de independență în gândire și în fapte al fiecăruia dintre noi.

Așadar, cui se adresează în principal cărțile traduse de TEI?  Oamenilor care știu că veșnicia nu s-a născut la sat ca să moară la oraș. Celor care s-au săturat de asfalt, de blocuri, de rate și de credite și care caută să iasă din acest angrenaj cât mai repede, dar încă nu au curaj, pentru că nu știu că **se poate** și încă nu știu **cum se face**. Celor care vor să acumuleze cunoștințe solide de agricultură sustenabilă, permacultură, arhitectură ecologică, energii alternative, tehnici și tehnologii domestice și meșteșuguri. Celor care simt șubrezenia sistemului și naufragiul global către care ne îndreptăm, oamenilor care au redus sau se pregătesc să reducă turația motoarelor, pentru că știu că viteza nu va face decât să grăbească și să amplifice impactul inevitabil cu zidul. Celor care știu că revoluțiile încep din pragul propriei case și tot acolo se termină. Țăranilor nescârbiți de sat și încă nedescurajați, dar și orașenilor care încă stăpânesc mai bine tastatura decât grebla. În fine, tuturor celor care știu că orice bucată de pământ vine la pachet cu fâșia nemărginită de Cer de deasupra ei.

Traduceri Ecologice Independente
TEI 

decembrie 2014


Traduceri Ecologice Independente


TEI




AJUTĂ-NE SĂ AJUTĂM!

Carta pe care o citești acum pe ecran este rezultatul a sute sau poate mii de ore de muncă migăloasă – traducere, verificare terminologică, adaptare, corectură, editare, punere în pagină și design. Pentru ca această carte să se poată naște, a fost nevoie de nenumărate e-mailuri și de mii de corecturi.


Reține că nici un membru al grupului TEI  – fie el traducător profesionist sau amator – nu este plătit pentru munca sa; tot ceea ce facem, facem gratuit, fără să cerem burse, sponsorizări, fără să solicităm donații și fără să așteptăm medalii, diplome și, eventual, statui în fața ministerului agriculturii. Unii pot numi asta sacrificiu, alții civism, alții tâmpenie crasă și pierdere de timp.


TEI  nu este umbrelă pentru nici un partid politic sau ONG; nu este proiectul-surpriză al vreunei corporații dornice să-și spele imaginea cu încă o faptă bună care să îi crească vânzările. Nici unul dintre noi nu are de gând să candideze la președinție sau măcar pentru un post la consiliul local la următoarele alegeri.


Și tocmai de asta avem și noi, la rândul nostru, nevoie de ajutorul tău. În schimbul faptului că, prin intermediul nostru, **ai acces gratuit în limba română la cărți de importanță fundamentală**, pe care nici o editură din România nu a avut puterea sau curajul să le traducă, te rugăm să ne dai o mână de ajutor. Fă un singur lucru – **dă mai departe aceste cărți prin orice mijloace posibile**. Nu o dată, ci de câte ori poți. Menține-le în viață!

1. Cel mai important – **printează cărțile TEI**  acasă sau la un centru de copiere. Hârtia durează mult mai mult decât informația digitală, nu costă o avere și, ține minte, valoarea acestor cărți va fi imensă atunci când nu ne vom mai permite luxul de astăzi al informației gratuite. Calculatoarele, hard-disk-urile, DVD-urile au durata de viață mult mai mică decât bibliotecile. Tipărește mai multe exemplare. Unul păstrează-l, pe restul dăruiește-le.

2. Trimite linkul către site-ul nostru – www.cartidintei.wordpress.com – tuturor prietenilor și spune-le în câteva rânduri despre ce este vorba. Nu le trimite doar linkul pur și simplu, fără explicații – dă-le detalii, atrage-i să citească,

provoacă-i să cunoască. Povestește-le chiar tu despre ce ai descoperit în cărțile **TEI** . Noi am cheltuit sute și mii de ore pentru cartea aceasta, irosește și tu câteva zeci de minute ca să o faci cunoscută.

3. Și mai ales, pune informațiile din cărțile **TEI**  în aplicare. **Învață pe alții, neobosit și din toată inima, fără să le ceri nimic în schimb.**

Reține – cărțile **TEI**  sunt doar niște semințe. Tu trebuie să fii vântul care să le împrăștie și să le înmulțească!

Îți mulțumim!

TEI 

Pentru înscrieri, sugestii, recomandări, propuneri etc.:



carti.din.tei@gmail.com

Pentru actualizări și descărcarea gratuită a cărților TEI:



cartidintei.wordpress.com



[TEI Traduceri Ecologice Independente](https://www.facebook.com/TEI-Traduceri-Ecologice-Independente)

Scribd. scribd.com/tei_independente



CUPRINS

Pomi fructiferi	1
FACTORI TEHNICI	1
FACTORI ECONOMICI	2
FACTORI FINANCIARI	2
LIVEZI CU DENSITATE REDUSĂ DE PLANTARE	3
RECOLTAREA POMILOR FRUCTIFERI	3
PLANTAREA DE MARE DENSITATE	4
PORTALTOI SLAB/DE VIGOARE SLABĂ	4
MODALITĂȚI DE CULTIVARE ÎN PROFUNZIME, ARĂTURILE	4
NERESPECTAREA VOCAȚIEI GEONOMICE A TERENULUI	5
TRANSPLANTAREA	5
SEVA ESTE PRODUSĂ ȘI CIRCULĂ ÎN PRINCIPAL PRIN PARTEA	
EXPUSĂ CĂTRE NORD-EST A POMULUI	6
REGULĂ DE BAZĂ	6
DESPRE ALTOIRE	6
ÎN CAZ DE NUTRIȚIE DEFICITARĂ CU CARBON	6
EXISTĂ POMI CARE NU ÎNFLORESC ÎNTOTDEAUNA	6
UN POM FRUCTIFER NETĂIAT	7
MODUL RAȚIONAL PRIN CARE ASIGURĂM POMULUI LUMINA NECESARĂ	8
Pădurea alimentară	9
PLANTAREA ARBUȘTILOR ÎNTR-O LIVADĂ CU POMI FRUCTIFERI	10
VARIETĂȚI DE FRUCTE CU SÂMBURI	11
FRUCTE CU SEMINȚE	11
PE VERSANTUL SUD-VEST	11

PE VERSANTUL DE SUD-EST	11
DEALURI	13
SUD-VEST ȘI SUD	13
SUD-EST ȘI VEST	13
EST	13
NORD-EST, NORD-VEST ȘI NORD	13
Localizarea: gestionarea rațională a pomilor fructiferi	15
CÂTEVA ASPECTE CRITICE ALE PLANTĂRII POMILOR FRUCTIFERI ÎN VĂI	15
CONCEPTUL DE GEONOMIE	16
LA FEL CA ȘI ÎN CAZUL VIȚEI-DE-VIE, ȘI POMII FRUCTIFERI	16
Prunii europeni	19
SE POTRIVESC PERFECT CU REGIUNILE MERIDIONALE	19
RĂDĂCINILE SALE TRASANTE ÎI PERMIT SĂ PROSPERE CHIAȚI ȘI PE TERENURILE MAI PUȚIN ADÂNCI.	20
PLANTELE IEȘITE DIN SEMINȚE, DIN SÂMBURI, SE ÎNRĂDĂCINEAZĂ MAI ADÂNC	20
DENSITATEA DE PLANTARE	21
CULTURI INTERCALATE	21
PROBLEMA ALTERNANȚEI ÎN RODIRE:	22
RECOLTA	22
ULEIUL DE SÂMBURI	22
Nucii	25
Merii și perii altoiți pe franc	27
ÎNĂLȚIMEA TRUNCHIULUI POMILOR FRUCTIFERI CRESCUȚI LIBER	27
SĂ LUĂM AMINTE CĂ TRUNCHIURILE SCUNDE PREZINTĂ O SERIE DE INCONVENIENTE:	27
DISTANȚARE	28
EXPERIMENT: PUNCTUL DE CERCETARE A FRUCTIFICĂRII DIN PONT DE BOIS, SOLOGNE	30
ÎNTREȚINEREA LIVEZII	31
NEVOI NUTRITIVE ALE ARBORILOR FRUCTIFERI PE HA/AN	32
ELEMENTELE SUPLIMENTARE LUATE DIN ATMOSFERĂ	32

ELEMENTELE MINERALE LUATE DIN FERTILITATE SOLULUI	32
NUTRIȚIA MICROORGANISMELOR PRIN IMITAREA NATURII	33
ÎN LIVADĂ, COMPOSTUL NU SE AMESTECĂ CU SOLUL	33
COMPOSTUL SE ÎMPRĂȘTIE TOAMNA	34
PRACTICILE AGRICOLE DE PROFUNZIME	34
ÎNGROPAREA ÎNGRĂȘĂMINTELOR VERZI PRIMĂVARA	35
REDUCEREA CONCURENȚEI ÎNTRE POMII FRUCTIFERI ȘI ÎNGRĂȘĂMINTELE VERZI	35
FOAMEA DE AZOT PRIMĂVARA	35
PRIN APORTUL DE HUMUS MATERIA ORGANICĂ AMELIOREAZĂ VIZIBIL CALITĂȚILE FIZICE ALE SOLULUI	36
Plantele pioniere	41
TEREN DEFRIȘAT (SOL ACID)	41
CÂND SOLUL ESTE FOARTE SĂRAC	41
CÂND SOLUL ESTE PEA SĂRAT, INVADAT DE BURUIENI	41
CREAREA UNUI CÂMP, A UNEI PAJIȘTI AVÂND LA BAZĂ UN SOL UMED	42
Trifoiul alb	43
TRIFOIUL ALB SE ÎNSĂMÂNȚEAZĂ ÎN ASOCIERE CU ALTE CULTURI	43
TRIFOIUL ALB ÎN ASOCIERE CU AZOTUL – 100 KG LA 300 KG/HA/AN – FIXEAZĂ SOLUL	43
Pomi fructiferi în soluri argilo-calcaroase	45
Cum se obțin plantele pe cont propriu?	47
I. Stratificarea semințelor/sâmburilor	47
II. Plantarea în pepinieră	47
Terenul	47
Altoirea	47
III. Stratificarea sâmburilor pentru toate speciile (cu excepția merilor)	48
IV. Specii sălbatice și domestice, procese de sălbăticire	48
ALTOIREA NU ESTE OBLIGATORIE	48
Altoirea	49
Orientarea expunerii la soare	49

Alegerea arborilor din pepiniere	49
Alte scopuri ale altoirii	51
Echilibrul între PA/R este o necesitate	52
Diferențe de calitate în repartiția rădăcinilor	52
Cele două sisteme de altoire în cultura convențională	52
Condiții de plantare	53
Spațierea	53
Spațierea pentru altoaiele pe franc	54
Alte condiții de transplantare și de plantare	55
Alimentația cu carbon și azot – fiziologie vegetală	56
Proteosinteza	57
Seva elaborată	58
Tăierea arborilor	59
Scopurile tăierii	59
Exemple de gestionare colectivă a unui <i>terroir</i>	63
Satul și culturile agricole în lizierele pădurilor	67
În centrul <i>terroir</i> -ului defrișat: satul	67
La marginea satului se găsea: infield-ul (terenul agricol de exploatare individuală)	67
La exteriorul infield-ului: outfield-ul	68
Zona 4: liziera: o cultură agricolă ce depinde de lumină	70
Zona 5: pădurea de fag (climaxul)	72
Arinul	75
1) ARINUL NEGRU	75
FIXAREA AZOTULUI ATMOSFERIC	76
FERTILIZARE CU AZOT ȘI DRENAJ NATURAL	76
ARIE DE RĂSPÂNDIRE	77
2) ARINUL CU FRUNZA ÎN FORMĂ DE INIMĂ, NUMIT ȘI ARINUL ITALIAN	77
ARIE DE RĂSPÂNDIRE	77
3) ARINUL JAPONEZ (ALNUS INOKUMAE)	78
4) ARINUL ALB (NUMIT ȘI „ARINUL MUNȚILOR“)	78
ARIE DE RĂSPÂNDIRE	78

5) ARINUL VERDE	78
ARIE DE RĂSPÂNDIRE	78
6) ARINUL PARFUMAT	79
Ghindele stejarilor	81
VITAMINELE	84
PROCESAREA GHINDELOR AMARE (BOGATE ÎN TANINI)	86
Gardurile vii	87
COMPOZIȚIA UNUI GARD VIU DE CALITATE	88
ESEȚE CE CRESC SUB FORMĂ DE TUFIȘ	95
PARAVÂNTURILE DIN FOIOASE SUNT DE PREFERAT PARAVÂNTURILOR DIN RĂȘINOASE	96
GARDURILE VII DIN FOIOASE SUNT MAI BOGATE DIN PUNCT DE VEDERE BIOLOGIC	97
CONIFERELE SUNT ADESEA ESEȚE STRĂINE, NEADAPTATE LA BIOTOP	97
EFICIENȚA PARAVÂNTURILOR	97
EFECTE MICROCLIMATICE	98
GARDURILE VII ADĂPOSTESC UN ECOSISTEM COMPLEX ȘI VARIAT	98
DEPRESIUNEA DE PULBERE A FOSTEI URSS (1955-1962)	98
AMENAJAREA DE FÂȘII ÎMPĂDURITE	99
EXPERIENȚE SOVIETICE	100
Arbori furajeri de climă temperată	101
Salcâmul	101
Drobița	102
Consecințele dramatice ale destructurării bocajului breton	107
Brânzeturile de lucernă	111
Protocol tehnic de apicultură	113
I / APICULTURĂ ȘI AGRICULTURĂ	113
II / AMPLASAREA STUPINEI ÎN PERIMETRUL ALES	113
1 / DEOARECE STUPII TREBUIE INSPECTAȚI DES	114

2 / DEOARECE E NECESAR UN MINIMUM DE SUPRAVEGHERE ÎMPOTRIVA DĂUNĂTORILOR	114
3 / DEOARECE MIEREA E O RECOLTĂ GREU DE TRANSPORTAT	115
III / CONDIȚIILE DE EXPUNERE A STUPINEI	115
1 / LIVADA	115
2 / GARDUL VIU	116
IV / HRANA ALBINELOR	116
V / ÎNCĂRCAREA ÎN STUPI	116
VI / APA	116
VII / STUPUL: HABITATUL ALBINEI	117
1 / PUTEM CONSIDERA CĂ ALBINA ARE TREI «PIEI»	117
2 / IARNA ȘI CICLUL APEI	118
3 / PRIMĂVARA	120
4 / RAMELE	121
5 / CORPUL DE STUP	122
6 / RECONVERSIA STUPILOR CU RAME	125
VIII / Stupul din paie	125
1 / TEHNICI DE «ÎNĂBUȘIRE»	126
2 / TEHNICI DE DECUPARE	127
3 / TEHNICI DE RĂSTURNARE SAU DE INFRA-POZIȚIONARE	127
4 / TEHNICA JUXTAPUNERII FOLOSITĂ DE MARC BONFILS	128
IX / REÎNOIREA ROIURILOR BĂTRÂNE	129
1 / MATCA	129
2 / SĂNĂTATEA REGINEI	130
3 / SCHIMBAREA NATURALĂ A MĂTCII	130
4 / ALBINELE LUCRĂTOARE OUĂTOARE	130
X / TEORIA LUI VON FRISCH	131
XI / INSTALAREA ROIULUI ÎNTR-UN COȘ	132
Meiul și alte cereale	135
Prezentarea meiului	135
Variatăți ale meiului	141
Clasa panicee	142
Hrișca	158
Dubla cultură anuală în regiunea Gasconiei	159

Rața (familia anzeriformelor)	161
Penajul raței	163
PRODUȚIA DE OUĂ	163
RASELE DE RAȚE SELECȚIONATE PENTRU REPRODUCERE	163
Rața de India	163
KAKI-CAMPBELL	164
RAȚA ORPINGTON	164
RAȚA DE PEKIN	164
UTILIZAREA RAȚELOR ÎN CONTROLAREA CREȘTERII BURUIENILOR ȘI ÎN FERTILIZAREA CÂMPURILOR DE CEREALE PRIN TÂRLIRE, CF. FUKUOKA (JAPONIA)	165
HRĂNIREA BOBOCILOR ȘI A RAȚELOR	166
Rase principale	167
Rața de Rouen	167
RAȚA COMUNĂ	168
RAȚA „BARBOTEUR“	168
RAȚA DE AYLESBURY	168
RAȚA DE PEKIN	169
RAȚA DE INDIA	169
RAȚA KAKI CAMPBELL	169
RAȚA BARBARIE DENUMITĂ DE ASEMENEA ȘI RAȚA „CURCAN“ (SAU RAȚA CU MOTȘ)	170
RAȚA DE NANTES	170
HRĂNIREA RAȚELOR	170
HABITATUL	172
OUATUL ȘI CREȘTEREA BOBOCILOR	173
Solul și eroziunea	175
I / DIN PERSPECTIVĂ AGRICOLĂ, FERTILITATEA SOLULUI DEPINDE ÎN PRIMUL RÂND DE PREZENȚA ELEMENTELOR NUTRITIVE...	175
A / ÎNTR-O PRIMĂ FAZĂ, ARE LOC DESCOMPUNEREA RĂDĂCINILOR ȘI A MICORIZELOR...	176
B / ÎN ULTIMII ANI DE „EXPLOATARE“ AGRICOLĂ...	176
II / RAVAGIILE GENERATE DE EROZIUNE	178
EROZIUNEA HIDRAULICĂ	178
DEFENSIVA	180

CUM DE AM AJUNS AICI?	182
PERICOL: LUCRĂRILE AGRICOLE	183
EROZIUNEA ÎN REGIUNILE PAS DE CALAIS ȘI PICARDIE	184
NOTE ASUPRA DILUĂRII SOLURILOR ÎN REGIUNEA BEAUCE	187

1

POMI FRUCTIFERI

DENSITATEA DE PLANTARE A POMILOR FRUCTIFERI:
Determinarea numărului de puieți ce urmează a fi plantați se face în funcție de anumiți factori economici, tehnici și financiari.

FACTORI TEHNICI

Necesitatea de a asigura o alimentație optimă în C/N (carbon/azot care corespunde alimentației aeriene/subterane) constituie, de departe, elementul cel mai important, factorul decisiv în randamentul ulterior al pomului fructifer.

Puieții plantați la o distanță prea mică unul de altul se vor incomoda reciproc în propria creștere, atât la nivelul rădăcinilor, cât mai ales la nivelul frunzișului.

Lumina soarelui este indispensabilă în asimilarea elementelor constitutive ale plantei, căci prin fotosinteză clorofiliană: dioxid de carbon + apă = oxigen + zaharuri.

Planta crește luându-și cele necesare din atmosferă. 94% din materia uscată/organică a plantei provine din aer (44% C, 44% O, restul H): stomacul plantei sunt frunzele sale. 2/5 din compoziția zaharurilor provin din asimilarea carbonului. Prin urmare, insuficiența acestuia se resimte în mod supărător în calitatea fructelor.

Carența de carbon împiedică dezvoltarea rădăcinilor favorizând alungirea excesivă a părților aeriene în defavoarea celor dintâi. Se ajunge, astfel, la un sistem radicular subdezvoltat și incapabil să hrănească părțile aeriene anormal hipertrofiate.

Așadar, o bună alimentație a rădăcinilor este strâns legată de buna nutriție cu carbon a părților aeriene.

Insistăm asupra nutriției aeriene deoarece influența sa asupra producției este decisivă, ori ea nu se află, mai niciodată, printre preocupările pomicultorilor. E adevărat că este o sursă naturală și gratuită, însă trebuie să știm cum să și profităm de ea..., să luăm aminte că frunzișul trebuie să se găsească în condiții optime de dezvoltare.

Carența de soare, adică de carbon, se poate dovedi la fel de nefastă ca și carența de azot (N); cea dintâi fiind, în fond, cauza nesatisfacerii acesteia din urmă.

FACTORI ECONOMICI

Atunci când densitatea de plantare se calculează în funcție de nevoile de spațiu ale unui pom fructifer matur și crescut neîngrădit, se știe că, pe durata etapei de creștere a arbustului, o bună bucată din terenul împrejmuitor trebuie să rămână neplantată. În cazul în care efectuarea culturilor intercalate nu este posibilă, se știe că productivitate la hectar crește lent și proporțional cu imobilizarea capitalului funciar.

FACTORI FINANCIARI

Atunci când nu se pune problema suprafeței agricole de cultivat, căci aceasta există, mai întotdeauna principalul impediment, și care nu este unul minor, îl constituie investițiile privind extinderea culturilor de arbori fructiferi.

Cheltuielile de înființare și de întreținere a unei livezi cresc odată cu densitatea pomilor.

Chiar dacă dublăm densitatea acestora și chiar dacă randamentele cresc proporțional încă din primii ani de producție, nu trebuie să oitem, totodată, nici cheltuielile de plantare, de tăiere, de gunoie, de irigare etc. și nici pe cele care provin din utilizarea portaltoaielor (subiecți) de vigoare slabă, care, la rândul lor, se vor dubla... Cauza principală a acestora este sistemul radicular slăbit.

Beneficiul nu va fi, prin urmare, proporțional masei recoltelor.

Mai apoi, trebuie să ținem cont de faptul că producția varietăților altoite pe portaltoi de vigoare slabă nu este de lungă durată, ci de scurtă durată.

În general, avem tendința să plantăm puietii la distanță prea mică unul de altul. Suprapopularea livezilor și parazitismul pe care aceasta îl favorizează constituie marea plagă a culturilor industriale de pomi fructiferi; la fel cum înmulțirea artificială (și abuzivă) a oilor este cauza nedezvoltării acestora în regiunile aride sau în zona mediterană.

Trebuie să învățăm să plantăm puietii fructiferi la distanță mai mare unul de altul, cu riscul de a fi nevoiți ca în primii ani să efectuăm culturi intercalate.

Putem să plantăm în cultura noastră pomi crescuți natural (neîngrădiți) și altoiți pe franc (pe propria specie) sau pomi altoiți provizoriu pe portaltoi de vigoare slabă, deși, în cele mai multe cazuri, practica culturilor anuale intercalate este preferabilă.

Atunci când pomii fructiferi sunt plantați prea des și ajung la maturitate, livada capătă aspectul unei păduri dese, coroanele pomilor încălecate formează o cupolă continuă și care nu permite filtrarea aerului și a luminii.

Ramurile joase, private de soare, se usucă și cu timpul nu mai cresc, lăsând trunchiurile dezgolite.

Prin urmare, toată vegetația și fructele vor crește în partea superioară făcând dificil culesul. În aceste condiții tăierile intensive devin indispensabile, cu atât mai mult cu cât

coroanele încălecate nu facilitează accesul culegătorului, dimpotrivă. Aici, principiul „ridică-ți umbra de pe umbra mea și îți voi da și recolta mea și recolta ta”, care stă la baza tăierii ramurilor, se face pe deplin înțeles. Acest fenomen este vizibil atunci când pomii aflați prea aproape unul de celălalt duc lipsă de lumină și de sevă. De aceea ramurile debile trebuie eliminate, altfel acestea devin focare de parazitism.

LIVEZI CU DENSITATE REDUSĂ DE PLANTARE

În aceste livezi pomii își vor păstra aspectul natural, coroanele crescându-le sub forma unei sfere extinse. Toate părțile aeriene primesc, aici, suficientă lumină.

Astfel, părțile inferioare devin cele mai productive, ramurile fructifere cu cel mai mult rod. Acestea dau o recoltă abundentă și ușor de cules. Prin urmare, lupta pentru obținerea elementelor nutritive între părțile aeriene și rădăcini este redusă.

Atunci când arborii sunt bine aerisiți și bine alimentați, și tăierea ramurilor este redusă la minimum. În condiții normale, tăierea se limitează doar la curățare: suprimarea ramurilor moarte, uscate sau debile, prin urmare, este practică doar elagarea.

O densitate redusă de plantare permite pomilor să se dezvolte în volum util – echivalentul sferei extinse – în întregime expus la fotosinteză.

Densitatea redusă este importantă și în etapa de conservare și în cea de vânzare, căci fructele bine expuse la aer și la lumină se vor conserva mai bine în timp și se vor comporta mai bine la transportul pe distanțe lungi. O bună aerisire elimină excesele de umezeală care au efecte negative asupra calității și conservării fructelor.

Plantarea pomilor la distanță mare unul de celălalt permite, de asemenea, evitarea bolilor.

Și, înainte de toate acestea, evitând nesatisfacerea nevoii de carbon și azot (C/N), se evită, ulterior, alungirea părților aeriene și, prin urmare, întârzierea fotosintezei și acumularea de micromolecule proteice (aminoacizi) și chiar de azot non-proteic solubil, care servesc doar de substrat alimentar excelent pentru virusuri și microorganisme patogene! În plus, soarele este cel mai bun dezinfectant, așa cum este aerul atunci când are o bună circulație.

Ne aflăm în prezența unei nevoi nesatisfăcute de carbon atunci când avem de-a face cu o alungire excesivă a părților aeriene în defavoarea rădăcinilor.

RECOLTAREA POMILOR FRUCTIFERI

Justificarea tehnică și rațiunea practicării tăierii ramurilor sau despre cum restabilim echilibrul dintre părțile aeriene (PA) și rădăcini (R).

Tăierea este necesară pentru a compensa dezechilibrul PA hipertrofiate prin alungire: cu cât pomii sunt plantați mai des, cu atât rădăcinile sunt mai subdezvoltate din

cauza lipsei de carbon (C), – adică, a lipsei de soare, de lumină –, și cu atât părțile aeriene cresc mai mult pe verticală.

Dacă un păr a fost altoit pe un gutui (un portaltoi de vigoare slabă) sau pe un alt subiect considerat slab, rădăcinile nu vor putea să susțină ritmul de creștere al părților aeriene. Dacă ramurile pomilor fructiferi a căror creștere va fi fost rapidă nu vor fi tăiate, aceștia vor avea PA relativ dezvoltată, susținută de un sistem radicular efectiv insuficient; drept urmare, vor face fructe mici și nu vor avea putere să se apere împotriva rapănului, cu deosebire în anii secetoși; seceta îi va afecta, în general.

Dezechilibrul recoltelor

O primăvară favorabilă care dă un aspect frumos fructelor urmată de o vară nu foarte secetoasă vor favoriza, probabil, o recoltă bogată CANTITATIV, însă inferioară calitativ (tocmai datorită lipsei de carbon) și totodată, vor provoca, o SLĂBIRE a pomului fructifer, căci, datorită înrădăcinării slăbite și a lipsei de azot (N), recolta din următorul an va fi redusă și purtătoare de boli.

Pomul fructifer va avea atunci tendința de alternare și va produce o dată la doi ani, ceea ce înseamnă că în anul de supraproducție, în mod inevitabil, prețurile fructelor vor fi mici.

Iar în cele din urmă, perii altoiți pe portaltoi de vigoare slabă și netăiați corespunzător riscă, în plus, să iasă din rădăcini, să cadă la cea mai mică bătaie de vânt.

PLANTAREA DE MARE DENSITATE

Rezultatul acestui sistem de plantare este că arborii vor suferi din lipsă de carbon care constituie un obstacol în creșterea rădăcinilor și care produce, așa cum am văzut, carența de azot. Prin urmare, trebuie să reducem părțile aeriene în funcție de cât de slabe sunt rădăcinile și să le aerisim pentru a permite expunerea lor la soare.

PORTALTOI SLAB/DE VIGOARE SLABĂ

De exemplu: păr altoit pe subiect slab cum ar fi gutuiul.

Rădăcinile gutuiului nu vor crește niciodată proporțional creșterii părților aeriene ale părului.

Prin urmare, tăierea ramurilor devine indispensabilă.

MODALITĂȚI DE CULTIVARE ÎN PROFUNZIME, ARĂTURILE

Atunci când prin „sfânta arătură de primăvară“ se îngroapă în profunzime materialul săditor, alteori și când se efectuează lucrări agricole de suprafață, sunt tăiate, din greșeală,

și rădăcinile pomilor fructiferi, care determină tăierea părților aeriene pentru a le proporționa cu ceea ce a mai rămas din rădăcini.

NERESPECTAREA VOCAȚIEI GEONOMICICE A TERENULUI

De exemplu: plantarea perilor, mai ales a acelor care sunt altoiți pe gutui, în terenuri predispuse la secetă și care sunt argilo-calcaroase, se vor găsi în condiții de secetă excesivă dacă sunt plantați pe versanți de sud-vest; prin urmare, va trebui practicată tăierea intensivă pentru a permite regularizarea alimentării cu apă a părților aeriene.

Părul preferă solurile umede nisipoase și humifere, solurile bogate argilo-nisipoase, bine aprovizionate cu apă și nu suportă căldurile excesive, nici solurile prea sărace.

Părul altoit pe gutui dezvoltă cloroza la 8% conținut de calcar activ în sol. (Piersicul, la 7%).

TRANSPLANTAREA

Dezrădăcinarea plantei dimpreună cu movila de pământ de 20 kg din jurul rădăcinilor este rar practicată și rezervată arbuștilor cu frunze perene, de o anumită „valoare“ (ornamentală, de statut social), astfel că pomii fructiferi sunt aproape mereu transplantați cu rădăcinile goale, ceea ce implică în mod inevitabil moartea tuturor rădăcinilor tinere.

Mult mai grav este că rădăcinile principale sunt adesea scurtate foarte mult prin smulgere; aceasta este practicată de pepinieriști ca modalitate de a face economie de forță de muncă dar și pentru a face ambalare mai ușoară.

Iar cumpărătorii, majoritatea necunoscători, se preocupă aproape exclusiv de anvergura ramurilor... crezând că vor câștiga astfel 1 sau 2 ani în dezvoltarea pomului.

Însă, dezvoltarea ulterioară a ramurilor va fi condiționată de dezvoltarea sistemului radicular (N) și nu invers.

Pomul care nu are rădăcini suficient de dezvoltate riscă să nu mai înmugurească, mai ales dacă pomul este replantat cu expunere prea mare la soare și în condiții de secetă. Prin urmare, va trebui să aplicăm tăierea ramurilor, inclusiv în faza de transplantare, mai ales că, așa cum am văzut, o mare cantitate de rădăcini va fi eliminată la dezrădăcinare, și aceasta pentru a păstra echilibrul între părțile aeriene și rădăcini și pentru a diminua evapotranspirația, dacă dorim să reducem riscurile de uscare și dacă nu dorim să ne petrecem timpul udând pomii.

Nu îngropați puietii prea adânc, altfel rădăcinile se vor afla în straturile de pământ cel mai puțin bogate în humus și cel mai puțin aerisite.

SEVA ESTE PRODUSĂ ȘI CIRCULĂ ÎN PRINCIPAL PRIN PARTEA EXPUSĂ CĂTRE NORD-EST A POMULUI

Este calea principală de circulație a sevei, A NU SE INVERSA la plantare cu sud-estul! Căci, scoarța riscă să fie arsă de soare iar culoarul principal de circulație a sevei elaborate, blocat; de acesta depinde în foarte mare măsură creșterea rădăcinilor!

O circulație deficitară a sevei poate determina, ulterior, o REDUCERE A FRUCTIFICĂRII, căci vom fi obligați să diminuăm părțile aeriene în funcție de rădăcinile disponibile.

REGULĂ DE BAZĂ

Orice dezrădăcinare suprimă o parte a sistemului radicular, astfel că, în mod obligatoriu, se execută tăierea unei fracțiuni corespondente a masei aeriene, astfel se reduce o evapotranspirație pe care nu ar putea-o compensa absorbția apei de către rădăcini.

DESPRE ALTOIRE

Tăierea prin recepare (tăierea portaltoiului) este indispensabilă în principiu, tăietura se face la 10-15 cm deasupra rădăcinilor.

ÎN CAZ DE NUTRIȚIE DEFICITARĂ CU CARBON

Adică de carența de lumină – de exemplu, cea pe fundul unei văi sau dintr-o depresiune – și care are drept rezultate un dezechilibru C/N – PA/R și nedezvoltarea rădăcinilor. *A fortiori*, atunci când plantația este prea deasă iar solul este bogat în N, sau atunci când pomicultorul exagerează cu îngrășămintele de N și/sau cu îngrășămintele naturale de fixare a N, precum și cu irigațiile.

EXISTĂ POMI CARE NU ÎNFLORESC ÎNTOTDEAUNA

Este mai ales cazul fructelor cu semințe, al perilor și al merilor.

De fapt, acești pomi înfloresc aproape fără excepție atunci când îi lăsăm să crească în condiții normale (pomi neîngrădiți, care cresc liber/sălbatici); acești pomi înfloresc mai dificil doar în anumite condiții de cultivare și doar dacă îi obligăm prin tăiere să rămână pitici; în acest caz, ne vom vedea obligați să practicăm tăierea succesivă a coroanelor.

Este și cazul unui pom fără sistem radicular puternic și/sau situat într-un sol bogat și

cu părțile aeriene prea reduse în urma tăierii lor. În aceste condiții, mugurii care primesc o cantitate prea mare de sevă brută (și insuficient elaborată) „se transformă în materie lemnoasă“. Dezechilibrul C/N este agravat de plantarea puiștilor care contribuie natural la fixarea N (precum lucerna, sulfina); dacă apucă să se formeze pe acești pomi, umbriți de frunzișul luxuriant al altor muguri, chiar și numai câteva ramuri de arbuști spinoși de fructe, mor rapid.

Pomul supus tăierii posedă un sistem radicular relativ extins în raport cu sistemul aerian. Rezultă astfel că pomul tăiat suferă mai puțin de secetă pe durata verii și se subînțelege, totodată, că poate da fructe mai mari decât pomul netăiat. Aceasta este observabil la anumite varietăți de peri cu pere tardive, cum este soiul *Passe-Crassane*; acest soi, lăsat cu trunchi înalt, netăiat, face în mod sigur fructe de mărime derizorie.

La varietățile care se coc devreme (precum *William*), diferența este mai puțin importantă. Aceasta deoarece fructul ajunge la maturitate precoce, înaintea influenței nefaste a lunilor de secetă accentuată. Astfel, aplicăm tăierea pentru a obține fructe relativ mari și mai savuroase, mai dulci, căci reducem numărul de ramuri consumatoare de sevă brută și de apă. Reducem, de asemenea, evapotranspirația, deci consumul de apă. E o operație care corespunde unui avort și care permite, în consecință, nutriția mai eficientă a unui număr redus de consumatori.

Atunci când ne dăm seama de numărul prea mare de elemente consumatoare pentru activitatea unui sistem radicular și care nu a urmat evoluția părții aeriene, trebuie să suprimăm o parte din ramuri, prin urmare, și o parte din fructe, și aceasta pentru ca părțile rămase să fie alimentate în mod normal prin sevă și să primească o mai bună aerisire și mai multă lumină.

Ramurile păstrate vor trăi astfel mult mai intens, căci, primind mai multă sevă (brută) vor beneficia de o perioadă de fertilitate deplină, evident, datorită sacrificiilor operate prin tăiere.

UN POM FRUCTIFER NETĂIAT

Este în ansamblu mai viguros decât un pom tăiat: acest lucru se vede cu ochiul liber, căci, în fond, tăierea este o operație NEGATIVĂ.

Aceasta anulează o parte a muncii plantei.

Aceasta nu este decât o soluție de criză. Este evident că nu trebuie să recurgem la tăiere decât în caz de nevoie.

MODUL RAȚIONAL PRIN CARE ASIGURĂM POMULUI LUMINA NECESARĂ

Carbonul de care plantele au nevoie se asigură prin lăsarea unui spațiu suficient între portaltoaie: astfel, se evită carența de carbon și, prin aceasta, carența de azot, favorizând o bună creștere a rădăcinilor.

2

PĂDUREA ALIMENTARĂ

EXEMPLU DE LIVEZI CONSTRUITE ÎN ETAJE SUPRAPUSE DE VEGETAȚIE.
Principiul de bază al acestui sistem este că plantele din aceeași specie sunt în concurență mai mare.

Prin urmare, avem interesul de a le distanța mai mult și de a le intercala cu alte varietăți.

1) Etaje superioare:	Înălțimi
Scoruș sau corn	între 10-15 m
Cireș, cireș sălbatic (cireș pietros, cireș alb)	
Portaltoi de cireș pietros, de cireș alb	între 15-17 m
2) Etaje medii	
Meri și peri	între 8-10 m
Kaki	de la 8 m
Cireși „englezi“	de la 12 m
Pruni pe franc sau pe corcoduș	între 5-6 m
Curmali chinezești	
3) Etaje inferioare	
Moșmonul	între 3-5 m
Con „mascul“	între 2-3 m (între 1-2 m în general)
Coacăz roșu	
Negru – soluri calcaroase	
Agriș	
Afini în soluri acide	
Zmeuri	

4) Deasupra solului

Căpșunii

Pepenii (acolo unde solul este bine luminat)

Legume de umbră

Trifoi alb sau roșu

Măzărice, sulfină etc.

5) Plante agățătoare

Viță-de-vie agățătoare: pusă la înălțime, ar fi ferită de îngheț

Muri, care pot fi conduși de-a lungul trunchiului prunilor (cu vigoare)

Încercați, de asemenea:

Kiwi

Dovlecel Chayote

Dovleac etc.

Plante cu fructe mici (bace)

În mod particular căpșunii, zmeurii, afinii, coacăzii și moșmonii, cornii (*Cornus mas*), care la origine sunt sălbatici și provin din pădure sau de la marginea acesteia, produc o cultură bogată în condiții de semiumbră.

PLANTAREA ARBUȘTILOR ÎNTR-O LIVADĂ CU POMI FRUCTIFERI

În livada în care pomii se găsesc chiar mai distanțați decât în pădure, arbuștilor le va conveni de minune.

Varietăți precum moșmonul și mai ales afinii, cornii*, devin aici culturi excelente, fiind puieti de talie mică și cu nevoie redusă de lumină.

*cornii „de gen masculin“ sunt cei mai puțin exigenți când vine vorba de lumină și fac fructe mai multe decât sângerul (*Cornus sanguinea*).

N.B.: SCORUȘUL și bacele de CORN (corni „de gen masculin“) erau cultivate și consumate în cantitate considerabilă în gospodăriile neolitice, în siturile arheologice aparținând acestei perioade s-au descoperit cantități enorme din acest fruct... Culegerea cornilor a rămas o activitate importantă în Elveția și în Lorena (regiune a Franței) până în secolul al XVIII-lea, ca și cea a cireșelor sălbatice și a alunelor.

VARIETĂȚI DE FRUCTE CU SÂMBURI

Chiar dacă sunt de talie redusă, cașii, piersicii, prunul, nectarinul au nevoie de foarte multă lumină: aceștia nu vor suporta în vecinătatea lor decât un strat de scoruși, plantați, de preferință, pe versantul de sud, de sud-vest, sau, eventual, curmali chinezești și kaki.

FRUCTE CU SEMINȚE

Merii, perii preferă răcoarea și o expunere la semiumbră: îi vom poziționa „sub umbra” cireșilor sălbatici și, de preferință, pe versantul de sud-est.

PE VERSANTUL SUD-VEST

Într-un sector aflat în plin soare, plantăm pepenii, prunii, murii, viță-de-vie.

Sub scoruși: curmalii chinezești, kaki, coacăzii negri.

La umbră: cornii.

PE VERSANTUL DE SUD-EST

În sectorul mai răcoros, merii și perii „sub umbra” cireșilor sălbatici.

Moșmonii sub meri și peri, sub care plantăm cornii, zmeurii, căpșunii.

În Munții Cevennes, asocierea:

Castani + Nuci + Scoruși + Aluni + Moșmoni + Afini + Zmeuri + Căpșuni (+ Corni) poate fi foarte rentabilă (afându-ne în zona 3).

Puietii din aceeași specie trebuie să fie plantați la mare distanță, pentru a evita problemele de concurență, bolile și pentru a nu fi necesară tăierea ramurilor.

Prunul Agen*, de exemplu, trebuie să fie plantat la o distanță de 7×7m, și chiar mai mare, din cauza rădăcinilor trasante (puțin adânci/de suprafață), chiar și în cazul culturilor intercalate.

În garigă*, pomul este cel care se adaptează vocației agronomice a terenului.

Dacă rădăcinile sunt puternice, acestea pot merge până la mai mulți metri sub pământ iar pomul este capabil să suporte cele mai intense secete.

(Drept dovadă, pomii fructiferi ai pădurii din Sfax, unde măslinii depășesc de departe

* În original, *d'Agen* – TEI.

** Formație vegetală formată din stejari, tufișuri și ierburi, care îmbracă solurile calcaroase din regiunile mediteraneene – TEI.

orice record mondial al producției per copac, cu precipitații medii de mai puțin de 200 mm/an și unde smochinii, deși firavi, au producție mare, de până la 100 kg de smochine/copac.)

Pomul, din cauza volumului și al rețelei sale de rădăcini mult mai importante decât la plantele erbacee, este capabil să își facă rezerve suplimentare, deci să suporte mai bine seceta. Volumul de micelii (ciupercă ce trăiește în simbioză cu un arbore) este la fel de important, căci ciupercile prezintă aquaporine a căror capacitate de retenție a apei este unică în lumea vie.

Pomii, mai ales cei cu rădăcini puternice, precum stejarul, sustin pământul de pe versanți, împiedică șiroirile de ape, favorizând o economie mai bună a acestora și, prin aceasta, o producție mai importantă în biomasă.

După uscarea ierbii, care se petrece la sfârșitul lunii iunie în anii secetoși, stejarii pot extrage apa din solurile calcaroase fisurate de la o adâncime de până la 5 m, ceea ce le permite să rămână verzi pe durata întregii veri. Mai mult, vegetația erbacee care crește sub coroanele bogate ale unei pădurici de arbori furajeri se usucă mai lent în timpul verii, deoarece aceasta este protejată de umbra lejeră a **ESENȚELOR FORESTIERE: STEJARI, MESTECENI, GLĂDIȚE**. Astfel, o pădurice de arbori furajeri ameliorează starea pășunilor, atât la nivel cantitativ, cât și la nivelul compoziției floristice a acestora.

De exemplu, în Grands Causses, peluzele uscate de păiuș (*Fetuca duriuscule*), cu nevoi reduse de apă, evoluează încet spre peluzele mezofile de obsigă (*Bromus erectus*) atunci când se află sub acoperământul stejarilor pufoși.

În timp ce în Corsica, în valea Golo, zâzania (*Lolium perenne*) crește rapid sub acoperământul stejarilor verzi.

Dezvoltarea varietăților spontane, care necesită cantități mai mari de apă decât varietățile preexistente, este rezultatul efectului benefic al păduricei de arbori furajeri în economia de apă.

Constatăm, de asemenea, aceleași rezultate în Sardinia (Italia), pe trasee plantate cu diverse varietăți de stejari (de plută, de piatră, pufos sau alb). De altfel, în aceste regiuni aride se întâmplă ca furajele lemnoase să constituie până la 40% din alimentația ovinelor.

În zonele de garigă din regiunea Montpellier, solurile calcaroase fisurate de rădăcinile adânci ale stejarilor (Kermes, de piatră, alb) dețin rezerve importante de apă care se găsesc și la peste 5 m adâncime și dispun de o capacitate de apă utilă între 170 mm și 500 mm (măsurată la sfârșitul lunii iunie).

DEALURI

Versanți

SUD-VEST ȘI SUD

Este versantul cel mai cald și cel mai arid, puțin favorabil creșterii ierbii și a buruienilor.

Aici este indicat a fi plantate:

Orz (cereală timpurie, rezistentă la opărire, care, însă, face față mai greu buruienilor decât celelalte cereale) + trifoi mărunț + glădiță + drob.

Sparcetă, sulfină, prun d'Ente, scoruș, corcoduș, viță-de-vie, smochine, glădiță, mur, câțiva caiși, kaki (curmal japonez).

SUD-EST ȘI VEST

Meri, pruni, cireși, nuci, scoruși, corni, coacăzi (sub acoperământul arborilor...) etc.

Cireșe, cireșe pietroase, cireșe albe.

Pe pantele mai puțin abrupte: grâu + trifoi alb + glădiță.

Lucernă, mazărice, mei.

EST

Aluni, pruni (Renclod)*, cireși „englezi“, meri, câțiva peri, moșmoni, zmeuri (sub pătură), ovăz + trifoi alb.

Pajiști cu floră variată (+ glădiță?).

NORD-EST, NORD-VEST ȘI NORD

Păduri, poienițe cu arbuști, pajiști alpine.

* În original, *Reine-Claude* – TEI.



LOCALIZAREA: GESTIONAREA RAȚIONALĂ A POMILOR FRUCTIFERI

I MEDIAT CE APAR TERENURILE CU VĂI ȘI DEALURI, o gestionare rațională și geonomică optimă înseamnă să alegem să plantăm pomii fructiferi pe **VERSANȚII DEALURILOR**, rezervând cerealelor terenurile aflate la altitudine medie, iar pajiștilor, pe cele aflate la altitudini inferioare.

În prezent, din motive de rentabilitate – datorate mecanizării, pomii fructiferi se află în văi, iar dacă recoltele sunt abundente nu putem, în schimb, lăuda calitățile gustative și nutritive ale acestor recolte!

Ori, nutriția cu carbon a acestor pomi depinde de fotosinteză, prin urmare, de multă lumină: pe versanții dealurilor, lumina este în mod evident asigurată mai bine decât în văi.

CÂTEVA ASPECTE CRITICE ALE PLANTĂRII POMILOR FRUCTIFERI ÎN VĂI

În afară de durata redusă a expunerii la soare, de intensitatea scăzută a luminii care, în văi, reduce nutriția cu carbon (în timp ce aceasta este optimă pe coline), o altă consecință este rezistența mai scăzută la boli, căci, se știe, creșterea și forța pomilor depind de această fotosinteză solară!

În plus, rădăcinile în creștere depind, de asemenea, de nutriția cu carbon – care este mai scăzută în văi – și de asemenea de apă din abundență care, însă, din cauza luminii insuficiente, provoacă o înrădăcinare puțin adâncă, ceea ce are drept consecință o nutriție slabă a rădăcinilor în oligoelemente, căci acestea se găsesc doar la o mai mare adâncime în sol. Această malnutriție a rădăcinilor provoacă un blocaj al creșterii și o expunere mai mare la boli. În văi, riscurile de îngheț sunt, de asemenea, mai pronunțate, aerul rece având, aici, tendința de coborâre și stagnare.

Totuși, greșelile de acest fel se comit frecvent în cazul migdalilor, caișilor, viței-de-vie, care sunt, astfel, expuși condițiilor de îngheț și de pierdere a calității. În aceste condiții se recurge, de asemenea, la tăierea pomilor: solurile inundate, blocând dezvoltarea rădăcinilor, fac necesară tăierea, căci doar astfel se pot regla proporțiile necesare dintre părțile aeriene și părțile subterane ale pomilor; pomii, însă, vor fi reduși de la capacitățile lor optime naturale.

Solurile uscate sunt dăunătoare pentru numeroase varietăți, în special pentru peri, pentru meri și pentru moșmoni.

Solurile calcaroase afectează prin cloroză perii altoiți pe arbuști din familia Rosaceae. Dimpotrivă, merii și mai ales cireșii, prunii, nucii sunt mai sensibili aici.

Expuși la căldură și lumină către sud-vest sau de-a lungul zidurilor orientate spre sud părul și mărul sunt afectați. Din contră, aceste condiții sunt preferate de piersic, de vița-de-vie și de migdal.

În general, pomii fructiferi din zonele noastre climatice* au producție maximă în condiții de umbră nu foarte deasă, se pot cultiva cu trunchi semiînalt sub acoperământul scorușilor.

CONCEPTUL DE GEONOMIE

Înseamnă a respecta cerințele pedoclimatice ale fiecărei varietăți, în primul rând, din punct de vedere al temperaturii și umezelii.

Astfel, de exemplu, regiunile cele mai răcoroase din vestul și nord-vestul Franței se pretează mai ales la cultura fructelor cu semințe: mere și pere.

În timp ce în sud-vest, regiunea Languedoc, văile Ronului, Garonne-ului, regiunile Aude și Pirineii orientali sunt potrivite, mai ales, varietăților cu sâmburi: pruni și cireși.

În Aude, ne aflăm în zona fructelor cu sâmburi și nu în cea a viței-de-vie.

Mai mult, în cadrul fiecărei varietăți, fiecare subspecie, de asemenea, se adaptează în mod divers la climat: de exemplu, varietățile americane de mere par să aibă mai mult succes în sud (Golden) decât în alte regiuni din Franța, și în zonele muntoase din Liban (la altitudini de peste 900 m).

Renclod este o varietate de prun care se potrivește mai ales în Peninsula Scandinavă, iar prunul d'Ente în solurile argilo-calcaroase ale Lotului și Garonne-ului și ale fostei Iugoslavii.

LA FEL CA ȘI ÎN CAZUL VIȚEI-DE-VIE, ȘI POMII FRUCTIFERI

Urmează, din ce în ce mai evident, același drum: „coboară“ de pe dealuri în câmpie, unde solurile mai fertile și posibilitățile de irigare asigură, poate, recolte mult mai mari, însă cu calități gustative și procente de zaharuri și de vitamine diminuate din cauza expunerii reduse la soare și din cauza nutriției deficitare cu carbon.

* Autorul se referă la zonele climatice ale Franței – TEL.

Pe dealuri și pe versanții dealurilor, înclinarea pantei (expunere către sud) face ca razele soarelui să ajungă perpendicular pe suprafața solului; de aici rezultă o intensitate luminoasă mai puternică per unitatea de suprafață. Mai ales că higrometria este frecvent mai redusă decât pe fundul văii.

În plus, vârfurile arborilor, care se distribuie în trepte pe versanți, primesc fiecare o doză optimă de lumină solară, care favorizează o înrădăcinare mult mai puternică, datorită excedentului de nutriție cu carbon.

În sfârșit, în văi, mai ales dacă este vorba de o zonă de văi și dealuri succesive, apare riscul de îngheț la înflorire. Fiecare știe că aerul rece, mai dens, coboară, stagnează și se acumulează de preferință în văi.

Bineînțeles, migdalii, caișii și vița-de-vie, din cauza înfloririi foarte timpurii, trebuie să fie excluși din aceste condiții care favorizează înghețul.

Să nu mai vorbim de migdalii care înfloresc de la începutul lunii februarie în câmpiile din Aude.

N.B.: în valea Têt s-a greșit atunci când s-au plantat livezi de caiși, uneori la altitudini mult prea joase, căci înflorirea lor se poate declanșa încă de la sfârșitul lunii februarie – începutul lunii martie.

Prunii și merii au înfloriri semitardive spre tardive și sunt, astfel, mai rezistenți în fața înghețurilor din primăvară (târzii).

Trebuie să menționăm, de asemenea, faptul că în mod frecvent pământurile câmpiilor reprezintă un climat care favorizează dezvoltarea paraziților, insectelor și bolilor și, de aici, nasc cheltuielile ridicate cu „protecția sanitară“.



SE POTRIVESC PERFECT CU REGIUNILE MERIDIONALE

Ale Franței, unde înghețurile tardive sunt mai puțin întâlnite... totuși, înflorirea semitardivă îi pune, într-o oarecare măsură, la adăpost de înghețurile din primăvară.

Aceștia înfloresc după migdal și cais.

Totuși, anumite varietăți de prun înfloresc înainte de piersici. Pentru varietățile de pomi fructiferi sensibile la înghețurile tardive din primăvară, revenirea gerului după înmugurire este nefastă; de aceea este de evitat plantarea lor pe fundul văilor și în depresiuni.

N.B.: În regiunea pariziană, prunii înfloresc de la mijlocul lunii aprilie până la sfârșitul lunii aprilie, fiind astfel protejați, într-o oarecare măsură, de înghețurile din primăvară.

Pe de altă parte, ploile pot fi la fel de nefaste în momentul înfloririi (căderea florilor), la fel ca și vânturile, mai ales din cauză că aceste intemperii (ploile, vânturile) împiedică munca albinelor... livezile de pruni nu agreează vântul. Au nevoie de zone ferite.

Prunii preferă dealurile foarte însorite.

Astfel, regiunea joasă din Languedoc-Roussillon este destul de favorabilă culturii de prun încât randamentul acestei culturi poate fi ridicat aici.

Varietatea de pruni „Royale de Carcassone“ (sau „inimă de bou“) produce

– cu arbori cu vârste de 22-23 ani:

- în văile medii, în zone ferite de vânturi: 18 kg de fructe/pom
- în Lot și Garonne: 25-30 kg de fructe/pom
- în regiunea meridională: 50-70 kg de fructe/pom; în aceste regiuni din sud, înghețurile tardive sunt mai puțin posibile.

N.B.: randamentele medii ale prunului sunt de ordinul 30-50 kg de fructe/pom.

Astfel încât randamentele de ordinul 10-15 t de prune/ha echivalează cu 4-5 t de prune uscate (randamentul după uscare este de 35-40%), pot fi considerate recolte onorabile.

Totuși, anumiți pruni ajung să producă până la 100-200 kg de fructe și uneori chiar mai mult.

Prunii preferă terenurile argilo-calcaroase, puțin răcoroase, de pe versanții dealurilor, cu expunere la căldură: sudică, sud-estică sau sud-vestică.

Și totuși, **toate solurile sunt potrivire pentru pruni.**

Fiind cultivat pe rădăcinile proprii, prunul este unul dintre pomii care se adaptează cel mai ușor la natura solului, datorită sistemului radicular trasant, prosperând acolo unde celelalte varietăți dispar prin asfixiere.

În provincia Languedoc-Roussillon, se cultivă de la valea Jaur până la Herault, până la zonele joase ale văilor Aude, Orb, Agly, Tech și Têt.

RĂDĂCINILE SALE TRASANTE ÎI PERMIT SĂ PROSPERE CHIAR ȘI PE TERENURILE MAI PUȚIN ADÂNCI.

În cultura comercială însă, nu este nevoie de prea multă fantezie, solurile permeabile silico-argiloase cu conținut suficient de argilă și de calcar sunt cele mai favorabile pentru prun; de fapt, acesta preferă solurile argilo-nisipoase sau calcaroase sănătoase.

Solurile sănătoase și suficient de permeabile favorizează în rădăcinarea în adâncime: prin urmare, producția depinde și de intensitatea de explorare a solului de către rădăcini.

PLANTELE IEȘITE DIN SEMINȚE, DIN SÂMBURI, SE ÎNRĂDĂCINEAZĂ MAI ADÂNC

În comparație cu cele ieșite din butași și *a fortiori* atunci când ne referim la butași crescuți din semințe și când pomii nu au fost transplantați.

Puietii franc (din seminte de samburi) de prun prezintă de fapt o înrădăcinare mult mai dezvoltată, atât trasantă, cât și pivotantă, ceea ce explică marea fertilitate a acestor pomi.

Totuși, se vor evita solurile Boulbene (mâluri acide, cu tendință de tasare): în acest

caz, se recomandă altoirea pe Prunus marianna, rezistent la asfixiere.

Însămânțările direct din sămburi permit reproducerea fidelă a anumitor varietăți stabile, precum:

- Renclod verde (în valea Garonne-ului și Correze-ului),
- Prunul Sainte Catherine (care făcea odinioară celebrele prune uscate de Touraine),
- Quetsche (pruna comună) în Alsacia,
- Corcodușul în Lorena etc.

N.B.: sămburii, sedimentați în straturi, se prind în nisipul ușor umed, de la recoltă și până la primăvara următoare.

N.B.: Sămburii de prune își pierd foarte ușor facultatea germinativă atunci când sunt lăsați să se usuce rapid. Ori, numeroase semințe pe care le găsim în comerț ajung în acest stadiu avansat de uscare. De aceea, înmugurirea este extrem de neregulată și uneori inutilă... În momentul recoltei, sămburii trebuie curățați de pulpă și uscați la umbră (pentru a elimina excesul de umezeală care face posibilă apariția mucegaiurilor și, imediat după aceea, se purcede la introducerea lor în straturi în nisip ușor umed). Totuși, se prea poate ca dezvoltarea sămburelui să fie mai bună dacă ar fi semănat direct în sol după recoltare.

DENSITATEA DE PLANTARE

În medie, 200 de pomi/ha, la o distanță de 7×7 m. În realitate, densitățile de populare variază între 150 și 250 de arbori/ha și corespund unor distanțe care merg de la 6×6 m la 8×8 m, în funcție de varietăți și de modul de creștere cu trunchi semiînalt sau cu trunchi înalt. Astfel, prunii de Ente cu ținută dreaptă crescuți cu trunchi înalt vor fi frecvent plantați la o distanță de 8×8 m, în timp ce soiul Renclod cu o ținută stufoasă poate fi plantat la distanțe mai mici, mai ales atunci când are un trunchi semiînalt..., se poate planta la distanțe de 5 sau 6 m în toate sensurile.

CULTURI INTERCALATE

În general, sub pruni se va instala o sub-livadă de viță-de-vie sau de coacăzi negri; de exemplu, între pruni care se află la distanțe de 7 m pe rând, cu rânduri intermediare cu ecartamentul de 8-10 m (10 × 7 m), în fiecare dintre rândurile intermediare se instalează 3 rânduri de coacăzi negri la distanțe de 2 m, cu un ecartament de 1,6 m pe rând, ceea ce determină un ecartament de 2 × 1,6 m.

Coacăzii negri fructifică bine la umbra pomilor.

N.B.: prunul este un pom care ajunge la 6-8 m înălțime.

Longevitate: 40 ani.

N.B.: numeroase varietăți de pruni (comuni) necesită o fecundare încrucișată: se recomandă prin urmare amestecarea de diferite varietăți de pruni în livadă.

Astfel, varietatea Renclod verde sau „aurie“ va fi polenizată de prunul d’Ente. Din contră, prunul d’Ente este autocompatibil, însă nu este și cazul prunei „robe de sergent“ (subvarietate din California) care are nevoie de fecundare încrucișată.

PROBLEMA ALTERNANȚEI ÎN RODIRE:

Aceasta este generată adesea de un dezechilibru C/N, altfel spus de carența de N, atunci când livada este plantată prea des sau atunci când lucrările solului au tăiat rădăcinile trasante. De asemenea, atunci când dezechilibrul PA/R afectează vigoarea pomilor.

RECOLTA:

Trebuie să recoltăm prunii la maturitate completă iar în cazul soiului Renclod prunele trebuie să se stafidească în copac. Fructele care cad de la sine vor fi mai bogate în zaharuri și în materii pectice decât cele recoltate prin scuturare: pe durata ultimelor zile dinainte de căderea naturală, vor avea loc transformările chimice cele mai importante.

De asemenea, prunele Agen sunt destinate uscării. În regiunile meridionale, chiar dacă prunii sunt varietăți mai degrabă tardive, culesul este eșalonat astfel:

De la sfârșitul lunii iunie până la sfârșitul lunii iulie pentru Renclod

De la mijlocul lunii iulie pentru Royale de Carcassonne (care face fructe foarte mari, cu miezul albastru și aproape rotunde).

N.B.: prunii se pot cultiva de asemenea cu succes în sud-est (Gard, Vaucluse, Bouches du Rhone, Corsica) în vederea comercializării timpuri de Renclod, de corcodușe și de prune Agen. În plus, aceste regiuni prezintă avantajul de a fi natural favorabile pentru uscarea fructelor datorată producției timpuri în plină secetă estivală.

Durata de uscare naturală este de 7-8 zile: fructele sunt expuse la soare în primele 2 sau 3 zile iar pentru restul perioadei la umbră... fructele care trebuie uscate se vor culege la maturitate deplină, altfel sunt prea bogate în apă și nu au suficiente zaharuri, ceea ce nu facilitează uscarea, dimpotrivă.

ULEIUL DE SÂMBURI

Sâmburii de prune conțin o sămânță amară, care însă, este bogată în ulei: aceștia conțin de fapt 40-50% ulei.

În urma spargerii, sâmburii au un randament de 32% (și au gust amar), 68%, coajă – care furnizează, de altfel, un excelent combustibil ce nu lasă decât 0,42% cenușă în urma arderii.

Randament la presare: 35-40% ulei obținut la presa de ulei (calculat în raport cu greutatea de semințe uscate).

Acest ulei are o aromă ușor amară și un miros de amar foarte pronunțat, însă este cât se poate de comestibil (cea mai mare parte a acidului prusic rămânând în reziduri/resturi)... Am putea presa pentru a obține ulei și sâmburii de porumbar și pe cei ai altor varietăți de pruni sălbatici, după ce am spart coaja acestora la moară.

Pruni

Rosaceae, sub-familia *Prunoideae*, *Prunus* (grupa *Euprunus* sau pruni adevărați)

Prun „european“	<i>Prunus insititia L</i>	
<i>Prunus domestica L</i>	Sfânta Catherine	<i>Prunus salicina</i>
St Julien	Prun japonez	Lindl.&Triflora.Roxb
Prun de Damasc		
Prun american		Prun – diverși hibrizi



IN LIVEZILE „MODERNE INTENSIVE“ (INDUSTRIALE) este o practică curentă altoirea pe portaltoi de vigoare slabă: nuc negru (*Juglans nigra*), Doucin, măr (*Malus pumila*), gutui, păducel.

Ori, meri vechi altoiți pe franc sunt și rămân productivi peste 100 de ani.

Longevitatea de fructificare a *J. regia* altoiți pe franc poate depăși chiar și 3 secole... în vreme ce longevitatea *J. regia* altoiți pe *J. nigra* nu este mai lungă de 28 de ani.

De ce? Pentru că acești arbori rămân pitici fiind altoiți pe portaltoi de vigoare slabă cu rădăcini ce nu vor avea puterea să se dezvolte o dată cu părțile aeriene.

Chiar dacă portaltoiul propriu-zis este mai viguros decât ramura altoi.

Fie din cauză că folosim un portaltoi incompatibil.

Juglans nigra este un portaltoi viguros ca vegetație, este Nucul Negru de America, un arbore de mari dimensiuni care depășește adeseori 25 de metri înălțime. Și totuși, nucul altoit pe *J. regia* este incompatibil, căci jenează circulația sevei care lasă arborii pitici; chiar dacă este un portaltoi de vigoare slabă, plantarea deasă permite recoltarea unor cantități foarte mari de rod în primii ani.

Altoiul pe franc nu este preferat căci producția sa este mult prea variată de la an la an...

Deși rodirea acestuia din urmă este târzie, este crescut în mod intenționat pe trunchi înalt din două motive: dă fructe și lemn semiprețioase. Astfel, pentru a obține o frumoasă bucată de lemn mai înaltă de 2,5 metri (excluzând crengile), este efectuată o altoire chiar în capul portaltoiului, fără a-l scurta, mulțumindu-ne să facem o despicătură în chiar mugurul terminal. O dată făcută această operație, se produce alungirea considerabilă și artificială a trunchiului și a canalelor de circulație a sevei, de unde lentoarea excesivă a rodirii.

Ar fi suficientă altoirea pe franc și creșterea pomului pe un trunchi scund și a cărui rodire s-ar declanșa mai repede, din al 5-lea și al 6-lea an, aproape la fel de repede ca și pe portaltoiul *J. nigra*.

Să nu uităm, însă, că pe un portaltoi *J. nigra* cu rădăcini pivotante, nucul este mai puțin afectat cu ocazia arăturilor și a altor lucrări ale solului, care în mod normal îl fac vulnerabil la o serie de maladii cum ar fi puritul rădăcinilor.

Rădăcinile trasante ale *J. regia* nu fac față lucrărilor ordinare ale solului.

Nucul: are o înălțime de 20-26 m (de 10 m în regiuni neprietenoase pentru el) și longevitate de 400 de ani.



MERII ȘI PERII ALTOIȚI PE FRANC

IN VĂILE RONULUI, ALE REGIUNII DURANCE, ale râului Garone, cele irigate ale Crau (?), ale regiunii Vaucluse, sunt plantate imense livezi de Golden delicios, cel mai adesea crescute pe ramuri altoite cu distanțe de 10 m între ele, iar cele crescute pe boabab devin, în câțiva ani, arbori puternici plini de fructe și a căror rădăcini sunt într-atât de profunde că ierburile care cresc pe terenul înconjurător nu le pot afecta, astfel că livezile se află în permanență în acest înveliș de iarbă; aceleași sisteme biologice întinse ca suprafașă se găsesc și în Anglia, în Germania pe terenuri dintre cele mai variate.

În schimb găsim culturi sub formă de garduri fructifere în Anjou, Touraine, pe înălțimile văilor din sud-est și, în general, în regiunile de viticole unde se practică tehnica de întreținere a solului prin acoperirea, toamna, și descoperire, primăvara, cu pământ a cepurilor și a spațiilor dintre ele... Se regăsesc și în nord, unde răspund nevoii de a produce cât mai repede noi varietăți de mere.

ÎNĂLȚIMEA TRUNCHIULUI POMILOR FRUCTIFERI CRESCUȚI LIBER

În mod normal este de 1,80 până la 2,20 m și pare că această înălțime excesivă a fost adoptată în culturile din vecinătatea livezilor pentru a împiedica animalele să ajungă la ramuri sau pentru a facilita trecerea atelajurilor agricole și pentru a nu mai executa sfânta tehnică a acoperirii și descoperirii cu pământ a cepului.

În livezile industriale, în mod obișnuit, altoirea se face la o înălțime mai mică pentru a ușura culesul fructelor și tratarea acestora. Așa iau naștere ceea ce numim trunchiuri semiînalte sau trunchiuri scunde.

SĂ LUĂM AMINTE CĂ TRUNCHIURILE SCUNDE PREZINTĂ O SERIE DE INCONVENIENTE:

O sensibilitate mai mare la înghețuri, fructe situate prea aproape de sol și de o mai slabă putere de conservare. Avantajele ar fi: bună protecție împotriva vânturilor și facilitarea

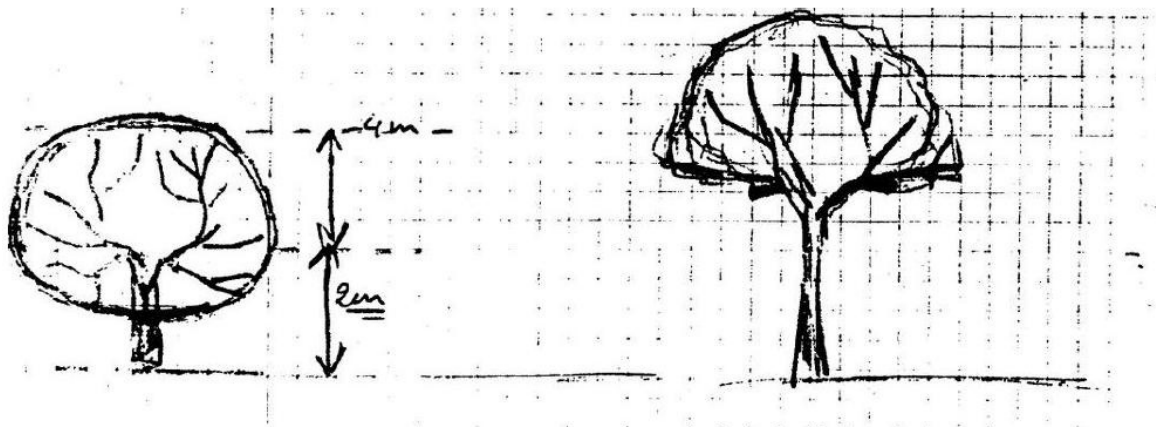
culesului. Pe de altă parte, în solul mediteranean, pomii cu trunchi înalt ar suferi numeroase accidente, cum ar fi arsura scoarței. Cel mai potrivit ar fi să căutăm forma cea mai naturală: un trunchi nu foarte înalt, mai degrabă scund, și ale căror ramuri din partea de jos să fie bine întreținute.

DISTANȚARE:

Măr

- Pe franc 10×10 m până la 12×12 m
- Pe *Malus pumila*: 6×6 m
- Pe măr Doucin: 7×7 m

Pomi scunzi: de la 1200 la 1800 puieți/Ha



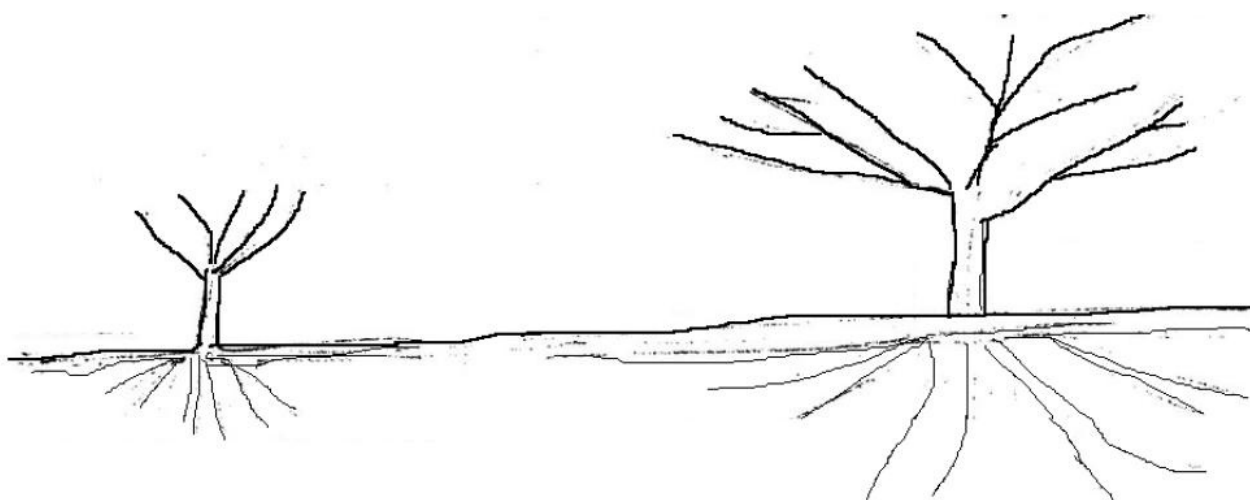
Să luăm în calcul și cazul unei plantații analoge, dar nu pe considerentul taliei, ci pomi crescuți cu forma de coroană tip fus (peri, de exemplu).

În acest caz este ușor de prevăzut dimensiunea fixă a fiecărui pom iar în 10-12 ani livada va produce la randament maxim.

Tratarea și culesul vor fi și ele facilitate iar tăierile efectuate, diminuând creșterea părților aeriene (alungirea ramurilor), vor permite rădăcinilor să devină mai ample decât acestea, benefice în cazul varietăților cu vegetație bogată altoite pe portaltoi de vigoare slabă.

Ceea ce va da fructe mai mari și o recoltă satisfăcătoare chiar și în anii mai puțin favorabili.

Doi peri de 12 ani:



Coroană de păr de tip fus, altoit pe portaltui de vigoare slabă

Păr crescut liber sau cu intervenție umană minimă

Coroanele de tip fus se vor dezvolta și vor ocupa terenul în 10 ani, o talie prea mare ar încetini dezvoltarea pomilor. Acolo unde pomii fructiferi sălbatici nu ar ocupa aceeași suprafață decât în 30 de ani.

În urma acestui experiment, s-a constatat că recoltele din primii 5 ani sunt de 2 ori mai slabe în cazul arborilor tăiați decât a celorlalți, prin urmare diferențele nu ar fi semnificative, mai ales dacă ne raportăm la producția pe m² sau la hectar. Se presupune însă că nerodirea perilor este adesea datorată taliei prea mari.

Tăierea severă a perilor se face cu scopul de a favoriza obținerea de coroane bogate, și, în același timp, o bună luminare a acestora.

Mulți observatori au constatat că o talie prea mare diminuează totalul unei recolte medii, și așa e, căci talia înglobează o mare parte din munca vegetației...

Ceea ce mărește șansele unei producții rapide este pomul tăiat și menținut scund.

Să luăm aminte că tăierea nu mărește randamentul fructelor/arborilor, dimpotrivă, îl diminuează, în schimb permite plantarea deasă.

- Cultură de pomi crescuți liber (fără intervenție umană): 100 subiecți /Ha
- Cultură de pomi de tip vază sau de tip fus: 600 până la 800 subiecție/ Ha
- Culturi plate pe spaliere: 2700 subiecți/Ha (întinși pe rețea din fier)

Cu toate calculele făcute, interesele la capitalul investit vor fi cam aceleași.

Culturile plate/pe spaliere sunt, probabil, interesante, căci se asigură o luminozitate egală tuturor frunzelor, dar, în același timp, aceste forme necesită instalarea unei sârme sau a unei plase din fier care înseamnă o investiție, precum și prețul de achiziționare a pomilor: cu 2700 de subiecte pe Ha devine o cheltuială semnificativă... Evident, se

subînțelege că altoirea se face pe portaltoi de vigoare slabă: gutui pentru peri și măr Doucin sau *Malus pumila* pentru meri.

N.B.: Tăierea ramurilor se aplică cu precădere pomilor cu fructe cu sâmburi: mărului și părului, care, altoiți pe franc și crescuți pe trunchi înalt, sunt lenți până dau rod.

Aceștia nu ajung la maturitate decât la 30 de ani... și chiar la mai mult de atât...

E o problemă care se pune mai puțin în cazul fructelor cu sâmburi (cireși, caiși, pruni, piersici).

Tăierea este o operație artificială care determină intrarea în rod a pomilor fructiferi.

EXPERIMENT: PUNCTUL DE CERCETARE A FRUCTIFICĂRII DIN PONT DE BOIS, SOLOGNE

Livada a fost plantată în anul 1943 (pe ramuri altoi de un an).

Arbori lăsați să crească liber și plantați la distanță mare unul de celălalt, altoiți pe franc, foarte viguroși și productivi per ansamblu. Varietăți americane: Golden, Boskoop și Reine de Reinette.

Primele fructe au fost recoltate în 1950.

În anii 1950, 1951, 1952 nu au dat decât producții nesemnificative de fructe:

1950	0,5 până la 37 kg de mere/pom
1951	13 până la 117 kg
1952	30 până la 150 kg

Dimpotrivă, în 1952, 1953, 1954, pomii au fost cu adevărat încărcăți și am avut satisfacția de a vedea cum în aceste soluri foarte sărace, aceștia, încă foarte tineri – de 10 ani – dădeau 350 până la 400 de kg de fructe/subiect.

În 1956 recolta nu s-a mai efectuat din cauza unui îngheț de -5°C în 7 aprilie și care a distrus mugurii aducându-i la stadiul de „muguri spărți”.

1953	125 până la 256 kg de mere/pom
1954	144 până la 375 kg
1955	292 până la 364 kg

Livada experimentală din Pont au Bois numără un total de 250 de meri cu trunchi scund altoiți pe franc. Au fost plantați sub forma de ramuri altoi de un an în februarie 1943 și au început să producă la 7 ani.

Plantați în pepinieră la o distanță de 10×10 m dau o populație de la 100 la 125 de pomi/Ha.

În primii 7 ani după sădire, pomii și-au dezvoltat cu precădere biomasa lemnoasă și foliară.

În 1949 (pomi cu vârsta de 6 ani) înflorirea a fost masivă și s-a obținut o primă recoltă (slabă).

În următorii 5 ani, din 1951 până în 1955 (pomi cu vârste între 8 și 12 ani), a continuat dezvoltarea armonioasă a biomasei lemnoase, pomii devenind foarte mari, aproape să se atingă de pe un rând pe altul.

Înflorirea s-a derulat normal pe întreaga perioadă, iar recoltele au crescut considerabil cu fiecare an. Pentru a ajunge în final, în 1955, la o valoare medie per pom (la acea dată de 12 ani) de 276 kg.

Au existat și pomi care au ajuns la un randament maxim de 420 kg de mere/pom fie 30 t/Ha în al 12 an de la sădire.

Condiții pedologice nefavorabile: ploi rare, cu o medie de 535 mm, și o secetă estivală accentuată pe soluri nisipoase, cu slabă reținere a apei.

1953: 354 mm

1954: 484 mm

1955: 502 mm

ÎNTREȚINEREA LIVEZII

Până în anul 1974, pomii au rămas în continuare scunzi, o cultură de secară a fos semănată toamna și tăiată și îngropată primăvara drept îngrășământ vegetal (cu ajutorul discurilor plugului).

Începând cu 1974, fără culturi la sol, în livadă nu s-a mai efectuat nici o altă lucrare agricolă. S-a efectuat o mulcire permanentă, în fiecare iarnă, cu 10 t de paie de cereale împrăștiate pe teren.

În cursul anului, de două sau trei ori s-au cosit buruienile care, mai apoi, au fost lăsate pe loc. Descompunerile se petrec rapid. În plus, la sfârșitul iernii, în livada s-a fertilizat pe bază de NPK:

50 g N/Ha*

125 de kg P/Ha

205–245 kg K/Ha

* N ajută la descompunere, astfel că paiele folosite la mulcire să se descompună foarte repede. În plus, irigarea suplimentară dimpreună cu mulcirea au permis depășirea perioadelor de secetă atât de periculoase în aceste soluri lejere aflate la sud de Loire.

Să reținem totodată că mulcirea permanentă a întărit considerabil sănătatea a livezii.

NEVOI NUTRITIVE ALE ARBORILOR FRUCTIFERI PE HA/AN

CO₂ 8000 la 10000 kg (în funcție de compoziția straturilor solului)

H₂O 2000 la 7000 kg (neincluzând apa pierdută prin evapotranspirație)

ELEMENTELE SUPLIMENTARE LUATE DIN ATMOSFERĂ

C, H, O : 10000 până la 17000 kg

ELEMENTELE MINERALE LUATE DIN FERTILITATE SOLULUI

ELEMENT	NEVOIE (kg/Ha/an)
N (Azot)	120 la 200
Potasiu (K ₂ O)	150 la 250
P ₂ O ₅	60 la 120
CaO	50 la 100
SO ₂	15 la 40
MgO	20 la 30
Fier	0,4 la 1
Zinc	0,2 la 0,3
Magneziu	0,1 la 0,2
Bor	0,07 la 0,1
Cupru	0,4 la 0,6
Molibden	0,02

Total minerale: 500 până la 800/Ha/an

N.B.: a se lua aminte la carențe și excese.

pH-ul este de luat în calcul.

Carența de bor și intoxicarea cu aluminii în solurile foarte acide.

Depozitele de zinc, magneziu și fier în solurile alcaline.

Excesul de fosfor poate provoca carențe de zinc și de cupru sau să împiedice asimilarea corectă a azotului.

Un exces de potasiu perturbă alimentarea plantei cu magneziu, calciu și bor.

Insuficiența apei poate cauza o subnutrire generală.

O structură nepotrivită a solului (colmatare, tasare) la fel și un subsol impermeabil asfixiant sunt defavorabile circulației apei în sol și sunt cauza frecventă a subnutririi livezilor: denitrificare atunci când livada este inundată, asfixiere etc. și probleme cu circulare a sevei, încetinirea metabolismului din cauza secetei pe timp de vară.

Supravegherea existenței unui echilibru C/N = lăsarea unui spațiu suficient între pomi, care favorizează viața microbiană ce produce CO₂+N și o atenție sporită foamei de azot primăvara.

NUTRIȚIA MICROORGANISMELOR PRIN IMITAREA NATURII

Adică fertilizarea terenului cu deșeuri organice animale și vegetale care vor fi împrăștiate proaspete pe sol sub formă de biomasă vegetală (frunze, iarbă cosită, rădăcini etc.) sau sub formă de compost matur.

În ceea ce privește celelalte substanțe minerale de care acestea au nevoie pentru a se dezvolta (var, magneziu, potasiu, fier, sulf, fosfor, oligoelemente...) le extrag ele însele din cristalele de argilă, din feldspat, din șisturi...

Cât despre solurile nisipoase, foarte sărace, cel mai indicat ar fi să fie fertilizate cu lămâie și un învelis permanent de materie verde (o plantă lemnoasă...) mai degrapă decât un surplus de potasiu.

ÎN LIVADĂ, COMPOSTUL NU SE AMESTECĂ CU SOLUL

Compostul se va lăsa la suprafață chiar dacă este matur: în stratul superior al solului se găsesc rădăcinile cele mai fine care nu trebuie deranjate. În consecință, compostul necernut va fi împrăștiat direct pe sol chiar dacă conține părți lemnoase mari sau nedescompuse; în schimb, trebuie să evităm să lăsăm compostul să se usuce și de aceea va fi protejat de un mulci din frunze moarte și buruieni cosite, imitând în acest mod solul pădurii.

Este de preferat să împrăștiem compostul matur toamna, căci solul este încă suficient de cald, sau primăvara, dar atunci când solul s-a încălzit suficient.

Deci, compostul împrăștiat la suprafață va fi acoperit de un strat de frunze și ierburi cosite (sau paie) înalt de o palmă: pe durata iernii, însă, e de preferat, un strat mai subțire dacă ținem să nu atragem rozătoarele și, totodată, pentru a permite solului să se încălzească mai repede la venirea primăverii.

Stratul de ierburi cosite cu care mulcim solul livezii protejează compostul și humusul, conservă umiditatea și protejează solul împotriva vântului, soarelui și secetei. Totodată, principalul său rol este de a hrăni și proteja microorganismele. De aceea, acest înveliș poate fi destul de gros pe durata verii, când, de altfel, se va consuma cu repeziciune și dacă solul permite dezvoltarea unei bune activități microbiene.

A se evita utilizarea de paie rezultate în urma culturilor industriale, reziduurile de pesticide, cu precădere a fungicidelor – stopează descompunerea acestora (tocmai de aceea nu sunt lăsate pe câmp, ci li se dau foc. Deloc mulțumite de a se găsi pe un sol mort care nu le poate digera, la rândul lor devin indigerabile de un sol sănătos: câmpurile chimice vor deveni adevărate mlaștini).

Grosimea mulciului va fi mai înaltă pe durata iernii și aceasta pentru a evita adăpostirea soarecilor de câmp și a altor rozătoare și, totodată, pentru a permite înghețului să amelioreze terenurile argiloase...

COMPOSTUL SE ÎMPRĂȘTIE TOAMNA

E momentul cel mai indicat căci pomii pot face față foamei de N cu suces în primăvara anului următor, iar acest compost va trebui acoperit cu un strat subțire de ierburi cosite și de frunze. Iar atunci când solul terenurilor învecinate lăsate dezgolite vor fi deja înghețate, solul livezii acoperit de mulci va rămâne în permanență viu.

Acest sistem este mult mai eficace decât sistemul tradițional de îngropare a compostului cu ajutorul plugului și chiar a discurilor sau a altor unelte agricole: e imposibilă amalgamarea compostului cu un pământ mult prea umed... asta doar dacă nu vrem să fabricăm beton, iar, cum aerul nu mai poate pătrunde, se instalează putrefacția. Atunci când pământul este prea uscat, se lasă pătruns de prea mult aer, de unde rezultă risipa de humus... așa că trebuie să se amâne introducerea compostului atâta timp cât starea solului nu o permite...

În ceea ce privește îngroparea compostului proaspăt în sol, aceasta va provoca otrăviri: amoniac în loc de nitrat, fosfor hidrogenat în loc de fosfat, sulfizi în loc de sulfati... otrăviri care slăbesc viața microbiană și culturile, astfel că se vor recolta paraziți.

Dacă plantele sunt bolnave înseamnă că se hrănesc prost și că microbii sunt cei care hrănesc plantele.

Îngrășământul organic trebuie împrăștiat la suprafață (mulci) cu atât mai mult dacă este proaspăt.

Vita-de-vie se găsește de obicei pe versanți unde solul este expus, în permanență, pericolului de a fi luat de apele pluviale (eroziune hidrică), cu atât mai mult cu cât lucrările agricole au sărăcit conținutul de humus...

La fel ca și în livezi, și în vie se practică îngrășarea solului cu materie vegetală cosită (cultivată sau sălbatică, asociată buruienilor) care se împrăștie mai degrabă la suprafață decât să se îngroape în sol prin arătură.

PRACTICILE AGRICOLE DE PROFUNZIME

Arăturile, discuirea etc. dăunează livezilor, cu precădere dacă sunt efectuate în perioada de vegetație și mai ales în cea de înflorire și a germinării care, pentru a se produce, au nevoie de alimentări intensive din elementele nutritive ale solului.

ÎNGROPAREA ÎNGRĂȘĂMINTELOR VERZI PRIMĂVARA

Arătura de primăvară „într-atât de benefică“ este, adesea, cauza căderii fructelor din copaci pe care noi o atribuim în mod normal intemperiiilor, cu precădere vântului.

Partea ca mai activă a sistemului radicular este distrusă în momentul în care pomul fructifer are cea mai mare nevoie de ea pentru a efectua nutriția cerută de înflorire și înmugurire.

REDUCEREA CONCURENȚEI ÎNTRE POMII FRUCTIFERI ȘI ÎNGRĂȘĂMINTELE VERZI

Pentru aceasta ierburile din livezi vor fi cosite primăvara, înaintea înfloririi pomilor, când nevoile în elemente fertilizatoare ating maximul de ambele părți. Iarba cosită va fi, de asemenea, mulcită.

FOAMEA DE AZOT PRIMĂVARA

Este un fenomen pe care producătorii de cereale îl cunosc foarte bine, dar care se observă și în livezi: florile și tinerele fructe conțin cantități enorme de NPK. Primăvara, înflorirea și creșterea frunzelor antrenează jumătate din consumul anual de azot... iar acestei nevoi imperioase li se adaugă și altele: în cazul varietăților cu frunze căzătoare, diferențele între muguri se operează după rodire. Prin urmare, e evident că cea mai mică deficiență de azot în această perioadă va influența în mod nefavorabil producția din anul următor, pomul lucrând să hrănească rodul în curs, în detrimentul recoltei din anul care urmează.

Aceasta este cea mai bună explicație ce poate fi dată fenomenului de alternanță a recoltelor de la un an la altul.

În paralel, solul suferă la rândul său un dezechilibru semnificativ atunci când nevoile de azot ale pomilor fructiferi sunt cele mai mari, aici în luna martie s-au înregistrat conținuturi de azot de la 5 până la de 20 de ori mai scăzute față de valorile din august.

Prin urmare se produce un dezechilibru profund între nevoile pomilor fructiferi și resursele de azot ale solului, fenomen care stă la baza numeroaselor accidente de rodire și mai ales la baza căderii fructelor tinere în iunie.

Numeroase observații directe vin în sprijinul acestei teorii.

Foamea de azot se observă cu atât mai pregnant în livada de portocali unde frunzele devin gălbui în fiecare primăvară în cazul în care nu s-a făcut o fertilizare adecvată.

Pomii fructiferi care submerge cel mai ușor sunt cei a căror înflorire este foarte abundentă, cum ar fi mandarinul.

Specia care rodește în modul cel mai regulat este moșmonul japonez, care înfloreste toamna într-o epocă în care conținutul de azot din sol este maxim.

În culturile clasice, fertilizarea de primăvară este, deci, de o importanță capitală și constituie unul dintre mijloacele cele mai eficiente în creșterea randamentului, cu precădere a culturilor mediteraneene... unde temperatura ridicată este unul dintre factorii cei mai pregnanți care distrug humusul. Fertilizarea de primăvară reprezintă jumătate din necesarul anual de azot... (Fertilizarea înaintea perioadei de înflorire, făcută la începutul primăverii).

PRIN APORTUL DE HUMUS MATERIA ORGANICĂ AMELIOREAZĂ VIZIBIL CALITĂȚILE FIZICE ALE SOLULUI

Aceasta procură gradual azotul nitric necesar, favorizează răspândirea fosforului și furnizează hormoni de creștere foarte importanți pentru pomii tineri.

Pentru a combate foamea de azot primăvara:

Se cultivă pomi fructiferi în asociere cu leguminoasele plurianuale (trifoi alb, lucernă, sparceță etc.).

Arborii fructiferi se vor planta mai des.

Ierburile solului (materie verde și buruieni) vor fi cosite cu regularitate, iar resturile vegetale vor rămâne pe suprafața terenului (mulci).

Dacă e posibil, e bine să se adauge compost pe întreaga terenul (sau să se producă compost la capul pomului prin mulcire, numai din materie vegetală).

Solul să nu se are niciodată.

Necultivarea solului precum și învelișul vegetal permanent (mulci și materie verde) favorizează infiltrarea apelor în sol deoarece, diminuând evaporția, acestea împiedică formarea crustei de săruri minerale pe suprafața solului și împiedică afundarea solului când plouă (șocul pe care îl provoacă picăturile de apă la contactul cu solul).

Necultivarea solului și învelișul vegetal permanent ameliorează permeabilitatea solului.

N.B.: lucrările de profunzime (arăturile etc.) sunt dăunătoare cu precădere în perioadele active ale vegetației și mai ales pe durata înfloririi și a înmuguririi, care corespund unei nevoi intensive de azot.

Este necesară o bună nutriție atât a părților aeriene, cât și a celor subterane (C/N); acesta este, de departe, cel mai important element în creșterea pomilor fructiferi. Plantați

prea des, pomii se vor jena reciproc la nivelul rădăcinilor și al frunzișului, iar rezultatul este lipsa de soare (carbon) și, prin urmare, carența de azot (N) din primăvară.

Echilibrul C/N

Unei hrăniri subterane abundente (N) trebuie să-i corespundă o intensivă activitate la nivelul frunzelor și pe care doar o distanțare adecvată între pomi le poate permite.

Lumina soarelui este indispensabilă; asimilarea suficientă de carbon asigură 2/5 din compoziția zaharurilor și fructe bune, carența de carbon (de soare) afectează în mod supărător calitatea fructelor.

(C) = Activitate a părții aeriene, la nivelul frunzelor.
Sevă elaborată bogată în C (zaharuri).
Volum și calitate a rodului.

(N) = Activitate a părții subterane, la nivelul rădăcinilor
Sevă brută, bogată în N + H₂O + minerale.
Vigoarea vegetației.

Un anumit echilibru este necesar între aceste 2 moduri de nutriție.

Când începe să crească, pomul își dezvoltă frunzișul. Începe construcția uzinei. Nutriția prin rădăcini se resfrânge asupra activității frunzelor: care nu trebuie tăiate pentru a nu provoca un dezechilibru nefavorabil când începe să dea rod: fără tăieri pentru a le da o formă.

La maturitate, nutriția C/N se găsește în echilibru. Nu se practică tăierea ramurilor nici acum, când pomul lucrează din plin, uzina primește din abundență materii prime (N) și forță motrice (C).

La bătrânețe, activitatea rădăcinilor slăbește: materia primă (N) devine insuficientă, uzina lucrează în gol... este momentul în care pot fi făcute elagări severe, precum și tăieri de întinerire a ramurilor.

În ceea ce privește azotul (N): s-ar găsi în proporție ideală în aportul anual de 5 până la 20 de t de îngrășământ animal/Ha (ganoi de grajd proaspăt împrăștiat la suprafața) dar arareori se ajunge aici, căci culturile de leguminoase își dispută întâietatea, iar livezilor li se alocă cele mai slabe resurse avute la dispoziție.

Azotul este un element de bază în procesul fertilizării și își arată întreaga valoare în climatul mediteranean unde combustia de MP se realizează cu rapiditate. Este un inconvenient, căci lumina generoasă favorizează asimilarea cu carbon și totodată un

dezechilibrul C/N. Pe de altă parte, precipitațiile concentrate pe o perioadă relativ scurtă de timp produce spălarea și astfel pierderea de N; în vreme ce irigarea antrenează un consum excesiv de N.

În consecință, un înveliș vegetal permanent format din materie verde și buruieni este necesar:

- Pentru a proteja solul împotriva excesului de căldură – N,
- Pentru a favoriza munca azobacteriilor (la fixarea simbiotică a N de către bacteriile din rădăcinile leguminoaselor),
- A evita carența de azot primăvara,
- A evita ca solurile grele să se cimenteze sau să formeze cruste,
- A evita diluarea și eroziunea solurilor lejere.

N.B.: Să repetăm: SĂ NU ÎNGROPĂM NICIODATĂ MATERIALUL SĂDITOR PRIN ARĂTURĂ, căci, în primăvară, această lucrare agricolă distruge partea cea mai activă a sistemului radicular exact în momentul în care pomul are nevoie de acesta pentru a susține surplusul de nutriție cerut de înflorire și de înmugurire; rădăcinile îndeplinesc veritabilul rol al Penelopei*, anulând rezultatele unei practici altfel excelente.

ATENȚIE! ÎNVELIȘ PERMANENT AL SOLULUI NU ÎNSEAMNĂ GAZON

Gazonul face concurență periodic pomilor fructiferi, cu precădere primăvara, când nevoile de azot sunt maxime pentru ambele părți.

Mitul azotului

Despre care se spune că favorizând creșterea peste măsură a lemnului inhibă producția pomilor fructiferi. Este o glumă de 1 aprilie.

Această idee este răspândită atât în mediul celor ce practica agricultura bio, cât și în cel al agriculturii chimice. Nu ar trebui să dăm crezare ideii că masa verde care fixează N ar duce la blocarea producției de rod atunci când le cultivăm asociindu-le sub acoperământul livezii... căci e aberant, chiar dacă foarte des întâlnită, ci, dimpotrivă, ar trebui să știm că liveziile suferă de „foame de azot“ primăvara în perioada de înflorire.

Se spune, de asemenea, că excesul de azot întârzie rodirea: ceva în toate acestea este adevărat, căci pomii supuși unei fertilizări cu N mult prea puternice vor crește mai degrabă în masa lemnoasă și își vor forma structura lemnoasă, după care, însă, aceste excedent de vigoare le va servi la creșterea frunzelor, ceea ce este foarte normal în cazul pomilor tineri...

Să luăm aminte și la faptul că producția nu va fi decât ușor diferită dacă e să vizităm câmpurile unde se fac experimentele amintite și INRA (*Institut national de la recherche*

* Care ce țesea ziua desfăcea noaptea – TEL.

agronomique) și a ne convinge, dar întotdeauna cu condiția ca pomii să fi fost plantați la distanțe suficiente: căci, mai mult decât excedentul de N, e dezechilibrul C/N, adică „foamea de C”, care este păguboasă.

Din necunoștință vedem atât de multe parcele excesiv fertilizate cu N chimic (INRA) unde cresc meri în stare liberă, cu distanțe adecvate între ei, foarte viguroși, altoiți pe franc, foarte productivi, și unde subiecți tineri, de numai 10 ani, dau deja 350 până la 420 de kg de mere/pom. (La 100 de pomi/Ha, cu distanță de 10 × 10 între ei în pepinieră; trebuie, desigur, distribuită o cantitate foarte mare de azot pentru ca acești pomi, la această vârstă, și care sunt încă în plină creștere, să dea asemenea cantități de fructe!).

Iar în livezile unde se fac experimentele amintite pomii dau în medie între 25 și 30 t/Ha la vârsta de 10 – 12 ani... având la bază un mulci permanent de paie etc. pe sol, unde nu se intervine cu lucrări agricole.

N.B.: fructele cu semințe din pomi altoiți pe franc (meri sau peri) nu ajung la maturitate decât între 25-30 de ani.

Pentru multă vreme azotul a fost considerat, în Franța și în străinătate, dacă nu dăunător, cel puțin de uzanță delicată în arboricultură, considerându-l responsabil de blocarea rodirii și de creșterea frunzelor și a a puietilor în loc de asigurarea recoltelor.

În fond, azotul nu dăunează deloc înfloririi mugurilor, după cum se spune, din contră, înlesnește înmugurirea tinerelor fructe dacă este folosit din timp.

Lucru cu atât mai evident în cazul varietăților foarte fertile cum ar fi Golden delicios, Reine de Reinette... a căror recoltă crește, de la an la an, chiar și cu o simplă fertilizare (cu o N), dar care este mai importantă și, mai ales, mai stabilă, fără alternanță cu fertilizări puternice (foarte bogate în N).

Un randament mediu/pom (pomi altoiți pe franc) în cazul varietății Boskoop, Reine de Reinette, Golden:

Vârsta arborilor (în ani)	Parcela experimentală o N	Parcelă cu fertilizare puternică de 200 de unități de N (pur)/Ha
8 – 10	141	256
9 – 11	144	374
10 – 12	364	365



PLANTELE PIONIERE

IN GENERAL ACESTE PLANTE SUNT SEMĂNATE imediat după defrișarea pădurii sau în prerii degradate, unde neorânduiala este mult prea mare, invadate fiind de ierburi și de mărăcini, sau acolo unde solurile sunt foarte sărace.

TEREN DEFRIȘAT (SOL ACID)

Ovăz + trifoi violet; ovăzul se pune și rodește și pe terenurile necultivate de un an.
Raigras italian + Trifoi violet (2 ani).

CÂND SOLUL ESTE FOARTE SĂRAC:

Mazăre + hrișcă + spanac + muștar = plante cu rol în ameliorarea solului în asociere cu alte plante care servesc de îngrășământ verde. Mazăre, fasole, mazărice, urzică, lucernă.

CÂND SOLUL ESTE PREA SĂRAT, INVADAT DE BURUIENI

Golomăț, pelin negru... Sunt cultivate, care va să zică, plante depuratoare:

- Plante care servesc de îngrășământ verde, cultivate pe rânduri sau cățărătoare: trifoi alb (pitic), latir (*Lathyrus sativus*), năut.
- Plante cățărătoare cu frunze mari: din familia curcubitaceelor (dovleac, castravete, pepene, dovleac alb).
- Plante cu înrădăcinare viguroasă: ridiche chinezescă sau ridiche japonez (*daikon*).

Creșterea rapidă a acestor plante crucifere* împiedică dezvoltarea buruienilor.

* Familia cruciferelor: cu flori care au patru petale și patru sepale dispuse în cruce, din care fac parte: ridichile, sfecla, conopida etc. – TEI.

Facelia, foarte meliferă, care poate fi semănată începând cu luna martie, este de asemenea o plantă care ameliorează solul și care dezvoltă în sol un sistem radicular dur ca fierul și foarte ramificat, înlătură buruienile și lasă un sol ușor de lucrat.

CREAREA UNUI CÂMP, A UNEI PAJIȘTI AVÂND LA BAZĂ UN SOL UMED

În vederea ameliorării unui sol mlăștinos hidromorf plantăm arini (*Alnus glutinosa*) în asocieră cu plopi și sălcii.

În plus, dacă este necesar, se vor crea diguri pentru a canaliza apa către grajduri. Dacă nu, culturile se vor semăna pe ridicături de pământ lungi de 90 de metri și largi de 10 m (separate de canale de drenare a apei).



TRIFOIUL ALB PITIC are până la 25 cm înălțime.
Trifoiul alb „ladino“ până la 40 cm.
Este o plantă agățătoare (stoloni), tulpini cățărătoare târătoare.

TRIFOIUL ALB SE ÎNSĂMÂNTEAZĂ ÎN ASOCIERE CU ALTE CULTURI

În mod curent, cu plante din familia gramineelor, distribuite pe pășuni în doze de 1–1,5 kg/Ha la 25 de kg de plante graminee/ierboase.

Prin cultivarea repetată poate produce efectul de suprapășunare, căci dezvoltându-se excesiv apar riscurile de meteorizare și de diminuare a randamentului;

Are nevoie de multă lumină și multă apă;

Este destul de sensibil la secetă;

Este rezistent la frig;

În Franța se găsește până la altitudinea de 2.600 m (Adret).

Preferă zonele unde gradul de umiditate al aerului este unul ridicat în mod constant.

TRIFOIUL ALB ÎN ASOCIERE CU AZOTUL – 100 KG LA 300 KG/HA/AN – FIXEAZA SOLUL

În funcție de varietăți și de condițiile de mediu; se estimează că aproximativ 60 kg la 150 kg ar fi utilizate doar pentru plantele graminee asociate. Dacă doar se cosește, chiar nefrecvent, până la urmă va dispărea.

În schimb, cosirea unei pășuni tinere și care nu se practică în mod excesiv menține trifoiul alb într-o proporție convenabilă.

Chiar dacă productivitatea de trifoi alb este slabă, prezența sa în preriile care servesc drept pășuni este considerată avantajoasă, căci crește foarte repede și este foarte apreciat de vite, are o valoare nutritivă ridicată, stimulează apetitul și le echilibrează alimentația.

Prezența trifoiului alb în proporție de 20 până la 30% pe o pășune cultivată ameliorează digestia animalelor și crește consumul de plante furajere, ideală ar fi însă o proporție de 50% trifoi alb/50% plante graminee.

În câmpurile de trifoi se găsesc circa 12 milioane de viermi de pământ pe hectar. În pășunile bine aerisite găsim cele mai multe râme (între cereale se găsesc mai puține de atât).

Viermi de pământ și excrementele pe care le produc conțin un antibiotic ce omoară bacteriile patogene: printre acestea, culturile de bacili tuberculoși care sunt total distruse de râme.

N.B.: viermele de pământ nu suportă amoniacul în stare pură...



POMI FRUCTIFERI ÎN SOLURI ARGILO-CALCAROASE

A SE EVITA: Plantarea piersicilor și perilor care preferă solurile silicioase acide. La piersic cloroza apare la 7% calcar activ în sol, fiind unul dintre pomii fructiferi cei mai sensibili la prezența acestuia; cloroza calcică provoacă îngălbenirea frunzelor. Nevoile specifice piersicilor sunt: sol acid, bine drenat.

Părul devine sensibil când calcarul activ prezent în sol ajunge la 8%.

Caișii preferă, de asemenea, solurile mai puțin acide, plantarea acestora în regiuni precum Aude (Franța) sau în zone similare dezvoltă probleme precum cele menționate.

În mod obișnuit în solurile argilo-calcaroase se cultivă piersici altoiți pe pruni.

Trebuie știut însă că acești pomi au durată scurtă de viață din cauza incompatibilităților de altoire; în aceste condiții, ar fi mai rentabilă cultivarea prunilor.

Mărul suportă până la 15% calcar activ în sol.

În solurile mai calcaroase de atât și unde se semnalează prezența fagilor (*Quercus pubescens*), putem altoi pe acesta o varietate de tufan cu ghindă dulce (*Virgilia tenor*) care este, de altfel, foarte apreciat.



CUM SE OBTIN PLANTELE PE CONT PROPRIU?

I. Stratificarea semințelor/sâmburilor

Recoltarea miezurilor și sâmburilor se face din fructele bine coapte.

Care, ulterior, se îngroapă în straturi în nisip umed într-o pivniță sau în exterior lângă un perete orientat spre nord.

La sfârșitul lui februarie, începutul lui martie, coaja sâmburilor se deschide și apar cotiledoanele și pivotul: înseamnă că a sosit momentul sădirii!

Plantarea se face în pepinieră sau definitiv în livadă.

Important! Și de această dată apelăm la geonomie și respectăm distanțele de 1,50 m între rânduri, precum și cei 40 de cm între puieți.

II. Plantarea în pepinieră

Terenul:

Să fie bine fertilizat și bine afânat – mulcit.

Udați, dacă e nevoie – udatul e mai puțin important când este prezent mulciul, care are rolul de a păstra umiditatea – și respectați spațierea dintre pomi: așa va fi destulă apă pentru toți!

Acestea sunt condițiile pentru a asigura pomilor un bun start în viață!

Altoirea:

În luna august a aceluiași an, răsadul este pregătit pentru a fi altoit.

III. Stratificarea sâmburilor pentru toate speciile (cu excepția merilor)

În cazul prunului: sâmburele se îngroapă toamna direct în sol, deoarece nu face față procesului deshidratării.

Toate speciile cu sâmburi sunt autofertile și se reproduc cu fidelitate prin semințe – dau naștere răsadurilor nealtoite; acest lucru se întâmplă în cazul prunilor, piersicilor și a anumitor caiși.

Varietăți de pruni care se reproduc cu fidelitate:

Pruni Renclod, pruni Mirabella, pruni Agen, pruni Alsacia, cei italienești, damasc negru, pruni Catherine și alții; singurele condiții sunt respectarea geonomiei ficăruia, alegerea terenului specific (regiune, sol etc) dacă nu, se riscă mutații ale soiurilor. Pentru soiurile de pruni și piersici autosterili e nevoie de altoire.

Mirobolanul (*Prunus cerasa*) este un portaltoi care slăbește prunul, deși este utilizat în mod curent.

Acesta nu e un prun comun (*Prunus domestica*).

IV. Specii sălbatice și domestice, procese de sălbăticitare

Dacă nu se dorește altoirea, trebuie respectate condițiile pedoclimatice ale fiecărui soi.

Pentru a evita deteriorarea calității pomului și fructului: soluția este sălbăticitarea.

ALTOIREA NU ESTE OBLIGATORIE

Nici obligatorie, nici indispensabilă!

E suficient să observăm soiurile spontane care fac fructe excelente.

Întrebarea care se ridică în legătură cu acestea este legată de fidelitatea reproducerii.

Și atunci de ce se practică altoirea?

Mulți arbori se reproduc prin fecundare/fertilizare încrucișată (autosterilă), preluând polenul altor arbori cum ar fi merii, perii, cireșii. Cireșul pietros este o specie încrucișată.

E dificil, însă, să contăm pe fidelitatea reproducerii acestor specii; în mod natural pomii amintiți se poate încrucișa, de exemplu, cu meri sălbatici, cu diverse soiuri de cidru etc.

Prin urmare, de altoire e nevoie pentru a putea controla producția.

Și totuși, în Germania s-au găsit soiuri care au capacitatea de a se reproduce fidel și care produc mere foarte bune, sunt, însă, soiuri rare.

Altoirea

În cazul producerii precoce a sevei, se va practica altoirea de tip „în ochi dormind“, pe pruni cei dintâi, iar, mai apoi, pe pomii cu sâmburi, cum e și cazul cireșilor.

E important ca lăstarul să fie altoit aproape de baza tulpinii!

Altoirea trebuie făcută la cel mult 20 de cm deasupra solului, altfel există riscul pierderilor de sevă, canalele de circulație alungindu-se inutil și un trunchi prea lung.

Este important să prelevați ramuri altoi de la un specimen sănătos.

Tăiați frunzele și așezați fiecare ramură-răsad într-un loc răcoros sau în apă, câtă vreme pregătiți altoirea.

Altoirea este o operație delicată, o competență, o tehnică:

Trebuie înlăturate nodurile, scoarța dar și cilindrul central sau cambiumul (parte a lemnului intermediar, între scoarță și lemn) – în cazul altoirii standard.

Nu tăiați cambiumul dacă altoiul nu se prinde de la prima încercare. Se va observa în următoarele 10–15 zile evoluția altoiului pentru a vedea dacă scoarța rămâne verde și dacă pețiolurile se desprind ușor.

Primăvara următoare lăstarul face un an, iar în toamna care vine poate fi plantat în locul dedicat, dimpreună cu movila de pământ dimprejur.

Aceasta este perioada în care raportul între părțile aeriene și cele subterane este cel mai echilibrat.

Orientarea expunerii la soare

Seva circulă în partea de nord-est a trunchiului; e nevoie, deci, de un reper pentru marcarea orientării pomului pentru a-l replanta în aceeași poziție.

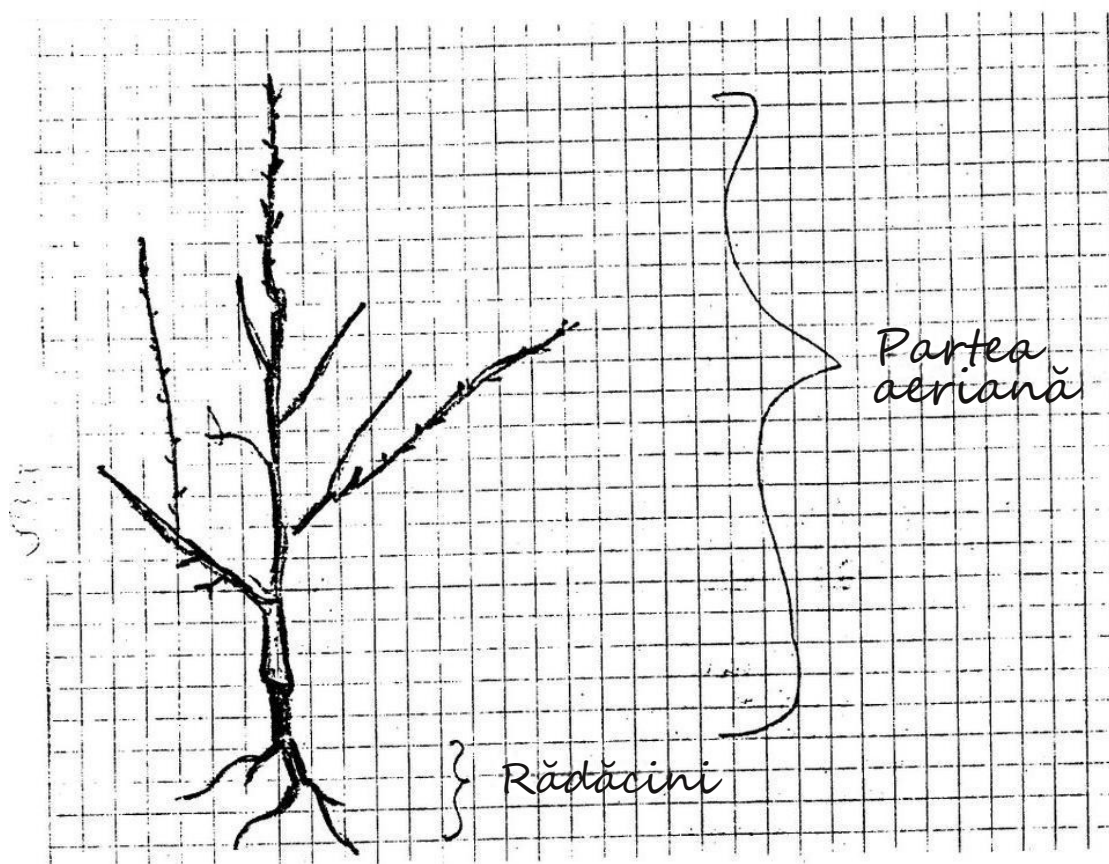
În cazul pomilor cu trunchiuri înalte nu e nevoie de o altoire la... 2 metri înălțime. Acest lucru ar însemna mai multă parte lemnoasă și mai puține fructe. Astfel, se altoiește la 20 de cm deasupra solului și chiar la mai puțin de atât. Se recomandă ca altoirea și transplantarea să se facă puietilor cât mai tineri cu putință.

Alegerea arborilor din pepiniere:

Destul de mici ca înălțime, tineri (de un an jumătate), cu un bun sistem radicular și cu un echilibru optim între partea aeriană și cea subterană. Toate acestea garantează o creștere optimă.

Ce să nu cumpărați:

UN SPECIMEN DE PEPINIERĂ ÎN TOATĂ „SPLENDOAREA”:



Se observă cu ușurință disproporția raportului dintre părți aeriene/rădăcini. Mulți pepinieriști nu înlătură arbuștii mediocrii de pe parcelele lor, gândindu-se că, într-un final, aceștia vor deveni destul de mari pentru a fi vânduți.

Cei nevânduți se lichidează prin vânzarea *en gros* unor speculanți cu titlul de fond de pepinieră; de aceea găsim prin toate târgurile de la țară „tulpini tinere“ cu vârste cuprinse între 12-15 ani...

Într-o parcelă de pepinieră se observă aproape întotdeauna, pe lângă puietii care cresc normal, un anumit număr de specimene bolnăvicioase, care se dezvoltă mai lent, care au rădăcini bolnave sau care sunt prost altoite. Acestea, după transplantare, nu-și vor da drumul decât după intense stropiri și multe aplicări de îngrășămintă minerale sau organice...

Cele mai bune plante se aleg între cele tinere, puietii de la 1 an la 2 ani cel mult de la altoire. Dacă pepinieristul vă oferă plante bătrâne, spunându-vă că astfel câștigați timp, minte cu nerușinare. Cereți timp de gândire și întâlniți-vă cu alt furnizor, căutând un raport PA/R echilibrat, cu un sistem radicular relativ viguros.

Altoi de un an.

Puietul cel mai avantajos pentru speciile cu frunze căzătoare este altoiul de un an atât pentru costul moderat, cât și pentru ușurința cu care se reprinde.

Alte scopuri ale altoirii

Adaptarea pomului pornind de la condițiile care-i sunt rezervate:

Când nu sunt respectate exigențele pedoclimatice ale pomului, apelăm la altoire pentru ca acesta să se adapteze în condiții de tip vale. Aici nu se pune problema reproducerii fidele, ci, mai degrabă, a alegerii unui portaltoi care se adaptează cel mai bine acestor condiții.

Astfel, în zona de vale, unde există umezeală, vom altoi un cais pe un prun; acesta este prevăzut cu rădăcini de suprafață care rezistă mai bine la o eventuală asfixierea datorată umidității. Prunul este unul dintre arborii care se acomodează cel mai ușor la diverse tipuri de climă și la condițiile solului. Chiar și așa, durata sa de viață este de maximum 25 de ani.

Să nu uităm că orice avantaj economic nu este făcut să dureze.

Acest fenomen se aplică și în cazul butucilor de vie și a filoxerei – „coborârea viilor de pe coamele dealurilor“ și plantarea lor în văi.

Însă, așa cum se poate constata, butucii plantați în pământ nisipos sau în zone de deal însorite nu au nevoie de altoire dacă spațiul vital dintre fiecare tulpină este respectat.

Adaptarea pomului fructifer pentru a-l face rentabil:

Altoirea pomilor fructiferi pe portaltoiuri de vigoare slabă se face cu scopul de a „restrânge“ cât mai mult spațiul între puieți, de a-i face să producă cât mai repede și în cantități cât mai mari.

Dacă practicăm altoaiile pe franc, mărul pe franc sau prunii pe franc, acești arbori vor începe să producă la capacitate maximă doar la vârsta de 30 de ani, însă vor avea o producție cantitativă și calitativă net superioară. Pentru aceasta, însă, nu trebuie să fie supuși condițiilor de urgență economică, fiind nevoie de răbdare pentru respectarea dezvoltării naturale a pomului fructifer.

Pe termen lung consecințele economice se resimt și în cazul portaltoaiile de vigoare slabă, căci mor la capătul celor 30 de ani de producție.

Ar fi mai indicat să respectăm spațierea necesară între puieți, să punem culturi intercalate și să altoim pe franc, căci doar astfel evităm costurile unei replantări a livezii, necesare odată cu slăbirea sau distrugerea pomilor altoiți pe portaltoaiile slabe.

Astfel, chiar dacă un portaltoi de vigoare slabă are randament încă din primii ani (al 4-lea, al 5-lea sau al 6-lea an), acest randament de urgență are loc în detrimentul longevității livezii. Pe de altă parte, o producție mare obținută rapid nu asigură și calitatea acesteia.

Echilibrul între PA/R este o necesitate

Altoiul pe franc permite o înrădăcinare mai profundă și mai solidă; este mai bună căci, datorită sistemului său radicular dezvoltat, puietul își poate procura hrana și extrage apa din cele mai adânci straturi ale solului. În aceste condiții, intervenția omului este minimă în ceea ce privește stropirea sau nutriția. Altoiul fiind mai robust, devine mai rezistent la secetă, la boli, la sol calcaros sau chiar ușor salin.

Un portaltoi de vigoare slabă provoacă, de fapt, un dezechilibru între părțile aeriene și cele subterane... Și pentru că există și cazuri de incompatibilitate de altoire între cei doi arbori, părțile aeriene sunt mai puternice decât rădăcinile. Așa cum am văzut și în cazul nucului, e vorba despre o problemă de circulație a sevei. Atunci când un organism slăbește, reacția naturală este de a produce fructe pentru a-și asigura, astfel, continuitatea. Seceta accelerează această producție de fructe.

Diferențe de calitate în repartiția rădăcinilor

2/3 din rădăcinile portaltoiului de vigoare slabă se găsesc la 30 cm în sol, în timp ce altoiul pe franc permite doar unui procent de 15% din rădăcini să se găsească la o asemenea profunzime. 50% din rădăcinile sale se vor regăsi între 30–100 cm în sol, în timp ce la portaltoiul de vigoare slabă doar 10–15% din rădăcini vor ajunge această profunzime. Tocmai aceste diferențe de înrădăcinare în straturile solului implică extragerea diferită de substanțe nutritive: mineralele, oligoelementele necesare se găsesc într-un strat mai adânc al solului, iar pomul fructifer are nevoie de un sistem de rădăcini de profunzime pentru a și le procura; în cazul portaltoiului de vigoare slabă avem de-a face cu o înrădăcinare de suprafață care slăbește atât rădăcina, cât și arborele propriu-zis.

Această incompatibilitate de altoire se datorează unei prea mari diferențe a puterii de sucțiune a sevei între rădăcini și altoi.

Tăierea ramurilor devine, astfel, obligatorie, în fiecare an, tocmai pentru a putea redimensiona această disproporție între părțile aeriene și cele subterane, acestea din urmă nefiind în stare să asigure în întregime hrana necesară unei mase aeriene atât de disproporționate.

E o situație care ne obligă pe noi oamenii să asigurăm hrana arborelui în întregime: cu materiile organice necesare (îngrășămintele...), cu energie, cu timp și cu bani pentru ca, în cele din urmă, să asistăm la moartea arborelui... și să reconstituim o altă livadă... în aceleași condiții!

Cele două sisteme de altoire în cultura convențională

- Altoiul pe portaltoi de vigoare slabă la 20 de cm deasupra solului.
- Altoiul pe franc la ÎNĂLȚIME.

Aici se produce confuzia:

Din obișnuință s-a perpetuat denumirea de altoirea pe franc la înălțime, „altoirea pe franc este altoirea la înălțime“.

Avem de-a face și de data aceasta cu ignorarea geonomiei și a condițiilor pedoclimatice ale pomului fructifer. De fapt, altoirea la înălțime provoacă o alungire a trunchiului și o pierdere de energie a pomului, deoarece canalele sevei se alungesc prea mult. Din cauza acestei operații, producția este astfel întârziată. Acest efect al altoirii la înălțime a scos în evidență avantajele portaltoiului de vigoare slabă, a cărui producție este mai rapidă.

Putem, de asemenea, efectua un altoi pe franc la 20 de cm deasupra solului.

Un măr altoit pe franc este capabil – cu condiția să nu existe deficiențe de azot – ca la 30 de ani să furnizeze de la 800 la 900 de kg de mere. Un măr pe franc la 12 ani dă deja 350 de kg de mere, dacă este altoit la 15 cm de la cep și dacă nu duce lipsă de azot.

Astfel, pe termen lung, putem avea un randament la fel de mare ca livezile intensive în care arbuștii au fost altoiți pe portaltoaie de vigoare slabă și fără cheltuielile necesare unei replantări premature a livezii.

800–900 de kg de mere produse de meri de 30 de ani înseamnă o medie de 600 de kg de mere/pom, ceea ce constituie o cantitate considerabilă și care poate concura cu producția livezilor celor mai intensive, cu pomi altoiți pe portaltoi de vigoare slabă.

În ceea ce privește altoirea pe franc, producția poate deveni destul de rapidă, și aceasta fără costurile unei noi livezi.

Să ne reamintim exemplul atât de reprezentativ al nucului:

Așa cum am văzut, dintotdeauna nucii se altoiesc pe franc la 2,50 m de la cep, și aceasta pentru a răspunde la o dublă exigență economică: atât a producției fructelor, cât și producției lemnului. Lemnul era utilizat, înainte vreme, pentru a face arcuri de 3 metri înălțime care costau mult. Din acest motiv era nevoie de alungirea trunchiului printr-un altoi pe franc la 2,50 m de la cep.

Un caz foarte interesant și de semnalat rămâne și altoirea de regenerare: tăierea arborelui bătrân sau sălbatic, cum se practică și pentru tufanul cu ghindă dulce.

Condiții de plantare

Spațierea

La transplantare, arborii nu trebuie să fie înghesuți:

Dacă sunt prea apropiați, aceștia se împiedică unul pe celălalt la nivelul rădăcinilor și al frunzișului (masa aeriană).

Arborii plantați cu spațiu suficient între ei nu au nevoie de redimensionare/tăiere, ramurile inferioare ale acestora devenind astfel cele care dau cele mai multe fructe. Arborii prea apropiați cresc în înălțime și fructele, la fel.

Și totuși, spațierea trebuie să răspundă exigențelor pedoclimatice și geonomice pentru fiecare varietate în parte.

Spațierea pentru altoaiile pe franc:

Măr franc: de la 10 la 11 m, în funcție de masa vegetală, de mai mare sau mai mică dimensiune. De exemplu, mărul canadian are nevoie de un spațiu mult mai mare (se plantează doar în jur de 100 de arbori pe hectar).

Păr: de la 8 la 9 m (incompatibilitate de altoire pe gutui).

Prun Agen: de la 7 la 8 m (rădăcini rămuroase), cu posibilitatea de a practica stratificarea.

Piersici: de la 4 la 5 m (în funcție de teren sau regiuni și soiuri, aceștia au nevoie de mai mult sau mai puțin spațiu).

Caiși: de la 9 la 10 m sau mai mult dacă provin din răsaduri din sâmburi, franc. A nu se confunda cu caișii tradiționali crescuți „în miniatură”. Un cais poate atinge de la 500 la 600 de ani de viață, chiar și 800 și poate oferi o tonă de fructe de calitate (este cazul cunoscut al unui arbore din Spania).

Cireși englezești: de la 10 la 11 m, chiar 12 m. Cireșul Bigarreux Burlat, cireșul sălbatic (*Prunus avium*) altoit pe măr sălbatic are nevoie de la 15, 16 până la 20 de m distanță între puiți (altoit pe moșmon, de exemplu, și în subculturi spațiate, de la 3 la 4 m).

Alun: la 5 m (la această spațiere în seră INRA – nu ajunge la stadiul de tufiș cu arbuști).

Nuc: altoit pe *Juglans regia*, pe nuc franc și nu pe nuc american, se plantează la 20–25 de metri din cauza dezvoltării foarte mari pe franc. La 300 de ani, un nuc încă este în plină producție și poate avea un diametru de 20 de metri în condiții favorabile (climat adecvat...).

Oleaginoasele dau producția maximă: de la 3 la 4 tone de nuci pe hectar și chiar mai mult.

Kaki: arbore de climat continental (originar din Nepal) care suportă frigul (în China) dar are nevoie, de asemenea, de căldura verii. Nu este un arbore mediteraneean.

Migdal: de la 5 la 6 m, în funcție de soi.

Măslin: de la 12 la 13 m. Cultură de măslini se poate obține și la marginea Saharei. Foarte sensibil la frig, foarte rezistent la secetă.

Smochin: de la 7 la 8 m.

Salcâm (*Robinia pseudoacacia*): în sol sărăcăcios formează o adevărată pădure de țepi, în sol bogat nu are această tendință.

Jujube/curmalul chinezesc: de la 7 la 8 m.

Vița-de-vie: distanța ideală, de la 7, 8 la 10 metri! Via este o liană care se poate întinde foarte mult. În Portugalia, o singură tulpină este capabilă să acopere jumătate

dintr-un hectar și poate da până la 2 tone de struguri! În Portugalia via se plantează de-a lungul arborilor (arțar, frasin, smochin, măslin, cais), care îi servesc de tutore, în culturi intercalate la etajul inferior în Emilia Romagna, Italia – Arbruzzo, Italia – Portugalia. În Tunisia, via se cațără pe un smochin, apoi pe un palmier, apoi pe un bananier...

Via obligă tăierea din cauza densității mari, din cauza disproporțiilor dintre părțile aeriene și cele subterane, pentru ca ramurile care rămân să primească mai multă lumină de la soare și pentru a diminua numărul „consumatorilor“. Vom vedea în cele ce urmează cum calitatea fructelor nu depinde de lumina soarelui care cade asupra lor. Din contră, fructele trebuie să se afle la umbră, frunza este cea care captează energia soarelui. Zahărul din fruct este produs de energia solară captată de frunze, care exportă acest zahăr fructului. Calitatea fructului depinde de seva elaborată, deci nu există o legătură directă între lumina soarelui și fruct.

Castan: 25 m.

Spațiile semnalate aici sunt mai mari decât normele existente, dar, în viziunea noastră, acestea reprezintă condițiile optime; cu o nutriție corectă, bogată în carbon (vedeți capitolul privind nutriția cu carbon a pomilor fructiferi).

E mai bine să avem mai puțini pomi fructiferi care produc mai mult (fără fenomenul de alternanță), pe termen mai lung, decât mulți pomi slăbiți, bolnavi, tratați chimic, cu o durată de viață, și, prin urmare, de producție inferioare, cu o producție ce alternează la 30 de kg într-un an și 100 de kg în următorul.

Alte condiții de transplantare și de plantare

Orice pom transplantat este grav afectat. De aceea, ar trebui să fie cât mai tânăr cu puțință, pus într-o groapă săpată proaspăt și cu pământ afânat. În mod ideal ar trebui transplantat împreună cu movila de pământ în care i-au crescut rădăcinile. Este important să ținem cont și de orientarea marcată în prealabil (nord-estul plantei pe unde curge seva).

Nu este indicată plasarea materialului săditor încă proaspăt în pământ: căci duce la putrezirea rădăcinilor, la otrăvirea acestora în urma fermentării și putrefacției (otrăvirea florei simbiotice a rădăcinilor), arborii fiind deja slăbiți din cauza transplantării. Microorganismele anaerobe proliferază în aceste condiții, riscând să afecteze rădăcinile.

Nu deshidratați rădăcinile atunci când le transplantați. Faceți-o întotdeauna la umbră și în condiții de umiditate.

Fiți atenți la rădăcinile pivotante.

Plantați câți mai mulți arbori fără altoire: altoiul dăunează mai puțin decât transplantarea. Dacă altoirea este operată, se va lua în considerare o bună compatibilitate de altoire, pe un portaltai din aceeași specie. Problema altoiului este, de multe ori, lipsa compatibilității dintre pomul fructifer și portaltai, printre altele.

Un puiet care naște din semințe are mai multe șanse să ofere o înrădăcinare mai puternică și mai bine structurată decât îngroparea stratificată sau butășirea.

Atenție și la problema umbrei.

Nu îngropați altoiul după transplantare: rădăcinile riscă să se afle în afara straturilor de humus fertil, cele mai importante pentru creșterea arborelui. Nu îngropați, deci, arborele prea adânc.

Alegerea speciilor: nu le luați precoce, deoarece pot avea probleme de adaptarea la fotosinteză – mai ales în climatele temperate ca ale noastre.

De exemplu, cașii trebuie să se coacă la începutul lui august pentru a nu exista carențe de oligoelemente și minerale. Cu cât specia este mai tardivă pentru regiune, cu atât mai bine pentru pom. Cele mai bune specii sunt, adesea, cele mai tardive.

Alimentația cu carbon și azot – fiziologie vegetală

Este esențial să asigurăm o bună alimentare cu azot și carbon a părților aeriene și a celor subterane, deoarece acestea constituie elementele cele mai importante în plantarea arborelui. Aceștia sunt factorii decisivi: cele două motoare esențiale ale randamentului tuturor plantelor.

Lumina directă a soarelui este indispensabilă unei bune alimentații în carbon.

Carbonul înseamnă a 2/5-a parte a compoziției de zahăr, afectând, deci, gustul fructelor și calitatea producției în general. De asemenea, acesta influențează și cantitatea și calitatea sevei elaborate.

Arborii cresc datorită rădăcinilor care iau elementele necesare creșterii din sol, în special azotul (seva brută). Această sevă străbate trunchiului arborelui (de asemenea bogat în azot), frunzele captând razele soarelui și transformând această sevă în zahăr. Această sevă elaborată permite nutrirea și îndulcește fructele: frunzele sunt cele care hrănesc fructele cu zahăr.

După care seva va coborî din nou în rădăcini, unde hrănește microorganismele simbiotice ale rădăcinilor (ciupercile microfite și rizosfera).

Astfel, cantitatea sevei elaborate este dependentă de lumina soarelui.

Pomii prea apropiați sunt privați de lumina solară. Aceștia vor avea tendința de a crește în înălțime, masa aeriană devenind disproporționată în raport cu rădăcinile (care nu vor putea asigura hrănirea corectă a acestei mult prea extinse mese aeriene) și care va produce o alungire a canalelor de distribuire a sevei. Acești arbori, privați de lumina solară necesară, vor fi deficitari în ceea ce privește alimentarea cu carbon. Ramurile din partea de jos a pomului vor muri sau nu vor putea înflori, deci nu vor avea rod...

În plus, pierderea de energie generată de alungirea trunchiului privează rădăcinile de aceasta, devenind mai slabe în raport cu părțile aeriene mai dezvoltate: acest lucru duce la o **CARENȚĂ DE AZOT**.

Astfel, O **CARENȚĂ DE CARBON DUCĂ ÎNTOTDEAUNA LA O CARENȚĂ DE AZOT**. La fel se întâmplă în cazul cerealelor și al tuturor plantelor în general.

Proteosinteza

Lipsa luminii solare provoacă alungirea trunchiului și a părților aeriene, ducând la atrofierea rădăcinilor și întârzierea proteosintezei: această alungire întârzie metabolismul pomului și întârzie, printre altele, proteosinteza. Dacă azotul tras prin rădăcină este transformat rapid în proteine complexe, acesta nu mai este un substrat alimentar accesibil în mod direct insectelor, ciupercilor, dăunătorilor, virusurilor...

În schimb, întârzierea procesului de proteosinteză modifică acest proces:

Azotul mineral aflat sub formă solubilă (nitrați) este direct asimilabil de către insecte, virusuri, ciuperci... și de către toți cei care au proprietatea de a-l asimila.

Pe lângă proasta hrănire a arborelui, cresc riscurile aparițiilor unor boli. Există multe boli – oricare ar fi culturile – care sunt generate doar de acest proces de întârziere a proteosintezei, proces generat la rândul lui de lipsa luminii solare generată de plantări prea înghesuite.

Alimentarea cu carbon corespunde unui procent de 94% din masa materiei uscate. (C 44%, H 6%, O 44%)

Ea permite producția zaharurilor (prin proteosinteza), astfel planta își ia CANTITATEA necesară din atmosferă. Nu e adevărat că fără îngrășământ agricultura nu ar fi productivă...

CALITATEA fructelor depinde, în mod principal, de rădăcini, dacă acestea nu sunt prea adânci, nu vor putea să-și extragă din roca-mamă toate elementele minerale și oligoelementele de care au nevoie fructele pentru a nu suferi de carențe.

Mobilizarea acestor elemente depinde de microorganismele din sol.

Moleculele (arome, zaharuri), totalitatea reacțiilor biochimice ale lumii vii sunt sintetizate de către enzime. Acestea din urmă sunt proteine care conțin un cofactor, adică un oligoelement, care va permite realizarea acestor reacții.

Nitroza care fixează azotul este o enzimă care conține molibden, iar enzima fotosintezei, clorofila, este o proteină care conține magneziu. Toate enzimele care ajută respirația folosesc fierul drept cofactor.

Ori chiar aceste bacterii care furnizează elementele conținute de solul plantelor se folosesc de zahărul furnizat de către rădăcini.

Așadar, cu cât un sol este mai viu, cu atât planta va putea să-și furnizeze oligoelementele necesare, va putea fi într-o stare mai bună de sănătate, va fi mai parfumată, va fi mai gustoasă și mai nutritivă.

O roșie crescută aerian nu este gustoasă pentru că nu există viață în jurul rădăcinilor sale, și astfel nici o aromă nu este sintetizată, se produce doar fotosinteza (și aceasta aproximativă, deoarece plasticul care acoperă sera îi taie din adevărata lumină naturală),

este doar îmbibată cu apă. În ceea ce privește vigoarea plantei, valoarea sa nutritivă influențează sănătatea celui care o mănâncă...

Arborele este foarte interesant din acest motiv: el își trage elementele nutritive (minerale, oligoelemente, printre altele), furnizează fructe bogate în aceste elemente, în timp ce frunzele sale le restituie împrăștiindu-le pe stratul superior al solului.

Alți factori economici intervin în sistemele dese de plantare; ca și în regiunile suprapopulate, unde nu se găsesc destule terenuri cultivabile, iar tendința este de a înghesui plantațiile.

În Magreb, de exemplu, o livadă de un hectar numără și 500 de arbori!

Seva elaborată

Ea distribuie energia și are trei funcții:

- Hrănește fructele cu zahăr,
- Dă energia necesară creșterii rădăcinilor,
- Hrănește microorganismele simbiotice aflate în rizosferă (Microorganismele simbiotice ale rădăcinilor: micorize, ciuperci; bacilii simbiotici lactici; la fel ca în flora noastră intestinală, și planta are o floră intestinală care o ajută să digere substanțele nutritive din sol. În plus, aceste microorganismele se descompun atunci când mor, eliberând acizi aminați care se transformă în azot).

Nutriția cu carbon este prețioasă, gratuită și vitală pentru totalitatea vegetalelor și nu trebuie irosită.

Astfel, după ce se fac plantări masive de arbori înghesuiți, sfârșim prin a sacrifica $\frac{3}{4}$ dintre aceștia. Este o practică la care s-a recurs cu deosebire în anii 50, cu producții consecvente în primii ani, cu pierderi numeroase pe termen lung.

Este mai potrivit să rezervăm portaltoiul de vigoare slabă arborilor condamnați la dispariție iar pe cel franc, celorlalți arbori.

A nu lua în considerare pedoclima, geonomia și fiziologia arborilor înseamnă multe pierderi de energie, de calitate și cantitate pe termen lung și, bineînțeles, pierderi economice (din achiziționarea de îngrășământ, irigare, insecticid...) precum și afectarea producției pe termen lung, fără a lua în considerare reconstituirea necesară a întregii livezi după câțiva ani.

Toate acestea când soarele este o sursă de energie gratuită și fundamentală pentru plante!

Sunt procese vitale pentru un arbore și exclud tăierea...

11

TĂIEREA ARBORILOR

Scopurile tăierii

Principalele scopuri ale tăierii ramurilor sunt stabilirea unui echilibru între părțile aeriene și cele subterane (rădăcinile) și asigurarea unui raport echilibrat, vital.

1. O plantare prea densă care provoacă carențe de carbon este un obstacol pentru creșterea rădăcinilor, provocând astfel carențe de azot. E nevoie, deci, de reducerea părților aeriene în funcție de rădăcini.
2. Portaltoaiele de vigoare slabă au nevoie de redimensionare pentru că pomii (rădăcinile lor) sunt prea slabi pentru a alimenta o parte aeriană prea dezvoltată.

Exemplul părului altoit pe gutui este reprezentativ în această privință: rădăcinile gutuiului nu sunt capabile să țină pasul și să alimenteze părțile aeriene ale părului, fiind necesară, astfel, tăierea.

Practicăm tăierea pornind de la aceste condiții. Este obligatorie dacă nu vrem să forțăm rădăcinile să suporte un efort prea mare generat de partea aeriană suprad dezvoltată.

3. Modalitățile de cultivare, lucrările solului, arăturile în general, împrăștierea îngrășămintelor organice și diversele tipuri de cultivare superficială secționează rădăcinile rămuroase ale arborelui, necesitând, astfel, o redimensionare a masei aeriene tocmai pentru a respecta echilibrul subteran-aerian.
4. Nerespectarea geonomiei terenului. De exemplu, plantarea părului altoit pe gutui în teren uscat, argilo-calcaros, într-o situație secetoasă pe un versant orientat către sud-vest:

Pe lângă faptul că rădăcinile gutuiului nu pot asigura alimentarea PA ale părului, acesta din urmă se găsește în afara elementului său climatic: prea uscat. Va rezista cu greu la seceta crescândă. Chiar dacă s-ar fi altoit pe franc, nu se schimbă cu nimic problema incapacității rădăcinilor de a alimenta cu apă fructele în creștere.

Așadar, va fi nevoie de tăierea ramurilor pentru a asigura apă tuturor fructelor, reducând posibilitatea productivă de fructe.

La fel se întâmplă și-n cazul piersicilor aflați pe teren calcaros: nici rădăcinile acestuia nu sunt capabile să hrănească arborele. În plus, calcarul are proprietatea de a bloca asimilarea anumitor oligoelemente.

Tăierea la transplantare devine indispensabilă și cu deosebire în cazul arborilor vârstnici, în scopul de a proporționa PA/R.

Cu ocazia transplantării, pentru arborii de 2 la 3 ani, ar trebui păstrată movila de pământ dimprejurul rădăcinilor, care ajunge de de 20 până la 30 de kg, și acesta pentru a respecta proporțiile vitale ale arborelui (aeriene și subterane)

Plantările în profunzime obligă, de asemenea, la tăierea ramurilor și aceasta pentru că rădăcinile se află în straturi de pământ nu foarte bogate în humus pentru a asigura o bună refacere.

Pentru pomii altoiți pe portaltoaie scunde și înghesuite, tăierea ramurilor se face în fiecare an, având grijă să tăiem o ramură din două și nu tăierea din aproape în aproape, pentru a lăsa lumina să pătrundă printre frunze și pentru a nu exista un deficit de fotosinteză. Scopul aplicării tăierii este de a permite o mai bună iluminare, necesară producerii fructelor.

Un arbore altoit pe franc are în mod natural o formă sferică, acesta neavând nevoie de tăiere atunci când toate condițiile cerute sunt respectate (regiune, sol, poziție de expunere...)

Tăierea ar trebui considerată o intervenție negativă: căci preia o parte din operațiile procesului natural de creștere a plantei și depinde de condițiile în care s-a făcut plantarea; dacă aceasta s-a făcut fără a ține cont de condițiile vitale necesare, atunci practicăm tăierea. O plantă este în măsură să-și producă potențialul vital în mod natural.

Pentru a evita tăierea, întregă această problematică trebuie gândită dinainte.

Există „experți“ care practică tipuri de tăieri foarte complicate, iar după 10 ani arborii nu mai dau fructe deoarece au fost tăiați intensiv: părțile aeriene rămase sunt reduse în comparație cu rădăcinile. Acestea din urmă au mai multă masă decât părțile aeriene, favorizând astfel „fenomenul de gurmandism“, care nu se referă la o pierdere de producție, ci la una întârziată; în lăstari există, în fond, un potențial productiv foarte ridicat.

În acest caz, e mai bine să lăsăm pomul să se reechilibreze, chiar dacă există riscul de a nu avea fructe în anul respectiv și să nu intrăm într-un întreg proces de retăiere care nu ar face alta decât să accentueze dezechilibrul arborelui.

Așadar, e important să păstrăm un echilibru: carbon, azot, părți aeriene – rădăcini, respectarea geomorfologiei arborelui și a regiunii.

Cu cât o regiune este mai secetoasă și cu cât folosim mai degrabă portaltoi de vigoare slabă, cu atât e mai multă nevoie de tăiere.

Cu cât arborele și portaltoiul sunt mai puternici, cu atât solul este mai bogat și tăierea mai puțin practică.

Cu cât rădăcinile sunt mai puternice, cu atât solul este mai bogat și cu atât arborele se va putea hrăni cu elementele fertilizante și cu atât mai puțin va avea nevoie de tăierea frunzelor.

De exemplu, dacă un an este foarte secetos, în mod automat va fi nevoie de o tăiere intensivă a ramurilor arborelui crescut dintr-un portaltoi de vigoare slabă. Se practică pentru a reduce evaporarea excesivă a apei din frunze, contribuind în acest mod la păstrarea unei producții minime de fructe. Fructele rămase sunt mai puternice datorită reconcentrării sevei elaborate în frunzele al căror rol este esențial, așa cum știm, în procesul hrănirii fructelor.



EXEMPLE DE GESTIONARE COLECTIVĂ A UNUI TERROIR

PRACTICAT CHIAR ȘI DE CIVILIZAȚIILE LACUSTRE NEOLITICE, acum 3500–4000 de ani î.Hr., așa cum au fost găsite în nord-vestul Alpilor, în Elveția, în sudul Germaniei și în estul Franței.

N.B.: spre mileniul VI î.Hr., comunitățile de țărani, grupate în sate mari cu case impozante și hambare din lemn, originare din valea Dunării și a afluenților ei, defrișau văile mai mult sau mai puțin stufoase, căutând sistematic terenurile de loess (favorabile plantării pășunilor și cerealelor): s-au stabilit din Ungaria, de la Oder, și până în Ucraina, la Hesbaye, pentru ca mai apoi să înainteze puțin câte puțin către vest, în căutarea de noi terenuri și pășuni.

Arheologii au numit această fază a civilizației danubiene, civilizația ceramicii liniare, pentru că vasele din ceramică erau frecvent decorate cu dungi în spirală.

Atunci când membrii acesteia s-au stabilit în zonele estice ale Franței, aveau deja o istorie îndelungată și o practică agricolă avansată. Acești primi agricultori ai Franței au traversat Rinul către jumătatea mileniului al V-lea, colonizând, mai apoi, bazinul parizian și regiunea Loarei, către anul 4000 î.Hr.

N.B.: adesea, natura solurilor a servit drept ghid în plantarea vegetalelor, deosebindu-se între soluri de arbori și soluri de ierburi. Pământurile fine de loess formate în urma mișcării vânturilor pe platouri erau destul de ostile penetrării rădăcinilor arborilor, formând, astfel, luminișuri naturale favorabile plantelor gramineelor din preerii și culturilor de cereale.

Se poate observa, în sudul Germaniei cu precădere, că așezările neolitice se găsesc lângă terenuri de loess care au format luminișuri naturale.

În marea pădure rusească, luminișurile naturale se numesc „polies“, în mijlocul lor dezvoltându-se statul moscovit; de altfel, Moscova a apărut în centrul unui asemenea luminiș.

Plantele cultivate și animalele domestice ale agricultorilor neolitici sunt cele specifice stepei și aveau nevoie de spații deschise pentru a se dezvolta.

În ceea ce privește satele propriu-zise, acestea oscilau între 100 și 200 de locuitori (uneori de la 150 la 300). Casele aveau de la 10 la 40 de m lungime și o înălțime de la 6 la 8

m, construite pe cadru (armătură) din lemn, iar acoperișul avea un acoperământ din scoarță de mesteacăn sau din stuf.

Pereții erau făcuți cu ajutorul unor stâlpi scurți (2 m) și apropiați, între ei erau nuiele din salcie, peste care s-a aplicat cob (sau chirpici). Cobul era confecționat din pământ din împrejurimi și paie de fân, toate bătătorite în picioare în gropi din vecinătate. Odată uscat, acest tip de perete este foarte rezistent. În apropierea caselor se găsesc frecvent gropi din care a fost prelevat pământul pentru a înveli pereții, dar s-a descoperit că aceste gropi în aer liber erau folosite și ca iazuri sau ca gropi de gunoi, căci au fost găsite resturi dintre cele mai diverse, resturi de mâncare, resturi de utilaje, vase sparte etc.

Planurile generale ale caselor aveau 5 rânduri de stâlpi paraleli. Stâlpul din centru susținea întreaga structură iar cei intermediari – căpriorii acoperișului vegetal făcut din stuf, bătut în picioare pe mai multe straturi. Casa era orientată în funcție de vânturile cele mai puternice, în acest caz, cele care suflau pe direcția est-vest, poarta aflându-se plasată la est, opusă vânturilor dominante.

Aceste case erau încăpătoare, fiecare corespunzând unei unități familiare în care puteau locui, în medie, o duzină de persoane.

Toporul cu mâner lung din frasin, cu lama din piatră șlefuită, era unealta de bază a cultivatorului neolitic. Mânerul din frasin era foarte rezistent la flexiuni și la șocuri; lama din piatră șlefuită era fixată într-o teacă din corn de cerb.

Acest topor era utilizat ca instrument principal în doborârea arborilor pentru a „deschide” drum prin pădure înainte de arderea acestora (lemnul ars fiind utilizat pentru fertilizare). Erau tăiate mai degrabă speciile cu frunziș foarte des, mai ales fagul (care nu era utilizat la construcția caselor, dar era un combustibil excelent).

Stejarul, care are frunzișul mai puțin bogat, era arareori tăiat; era lăsat să se dezvolte în deplinătate tocmai datorită luminii: nu aducea vreo daună altor culturi, umbra sa fiind nu foarte densă (semiumbră).

În plus, ghindele erau consumate de porci și de oameni (sub formă de terci).

Studiul diametrului arborilor aleși pentru stâlpii caselor indică faptul că cei care aveau un diametru mai mare de 35 de cm erau, cel mai adesea, lăsați în picioare și elagați, tehnica elagării arborilor constând din efectuarea unei creștături circulare la baza trunchiului pentru a întrerupe circulația sevei și a-i usca din picioare.

De altfel, arderea ca metodă de fertilizare era practică la scară largă până în secolul trecut în regiuni ale Europei centrale și, de asemenea, în munții Vosgi, munții Jura și Scandinavia etc., doborârea arborilor se petrecea în cursul iernii, adică în momentul în care circulația sevei era redusă la minimum (lunile cu seva descendentă), în perioada când nu se făceau muncile agricole.

N.B.: insectele xilofage și microorganismele se dezvoltă cu mai mică repeziciune într-un lemn tăiat lipsit de sevă, ceea ce crește durata sa de utilizare, astfel trunchiurile care formează cadrul caselor sunt mai rezistente, căci lemnul lucrează mai puțin și nu se încovoie.

Defrișarea nu era excesivă. Chiar și cu unelte din piatră, utilizând un topor din piatră șlefuită, era nevoie de:

- 5 minute pentru a doborî un pin cu diametrul de 17 cm,
- 1 oră și 13 minute pentru a doborî un stejar cu diametrul de 23 de cm.

Doar arborii cu diametrul mai mic de 30 de cm erau doborâți, ceilalți fiind păstrați sau încercuiți, și doar specii asociale precum fagul (seva era împiedicată să urce, omorând arborele). De fapt, erau suficiente 560 de ore* pentru a doborî și defrișa un hectar de pădure cu unelte din piatră, cam de două ori mai încet decât cu topoare din fier.

* Experiment făcut de cercetători nu foarte pregătiți în domeniu: agricultorii neolitici lucrau cu siguranță mult mai repede. Pregătirea unui asemenea teren nu cerea o muncă într-atât de îndelungată și dificilă, luând în considerare faptul că cei mai mari arbori nu erau doborâți; arborii doborâți erau tăiați la un metru deasupra solului, chiar deasupra rădăcinilor.

Datorită absenței învelișului de iarbă de sub stratul forestier des, nu era nevoie de nici un fel de muncă a solului, era suficientă defrișarea, adică tăierea pădurii, uscarea copacilor, arderea, răspândirea cenușei chiar înaintea unei ploii care-o dilua mai apoi și de efectuarea semănării cerealelor imediat după aceea (așadar, într-un teren lipsit de buruieni).

După cum putem înțelege, este mult mai ușor să defrișezi o pădure decât s-o cureți de buruieni.

Pentru acest tip de cultură bazată pe arderea vegetalului nu era nevoie decât de o unealtă foarte simplă – plugul, care permite întoarcerea solurilor grele și a pășunilor etc., era necunoscut în aceste regiuni –, astfel că se foloseau unelte manuale precum:

- Sapa: de 2 feluri
 1. Sapă pentru brăzdat, un fel de plug mic de mână, putea fi folosit pentru a trasa linii rectilinii puțin adânci și spațiate pentru a favoriza germinarea semințelor apoi plivirea între rândurile de plante.
 2. Săpăliga cu o margine ascuțită din corn de cerb sau cu lamă din piatră, pentru a distruge buruienile care apar primăvara.

Ne referim aici la cultura cerealelor, practică pe ogoare rezultate în urma arderii fondului forestier.

- La recoltare, spicele erau tăiate cu secera exact sub rod pentru a evita, astfel, trierea spicelor prea coapte, precum și racoltarea cât mai puțin posibilă a semințelor de buruieni. Secera ușor curbată era prevăzută cu un mâner din lemn de nuc pe care era fixată, cu ajutorul unor pene din lemn acoperite cu scoarță de mesteacăn, o lamă din silex în formă de fierăstrău.
- În sfârșit, tocilele, cuțitele, moletele s-a atestat că erau folosite pe scară largă. Pentru a pregăti cerealele, pentru a le zdrobi și a le face șrot sau făină, era utilizat adesea acest tip de tocilă din piatră (mineralele tocilei s-au găsit în făină).
- Tocila circulară (ovală).

- Tocila normală, folosită cu mâna, era din granit: semințele de cereale erau zdrobite cu o mișcare de du-te vino efectuată cu brațul și întreg corpul. Acest tip de tocilă cântărea până la 100 de kg.

NB: tocila normală din piatră cu asperități împiedica alunecarea semințelor.

Diversele turte din cereale erau gătite pe pietre plate sau pe plăci de șist sau chiar de molasă așezate sub jăratice.

Pentru a obține terciul de cereale și de ghinde, oamenii au început să folosească de șindrile de cuarțit (pietre refractare silicioase adunate din morenele glaciare ale Alpilor cristalini) în prealabil încălzite în jăratice și cenușă, într-o oală, o căldare din pământ ars, sau într-o bucată de piele umplută cu apă. Cu această metodă se putea aduce și păstra apa la punctul de fierbere (100°C).

N.B.: În mod evident, nu erau puse în foc sau în jurul acestuia cu scopul de a delimita amplasamentul vetrei decât pietre refractare uscate, ca cele din cuarțit, granolit etc. De fapt, nu erau utilizate vreodată pietre umede (pietre de râu), fiind periculoase. Acestea riscă să explodeze violent și să producă răni mortale prin proiectarea apei fierte pe care o conțineau.

Pentru a aprinde focul, erau folosite, cel mai adesea, o bucată de silex și una de pirită de fier care erau lovite una de cealaltă deasupra iascăi uscate. Aceasta din urmă se fabrica din ciupercile care se găseau sub tulpini și care erau lăsate la uscat.

Totodată, pentru a face focul era folosit și arcul.

Frasinul și mesteacănul erau cele mai bune lemne pentru ardere. În plus, frasinul nu scotea aproape deloc fum.

Organizarea *terroir*-ului

Terroir-ul fiecărui sat era organizat în aureole/cercuri concentrice unde culturile descreșteau în intensitate pe măsură ce creștea distanța față de sat. Se lucra în funcție de mijlocul de transport (pe jos, cu animale de tracțiune).

Aproximativ același sistem de organizare colectivă se găsește încă în Africa.

Acest sistem cuprinde:

- a) satul și secătura* (zonele 1, 2, 3)
- b) liziera (zona 4)
- c) pădurea (zona 5)

Se subînțelege că avem de a face cu un sistem de însușire colectivă a pământului de către întreg satul.

* Câmp de culturi rezultat în urma defrișărilor prin uscarea arborilor. – TEI.

Satul și culturile agricole în lizierele pădurilor

În centrul *terroir*-ului defrișat: satul

Fiecare casă era prevăzută cu grădini care formau o centură horticolă împrejmuită de un gard viu format din plante spinoase și cu grajduri în care erau adăpostite animalele noaptea. De fapt, casele satelor erau dispersate într-un fel de crâng central format din arbori comestibili (pruni, meri, corni, peri, scoruși, stejari, cireși...) și care erau considerați un fel de pomi sacri, căci aici erau îngropați strămoșii fondatori ai satului etc.

Sub acoperământul pomilor fructiferi din livadă se cultivau diverse soiuri de legume sau de furajere: căpșun, zmeur, mazărice, talpa-gâștei, brusture, leurdă, traistaciobanului, mazăre, mac (*Papaver somniferum*), farmacopee, ulei și condimente.

Întreg perimetrul dimprejurul caselor era fertilizat de diverse deșeuri domestice (excremente umane, cenușă etc.)

La marginea satului se găsea: infield-ul (terenul agricol de exploatare individuală)

În acest perimetru se exploatau culturile de vară: și îndeosebi meiul, de tip *Panicum miliaceum*, foarte bogat în proteine, până la 18%.

Se practicau, de asemenea, culturile textile: în îndeosebi, dar și cânepă și hamei. Aceste plante textile erau cultivate nu numai pentru fibrele lor, dar și pentru semințele lor oleaginoase; și pentru că acestea epuizau solul, erau productive o dată la 7 ani pe aceeași parcelă.

Plantele anuale creșteau sub acoperământul stejarilor (ale căror ramuri aproape se atingeau). În acest cadru, cultura meiul reprezintă un caz foarte interesant, demonstrând că poate crește și fructifica chiar și sub un acoperământ forestier relativ des.

Stejarul este considerat o specie „socială”, căci prin semiumbra pe care o propagă și rădăcinile sale foarte adânci nu concurează deloc culturile agricole din imediata vecinătate, și, astfel, este lăsat să facă parte din peisaj; în plus produce ghinde, produs alimentar suplimentar, iar frunzele și rădăcinile moarte devin humus și constituie un complement important pentru calitatea biomasei.

Rădăcinile foarte adânci ale stejarului permit reciclarea elementelor minerale levigate care, altfel, ar fi pierdute pentru agricultură, fără a mai aminti de oligoelementele dizolvate în roca mamă și pe care stejarul le poartă la suprafață, contribuind direct la calitatea meiului din apropiere.

Rădăcinile adânci ale castanului permit, de asemenea, o drenare eficientă a apelor care, altfel, ar avea tendința de a stagna în straturile superficiale ale solului: rezultatul este o încălzire mai rapidă a solului în primăvară – cu atât mai mult cu cât frunzele stejarului cresc mai târziu –, ceea ce permite o mai bună fixare a meiului (care cere un sol bine încălzit) și a culturilor textile.

Infield-ul este un perimetru cultivat continuu, posibil datorită fertilizării intensive date de biomasa deșeurilor vegetale ale parcului de stejari, pe de o parte, și datorită transferului de fertilitate, pe de altă parte.

Acesta din urmă se realizează prin îngrășământul* de origine animalieră, din ocolul vitelor, și cel provenit din rezidurile vegetale acumulate pe terenurile mulcite ale terenul agricol exterior (outfield): mranită, compost, frunze etc...

* Nutrețul adunat de la șeptel, din outfield, este reciclat și transferat în infield sub formă de îngrășământ.

Totuși nu trebuie subestimat faptul că infield-ul, la rândul său, joacă un rol important în autofertilizarea sa: se realizează o dată cu recolta meiului când acesta rămâne pășune; ciclul vegetativ al meiului comun nu durează decât 3 luni (mai–august), ceea ce face posibil pășutul din septembrie până în aprilie; de asemenea, este dat de biomasa resturilor vegetale ale stejarilor, ale meiului însuși etc.

La exteriorul infield-ului: outfield-ul

Este un perimetru forestier în proporție de 1/2, de utilizare colectivă, de folosit prin tăierea arborilor, de paragină sau de garigă după stadiul de creștere al pădurii. Aici se practicau culturile temporare pe terenul ars după defrișare prin doborârea crângului și foc, dar cu menținerea tulpinilor plantelor din crâng (care favorizau o creștere rapidă a acestuia); terenul defrișat este cultivat doi ani la rând (cel mult 3 ani) înainte de a reveni la stadiul de crâng.

Cerealele de iarnă sunt cultivate cu sapa, grâu în primul an, orz, în al doilea.

Cu 2 ani de cultură la 25 de ani de pârloagă, defrișarea anuală nu afecta mai mult de 1/25 din totalitatea terenului agricol exterior.

Perimetrul exterior era, înainte de toate, o zonă de pășunat: fie că ne referim la folosința ca și prerie temporară, ca land, ca garigă sau ca crâng, în funcție de stadiul de creștere a pârloagei; animalele au rolul de a concentra, prin dejecții, fertilitatea outfield-ului, în mod extensiv, a infield-ului, intensiv (prin împrăștierea repetată a îngrășămintelor animale pe infield etc. – kraal-ul este locul în care animalele își petrec noaptea, în care sunt concentrate excrementele provenite de pe o suprafață mare de pășunat).

Turmele acestor agricultori neolitici erau alcătuite, în principal, din bovine, dar și din cabaline, suine, ovine etc.

Totodată, outfield-ul era o zonă dedicată culesului. Atunci când terenul agricol era abandonat, acesta era rapid invadat de plante ierboase perene, neghină, pir târâtor, *Verbascum* etc. care sunt păscute de către animale; mai apoi invadate de liane și arbuști ca măracini, măceș, porumbar, corn etc., iar în final de arbuști și arbori tineri, specii iubitoare de lumină ca mesteacănul, apoi alunul, arinul, stejarul etc., dintre care multe erau și specii fructifere comestibile.

Aceste recolonizări forestiere poartă numele de fructicare: din latinescul *frutex*, arbuștii sunt, de altfel, alcătuiți în majoritate de rozacee cu fructe cărnoase comestibile (dublă origine etimologică din cuvântul *fructus*, fruct).

În economia agro-silvo-rustică neolitică, culesul vegetalelor și al fructelor sălbatice avea un rol și un aport care nu este de neglijat. Culesul n-a fost niciodată abandonat de către agricultorii neolitici, ba din contră: alternanța împăduririlor, a culturilor și a despăduririlor, prin crearea unei pășuni antropice și mai variată, nu doar pășuni, ci și pârlage, luminișuri, crânguri etc., a contribuit mult la creșterea numărului de specii sălbatice comestibile. De fapt, sub acoperământul des al fagilor (pădure în stadiul de climax) nu creștea nimic. Antropizarea a favorizat expansiunea alunilor, de exemplu, care colonizau cu mesteacănul (și cu aninul etc.) luminișurile și pârlagele terenurilor abandonate de mult timp. Mărăcinii, lianele agățătoare, s-au dezvoltat pe gazde perene constituite din arbori și din crânguri renăscute; fructificarea stejarilor a fost, de asemenea, ameliorată de pătrunderea luminii datorate defrișărilor periodice.

Se culegeau zmeura, murele, căpșunile sălbatice, fructele de pădure, soc și măceș, și jir de fag (comestibile pe grătar). Se culegeau ghindele stejarilor, perele perilor sălbatici, merișori sălbatici care cresc în plină lumină în pârlage și mai ales la liziera pădurilor; erau adunate în cantități mari din pădurea situată la liziera openfield-ului. Merele sălbatice erau, de asemenea, adunate în cantități mari și în crânguri, erau tăiate în două și puse la uscat pe claie de fân. Această operație asigură o conservare lungă și, în plus, retrăgea aciditatea excesivă a acestor fructe sălbatice (distrugerea vitaminelor).

Păpălăul (*Physalis alkekenge*): în săpăturile cele mai recente din Twann (regiune din Berna) și la Clairvaux le Lacs (Jura), cantități de semințe de păpălău atestă consumarea acestor mici fructe cărnoase și roșii, bogate în vitamina C (ele sunt actualmente utilizate ornamental în confecționarea buchetelor din plante uscate).

Produsele oferite de mesteacăn.

Acesta este o specie tipică a lizierelor și al pârlagelor, extinderea acestei specii iubitoare de lumină a fost favorizată, în mod evident, de defrișare și de agricultură.

Mesteacănul oferă o sevă zaharată lichidă cu gust agreabil, care conține de la 1,5–2% zaharuri reductoare. Se procedează în diferite moduri pentru a o recolta, însă întotdeauna la începutul primăverii, cu precădere în luna martie, atunci când arborele este în plină sevă ascendentă.

Adesea, se recolta prin tăierea efectivă a unei ramuri; astfel, se puteau colecta de la 4 la 5 litri de sevă într-o zi. Totuși, în cazul arborilor care urmau a se păstra după defrișare, se acorda o atenție deosebită pentru a nu îi usca: nu se colectau mai mult de 2 litri de sevă/arbore/zi, după care tăietura era pomădată.

Sau se făcea o gaură de 2 cm adâncime, după care în scobitură se plasa o tijă (pai de mei, de grâu sau de stof) care conducea seva într-un recipient plasat la baza trunchiului.

N.B.: drenarea mesteacănului se practică încă în Rusia zilelor noastre, seva zaharată a acestuia fiind echivalentul remediei prețios împotriva reumatismului, gutei și a calculilor renali.

Zona 4: liziera: o cultură agricolă ce depinde de lumină

Liziera constituie una dintre zonele majore ale terroir-ului: în primul rând prin dimensiune, căci se întinde de la marginea pădurii pe o rază de mai multe sute de metri, de la 300 la 500 de m și uneori ajungea până la 1 km; mai apoi, pentru bogăția producției de biomasă. Abundența luminii este cea care oferă lizierei exuberanța de vegetație și care favorizează înlănțuirea unui sistem ecologic care, prin prezența numeroasă a insectelor, păsărilor etc., devine extrem de bogată în îngrășăminte de origine animală și în biomasă vegetală. Marile cantități de dejecții animale favorizează o fertilitate optimă a solului, în vreme ce în plină pădure de fag penumbra etajului inferior nu permite decât câtorva plante obișnuite cu umbra să reziste. De fapt, sub pădurea de fagi este imposibilă creșterea arbuștilor, a lianelor, în schimb aici sunt prezente straturi vegetale bolnăvicioase de urzici galbene, anemone printre ferigi și alte tufe de graminee îngălbenite și care cresc cu greu prin covorul gros de vreascuri și oceanul de frunze moarte.

Caracteristica esențială a lizierei amenajate de mâna omului este aceea că se caracterizează printr-un frunziș etajat, care scade gradual către bază pe măsură ce coboară spre terenurile cultivate și care se termină cu arbuști deși; astfel este exclus ca arborii de talie mare să își arunce umbra direct pe marginile terenului (dacă pe acesta nu s-a cultivat mei) și a fortiori pe marginea lizierei expuse spre nord.

În final, extremitățile zonelor împădurite și care constituie liziera erau mărginite de șanțuri înălțate pentru a proteja terenurile de animale (porci...). Șanțurile erau foarte utile și în a împiedica extinderea rădăcinilor rămuroase ale anumitor arbuști în straturile superficiale ale solului cultivat, evitând concurența cu plantele cultivate: șanțurile obligau rădăcinile rămuroase ale arbuștilor să se adâncească în sol.

Pe fundul șanțurilor întotdeauna umede, vara creșteau stânjenei, piciorul-cocoșului, papură și mentă, pe marginile acestora umbeliferele și gramineele formau un strat ierbos.

Apoi urma un desiș încâlcit de păducel, porumbar, grozămă, mărăcini și curpen de pădure care se agață de ramurile joase ale arbuștilor, fiind plante cățărătoare. Acest desiș spinos și foarte des împiedică intrarea în pădure, dacă nu există alternativa unui drum forestier și constituie stratul de arbust de la marginea sa.

Mai departe se ajunge la stratul arborescent al codrului sau al crângului de sub codru, care, mai întâi, se constituie din specii fructifere (corn adult, moșmon, meri și peri sălbatici, cireși, aluni...) și în final cu o pădure de stejari care este zona preforestieră. Aici, iarba este surplombată de o pădure de stejari destul de deasă care constituie marea parte a litierei și se întinde pe o rază de câteva sute de metri, servind ca loc de pășunat pentru animale. Crângul înalt de stejari menține, prin ușoara umbră, umiditatea peluzei, oferind umbră animalelor în timpul orelor calde de vară; în timpul perioadelor în care este cu adevărat cald, animalele vor căuta adăpost la umbra răcoroasă a fagilor care continuă zona preforestieră de stejari. Toamna, producția de ghinde (care se dezvoltă datorită unui spațiu suficient între arborii) permite animalelor, mai ales suinelor, să acumuleze sub formă de grăsime un surplus de calorii înaintea sosirii iernii.

N.B.: în natură multe animale se îngrașă spontan înaintea iernii pentru a putea trăi în continuare din rezervele de grăsime și glicogen. Ghindele stejarilor din zona 4, contrar celor din zona 2, sunt rezervate pășunatului, animalele mâncând furajul pe loc; și aceasta datorită distanței codrului de stejari față de sat. De altfel, stejarii din zona 2, selecționați și care formează o pădurice de arbori furajeri, dau, cu siguranță, o mai bună producție.

Preriile mlăștinoase: se găseau, de asemenea, retrogradate în zona de lizieră. De aici se recoltau castan de apă și rizomii stufului comun etc.

Gardul viu:

Constituia, într-un fel, o prelungire liniară a lizierei în cadrul secăturii. Analogia gardului viu cu ecosistemul (biotopul) lizierei atrage atenția pentru că cele mai mari garduri vii neîntreținute de mai mulți ani se aseamănă uimitor de mult cu desișurile preforestiere (sau desișuri de recolonizare forestieră) care invadau spontan marginile pădurilor și formau tivul și mantaua pădurii*, fiind foarte extinse.

* N.B.: mantaua este compusă din arbuști și din resturi de tulpini mai mult sau mai puțin adunate în tufe, din arbori tineri și măracini etc.

Un gard viu natural puternic este alcătuit dintr-o grupare vegetală multietajată formată din mai multe straturi ierboase, din arbuști și plante arborescente.

De exemplu:

- Frasini, stejari, cireși, aluni, frasini de munte, mesteacăn, diverse tufe;
- Porumbar, păducel, măracini și diverse ierburi, urzici ...;

Toate asociind specii utile (melifere, furajere sau fructifere).

Gardul viu construit în această manieră prelungeste în câmpul cultivat efectul de lizieră atât de benefic bogăției ecosistemului: e de ajuns să luăm aminte la numărul mare de specii de animale și de păsări pe care le adăpostea!

Aceste garduri vii erau construite la marginile câmpului cultivat pentru a limita intrarea animalelor în culturi:

- 1) închideau pe fiecare parte circulația liberă a animalelor și le împiedicau să facă noi cărări (erau adesea de mari dimensiuni și în mod atent consolidate cu pietre);
- 2) delimitau fiecare zonă de cultură, separând infield-ul de outfield, izolând crângul central care adăpostea satul;
- 3) pentru a delimita terenurile cultivate de zonele comune rezervate pășunatului etc.

N.B.: existența acestor garduri vii este atestată de acumulările liniare de polen fosilizat pe locul unde au crescut și au fost construite.

Evident sistemul de gestiune colectivă a terroir-ului, important pentru delimitarea pășunilor comune, facilita instalarea crângului: nu e nimic mai absurd decât să se împrejmuiască parcele de 20 de ari cu gard viu, cum se observă în Normandia etc., în defavoarea creșterii naturale a ierbii care este, astfel, distrusă de gardurile vii prea dese.

Zona 5: pădurea de fag (climaxul)

După perioadele de glaciațiune paleolitică, când reîncălzirea a dus la deplasarea glaciațiunilor spre poli, arborii forestieri au înaintat din zona meridională unde se retrăsăseră și au reinvasat, în valuri succesive, țările din zonele temperate.

- 1) Speciile iubitoare de lumină în perioada 12 000 – 9000 î.Hr., mesteacănul cel dintâi, după care aninul și salcia, mai apoi pinul, alunul și stejarul, frasinul de munte, cireșul sălbatic etc.

Apariția pădurilor de stejari și a altor specii fructifere au permis dezvoltarea civilizațiilor mezolitice care-și bazau economia pe culesul ghindelor de stejar și pe adunatul moluștelor, crustaceelor, melcilor...

- 2) Apoi invazia speciilor iubitoare de umbră, numite sciafile (care, pentru a se dezvolta, au nevoie să trăiască mult timp în etajul forestier inferior): fagi și brazi, specii asociate care au sufocat cu repeziciune, într-o primă fază, speciile iubitoare de lumină. Ceea ce a provocat reculul culturilor mezolitice care, în măsura în care pădurea de fagi, ajunsă la climax în această perioadă, nu oferea decât puține resurse; fagul, plantă asocială prin frunzișul său des, nu permitea deloc creșterea altor plante pe suprafețele pe care le ocupa. În plus, fiind o specie sciafilă, forma o pădure foarte deasă.

Jirul fagilor, cules în octombrie-noiembrie, permitea obținerea unui ulei foarte fin. Pentru adunatul jirului se practica tăierea ramurilor arborilor.

Frunzele fagului furnizau pe timpul verii un furaj acceptabil pentru animale, iar în luna august sub frunziș năștea o producție enormă de gălbiori, o veritabilă invazie de ciuperci.

Dar aceste resurse erau insuficiente și a fost nevoie de marile defrișări operate cu toporul cu lama din piatră șlefuită a agricultorilor neolitici pentru ca speciile iubitoare de lumină și producătoare de fructe să se instaleze din nou, ne referim la speciile sălbatice de stejari, aluni, meri, cireși, corni etc., la specii cultivate de cereale, pruni domestice etc.

Productivitatea acestui sistem de cultură agro-silvo-rustică

Randamentele agriculturii preistorice sunt dificil de evaluat. Totodată, s-au dovedit a fi relativ ridicate în comparație cu cele obținute în diversele epoci istorice ulterioare, fapt care a fost posibil din mai multe motive:

- 1) Mai întâi, pentru că sistemul de cultură favoriza o fertilizare importantă a solului.

Cultura de grâu pe secătură prin defrișarea forestieră permitea un transfer de fertilitate foarte important datorită biomasei verzi acumulată în perioada de pârlăoagă, fără a mai vorbi de transferurile de fertilitate aduse de bălegarul animalelor etc. Chiar pierderea de fertilitate a culturii (2 ani) era compensată în mare parte de paragina forestieră (25 de ani), adică era creat atât humus cât era distrus.

Nedoborârea tuturor arborilor în urma defrișării paraginei rămâne în favoarea stabilității fertilității solului: se păstrează speciile utile și cel mai bine conformate, care nu împiedică culturile să se dezvolte (stejarii care profită de lumina datorată defrișării pentru a da mai multe ghinde, mestecenii, aninii etc.), care permit chiar și-n timpul perioadelor de cultură continuarea reciclării elementelor fertilizante levigate în profunzime, continuând să producă pe loc o biomasă convenabilă (humus), absența tăierii permițând arborilor să-și revină rapid, deci să-și reia rolul în fertilizarea solului de la trecerea în paragină.

- 2) Acest sistem permitea o cultivare foarte lejeră și datorită faptului că pământul era lipsit de buruieni și care devenea tot mai lejeră pe măsură ce se cultiva mai devreme, în așa fel încât bunele condiții de plantare favorizau o înrădăcinare profundă, densitatea acestora permițând o exploatare optimă a resurselor solului. Totul părea să indice că terenurile de grâu erau curățate primăvara cu sapa, ceea ce a fost întotdeauna o operație importantă pentru randament, până în Evul Mediu.

În continuare, incapacitatea de a controla buruienile a influențat periculos creșterea considerabilă a dozelor de semințe și înmulțirea muncilor solului; prin aceste lucrări agricole semințele erau plantate sau, mai rău, se impunea sistemul de paragină care imobiliza și steriliza solul un an din doi sau unul din trei, în funcție de exploatarea agricolă bienală sau trienală. Atunci când se cultiva înghesuit pentru a sufoca buruienile sub un exces de vegetație nu era adus nici un beneficiu culturii: nu trebuie uitat faptul că nu există buruienă mai dăunătoare pentru grâu decât el însuși. De fapt, indicele său de concurență este mai ridicat decât cel al pirului târâtor, concurând mult mai mult cu el însuși decât cu buruienile, în funcție de vigoarea proprie-i vegetații.

N.B.: în urma studiul buruienilor care creșteau în grâu: troscot, păpădie, talpa-gâștei, volbură, pătrușel de câmp, cucută etc., se admite că în cazul culturilor neolitice era practicat plivitul, căci s-a constatat absența buruienilor graminee care creșteau mai ales toamna și primăvara, precum și a zăzaniei (raigras) etc. Indică în mod clar că grâul era plivit înainte.

Grâul era cultivat pe rânduri, sămânță cu sămânță, în brazde de mică adâncime săpate cu grijă. Randamentul grâului iarna trebuia să oscileze între 250 până la 500–600 de ori pe sămânță, erau sădite 15–20 de kg de semințe pe hectar și se obținea de la 60 până la 70 de chintale grâu/hectar.

Cu titlu comparativ și pornind de la exemplele istorice, mai ales în culturile din Europa de Nord și în Scandinavia, se știe că randamentul secarei (dar care nu era cultivată în neolitic) era în medie de la 50 la 80 de ori pe sămânță, menționându-se și randamente superioare de 100 și chiar de 200 de ori pe sămânță atunci când era vorba de culturi foarte precoce și spațiate, în timp ce celelalte metode nu dădeau decât de la 5 la 10 ori pe sămânță, de la 15 la 20 de ori cel mult.

În poieni se semăna mult mai devreme, adesea în august și chiar și mai devreme, aici nefiind nevoie de nici un fel de lucrare a solului, se însemăna jumătate sau chiar un sfert din cantitatea de semințe indicată mai sus; de exemplu, în cazul grâului, 50 de kg de semințe/hectar în loc de 200 de kg/hectar. De altfel, bogăția solului din paragina forestieră făcea grâul semănat prea înghesuit să se culce la pământ.

Acest sistem de cerealicultură de grădină practicată pe paragina forestieră se poate dovedi a fi, într-un final, foarte productivă.

N.B.: iată cerealele cultivate:

- 1 – grâu de iarnă,
- 2 – orz de iarnă la 6 rânduri,
- 3 – varietate de grâu de iarnă „nonette de Lausanne“
- 4 – mei (*Panicum miliaceum*)
- 5 – alac }
- 6 – grâu sălbatic } ----- grâu sălbatic
- 7 – alac }
- 8 – orz de iarnă la 4 rânduri

Cerealele constituiau de departe esențialul recoltelor, fiind vorba de o cerealicultură de grădină foarte îngrijită. Produsele obținute prin înmulțire erau, de asemenea, foarte importante în această perioadă, fie că ne referim la creșterea bovinelor, fie la o serie de fructe sălbatice sau cultivate: căpșune de pădure, cireșe, zmeură, mure, fructe de corn, fructele merilor și perilor sălbatici, moșmon. Alunii dădeau una dintre cele mai importante recolte: se găseau aproape peste tot, în garduri vii și în crângurile paraginei forestiere etc. Jirul fagilor, porumbele, ghindele, prunele și o cantitate impresionabilă de ciuperci care creșteau în etajul inferior al crângurilor și în paragina forestieră – hrib, gălbior, zbârciog etc. – constituiau și ele recolte bogate.

Referindu-ne la preistorie, ne ascundem ignoranța despre timpuri în care se dezvoltă o mare civilizație rurală în Occident.

Apelarea la practica agricolă a secăturii este trăsătura caracteristică a acestei epoci, arborele fiind perfect integrat în acest sistem agro-silvo-rustic. Întinderea defrișărilor ne permite să întrevădem antichitatea și măreția pașnică a acestei civilizații rurale al cărei sistem egalitar a favorizat o mare stabilitate socială în timp și spațiu. Durata sa ieșită din comun se datorează amplitudinii realizărilor sale materiale.

Această civilizație rurală a neoliticului s-a extins în epoca bronzului după ce a durat peste 5000 de ani și nu s-a întrerupt decât o dată cu apariția epocii de fier, a armelor letale și a războiului. Ea nu a dispărut decât în fața lungii spade de fier a celților care au impus pe atunci un regim de servitute... Prin urmare, în societățile agresive ale celților a predominat spiritul războinic și de cucerire, iar armonia a fost schimbată pe haos, oamenii trăiau într-o permanentă stare de război, într-o nesiguranță totală. Celții veneau din regiunile germanice și, timp de peste 20 de secole, acestea rămân un centru de dispersie a bandelor cuceritoare și a atitudinilor războinice. În comparație cu germanii, galii au reprezentat un fel de avangardă, cei dintâi trăiau mai ales din vânătoare și cules, practicând o agricultură elementară lăsată în grija femeilor. Invazia galică marchează debutul timpurilor istorice în Occident, este începutul unei perioade de războaie care a continuat cu cucerirea romană și invaziile germanice ulterioare (către anul 500).



ESTE UNUL DIN ARBORII CEI MAI RĂSPÂNDIȚI ÎN FRANȚA. Arinul trăiește pe aproape toate malurile râurilor din Europa, începând cu pâraiele din arzătoarea zonă Sierra (Spania) și până pe malurile torenților din Norvegia. Arinul rezistă la geruri de până la -50°C .

Poate fi recunoscut dintr-o privire datorită mâțișorilor ce-i atârnă și strobililor săi în formă de minuscule conuri de brad.

Arinul preferă solurile umede și suportă bine poluarea atmosferică.

1) ARINUL NEGRU:

Înălțime medie: 10 m. Arinul trăiește doar 100 de ani, iar în condiții favorabile poate ajunge la o înălțime de 25 până la 30 m.

Este un arbore frunzos cu frunze căzătoare, dar care are silueta unui brad. Adică are o formă conică longilină și zveltă cu o ținută dreaptă.

Găsim arinul și la altitudini mai mici de 1.200 m (mai sus de atât ștafeta e preluată de arinul alb, apoi de arinul verde).

Îl întâlnim, în principal, de-a lungul cursurilor de apă și la marginea smârcurilor sau pe pășunile grase (umede) prin stufărișuri. Îl găsim în depresiuni și pe fundurile văilor umede. El consolidează malurile pășunilor și împiedică eroziunea acestora sub acțiunea curenților și năruirea în râu a câmpurilor de porumb.

Arinul are nevoie de umiditate și este o specie iubitoare de lumină precum mestecănul sau alunul. Îi plac malurile râurilor unde găsește condițiile favorabile pentru dezvoltarea sa: cu picioarele în apă și capul la soare.

Este, de asemenea, foarte rezistent la vânt, grație rădăcinilor sale pivotante: 8 din 10 rădăcini sunt pivoți, veritabile canale ce se afundă la mare adâncime în pământ în căutarea apei. În soluri uscate, rădăcinile acestuia pot coborî până la 4 m adâncime.

În pădure, frunzele arinului negru cad ultimele, spre sfârșitul lunii noiembrie. Gerul face ca strobilele să plesnească, iar semințele, căzând în apă, sunt transportate de curent iar, mai apoi, sunt depuse de viiturile de iarnă și de primăvară pe porțiunile înalte ale malurilor.

N.B.: fecundarea are loc în februarie-martie.

Creșterea: până la vârsta de 7 sau 8 ani crește cu câte un metru pe an, uneori chiar mai mult în condiții favorabile. La vârsta de 7 ani el va fi atins deja o înălțime de 7,25 m; pe urmă va crește cu câte 60 până la 75 cm anual, până la vârsta de 20 ani. Dacă arborele este tăiat, din butucul său cresc lăstari (recepaj). Creșterea arinului este foarte rapidă.

FIXAREA AZOTULUI ATMOSFERIC

Rădăcinile arinului au nodozități ale căror dimensiuni variază de la mărimea unui bob de cafea sau a unei bile, până la mărimea unui pumn sau chiar a unei mingi de fotbal. Cu toate acestea, nu este vorba de bacterii Rhizobium (care în mod obișnuit sunt asociate cu rădăcinile plantelor leguminoase).

Arinii sunt asociați cu niște actinomicete de tip „frankie“ (microorganisme pe jumătate bacterii, pe jumătate ciuperci) care au, de asemenea, rolul să fixeze azotul din aer pentru a-l transforma în azot organic.

Arinul negru este capabil să fixeze între 60 și 200 kg de azot/Ha/an. Aproape în aceeași cantitate ca și plantele leguminoase.

Când crește în preajma arinilor, pinul Douglas devine cu 15% mai gros.

FERTILIZARE CU AZOT ȘI DRENAJ NATURAL

Pe un teren umed și hidromorf, puțin fertil, există tot interesul de a planta arini.

Ei vor îmbogăți lent terenul, cedându-i nu doar resturile nodozităților lor (actinomicetele „frankie“ trăiesc în jur de 10 ani), ci și frunzele, rămurelele și rădăcinile propriu-zise; acestea din urmă sunt mai bogate în azot decât ale altor specii de arbori iar, după ce pompează cu aviditate apa din sol, lasă în urma lor un teren suficient drenat pentru a permite plantarea altor esențe (de exemplu plopi) sau pentru amenajarea de pajiști în depresiuni umede.

Fiind foarte avid de apă, arinul negru efectuează o pompă intensă și contribuie activ la asanarea mlaștinilor, prin intermediul puternicei sale capacități de evapotranspirație.

Este arborele indispensabil în lucrările de asanare a solurilor umede și pregătește terenul pentru plopi, de exemplu.

Caracteristica sa de a crește pe malurile cele mai spălate de ape fac din el un excelent agent de luptă împotriva eroziunii fluviale și îl recomandă pentru fixarea taluzurilor și a digurilor de pământ.

N.B.: în plus, crengile de arin atrag insectele parazite (pureci etc.) și în acest mod, înlătură prezența lor în casele oamenilor.

ARIE DE RĂSPÂNDIRE:

În zona de câmpie, acoperă întreaga Europă (exceptând extremele de nord și de sud). Arinul se găsește de-a lungul cursurilor de apă și în pădurile umede.

Arinii negri împart malurile apelor cu sălciile și plopii.

Creșterea sa e foarte rapidă, dar nu îi plac terenurile calcaroase.

El servește la asanarea terenurilor umede prin asociere cu sălcii și plopi.

Arinul negru este de asemenea comun în Africa de Nord, unde este răspândit de-a lungul râpelor din munții Atlas și în special în zona Kabylia.

Aria sa de răspândire depășește Europa, ajunge până în Siberia și în Asia Mică.

NB: arinii sunt arbori-pionieri de prim rang. Sunt esențe foarte nepretențioase a căror înrădăcinare se poate adapta cu ușurință, poate fi chiar și paralelă pe suprafața terenului, ceea ce face posibilă colonizarea cu arini a solurilor cu adâncimi mai mici de 20 cm.

În plus, rădăcinile de arini excretează auxine, care sunt niște biocatalizatori și hormoni de creștere favorabili înmulțirii rămelor și microorganismelor, ducând în același timp la dezvoltarea plantelor ce îi sunt asociate.

2) ARINUL CU FRUNZA ÎN FORMĂ DE INIMĂ, NUMIT ȘI ARINUL ITALIAN

ARIE DE RĂSPÂNDIRE:

- Sudul Italiei
- Nord-estul Spaniei, Pirinei,
- Câmpiile și munții de joasă altitudine din Corsica,
- Regiunea Drôme (Franța),
- Regiunea Champagne, în partea calcaroasă,
- Franța continentală.

Înălțime medie: 10 m.

Suportă mai degrabă terenurile uscate și calcaroase decât celelalte specii de arin, chiar dacă aceste terenuri sunt foarte sărace.

Creșterea acestuia este, de asemenea, foarte rapidă; este un arbore ideal în alcătuirea rapidă de garduri vii pe post de paravânturi eficiente.

Frunzele sale se mențin până toamna târziu. Se mulțumește cu solurile sărace și relativ uscate, cu condiția să existe suficiente precipitații. Este de asemenea destul de rezistent la frig, rodind până și în Nordul Franței. Suportă geruri de -20°C .

Dezvoltarea acestuia este foarte rapidă și se înmulțește fără dificultate prin semințe.

Arinul a fost introdus în zona Champagne pe soluri calcaroase, în cadrul reîmpăduririlor, în asociere cu pinul negru de Austria.

Arinul protejează coniferele din vecinătate la începutul creșterii lor, ameliorând solul contribuie, totodată, la dezvoltarea ulterioară a acestora.

3) ARINUL JAPONEZ (*ALNUS INOKUMAE*)

Crește în nordul Japoniei și este o excelentă plantă-pionier. Servește la pregătirea de excelente terenuri agricole: prin fertilizarea cu azot, într-un decurs de 15–20 de ani.

4) ARINUL ALB (NUMIT ȘI „ARINUL MUNȚILOR“)

ARIE DE RĂSPÂNDIRE:

În munții Alpi, Jura, munții Alsaciei, Caucaz și în nordul Iranului.

Acesta crește în pâlcuri restrânse de arbori la munte în centrul Europei și în câmpiile țărilor scandinave.

Rareori depășește 1500 m altitudine în Alpi, unde crește pe malurile torentelor și ale râurilor, pe conurile de dejecție și pe morene de ghețari.

Crește spontan și în regiunea Valois, de-a lungul râurilor Oise și Ourcq și a afluenților acestora, aici se hibridează cu alunul negru.

Pentru că dă mulți lăstari, este valoros în lucrările de reîmpădurire în zona de munte, dar operațiunea are succes doar pe soluri proaspete.

Atinge 20 m înălțime.

NB: arinul pubescent este un hibrid ce rezultă din încrucișarea arinului negru cu arinul alb. El se găsește în departamentele Alsacia și Haute-Savoie.

Arinul alb este mai puțin exigent cu privire la umiditate decât arinul negru și acceptă solurile relativ uscate, silicioase sau calcaroase (cu condiția să plouă suficient).

Suportă habitatele calcaroase foarte degradate și calcarele cu pietriș și este foarte eficient pentru restructurarea pantelor cu pietriș, debleurile de carieră și aluviunile de torente.

5) ARINUL VERDE

ARIE DE RĂSPÂNDIRE:

De preferință crește în solurile silicioase. Îl regăsim în special în etajul subalpin umed, până la altitudini de 2000–2200 m, în Alpi, în Franța și în Elveția, și, de asemenea, în Europa centrală, în Balcani și până în nord-estul Rusiei.

Și arinul verde este asociat cu actinomicete de tip „frankie“.

În acest fel, el reușește să crească în locurile cele mai dezmoștenite, de exemplu, în zonele eliberate prin retragerea ghețarilor.

Arinul verde a fost plantat în masă pe zonele de steril de deasupra orașului Nancy (crearea de spațiu verde și fertilizare cu azot).

6) ARINUL PARFUMAT

Acesta crește la altitudini între 1400 și 2200 m, pe crestele munților din Corsica.

Arinul verde și arinul parfumat sunt arbori-pionieri ai muntelui.

Ei consolidează grohotișurile pe pantele abia formate, facilitează instalarea ulterioară a pădurii și, între timp, previn erodarea solului de către avalanșe.

Arinii verzi și arinii parfumați rămân arbuști, în vreme ce arinii negri și arinii pubescenti ajung la înălțimi de 12 până la 15 m înălțime, în decurs de 20 ani, iar ulterior, la înălțimi de 20–25 m.

Acești arbori pitici sunt foarte interesați pentru înțelenirea terenurilor despuiate și repopularea culoarelor avalanșelor pe terenurile silicioase.



GHINDELE STEJARILOR

INDIENII DIN VĂILE RÂURILOR SACRAMENTO ȘI SAN JOAQUIM (California) au dat exemplul ideal de activitate economică bazată pe culegerea ghindelor de stejar, pe vremea când densitatea acestor populații era ridicată.

Este adevărat că regiunea se caracterizează printr-o mare varietate de resurse vegetale. Tribul indian Minok obișnuia să recolteze nu mai puțin de 85 de specii, dar una singură dintre acestea constituia baza alimentației acestei populații: ghindele mai multor specii de stejari a căror recoltare dura circa o lună și care constituia mai mult de 50% din resursele lor alimentare. Ghindele erau transportate în împletituri din nuiele și uscate, și, mai apoi, depozitate fie în interiorul caselor, în coșuri mici, fie în exterior, în hambare pe piloni, care la rândul lor erau construite preponderent din nuiele.

Existența ghindelor a instaurat un mod de viață și a permis o densitate a populației de 40 locuitori pe 100 km², care era net superioară celei a tuturor celorlalți indieni vânători-culegători și chiar populației indienilor agricultori din estul SUA (număra mai puțin de 30 locuitori/100 km²).

N.B.: înainte de venirea spaniolilor, centrul Californiei avea cea mai densă populație din tot ținutul american situat la nord de Mexic.

Frank Latta, un etnolog care și-a consacrat o mare parte a vieții studiului tribului Yokutsilor, estimase că o familie indiană consuma în medie 500 până la 1.000 kg de ghinde pe an; cu toate că o familie indiană număra mai mulți membrii decât familiile noastre, avem de-a face cu un consum relativ mare de ghinde.

Prin urmare, arborii pădurii au fost sursă de hrană în aceeași măsură ca și câmpurile: s-a susținut că populațiile neolitice care trăiau în zonele cu stejari au avut, la începuturi, ghinda ca sursă principală de hrană.

În numeroase așezări lacustre neolitice (sau palafite) din Elveția s-au găsit ghinde măcinate din care se făcea făină.

N.B.: în siturile preistorice elvețiene datând din neolitic, precum și la Châlons-sur-Saône și Annecy, au fost găsite sub formă de făină: ghindă cu mei, alac, grâu cârnău, orz etc., precum și zmeură, alune, bace de corn, soc și porumbe etc.

Meiul, care constituia în acele timpuri principala cultură cerealieră, era cultivat sub o poiană de stejari ale căror ghinde erau strânse cu grijă.

Mai târziu, Ovidiu și Strabon menționează ghinda ca aliment curent la numeroase popoare.

Pe colinele calcaroase din Israel, și până în timpurile lui Isus Hristos ghinda constituia o resursă alimentară importantă; în „Historia ecclesiastica“ se menționează că pentru Sfântul Matei ghinda dulce era mâncarea de bază.

„Strămoșii galezi“ își făceau rezerve consistente de ghindă pentru iarnă.

În Evul Mediu, tătarii din Crimeea trăiau cu pâine făcută din făină de ghindă, iar în 1930 locuitorii satului Ogliestre din Sardinia continuau să mănânce turte din făină de ghindă.

Prin urmare, ghindele stejarilor au fost consumate de oameni vreme de mii de ani.

Încă din timpuri preistorice, din jurul anului 6700 î.Hr, de către locuitorii din Jarmo, de pe colinele Irakului, ghindele constituiau un aliment de bază și au continuat să fie până la începutul secolului XX.

În Europa, ghindele au continuat să joace un rol esențial în viața satelor pe durata Evului Mediu și au rămas un aliment esențial în Spania, Sardinia, Grecia, Italia, până la începutul anilor 1900, furnizând cel puțin un sfert din resursele alimentare ale anumitor persoane.

În prezent, în Africa de Nord ghindele continuă să joace un rol alimentar important, în munții Atlas, populați de triburi berbere.

În Maroc, ghindele constituie ingredientul esențial în prepararea unui anumit tip de cușcuș pe care marocanii îl prepară de secole.

În Algeria, locuitorii Kabiliei consumă, de asemenea, multe ghinde dulci în cursul iernii (este vorba de fructul stejarului cu frunze persistente sau stejar de piatră, soiul Balotta).

N.B.: în Africa de Nord, stejarul cu frunze persistente sau stejarul de piatră, soiul Balotta, urcă până la 1600 m altitudine în munții Atlasul mare din Maroc.

Cu frunzele sale persistente, este un arbore care s-a adaptat regiunilor calde și uscate ale Franței, aici crescând până la 600 m altitudine.

Crește abundent în sud-estul Franței și în Corsica, cu toate că îl întâlnim în număr mic și pe dunele din Gasconia, Charentes, Dordogne și chiar și în Causses și până la Vendée și Poitou.

Stejarul cu frunze persistente sau stejarul de piatră, soiul Balotta, este foarte răspândit în Africa de Nord și în Spania, dar sporadic în Franța.

Stejarul cu frunze persistente nu are mai mult de 15 m înălțime.

Stejarii producători de ghindă dulce, precum stejarul de piatră (*Quercus ilex*, soiul Balotta), sunt arbori forestieri mediteraneeni rezistenți la secetă și puțin exigenți cu natura solului, fie el calcaros sau nu, iar ghindelor lor dulci li se dă aceeași utilizare ca și castanelor, ca pe vremea strămoșilor galezi, doar că în zilele noastre ele sunt culese de berberi și păstrate acasă pentru consum alimentar.

În Kabilia, în cursul anilor de foamete, se mănâncă chiar și alte soiuri de ghinde, precum cele ale stejarului cu frunze persistente, sau ale stejarului de plută, cu toate că sunt prea bogate în tanini și dau arsuri la stomac.

N.B.: livezi cu stejari de piatră se cultivă în Sardinia, în mijlocul câmpurilor arate.

În Franța de Nord, stejarul obișnuit și stejarul pedunculat produc ghinde improprii consumului uman (în lipsa unei preparări speciale).

Savoarea ghindelor, provenind de la 500 specii de stejar, variază asemenea gustului diferitelor soiuri de mere sau de struguri: unele sunt dulci sau fade, altele sunt amare și foarte parfumate, iar unele sunt în același timp dulci și gustoase.

În Europa, printre stejarii capabili să producă ghinde dulci se numără:

- 1) – stejarul cu frunze persistente sau stejarul de piatră, soiul Balotta, înalt de cel mult 16 m, foarte răspândit în Africa de Nord și în Spania și care crește sporadic în Franța,
 - stejarul Tanzin: înalt de 10 până la 20 m,
- 2) – stejarul pufos (tufanul): înalt de 15 până la 20 m maximum, foarte răspândit pe calcarele aride din Alpii de Sud, până la altitudini de 1600 m,
 - varietatea „Virginiliane Tebore“ este în continuare foarte apreciată în Italia de Sud,
- 3) – stejarul de plută: înalt de 10 m, poate ajunge până la 15–18 m, este foarte sensibil la frig,
- 4) – stejarul de Vérin: cu o înălțime de 5, maxim 7 m, crește pe garigele solurilor calcaroase,
- 5) – stejarul Farnetto: important în aria sa de răspândire, din Italia meridională până în Asia Mică.

Toți acești stejari dau în mod normal ghindă dulce, în schimb stejarii obișnuiți și cei pedunculați, cu înălțimi de 30 până la 40–45 m, produc ghinde cu gust mai mult sau mai puțin înțepător.

N.B.: a se vedea arborii furajeri.

În țările mediteraneene, stejarii au destul de des fructe dulci, la fel de savuroase ca și castanele și care, în trecut, aveau o mare importanță în vremuri de foamete; populațiile din această zonă le folosesc ocazional și azi.

De fapt, oamenii au încetat să folosească ghindele stejarilor doar după introducerea în Europa a culturii cartofilor.

În regiunile temperate ale continentului european există un singur arbore fructifer care și-a păstrat cu adevărat rolul alimentar: castanul.

În Italia, suprafața ocupată de castani este evaluată la 660000 Ha iar producție anuală medie de 5 milioane de chintale, adică 8 chintale/per hectar/an, respectiv o cantitate echivalentă producției rezultate din lanurile de grâu în Italia anilor 1930.

În Perigord, în Corsica și în Cévennes, castanele erau pâinea de peste iarnă, ele constituind baza alimentației hibernale.

Valoarea alimentară a ghindelor este foarte ridicată:

	Ghinde	Castane	Cartofi
Apă	între 8,7 și 44,6%		
Glucide	între 32,7 și 89,7%	40	20
Proteine	între 2,3 și 8,6%	4	între 1,8 și 2
Lipide	între 1,1 și 31,3%	2,6	0,5
Tanini	între 0,1 și 8,8%		
Kcal/100g	între 265 și 557		

Raport al aminoacizilor esențiali:

Factori limitativi:

- metionină: între 0,27 și 0,31
- lizină: între 1,19 și 1,51

Bogăția relativă în lizină a ghindelor le face interesante în complementarea gamei cerealelor graminee.

VITAMINELE:

Vitamina C conținută în anumite varietăți de ghinde ajunge la 55 ml/g, cu alte cuvinte, un conținut echivalent cu cel al lămâii.

O singură varietate de ghindă a fost (cu adevărat) analizată în ceea ce privește conținutul său în vitamina A: 180 UI vit. A/g adică 180 000 UI vit. A/100 g.

Ceea ce reprezintă un conținut de vitamina A mai mare decât al morcovilor, astfel încât 50 g din aceste ghinde ar fi suficiente pentru acoperirea nevoilor cotidiene minime de vitamina A.

Ghindele ar putea, prin urmare, juca un rol vital în țări precum Pakistan, unde deficitul de vitamina A sunt foarte răspândite, cauzând orbire și diverse boli ale ochilor.

În fine, unele specii de ghindă pot fi chiar mai bogate în calorii decât grâul sau porumbul – până la mai mult de 2600 Kcal/livră (aproximativ jumătate de kilogram); grâul conține doar 1800 Kcal/livră – ceea ce l-ar face indicat și ar ajuta oamenii subnutriți din lume, în special pe cei care locuiesc pe pantele sensibile la eroziune.

De altfel, speciile selecționate și cu randament ridicat pot produce mai mult. J. Russell Smith, autorul cărții „Tree crops“ („Recolta copacilor“), estima în 1952 că o livadă comercială de stejari ar putea produce peste 173 Kg de ghindă pe o mie de metri pătrați, respectiv aproape 1800 kg de ghindă pe hectar.

De fapt, studii recente au arătat că pădurile naturale de stejar pot produce, într-un an bun, până la 250 chintale/ar, cu alte cuvinte, o recoltă care ar putea ajunge la 25 t/Ha, într-un an bun.

Chiar și stejarii care cresc izolați pot ajunge la randamente ridicate per arbore.

De exemplu, în SUA, unde cultura cerealelor, în special a porumbului, duce la eroziunea a mai mult de 50 t de pământ/Ha/an, în Vestul mijlociu, și până la 200 t/Ha/an, în alte regiuni, fără a mai vorbi de toate solurile care devin sterile din cauza sării conținute de culturile irigate (porumb).

Ori, rădăcinile stejarului pot ajunge la adâncimi de până la 30–40 m – recordul măsurat în Franța pe fisură în roca mamă este de: 150 m adâncime, descoperire făcută de speologi care au observat cum firicele de apă curg de-a lungul acestor rădăcini; copacul este, deci, o plantă ce face un lucru extraordinar: este gestionarul apei –, aceasta îi dă capacitatea de a fructifica în regiuni semiaride, unde chiar și porumbul necesită irigare repetată și care duce, în cele din urmă, la salinizarea solurilor și la sterilizarea pământului.

Peste 50 milioane de hectare, adică 25% din terenurile de cultură irigate din lume, au fost deja distruse de salinizare.

Stejarii pot, prin urmare, juca un rol important în restaurarea acestor soluri devastate (reîmpădurire și împădurire integrată în agricultură), iar unele dintre speciile cele mai promițătoare de ghinde dulci pot tolera o rată a salinității egală sau chiar superioară valorii de 2%. Deci, anumite soiuri de stejari pot fi plantate și pe solurile colinare și acolo unde cultura cerealelor (sau alte culturi anuale) precum grâul și porumbul este dificilă, generând eroziune severă.

În Algeria unde, azi, colinele golașe domină peisajul, există, totuși, o lungă tradiție a utilizării ghindelor (din timpurile berberilor).

Declinul pădurilor a survenit în urma invaziilor arabe, când s-a instaurat pășunatul excesiv, pădurile au fost distruse de capre, oi și tăieri excesive.

Ghindele au fost atunci înlocuite de culturi anuale de cereale, ale căror lucrări anuale au provocat o severă eroziune și o distrugere continuă a unui sol care fusese totuși prosper la început. Pădurile, care acopereau 1/3 din regiunea de altădată, mai acoperă azi mai puțin de 1% din suprafață. (Ceea ce duce cu gândul nu doar la înaintarea deșertului Sahara, dar și la nașterea sa, care urmează și a urmat mereu aceleași etape – război-despădurire-arat-abandon.)

În Statele Unite ale Americii, sătenii de pe cuprinsul Vestului Mijlociu incluseră ghindele ca element major al alimentației lor până în 1900 și ar fi continuat să le folosească dacă pădurile de stejari nu ar fi fost distruse prin tăieri totale (lemn de foc) și prin pășunat excesiv.

Ar fi urgentă reîmpădurirea tuturor terenurilor devastate și denudate: apa nu vine din cer pur și simplu, ea vine fiindcă copacii sunt acolo pentru a o gestiona.

N.B.: diverse specii de stejari cu ghinde comestibile ar fi convenabile pentru reîmpădurirea pantelor de pe colinele extremității de est a Australiei.

Astfel, *Quercus mongolica*, care crește în Japonia, China și în Coreea are un gust dulce și foarte plăcut, iar stejarul *Quercus gambelii* ar putea prezenta un interes pentru Australia prin rezistența sa la uscăciune și la solurile alcalin-sărate.

PROCESAREA GHINDELOR AMARE (BOGATE ÎN TANINI)

Varietățile amare de ghindă pot fi lăsate la înmuiat în apă în vederea diluării taninilor, în același mod cum se spală otrăvurile din maniocul amar (acid prusic: cianură) și de asemenea cum se procedează cu boabele de soia.

Este suficient ca făina ghindelor măcinate fin să fie amestecată cu mari cantități de apă care să înlăture taninii amari; cu cât ghindele sunt mai amare, cu atât se lasă făina mai mult timp la înmuiat; pentru grăbirea procesului, se poate folosi apă caldă.

Ghindele stejarilor constituiau mai mult de jumătate din alimentația indienilor din California (triburile Ohlones, Pomo...). Baza fiecărei mese era, în general, constituită din fiertură de ghindă; această fiertură era gătită cu ajutorul unor pietre înfierbântate, puse în apă într-un soi de coșuri etanșe; când apa fierbea se presăra în ea făina de ghindă; aceasta clocotea la doar câteva minute de la punerea pietrelor fierbinți în apă (tribul Ohlones nu cunoșteau olăritul din lut ars).

Ghindele culese toamna (octombrie) erau apoi împrăștiate pe sol pentru a fi uscate prin expunere la soare: mai apoi erau depozitate într-un fel de hambare pe piloni construite din nuiele, ridicate în exteriorul colibelor în care locuiau (așa cum mai pot fi văzute și azi în Africa neagră).

Acești indieni făceau, de asemenea, o delicioasă pâine de ghindă „bogată și uleioasă“, care constituia felul de mâncare preferat în zilele de sărbătoare.

Ghindele stejarului constituie o resursă alimentară ideală în California. Față de grâu, porumb, orz sau orez, ghindele nu necesită munca de cultivare a solului, nici săparea de rețele de irigații și nici vreo altă formă de muncă agricolă și, cu toate că pregătirea făinii de ghindă este îndelungată și laborioasă, probabil, per total, munca este mai puțină decât cea pentru culturile de cereale.

În fine, valoarea nutritivă foarte ridicată a ghindelor este într-un tot comparabilă cu cea a cerealelor.

Interesul pentru ghinde explică motivul pentru care cei din tribul Ohlones și alte triburi din centrul Californiei nu au adoptat niciodată practicile agricole ale indienilor din America de Nord care cultivau porumbul împreună cu fasolea și dovleceii; se explică, de asemenea, prin faptul că și clima era defavorabilă culturilor de vară, cu secetă prelungită de tip mediteranean în timpul verii.

Date fiind aceste condiții, ghindele constituiau resursa alimentară cea mai adecvată.

15



GARDURILE VII

CERINȚELE ÎNDEPLINITE AZI DE GARDURILE VII erau odinioară îndeplinite de către păduri. Atunci, câmpurile nu erau altele decât secăturile rezultate în urma defrișărilor pădurilor. În acele timpuri, gardurile vii serveau drept îngrădituri menite a limita intrarea vitelor pe parcelele astfel cultivate.

Pe măsură ce pădurea era defrișată, s-au înmulțit sistemele de boscheți – delimitări cu arbori. Regiunile cu cele mai multe astfel de sisteme sunt, totodată, și cele mai despădurite.

În Bretania, rata de împădurire este de sub 7%, precum și în Morbihan și Ille-et-Vilaine; aceasta scade la 4% pe Coastele de Nord și în departamentul Finistère.

În Normandia, departamentul francez cel mai slab împădurit este la Manche, cu 3% din suprafață. (Franța are o rată medie de împădurire de 18%). Iar în departamentul Limousin, se pot număra doar două mici păduri aparținând domeniului public și care totalizează 1.000 Ha.

Cu toate acestea, nu există multe regiuni care să nu fie favorabile creșterii pădurilor, datorită umidității oceanice și climei blânde. De altminteri, arbori sunt peste tot, în principal sub formă de garduri vii; chiar și aceste provincii fără păduri sunt populate de arbori: e un peisaj de arboreturi, împăduriri liniare cu rol de delimitare.

Cel mai adesea, aceste perdele de arbori nu sunt specimene rămase din vechile păduri distruse. Esențele care compun aceste arboreturi de protecție nu erau în pădurea primitivă (pădure de climax), mai mult chiar, ele nu sunt esențe de pădure, ci de câmp.

De exemplu, în Aquitania, pădurea era populată mai ales cu fagi, în vreme ce arboretul este alcătuit în special din ulmi tineri. Un fapt ce poate fi explicat și prin aceea că fagii, esențe iubitoare de umbră, preferă pădurea deasă, în vreme ce esențele iubitoare de lumină sunt cele care constituie cel mai adesea arboretul.

În vreme ce în Flandra, țara pădurii – Houtland-ul –, deși era plină de stejari, cultivatorii au populat câmpia cu plopi și ulmi.

Acesta este modul prin care oamenii, după ce au distrus pădurea, au amenajat împăduriri liniare și garduri vii din arbori.

În principal, aceste garduri vii au servit ca paravânturi și pentru a furniza rămurișuri, dar sunt folosite, de asemenea, ca lemn de foc, furaj sau așternut pentru vite și ca îngrășământ pentru câmpuri. Astfel, în anumite regiuni, gardurile vii, care sunt de fapt

niște fâșii împădurite cu lățimi de 5 până la 6 m, sunt cultivate pentru obținerea de vreascuri.

De exemplu, în zona de coline înalte din Morvan, se întâmplă că fiecare împrejmuire să fie închisă cu enorme garduri vii din care se taie crengi la fiecare 5–6 ani, după care sunt incinerate iar cenușa e împrăștiată ca îngrășământ pe soluri; dimensiunea acestor garduri vii este adesea în strânsă relație cu sărăcia solului. În cadrul acestui tip de agricultură, arboreturile sunt menite să mențină serviciul agricol asigurat odinioară de pădure, acum dispărută.

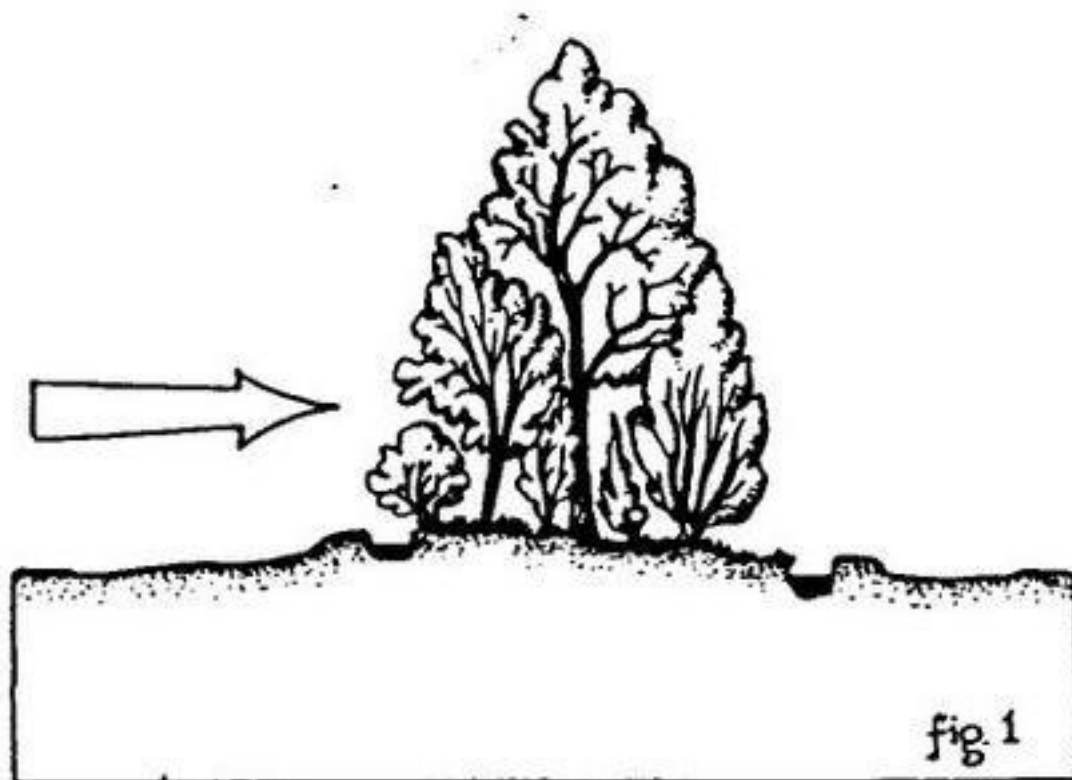
În regiunea Puisaye, între fluviile Yonne și Loire, îngrăditurile din gard viu sunt, de asemenea, hățșuri late de 5 până la 6 m care, pe lângă faptul că furnizează furaj și material pentru așternut vitelor, adăpostesc o mulțime de animale de pradă care hrănindu-se asigură controlul populațiilor de șoareci de câmp și de insecte parazite (dăunători).

COMPOZIȚIA UNUI GARD VIU DE CALITATE

Un paravânt de calitate trebuie să cuprindă un amestec de arbori foioși de mărimi diferite și, dacă e posibil, să aibă o lățime de câțiva metri. Vezi figura 1.

În acest mod, el va absorbi în mare măsură forța vântului și va asigura o protecție eficientă pe o distanță de 25 ori mai mare decât înălțimea sa.

Un gard viu eficient trebuie să fie etajat, cu alte cuvinte el trebuie să asocieze specii cu înălțimi diferite în scopul de a frâna vântul pe toată înălțimea sa.



Acest gard viu va trebui, deci, să fie alcătuit din:

- 1) Arbori înalți: stejari, ulmi, frasini, arțari, arini, plop, plop tremurător, mesteceni, tei.

Vârfurile lor se pot ridica destul de sus, la peste 15–20 m înălțime. Acești arbori înalți pot fi plantați în zig-zag, la câte 8–10 m distanță între ei pe fiecare linie și în grupuri de câte cinci arbori, pe cel puțin două rânduri.

- 2) Arbori mai scunzi: cu înălțimi între 8 și 10 m, plantați la adăpostul arborilor înalți și în exterior pentru formarea unui etaj inferior.

Acest subetaj va fi alcătuit din aluni, sorbi, carpeni, salcâmi, drobi, meri și peri sălbatici (pe fața sudică a gardului viu) etc.

- 3) Arbuști înalți de 4–5 m: corni, scoruși, moșmoni, soc etc.

- 4) Copăcei și specii ce cresc sub formă de tufișuri: porumbari, păduci, trandafiri, măceși, ienuperi, drobițe, grozame, coacăzi, zmeuri, afini etc.

Mărăcinișuri de mur și de urzici etc. și tufe de arbuști rezultate în urma recepajului.

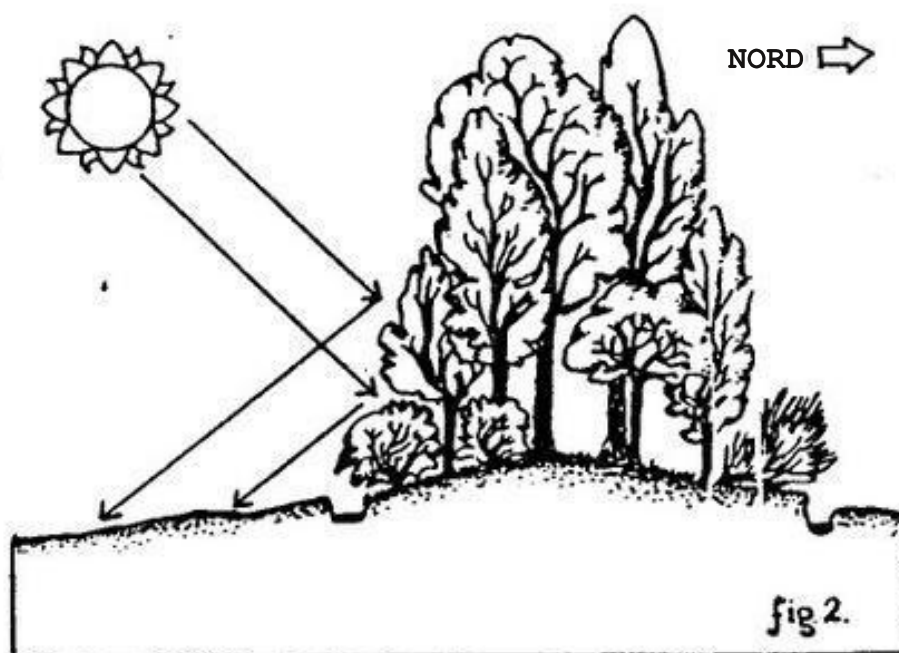
- 5) Etajul vegetației erbacee constituie o bună acoperire vegetală a solului, fiind, în același timp, adăpost pentru diferite specii de animale de pradă.

- 6) Plante cățărătoare (etajul vertical): pe araci vii, alcătuiți de arbori și arbuști: rugi de mur, caprifoi*, viță-de-vie, fasole pe arac, mazăre cățărătoare etc.

* NB: caprifoiul produce simultan:

- Un furaj excelent pentru vite, cu o valoare alimentară echivalentă cu a trifoiului;
- O sevă albă și dulce pe care o folosesc oamenii.

Pe deasupra, caprifoiul, numit și Mâna Maicii Domnului, plantă iubitoare de umbră, poate crește cu ușurință sub coronamentul arborilor, chiar în mijlocul gardului viu și cu expunerea spre nord.



Constituirea fâșiilor împădurite trebuie organizată judicios, în așa fel încât ele să fie etajate în trepte ca să își reducă înălțimea spre exteriorul gardului viu și trebuie să se încheie cu terenul acoperit de numeroase tufișuri: este în afara oricărei discuții ca arborii cu creștere rapidă să își arunce umbra mare pe marginile câmpurilor și, cu atât mai mult, când e vorba de latura expusă către nord a gardului viu.

În fine, fâșiile împădurite ar trebui mărginite de șanțuri, pentru împiedicarea rădăcinilor trasante ale unor arbori (precum plopul etc.) să deranjeze culturile.

Șanțurile sunt foarte utile în a împiedica întinderea rădăcinilor arborilor în straturile superficiale ale solurilor cultivate: rădăcinile laterale groase ale arborilor și arbuștilor din componența gardului viu pot să își dispute apa destinată plantelor cultivate (pentru acest motiv se plantează anumiți arbori, specii care asanează solul, care grație rădăcinilor lor trasante pompează apă în straturile superficiale ale solului – un exemplu în acest sens este plopul).

Dacă arbori înalți sunt lăsați să își proiecteze direct umbra pe câmpuri și dacă rădăcinilor lor superficiale li se permite să colonizeze straturile superioare ale câmpurilor cultivate situate la marginea gardurilor vii, legumele și varza plantate pe o distanță de 25 m de-a lungul gardului viu produc doar jumătate de recoltă.

Este întotdeauna bine să fie introduse în gardurile vii câteva specii de arbori fertilizanți precum salcâmul, plătica, drobul, arinul etc.

În aceeași ordine de idei, arborii precum arinul, mestecănul, socul sunt, de asemenea, utili, pentru secreția lor de auxine (sau hormoni de creștere, pe care îi secretă prin rădăcinile lor) și a căror asociere nu poate fi decât favorabilă dezvoltării altor specii care alcătuiesc gardul viu.

Printre arbuștii care realizează fertilizarea cu azot a solului și se comportă ca specii fertilizante sunt drobița și grozama. Iar stejarii și teii sunt interesați pentru calitatea humusului lor afânat (de tip mull).

Pentru înființarea gardurilor vii furajere se pot asocia: ulmul, arțarul, frasinul cu salcâmul, murul, plătica, mestecănul, alunul și socul, împreună cu câțiva stejari și castani.

Exploatarea acestui gard viu furajer ar putea fi avută în vedere pentru astuparea unui hiat de furajare la sfârșitul verii, producția acesteia ar putea fi exploatată prin tăieri severe în anii secetoși, în cursul cărora arborii rezistă mai bine grație sistemelor lor radiculare profunde.

Am putea de asemenea avea în vedere înființarea de garduri vii de producție, care ar furniza fructe, furaje aeriene, lemn, miere, conform principiilor de multifuncțiuni ale permaculturii. Mierea, îndeosebi, ar putea fi produsă prin amenajarea cu stupi și specii melifere în fâșiile împădurite (salcâm, tei etc.) Aceasta ar permite o producție deloc neglijabilă de miere, odată cu îndeplinirea rolului de protecție contra vântului și de rezervă furajeră la îndemână.

Pentru formarea gardurilor vii cu țepi (îngrădituri) se pot folosi salcâmi, plătici care să atârne peste gardurile vii clasice de porumbări și păducei, la care se pot adăuga, de asemenea, măceși, ienuperi, trandafiri și drobițe etc., iar tot ansamblul poate fi suport pentru mărăcișuri cățărătoare.

N.B.: evitați asocierile anarhice între speciile incompatibile, astfel veți evita să plantați specii iubitoare de lumină sub arbori care dezvoltă un coronament prea des. De exemplu, dacă se plantează porumbari sub tei sau chiar sub stejari, aceștia vor fi piperniciți căci vor atrage paraziți și se vor îmbolnăvi. Este preferabil ca porumbarii să fie plantați sub acoperământul foarte delicat al salcâmlor sau al plăticilor, cu o expunere directă către sud.

Foarte important:

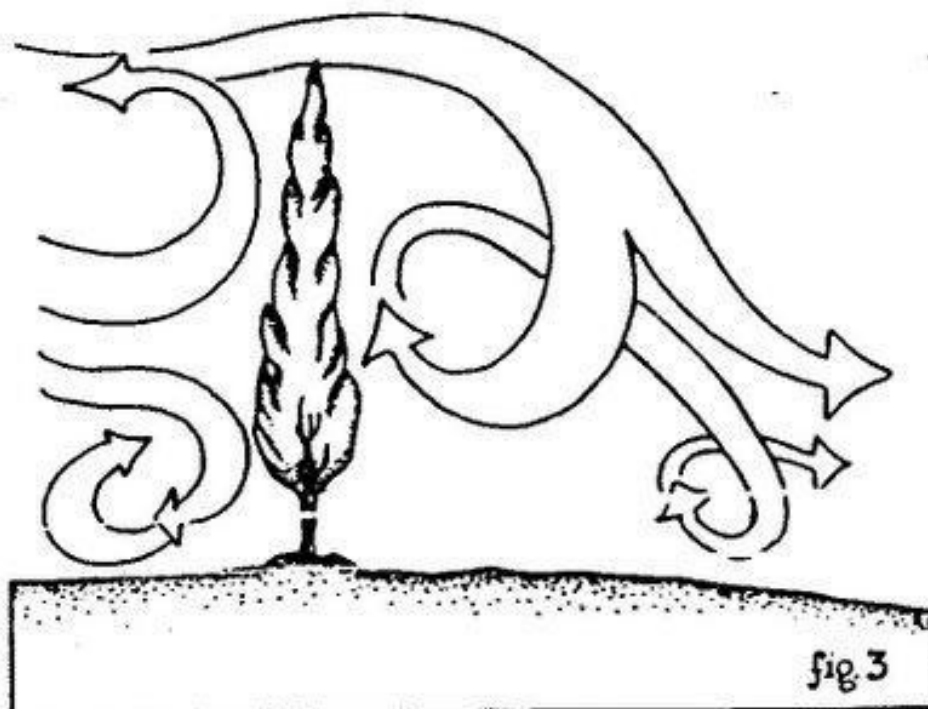
Un paravânt de calitate trebuie să fie pe jumătate permeabil și să fie ajustat cu regularitate, în special la bază și cât mai sus posibil.

O fâșie împădurită, permeabilă, înaltă de 15 până la 20 m și lată de cel puțin 5 până la 6 m, asigură cea mai eficientă protecție contra vântului.

Pentru protecția ideală contra vântului, gardul viu trebuie să funcționeze ca un simplu filtru care frânează viteza prea mare a maselor de aer, fără să le împiedice circulația. Este esențial ca gardul viu să fie pătruns de aer.

Cercetări recente în tuneluri de vânt și pe teren au permis determinarea celui mai eficient dispozitiv: trebuie să aibe o permeabilitate de ordinul a 30 până la 40%, fiindcă s-a demonstrat că paravânturile prea compacte creează turbioane nefaste în zona pe care s-a preconizat să o protejeze și aceasta ca urmare a unei prea mari compresiuni a maselor de aer pe care o realizează prin rezistența lor la penetrarea vântului.

Prin urmare, gardul viu clasic, constituit dintr-o singură șir de chiparoși strânși în ordine compactă, este un exemplu tipic de paravânt defectuos: creează turbulențe mari, ca urmare a compresiunii maselor de aer atunci când este vânt. Vezi figura 3. Chiparoșii, precum toate coniferele, sunt plante acidifiante care sterilizează solul prin podzolizare. Resturile din tăieri pot fi cu greu valorificate.



Pe deasupra, prin împiedicarea circulației aerului, aceștia pot duce la creșteri periculoase de temperatură, prin efectul de seră pe care îl provoacă în acest mediu mai cald și mai puțin aerat, bolile criptogamice pot deveni de temut, fără a mai vorbi de faptul că datorită căldurii excesive, prin creșterea evapotranspirației, există riscul uscării culturilor, ceea ce va duce la necesitatea irigațiilor.

În fine, gardurile vii prea dese, prin blocarea circulației naturale a aerului, favorizează daunele provocate de brumă, care sunt mult mai periculoase în aer stagnant. Este cunoscut faptul că gardurile vii compacte ale chiparoșilor sunt, în mod deosebit, periculoase pentru culturile de fructe, sensibile la înghețarea florilor din cauza înfloririi precoce cât mai ales datorită gardurilor vii situate în aval de culturi, căci favorizează stagnarea aerului rece care, se știe, este mai greu. Acesta este motivul pentru care viticultorii competenți au gardurile vii deschise, pentru evitarea stagnării aerului rece.

Pe de altă parte, ochiurile arboretului de protecție trebuie să fie suficient de mari pentru a nu face concurență culturilor: în unele regiuni unde se practică creșterea animalelor se întâmplă frecvent ca un arboret prea des să delimiteze parcele prea mici, de 10 până la 20 de ari: în acest caz gardurile lor vii consumă o porțiune exagerată de teren, cu atât mai mult cu cât acestea nu sunt întreținute prin tăieri continue și, astfel, duc la degradarea preriei. Se zice în aceste situații că gardurile vii „mănâncă” iarba.

Deci trebuie evitată o compartimentare prea forțată a terenului. Pe teren plat, gardurile vii dispuse perpendicular pe vânturile dominante nu ar trebui etajate la intervale mai mici de câte 100 m. În acest fel gardurile vii trebuie să fie suficient de înalte și permeabile pentru ca eficacitatea lor să permită spațierea lor. În caz contrar, înălțimea insuficientă a gardurilor vii, mai ales când e vorba de garduri vii de 2 m, până la 2,5 m înălțime, are drept consecință compartimentarea excesivă a câmpurilor și, ca urmare, devin ineficiente: fac prea multă concurență culturilor și nu furnizează un adăpost cu adevărat eficace. Înălțimea insuficientă a gardurilor vii constrânge întotdeauna la reducerea suprafeței parcelelor.

Și în acest fel în unele regiuni cu arboreturi de protecție, precum Normandia, Bélinois etc., excesiva densitate a rețelei de garduri vii reduce cu circa 10% productivitatea fermei.

În zona Bélinois, în anii secetoși, scăderea recoltei se poate face simțită pe distanțe de până la 10 m de ambele părți ale gardului viu: la marginea sa, cânepa coaptă nu va avea mai mult de 40 cm înălțime, față de 2,20 m în mijlocul câmpului.

Iată de ce este preferabil să avem o fâșie împădurită cu înălțimea de 20–25 m care protejează câmpul pe o distanță mai mare de 500 m sub vânt, mai degrabă decât să fi recurs la o serie de garduri vii mai mici și compacte de 2–2,5 m înălțime, care nu protejează de vânt câmpurile cultivate decât pe o distanță de 20–25 m.

Gardurile vii paravânt

În urma unor cercetări efectuate recent în Danemarca, s-a renunțat la arboreturile contra vântului de tip compact: efectul de protecție al unor asemenea amenajări nu depășește de 4 ori înălțimea lor.

Dimpotrivă, perdelele împădurite semipermeabile la vânt limitează efectul acestuia și protejează culturile pe o distanță mai mare de 25 ori decât înălțimea lor.

Acesta este modul în care o asemenea perdea de 8 m reduce cu 60% evaporarea pe câmpurile protejate, pe o distanță de 200 m.

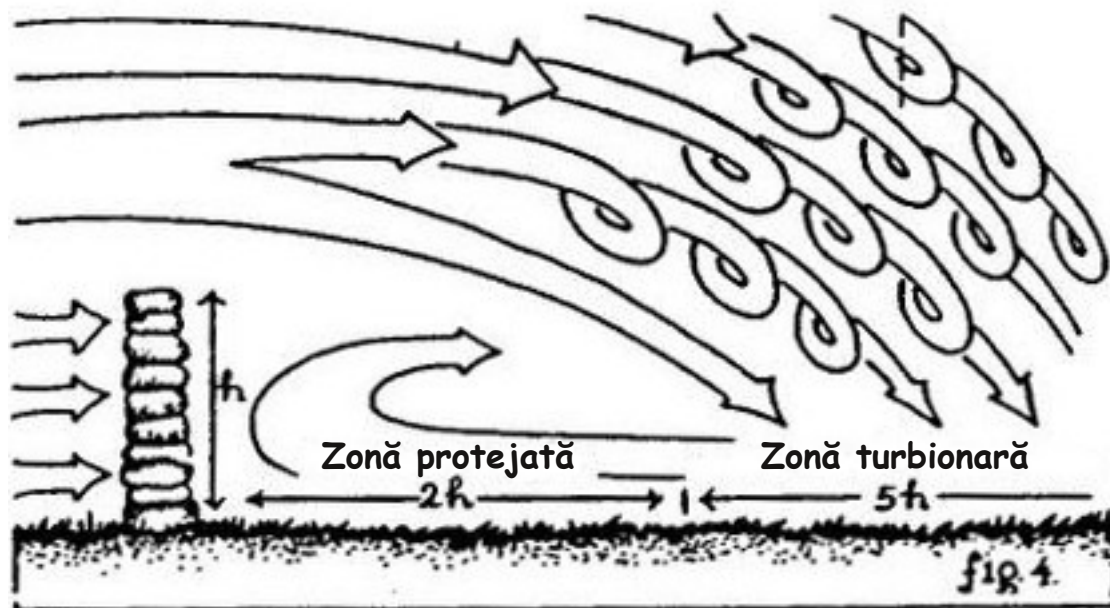
Eficacitatea unei protecții contra vântului depinde totodată de permeabilitatea și de înălțimea sa.

Contrar a ceea ce se crede, un zid care înconjoară o grădină, de exemplu, nu este un bun paravânt: aerul ce îl lovește este obligat să îl escaladeze și apoi să coboare învărtejit prin spatele lui, iar zona protejată rareori depășește de 2 ori lungimea înălțimii peretelui (h); se consideră că zona protejată este egală cu $2 \times h$, adică o fâșie de 6 metri în spatele unui zid cu înălțimea de 3 m.

Dincolo de distanța precizată se găsește o zonă de agitație a aerului al cărei efect nefast este de altfel înrăutățit și de vârtejurile generate de prezența peretelui.

Grădinile închise, înconjurate de un zid de 2,5 până la 3 m, creează o atmosferă artificială (prin efect de seră), mai caldă și mai uscată.

Aici putem crește trufandale, smochine, migdale, viță-de-vie, dar în cursul verii această grădină închisă rămâne necultivată, fiindcă legumele vor prefera terenurile învecinate, mai puțin aride.



Gardurile vii prea compacte compuse din rășinoase, în special perdelele opace de chiparoși, atât de comune în sudul Franței, se opun penetrării vântului care trebuie să le escaladeze ca apoi să coboare dincolo de ele, creând vârtejuri nefaste ca urmare a comprimării aerului: protecția este eficientă, dar aceasta are loc doar pe o distanță ce nu depășește de 8–10 ori înălțimea (h) barierei de protecție împotriva vântului.

Aceste perdele trebuie deci să fie dispuse cât mai apropiate una față de alta, față de paravânturile din foioase (care sunt mult mai permeabile și mai înalte).

Paravântul ideal trebuie să fie un simplu filtru care rupe viteza prea mare a aerului, fără să îi împiedice circulația. În caz contrar se pot produce creșteri ale temperaturii, în special în regiunile mediteraneene subtropicale.

Îndeosebi în țările mediteraneene, paravânturile prea dense și, prin urmare, prea apropiate, creează o atmosferă artificială „de seră“ care păstrează prea multă căldură și accentuează seceta din cursul verii.

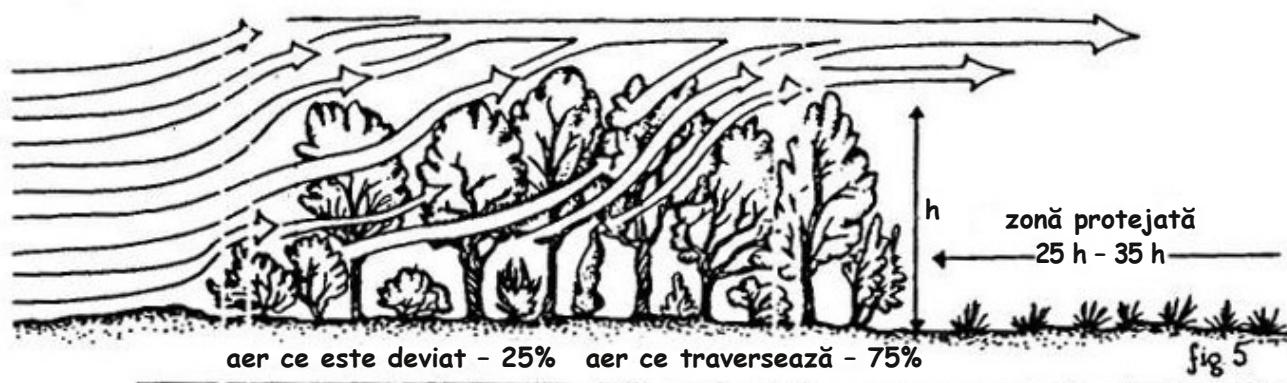
Paravânturile prea dense pot crea turbioane nefaste; de fapt, este indicată o permeabilitate de 40% până la 50%, acesta este motivul pentru care gardurile vii alcătuite din specii diferite de foioase sunt cele mai bune: dacă vântul întâlnește un gard viu stufos, precedat de un rând de copaci, iar acești copaci formează o perdea suficient întreținută, o parte din masele de aer, în loc să urce pe gardul viu, suflă printre ramurile și frunzele care le frânează trecerea: în spatele acestui tip de paravânt, zona turbionară va fi foarte limitată, iar încetinirea aerului va fi simțită pe o distanță egală cu de 15–20 ori înălțimea paravântului, în funcție de permeabilitatea și grosimea acestuia, adică o distanță de 150–200 m în spatele cortinei împădurite cu înălțimea de 10 m.

Un paravânt bun trebuie să fie semipermeabil, să fie ajustat cu regularitate, în special la bază și cât mai sus posibil.

Paravânturile trebuie să fie suficient de permeabile pentru a evita ca o proporție prea mare de aer să escaladeze bariera, ca mai apoi să coboare sub formă de zonă turbionară și de asemenea să fi suficient de înalte, fiindcă de înălțimea lor depinde întinderea ariei protejate.

Paravântul ideal este fâșia împădurită cu o lățime de mai mulți metri (cel puțin 4, până la 6 m): dacă vântul întâlnește o mică fâșie împădurită, de exemplu un arboret, sau chiar mai bine, un mic codru, el se risipește traversându-l, apoi scapă prin partea de sus: de aici și vorba tăietorilor de lemne cum că fumul „se ridică prin pădure“.

În gardurile vii constituite astfel, masele de aer sunt complet deviate în sus, iar protecția lor se extinde, de data aceasta, până la de 25–35 de ori înălțimea (h) arboretului sau a codrului.



O fâșie împădurită, permeabilă, înaltă și lată de cel puțin 5–6 m, este paravântul cel mai eficient, dar ideal ar fi o fâșie împădurită cu o lățime de 10 m.

Vântul se risipește aproape complet în interiorul său, fără a provoca turbulențe, și este eliminat treptat prin partea de sus a arborilor. În spatele gardului viu, în zona

protejată, nu apare nici o turbulență și curenții de aer vor fi luat o direcție orizontală: astfel protecția se întinde pe o lungime de 25 până la 35 de ori înălțimea paravântului.

Ideală este o fâșie împădurită ocupată de un mic arboret cu arbori iubitori de lumină, plantați în zig-zag câte cinci sau în formă de hexagon, suficient de distanțați pentru a permite dezvoltarea unui subetaj de arbori mai scunzi, de arbuști și tufișuri și pentru a umple, de asemenea, părțile inferioare ale fâșiei împădurite.

Inițial, în cazul în care această fâșie împădurită nu există, vom începe prin crearea unui gard viu stufos de mică înălțime, surplombat de arbori cu creștere foarte rapidă (arini, salcâmi etc.), în spatele căruia vom planta diverse esențe asociate, precum stejar, castan, ulm, frasin, arin, plop etc.

Atunci când copacii vor fi ajuns la stadiul de tineri puietți (\emptyset trunchi < 10 cm) și de pari tineri ($10 < \emptyset < 20$ cm), fâșia împădurită va fi devenit deja foarte eficientă, forțând vântul care pătrunde să se ridice și apoi să coboare treptat, fără zonă de turbulențe.

Acest crâng, plantat pe o lățime de 3 până la 4 m și înalt de la 8 la 10 m, va proteja pe o distanță de 20 la 25 de ori înălțimea gardului viu, adică pe o distanță de 200 m.

Permeabilitatea sa va crește mult iarna, dar protecția rămâne încă extrem de eficientă, asigurând un excelent adăpost vitelor pentru iernarea în aer liber.

N.B.: copacii tineri vor fi treptat răriți, iar coroanele copacilor tăiați vor fi tunse sub formă de tufișuri, ca să nu deranjeze alți arbori și, de asemenea, pentru a completa baza gardului viu.

N.B.: cele mai multe specii de foioase cu ramificație largă pot fi supuse recepării, pentru a fi folosite mai târziu drept gard de pari (arboret) inserat între copacii mari rămași pe loc; la aceasta se pretează în special castanul, stejarul, paltinul de munte, plătica, frasinul, fagul, cireșul sălbatic, ulmul, plopul, salcâmul, sorbul, arborele lui Iuda, arinul, mestecănul, cireșul, carpenul, stejarul de piatră (peren), drobul, alunul (obișnuit și cel cu fructe mari), răchita, salcia, corcodușul, jugastrul.

ESENȚE CE CRESC SUB FORMĂ DE TUFIȘ

Care sunt destinate acoperirii părții de jos a fâșiilor împădurite sau pentru a forma gardurile vii joase.

Printre speciile supuse recepajului, menționate anterior, unele răspund foarte bine la tăiere și pot oferi o excelentă garnisire a părții de jos a gardului viu și chiar intră în alcătuirea gardurilor vii joase; printre copacii cu ramificație la înălțime, carpenul, jugastrul, alunul, corcodușul și chiar ulmul, tăiați în mod regulat în partea de sus au rol de protecție, sunt esențe ce pot fi asociate cu arbuștii propriu-ziși care cresc în tufișuri, precum: măceșul, porumbarul, cornul, socul negru, păducelul, lemnul-câinesc, atriplex, drobița, grozama, drobul cu frunze sesile etc.

Asocierea mai multor specii frunzoase în cadrul gardurilor vii și fâșiilor împădurite este foarte avantajoasă din mai multe puncte de vedere:

- Asigurarea protecției uniforme pe toată înălțimea gardului viu necesită combinarea a două tipuri de arbori și arbuști:
 - Protecția la înălțime va fi asigurată de către coroanele esențelor valoroase, ale căror ramuri se rup spontan.
 - Protecția la joasă înălțime va fi furnizată de arbori tăiați ca tufe și de arbuștii stufoși, fie că e vorba de lăstari pe trunchiurile arborilor supuși recepajului, fie de un subetaj de arbuști și subarbuști;
- Asocierea diferitelor specii asigură o mai mare bogăție biologică:
 - Mai puțină concurență,
 - Producție mai mare de biomasă și mai multe deșeuri ce se pot transforma în humus, deci mai multe râme și microorganisme. Mai ales dacă se asociază și cu îngrășăminte verzi (arin, salcâmi, grozame, drobițe...)
 - Prețioase condimente furajere pentru vite: frunzele copacilor, foarte bogate în oligoelemente, sunt medicamente naturale.

PARAVÂNTURILE DIN FOIOASE SUNT DE PREFERAT PARAVÂNTURILOR DIN RĂȘINOASE

Numeroase garduri vii sunt, de fapt, monoculturi de rășinoase (chiparos, ienupăr, cupressus etc.) și în special cupressus, care este apreciat de zarzavagii din Provența; însă absența lor pe de o parte, dar și lipsa lor de înălțime – protecția acestora se resimte pe o distanță ce nu depășește de 8–10 ori înălțimea gardurilor vii –, pe de altă parte, forțează fermierii să apropie aceste garduri vii.

În cele din urmă, această compartimentare forțată de garduri vii prea compacte este nefavorabilă din punctul de vedere al concurenței față de culturi (în ceea ce privește lumina, substanțele nutritive și apa), fără a vorbi despre efectul de seră care poate fi dezastruos într-un climat mediteranean și care impune irigarea pe timp de vară.

În plus, înălțimea lor rămâne cu mult mai mică decât cea a foioaselor și astfel: fie nu sunt tăiate, iar baza lor rămâne fără frunze (în Provența, bazele paravânturilor vechi sunt astupate cu stuf), fie se fac tăieri regulate ale vârfulilor, dar, oricum, înălțimea lor este limitată la 3 m, toate cu prețul unei munci intense...

Rășinoasele nu dau lăstari: nu pot fi supuse recepajului.

Foioasele, dimpotrivă, au o flexibilitate remarcabilă, pot fi retezate, tăiate sever, lăsate să crească, să fie din nou tăiate, în funcție de necesități: foioasele cresc în continuare dând mlădițe viguroase.

Tăierea sau executarea recepajului unei perdele vegetale este adesea o necesitate când baza rămâne descoperită și crește prea mult în înălțime, iar esențele foioase pot fi ghidate cu ușurință în garduri vii stufoase.

Paravânturile dense din conifere (chiparoși etc.) prea compacte pot expune culturile la înghețurile de primăvară, prin reținerea maselor de aer rece, fenomen ce nu se petrece cu foioasele, care în acel sezon nu au frunze și permit libera circulație a aerului.

Creșterea foioaselor este în medie mai rapidă decât cea a rășinoaselor: acestea din urmă câștigă în principal în volum (de lemn), în timp ce foioasele expun mai repede o suprafață semipermeabilă de ramuri și frunze potrivite pentru a frâna masele de aer, fără a crea vârtejuri nefaste.

GARDURILE VII DIN FOIOASE SUNT MAI BOGATE DIN PUNCT DE VEDERE BIOLOGIC:

În gardurile vii din foioase, deșeurile vegetale (și animale) mai numeroase pot fi transformate în humus, aici trăiesc mai multe râme și animale mici, iar viața microbiană este mai bogată (și asta cu atât mai mult cu cât substanțele bacteriostatice ale rășinoaselor frânează dezvoltarea microorganismelor), se produce un humus mai afânat, se obțin furaje pentru animale (rămurelele foioaselor pot servi drept condimente furajere și chiar pot alimenta rezerva de furaje în cursul perioadelor de secetă), se obțin frunze pentru compost ce se poate distribui în câmp și pe pârlouge, este oferit adăpost pentru mai multe păsări insectivore și o faună de protecție mai numeroasă.

CONIFERELE SUNT ADESEA ESENȚE STRĂINE, NEADAPTATE LA BIOTOP.

Anumite conifere cupressus: Chiparosul Lawson, Cryptomeria din Japonia, plantate din abundență în Bretania acum zeci de ani, s-au dovedit, în urma temperaturilor din iarna anului 1973–1974, a fi extrem de sensibile la sare chiar și plantate la distanțe mai mari de 20 km de mare. Cele mai multe dintre aceste garduri vii sunt, în prezent, într-o stare proastă; expuse spre vest, sunt complet arse de sare și cu dezvoltarea oprită.

În ceea ce privește sensibilitatea la secetă, și aceasta s-a dovedit a fi crescută: în cursul verii anului 1976 s-au pierdut garduri vii de cupressus în plină vigoare și, adesea, cu vârste mai mari de 10 ani.

În Franța de azi, locul coniferelor este în munți; la începuturi teritoriul acesteia era acoperit cu păduri de foioase pe 98% din suprafața sa.

EFICIENȚA PARAVÂNTURILOR

Prin reducerea vitezei vântului și a agitației aerului, paravânturile limitează pierderea de apă prin evaporare din sol și pierderile de apă ale plantei cultivate prin evaporare.

Experimente recente efectuate în Bretania de către Institutul Francez pentru Cercetări în Agricultură, și care au avut alocate resurse semnificative, au determinat că în arboreturi viteza vântului este redusă cu 30–50% față de zona deschisă din vecinătate (adusă în cadrul experimentelor la același nivel prin comasare), aceste date au fost confirmate în urma a sute de măsurători.

Arboreturile de protecție inhibă eroziunea eoliană, care este cu atât mai prezentă cu cât solul este mai nisipos și climatul mai uscat.

În zonele de coastă, arboreturile de protecție reduc distanța la care pot ajunge stropii sărați ai valurilor mării și care ard plantele; uneori, în zilele cu furtună, stropii aceștia ajung la distanțe de zeci de kilometri de coastă.

Ele limitează pagubele produse vegetalelor de către vânt: culcarea la pământ a cerealelor, dificultăți la polenizare, căderea fructelor tinere din livezi, sfâșierea frunzelor.

Gardurile vii favorizează infiltrarea apei de ploaie în pământ: ele limitează daunele produse plantelor de eroziunea apei și ajută la evitarea inundării câmpurilor din depresiuni.

EFECTE MICROCLIMATICE:

Ele mențin umiditatea aerului și favorizează apariția ploilor (a precipitațiilor atmosferice). Prin încetinirea vântului și prin evaporarea apei extrase din straturile profunde ale subsolului, arborii mențin umiditatea maselor de aer: roua de peste noapte este mai abundentă, iar efectul de uscare a aerului asupra plantelor este mai puțin intens.

În plus, observăm că, la scara unei regiuni, defrișarea este însoțită de o scădere a precipitațiilor.

Dimpotrivă, s-a constatat că în urma plantării de rețele de garduri vii sau a reîmpăduririi, crește și frecvența ploilor (cu mai mult de 20% în Jutland, cu 10–15% în Tennessee, cu 5% în Europa Centrală).

GARDURILE VII ADĂPOSTESC UN ECOSISTEM COMPLEX ȘI VARIAT:

Păsărelele, care sunt parțial sau complet insectivore, deci atât de utile pentru culturi, își găsesc adăpost și locuri de cuibărit în gardurile vii stufoase, care pe deasupra le oferă fructe, semințe, muguri, lăstari, insecte și larvele lor.

Prezența unui gard viu stufoș la baza oricărei rețele de arbori cu rol de paravânt este deci esențial, nu numai pentru a reduce infiltrarea vântului printre trunchiurile copacilor, ci, de asemenea, pentru îndeplinirea rolului primordial de habitat pentru fauna utilă.

Gardurile vii și fâșiile împădurite constituie o posibilitate de refugiu pentru un număr mare de prădători benefici: dihor, nevăstuică, cucuvea, bufnița cu urechi lungi, șoricar, uliu, șoim, gaie etc., vietăți care se vor hrăni cu șoareci de câmp, reducând numărul lor.

DEPRESIUNEA DE PULBERE A FOSTEI URSS (1955–1962)

În nordul Kazahstanului, în Siberia, s-a recurs la defrișarea unor imense suprafețe ale preeriei (stepă); pentru atenuarea dezordinilor provocate de colectivizarea coercitivă a

agriculturii și de prioritatea acordată industriei grele în marile colhozuri mecanizate, pârloagele au fost distruse. (În acest fel, sovieticii au reușit să obțină randamente de 2 t de grâu la hectar, dar, din fericire, au păstrat secretă metoda).

Rezultat: ierburile spontane ale stepei, vivace și rezistente, au fost complet eliminate. Solurile, necultivate și masacrate prin arături profunde, au fost pustiite de eroziunea eoliană.

Remedii politice și tehnice:

- Prioritate absolută agriculturii (prin desprindere de industrie)
- Restituirea terenului către țărani, iar apoi neamestecul în treburile acestora (asistență tehnică prin reprezentanți rurali și școli agricole)
- Interzicerea aratului
- Refacerea pârloagelor: lăsarea a cel puțin o treime din terenurile cultivate în paragină.

Practicarea rotației culturilor: 50% din terenurile cultivate au fost rezervate în mod sistematic în asolamente pentru pășunat, prin rotație cu culturi (ceea ce implică asocierea dintre agricultură și creșterea animalelor).

Lăsarea miriștilor pe loc: „miriștile sunt armura solului“ (Barayev) – cultura următoare se face între miriști.

Miriștile lăsate pe loc împiedică îndepărtarea stratului protector de zăpadă care acoperă solul pe timpul furtunilor de iarnă, altfel solul riscă să înghețe până la mare adâncime. Pe deasupra, miriștile lăsate pe loc favorizează infiltrarea apei rezultate din topirea zăpezii și evită curgerea sa în șiroaie.

În primăvară și vara, miriștile protejează solurile împotriva vânturilor puternice, fixează solul, previn eroziunea eoliană și mențin stratul vegetal în timpul lăsării ca pârloagă.

AMENAJAREA DE FÂȘII ÎMPĂDURITE

În sud-vestul Rusiei, în apropierea localității Voronej, au fost amenajate în stepă fâșii împădurite ocupând 6–20% din suprafața terenului exploatat: acestea au încetinit viteza vântului, au diminuat acțiunea sa de uscare, au permis zăpezii să se depună și să asigure o aprovizionare mai bună a culturilor cu apă.

Să comparăm randamentele câmpurilor protejate de fâșii împădurite față de cele ale câmpurilor cultivate în stepe deschise. Ne referim la culturile de cereale:

Randamentul comparat a crescut cu:

- 10 până la 12% în anii umezi,
- 50 până la 100% în anii secetoși,
- 100 până la 400% în anii foarte secetoși.

Gardurile vii și fâșiile împădurite constituie o asigurare agricolă, o protecție împotriva riscurilor climatice, precum și a daunelor generate de secetă.

Aceste fâșii împădurite favorizează infiltrarea apei de ploaie în sol și frânează evaporarea.

Efecte climatice: creșterea precipitațiilor atmosferice cu valori între 5 și 10%.

NB: clima Rusiei este de temut: seceta și frigul (climă continentală) domină cea mai mare parte a teritoriului. Fâșiile împădurite sunt mai indispensabile ca niciodată pentru atenuarea efectelor riscurilor climatice. De exemplu, pot fi utile când ploile nesigure din luna mai cad prea târziu.

EXPERIENȚE SOVIETICE

Randamente constatate în colhozurile din Timoșeno în 1950, după plantarea între 1935–1936 a 1200 Ha de fâșii împădurite.

Randamente	În stepa deschisă	La adăpostul fâșiilor împădurite	Creșterea de randament
Grâu de iarnă	17 chintale	24 chintale	+ 41%
Secară de iarnă	17 chintale	25 chintale	+ 47%
Grâu de primăvară	14 chintale	17 chintale	+ 21%
Ovăz de primăvară	18 chintale	22 chintale	+ 22%
Floarea soarelui	11 chintale	13 chintale	+ 18%
Lucernă + pir târâtor (fân)	32 chintale	62 chintale	+ 94%
Lucernă + troscot (păiuș)	32 chintale	59 chintale	+ 85%

NB : Studiile efectuate la stațiunea bioclimatică de la Versailles au demonstrat că, chiar și în regiunile cu vânt puțin, paravânturile determină o creștere notabilă a producției și o serioasă economie de apă.



ARBORI FURAJERI DE CLIMĂ TEMPERATĂ

IN GENERAL FRUNZELE SUNT MULT MAI BOGATE în materie organică, în substanțe azotate (proteine) și mai ales în oligoelemente decât plantele ierbacee sau decât lucerna. Cu toate acestea, conținutul lor ridicat de lignină și de elemente astringente le face mai greu digerabile.

N.B.: bacteriile din stomacul rumegătoarelor sunt celulolitice – adică, pentru a se hrăni, sunt capabile să ingereze doar celuloza (conținută în plantele ierbacee și în lucernă). Nici o bacterie nu poate ataca lignina, doar ciupercile fiind capabile să o degradeze (să se hrănească cu aceasta) și să formeze un humus mult mai bun decât cel provenit din degradarea plantelor erbacee (celuloză).

Practic, bogăția excepțională a frunzelor provenite de la cei mai buni arbori furajeri compensează aproape complet lipsa lor de digestibilitate; esențele cele mai bune conțin până la 0,35 FU/kg de materie verde și până la 18–20% total conținut azotat, aproape de două ori mai mult decât trifoiul sau lucerna... chiar dacă proteinele acestora din urmă (mai ales cele ale trifoiului) sunt mult mai bine ingerate de animale decât cele conținute în frunzele copacilor. Digestibilitatea și valoarea nutritivă a frunzelor de copaci variază mult în funcție de specie.

Ulmul, dudul și arțarul furnizează un furaj deosebit de nutritiv foarte apreciat de animale. Aceștia sunt arborii care oferă cel mai bun furaj din frunze în arealul nostru geografic.

Urmează, mai apoi:

Roșcovul – care crește în zona mediteraneană –, frasinul, salcâmul și drobița care furnizează, de asemenea, un furaj de calitate excelentă.

Salcâmul

Frunzele de salcâm au o valoare nutritivă comparabilă cu cea a făinii de lucernă deshidratată... în vreme ce florile sale sunt sursă de hrană pentru om.

De asemenea, salcâmul ameliorează rapid solurile acide. Fapt care se datorează, pe de o parte, prezenței unei bacterii simbiotice care fixează azotul și care îmbunătățește solul

pe un diametru de 25 de metri și, pe de altă parte, rădăcinilor sale adânci care dizolvă rocile și extrag calciul, crescând astfel Ph-ul solului. În fapt, cenușa salcâmului poate conține până la 75% var.

Drobița

E un arbust care poate atinge o înălțime de 3 la 4 metri, crește în nord-vestul Europei beneficiind de influența climatică a Oceanului Atlantic și care se extinde din sud-vestul Scandinaviei până în nord-vestul Spaniei.

Această leguminoasă nu produce gaze în urma digerației, e un furaj verde de o mare valoare nutritivă iar animalele îl preferă chiar și fânului. Vârful de producție furajeră e atins în plină iarnă, de la sfârșitul lui noiembrie până la sfârșitul lui februarie, e un ciclu natural și care se potrivește numai bine, căci ia locul furajelor de toamnă în curs de epuizare.

Din vremuri imemorabile, în Bretania și în Tara Galilor animalele – fie că era vorba de ovine, de caprine, de cai sau de bovine – erau hrănite de-a lungul întregii ierni cu lăstari măcinați de drobițe.

Drobițele erau tăiate la ras și nu se revenea pe aceeași parcelă decât o dată la doi ani. Vârfulurile erau folosite drept furaj, iar partea lemnoasă servea drept așternut pentru animale sau ca lemn de foc.

În plus, în caz de cultura intensivă, randamentul potențial al drobiței crește enorm. În trecere fie spus, cu randamente între 50 și 100 t (între 500 și 1000 de chintale) de materie organică/Ha/an ar doborî toate recordurile de producție furajeră europeană.

În regiunile amintite, dat fiind că drobița dă randament maxim în toiul iernii, când fânețele nu mai produc, cultivarea acesteia ar putea constitui o verigă importantă în lanțul furajării.

La fel ca și salcâmul, drobița e o plantă leguminoasă cu un rol major în ameliorarea solurilor nisipoase și acide, contribuind în mod natural la îmbunătățirea acestora. Permite punerea în valoare a șesurilor acide, nisipoase – care nu devin necultivabile după spusele specialiștilor care laudă agricultura convențională și care cataloghează ariile unde crește drobița ca pământ care nu face parte din suprafața agricolă utilă –, căci produce, în medie, 15 t de material uscat/Ha/an.

NB: 12 kg de drobițe sunt echivalentul a 8 kg de fân sau 4,5 kg de ovăz.

În ce privește frasinii:

În munții Lacaune (contrafortul sud al Masivului Central), frunzele uscate și crenguțele frasinilor erau folosite, în mod tradițional, ca rezervă de furaj pe timp de iarnă; caprele par să le prefere fânului.

Frunzele și crenguțele de: fag, plop (cu excepția plopului negru, care e toxic), alun, scoruș, soc, mesteacăn, tei, smochin, precum și frunzele de lucernă arborescentă sunt suficient de nutritive, și, de altfel, relativ plăcute la gust.

Frunzele și crenguțele de: salcie, arin, soc, castan comestibil, castan sălbatic și măslin **nu sunt digerabile**, nu au gust bun și nu sunt agreeate decât de ovine și de caprine.

Frunzele de măslin, consumate de rumegetoare, dau un gust foarte neplăcut laptelui.

Frunzele de stejar și de stejar de piatră sunt numai bune pentru ovine și caprine, însă nu sunt indicate bovinelor decât în cantitate foarte mică și contraindicate în perioada de lactație, deoarece determină scăderea drastică a producției de lapte. În cantități mari, frunzele de stejar sunt toxice, din cauza conținutului bogat în tanini și astringenței pe care o provoacă... De fapt, nu ar trebui date în cantități mari animalelor în general, cu excepția ovinelor, dar nici acestora în perioada de lactație chiar dacă ghindelor de stejar le este recunoscută utilitatea în asigurarea unei hrane bogate în unități furajere, permițând șeptelului a se alimenta bine către sfârșitul toamnei și în iarnă.

Este sezonul când diminuarea cantității de lumină și migrația rezervelor de carbon spre rădăcini reduc cantitatea de energie din gramineele furajere și când devine necesară suplimentarea acestora cu furaje bogate în UF (unități furajere). Ghinda însă trebuie considerată un complement, nu un aliment de bază.

Acele coniferelor (ale rășinoaselor) sunt complet indigeste și au gust neplăcut.

Frunzele plopului negru sunt toxice.

Frunzele de: nuc, laur, leandru, salcâm galben, de tisă și de cimișir sunt extrem de toxice și chiar mortale, atât pentru animale, cât și pentru oameni.

Furajele aeriene se pot folosi drept condimente furajere bogate în oligoelemente care sunt aduse la suprafață de rădăcinile foarte adânci ale copacilor, după solubilizarea rocilor, motiv pentru care frunzele copacilor sunt mult mai bogate în oligoelemente decât gramineele, al căror sistem de rădăcini se dezvoltă mult mai aproape de suprafață. Astfel, distribuția regulată a unor mici cantități de frunze poate avea o influență cu adevărat bună asupra sănătății șeptelului.

Furajele din frunze pot fi folosite în prelungirea rezervelor de fân în timpul iernii. Astfel, în Masivul Central și în Italia, frunzele uscate de ulm erau uneori adunate în mănunchiuri pentru hrana caprelor și a oilor.

În sfârșit, arborii furajeri pot servi drept rezervă imediată de furaj (până cresc frunzele), pentru a umple o lipsă furajeră în timpul verii sau pentru a servi drept nutreț de rezervă în caz de secetă mare. E bine de știut că nimic nu e mai anti-economic decât cosirea fânului primăvara pentru a-l redistribui apoi aproape imediat șeptelului în timpul verii.

Integrarea arborilor furajeri în agricultură și în creșterea vitelor

În trecut, ierbivorele cornute (bovinele, ovinele, caprinele etc.) nu erau doar animale de pășune, ci și animale de pădure, hrănindu-se în egală măsură cu frunzișul copacilor și al arbuștilor.

Odinioară, aspect cunoscut din epoca agriculturilor neolitice, când în Europa în zona de pre-pădure, lizierele serveau drept pășuni de vară – și totodată umbră șeptelului – căci pășunile erau îngălbenite de uscăciune și iarba prea tare, prea rară și cu carențe de materie azotată. În toiu verii șeptelul se hrănea din copaci și din tufișuri cu furaje aeriene bogate în proteine.

La sud de Le Mans, în regiunea Bélois, se puteau vedea frecvent, și aceasta până prin 1960, stejari și ulmi lăsați în număr mare în mijlocul câmpurilor cultivate, mărturie

vie a economiei silvicole strămoșești. Între timp, au fost eradicați, deoarece sunt considerați incompatibili cu dezvoltarea agriculturii mecanizate. Se prevede, însă, conceperea unor garduri vii din pomi furajeri a căror producție să fie exploatată prin tăierea crengilor în anii de secetă; copacii rezistă mult mai bine decât iarba pe timp de secetă, datorită adâncimii sistemului lor radicular.

Mănunchiurile de crengi înfrunzite – o rezervă de iarnă tradițională în munții Italiei și Franței meridionale – necesită multă muncă, în schimb tăierea zilnică a câtorva crengi ale căror frunze ar fi mâncate de animale la rădăcina copacului nu ar cere un efort mare și s-ar efectua rapid. În fermele care nu dispun de păduri și în exploatările care s-au eliberat de mecanizarea excesivă, poate fi luată în considerare crearea unui parc de arbori furajeri deasupra pășunilor și câmpurilor, care să poată fi exploatat în timpul verii.

Astfel, în Kabylia, vacile petrec întreaga vară într-un ținut suprapopulat, datorită frunzelor unui arboret de frasini. Curățați de crengi odată la 2 sau 4 ani, frasinii asigură, împreună cu paiele de cereale și cu buruienile smulse de pe câmp și puse la uscat, sudura furajeră estivală, furnizând vreme de 3 luni esențialul alimentației boilor și mai ales a vacilor.

NB: fiecare casă (familie) posedă în continuare una sau două vaci, cu toate că numărul vacilor din Kabylia e în continuă scădere.

Astfel, în masivul Djurdjura din munții Kabyliei se pot vedea nenumărați frasini care în toiu verii au ramurile lipsite de frunze, deoarece au fost culese, și care îți aduc aminte de un peisaj de iarnă. Culturile (de mei, sorg, porumb etc.) se întind sub acești copaci care nu mai fac umbră.

În apropierea grajdurilor sunt adunate clăi de frunziș tânăr uscat și pus la păstrare pentru iarnă...

N.B.: în trecut, în anumite văi ale Pirineilor, se putea vedea un peisaj similar. Dar această epocă a trecut și pentru acest tip de agricultură, autentică, e nevoie de mână de lucru...

Toamna, după recoltarea smochinelor, frunzele de smochin intervin la rândul lor în lanțul furajării. În vreme ce frunzele unor duzi compun o pășune aeriană mult mai bună decât smochinul, sau chiar frasinul.

În sfârșit, stejarii care produc ghindă dulce, cum ar fi stejarul de piatră* (*Quercus ilex* varianta Balotta), sunt arbori forestieri mediteraneani rezistenți la uscăciune, puțin pretențioși în ce privește natura solului, calcaroasă sau nu; ghindele, ca pe vremea strămoșilor noștri din neolitic, sau ca pe vremea galilor, sunt păstrate în casă, în vederea consumului uman (ghinda dulce are aceleași utilizări precum castanele).

Pe de altă parte, ghinda stejarului de piatră obișnuit (sau cea a stejarului de plută) e prea bogată în tanini și arde stomacul. E în principiu păstrată pentru alimentația hibernală a animalelor (cu excepția anilor de penurie, când e consumată și de oameni).

N.B.: livezi de stejari de piatră există și în Sardinia, în mijlocul pământurilor cultivate.

N.B.: în Djurdjura în Kabylia, la est de Alger, pantele acoperite de copaci ajung până la altitudini de aproximativ 1000 de metri, climatul e mediteranean dar temperat de

* Echivalentul acestuia, în zona noastră climactică, ar fi gorunul (*Quercus petraea*), cunoscut popular și sub numele de slădun – denumire care arată că e vorba de o specie de stejari cu ghindă dulce (cf. bg. *sladko* – dulce). – TEI.

înălțime și de nivelul ridicat al precipitațiilor, satele sunt amplasate pe coama dealurilor sau sub poalele versanților; aici cresc măslini, aproape de limita acestei specii, de 1000 m pe versantul sudic, în vreme ce smochinii cresc și la înălțimi de peste 1300 de m.

Civilizație kabylă (berberă) este în principal arboricolă, aici se practică un sistem de agro-sivicultură și care asociază culturile anuale copacilor: majoritatea însămânțărilor au loc între plantațiile de smochini, de măslini și de frasini, iar jugul lung permite animalelor să ajungă pe pante extrem de abrupte. Printre livezi, plantații de arbori furajeri și de stejari cu ghinda dulce, sunt cultivate cereale de iarnă (grâu și orz), cărora li se adaugă puțin năut sau linte... se cultivă de asemenea bob și cereale de vară cum ar fi sorgul. Aceasta este o economie a sărăciei extreme, provocată de presiunea demografică, ea însăși datorată vitezei de creștere a populației, situația fiind agravată de privatizarea câmpiilor înconjurătoare, de «cantonamentul» care a urmat revoltei din 1871*. Astfel încât populația acestor pământuri mănâncă pe îndeustulate de abia la recolta smochinelor...

În aceste condiții și în urma presiunii demografice, nu dispun de nici un fel de câmpuri deschise care să permită întreținerea șeptelului (bovine, ovine și caprine), cu excepția câtorva pârlouge și a unor țarini folosite ca pășuni, astfel că arborii furajeri (mai ales frasinii, apoi smochinii și câțiva duzi) furnizează cea mai mare parte a furajelor, împreună cu buruienile, care sunt smulse sistematic de pe tarlale... pentru ca mai apoi câmpurile să beneficeze de îngrășământ animal.

Pe colinele din Emilia-Romagna (în nordul Italiei) *coltura promiscua* integrează de asemenea arborii furajeri în sistemul său agropastoral intensiv, renumit ca cel care dă cele mai mari venituri la hectar din toată Italia. Câmpurile sunt adesea cultivate la umbra arboreturilor din arbori furajeri, în principal ulmi și arțari, eventual și câțiva frasini, cărora li se taie cu regularitate ramurile* în așa fel încât să nu mai rămână decât cele din vârf. Aceștia sunt cultivați în mijlocul câmpului, pentru a servi drept suport viu viței-de-vie (dispusă rânduri-rânduri, între arborii furajeri). Li se asociază de asemenea culturi intercalate de cereale, de bob sau de năut, de alte soiuri de legume, precum și de plante furajere cum ar fi lucerna.

*N.B.: arborilor furajeri nu li se taie coroana decât o dată la 2 sau 3 ani – nu în fiecare an.

N.B.: în ciuda a ceea ce s-ar putea crede, când e vorba de specii bine alese, parcurile de arbori furajeri nu fac concurență nici agriculturii, nici nivelului apei și nici elementelor fertilizante: vechea teorie privind exportarea elementelor fertilizante de către plante trebuie revăzută în întregime. Într-adevăr, se pierde mult mai multe elemente fertilizante prin eroziune sau prin levigare și mai multă apă prin scurgere de suprafață sau prin evaporare decât prin consumul acesteia de către plante – care, dimpotrivă, asigură fertilitatea solului (îndeosebi arborii).

* Este vorba de mutarea populațiilor indigene (arabe) din unele zone ale Algeriei și de deposedarea lor sistematică de pământuri în favoarea coloniștilor europeni. Revolta din anul 1871 e așa-numita „revoltă a Mokranilor” – sau a șecului Mokrani – care e o consecință directă a schimbării administrației militare algeriene cu o administrație civilă, ceea ce antrena practic înmulțirea considerabilă a confiscărilor de pământ consfințite prin lege. – TEI.



CONSECINȚELE DRAMATICE ALE DESTRUCTURĂRII BOCAJULUI* BRETON

- 1) Fauna se modifică în mod considerabil: odată cu dispariția gardurilor vii, se reduce în mod drastic până la dispariție numărul păsărilor insectivore sau al mustelidelor (nevăstuică, jder de piatră, hermină...), astfel încât se înmulțesc considerabil numeroase animale dăunătoare culturilor: șoarecii de pădure, șoarecii de câmp, omizile, insectele care distrug culturile.
- 2) Mai mult decât atât: gardurile vii constituiau o protecție împotriva eroziunii eoliene și mai ales împotriva celei generată de apă. Având în vedere că nămolurile compactate nu sunt permeabile, înlăturarea gardurilor vii invită practic dezastrul să apară: în cazul unei ploi puternice, acestea rețineau o mare parte a apei, favorizând infiltrarea ei în sol. În urma eliminării gardurilor vii și a taluzurilor, solurile sunt tot mai erodate de apa de șiroire. În câmpiile lipsite de copaci, apa de ploaie se scurge erodând solul în loc să se infiltreze în pământ: astfel, la Morlaix s-au produs inundații de o intensitate necunoscută pe vremea când bocajul era respectat.
N.B.: inundațiile care au loc pe coasta kabylă sunt de asemenea generate de defrișări.
- 3) În urma scurgerii apelor de ploaie, întregul ciclu al apei e perturbat: în vreme ce șesurile sunt inundate, nivelul apelor freatice a scăzut și continuă să scadă, ceea ce face ca unele fântâni să sece. Regimul cursurilor de apă e de asemenea modificat: viiturile sunt mai frecvente și mai violente, iar cursurile de apă transportă mai mult nămol smuls pământurilor fertile, ceea ce înseamnă pierderea unui patrimoniu inestimabil (prin eroziune fluvială etc.)
- 4) Însuși climatul e profund modificat: temperaturile din iarnă scad vertiginos, ceea ce crește riscul de îngheț. A crescut frecvența apariției brumei, ceței și a micilor cicloane locale. În regiunea Plougonver, o zonă de creștere a zarzavaturilor, s-a constatat o scădere a temperaturii de 4°C de la consolidarea suprafețelor agricole încoace.
- 5) Distrugerea bocajului breton, a gardurilor vii care împânzeau câmpurile și care le făcea să se asemăne unor „ochiuri de plasă”, a dus în final la dispariția acestui

* Bocajul este un câmp sau o preerie de parcele neregulate și inegale de teren cultivat îngrădite și închise de garduri vii. – TEI.

sistem prin defrișare. În cazul Finistère-ului, malurile împădurite și gardurile vii din arbori acopereau circa 61000 ha înainte de consolidarea terenurilor prin alte măsuri. Ori, Finistère-ul era deja o regiune excesiv defrișată: aici, pădurile dispăruseră de pe vremea lui Carol cel Mare, ca în întreaga Europă, datorită devastării lor și d-abia în secolul al XVI-lea, când, odată cu reintroducerea șeptelului (care produce îngășământ natural) și totodată a arboreturilor (sub forma gardurilor vii) pe câmpuri, se reproduce un oarecare nivel de fertilizare și de echilibru în biotop și încetează foametea, s-a reprodus, astfel, vechiul echilibru silvo-agro-pastoral – înainte vreme animalele erau purtate la păscut legate de-a lungul potecilor din pădure (care aparțineau feudatarilor și erau interzise), arborii și animalele erau, prin urmare, absente de pe câmpuri, ceea ce făcea ca cerealele să nu crească în condiții optime.

Prin urmare, consecințele distrugerii pădurilor care constituiau bocajul nu au putut fi altfel decât dramatice: a dus la perturbări climatice grave, printre care cea mai nefastă este diminuarea precipitațiilor, căci arborii, prin suprafața extinsă a frunzelor, constituiau excelente captatoare ale condensului pe timpul brumelor nocturne cu adevărat abundente în zonele de coastă (tot astfel se explică cum oazele avansază în deșert: frunzele de palmieri rețin prețioșii vapori de apă, creând astfel un ciclu fizico-biologic complet).

N.B.: pe lângă aceasta, arborii joacă un rol eficace și în creșterea volumului ploilor propriu-zise, deoarece reduc viteza vântului și comprimă masele de aer, favorizând precipitațiile.

- 6) Vânturile nu mai sunt frânate, astfel încât crește evaporarea apei din sol prin acțiunea vânturilor uscate: când apare seceta, impactul ei e mai mare, deoarece deficitul hidric e mai important.
- 7) În regiunile unde arboretul a fost distrus, însăși producția agricolă a scăzut:
 - cu 15% în cazul sfeclei furajere;
 - cu 20–40% în cazul cartofilor;
 - cu 20–30% în cazul cerealelor;
 - cu 60–80% în cazul fânului din lucernă;
 - cu 25% în cazul fânețelor temporare;
 - cu între 20 și 30% în cazul culturilor de legume;
 - cu între 25 și 35% în cazul culturilor de fructe.
- 8) Consecințele asupra sănătății animalelor sunt considerabile, vacile au devenit mai puțin rezistente iarna, deoarece nu mai au unde să se adăpostească – gardurile vii erau adăpost animalelor atât vara, oferindu-le umbră împotriva soarelui prea arzător, cât și iarna, protejându-le de vânturile înghețate: nu e indicat ca animalele bătute de ploaie să fie lăsate expuse din plin vânturilor iernii.

În plus, gardurile vii ofereau șeptelului condimente furajere bogate în oligoelemente, suplinind astfel anumite carențe. În tot cazul, serviciile veterinare au stabilit că în Bretania și în Normandia bruceleza și tetania de iarbă au cunoscut o creștere în paralel cu distrugerea arboretului.

- 9) Sănătatea umană și chiar climatul social al satului au fost grav perturbate de distrugerea arboretului. În urma consolidării – mai bine spus a dezmembrării – relațiile între agricultori s-au degradat și au degenerat uneori în conflicte violente. A crescut numărul sinuciderilor.
- 10) În ce privește peisajele, care altădată erau diverse și primitoare, au devenit, azi, austere și neospitaliere. «Consolidarea», specializarea excesivă a zonelor de producție, imperativele mecanizării, industrializarea agriculturii și mai ales industrializarea creșterii de vite etc. au dus la o urâțire progresivă a peisajului regiunilor rurale: arborii izolați, boscheții, gardurile vii, taluzurile împădurite au fost sacrificate fără milă în favoarea mașinilor, acești idoli ai epocii noastre. Astfel, regiunile de cultură întinsă seamănă tot mai mult cu niște stepe dezolante.

Simultan cu distrugerea arborilor, silozuri uriașe, hangare metalice și grajduri din beton se profilează cu silueta lor lipsită de grație, iar țigla și ardezia sunt înlocuite tot mai des de internită și de tabla ondulată. Cu alte cuvinte: o urâțire fără margini.

N.B.: în ce privește concurența dintre gardurile vii și culturi, trebuie dat dovadă de atenție și de obiectivitate. Atunci când arborii sau rândurile de arbuști sunt amplasați la marginea câmpului, pot uneori deranja, mai mult sau mai puțin, plantele cultivate în preajmă: rădăcinile gardului viu pot să ia o parte din apa din straturile superficiale ale solului, în detrimentul plantelor cultivate, sau să dea prea multă umbră.

Cu toate acestea, simultan cu efectul defavorabil asupra plantelor cultivate la marginea gardului viu, e necesară o percepție globală, a observa și înțelege obiectiv efectul gardurilor vii asupra ansamblului terenurilor înainte de a se năpusti și a distruge arboretul. De fapt, comasarea parcelelor, pusă în practică pentru ca tractoarele să se poată deplasa fără probleme pe suprafețe mari, a fost motivul esențial al distrugerii arboretului breton.

Dacă rădăcinile copacilor din gardul viu deranjează prea mult plantele din marginea câmpului, se poate săpa un șanț pentru a împiedica rădăcinile respectivilor copaci să se întindă în straturile superficiale ale solului cultivat. Evident, culturile trebuie să fie adaptate în funcție de expunerea parcelelor, în raport cu marginea gardului viu. Dacă de exemplu se practică o cultură de zarzavaturi în Provența, de-a lungul gardului viu din partea de sud se va semăna un rând de mazăre, care se va cățara pe gardul viu și se va coace pe acest suport; apoi, mai în față, lăptucile pot fi însoțite de bob, iar mai departe anghinarea se poate asocia cu conopida, în vreme ce pe partea orientată spre nord poate crește o cultură mai puțin delicată – sfeclă, cartofi târzii, porumb (sau sorg), mei etc.

În iernile reci, lăptuca cultivată la adăpostul dens al gardului viu va fi mult mai arătoasă, la fel ca pepenele galben cultivat în același loc.

N.B.: în Provența, gardurile vii vor fi dispuse perpendicular pe direcția din care bate mistralul. Oricum, în regiunile cu vânt puternic – fie că e vorba de mistral în Provența, sau de vânturile marine în Bretania – forța vântului face foarte

dificilă dezvoltarea culturilor lipsite de un astfel de adăpost (cu excepția celor din văi protejate).

În zonele de coastă și pe insulele bretone, furtuna din 10 august 1948 a adus cu ea rafale de apă sărată care au distrus fasolea. Ca urmare, au fost replantate rapid garduri vii în regiunile afectate.

Destructurarea arboretului breton a trebuit să fie compensată printr-un supliment de irigații, mai multe îngrășăminte chimice și mai multe insecticide, iar animalele, nemaifiind protejate de către gardurile vii, au trebuit construite, pe cheltuială multă, grajduri moderne din materiale consumatoare de energie fosilă (fier, cărămizi, țiglă).



BRÂNZETURILE DE LUCERNĂ

PĂRȚILE VEGETATIVE ALE MULTOR GRAMINEE ȘI LEGUMINOASE conțin între 2 și 4% proteine – adică între 20 și 40% materie uscată. Aceste ierburi, care cresc rapid după ce sunt tăiate, ar putea constitui o sursă inepuizabilă de proteine. Lucerna, de exemplu, dă 3 tone de proteine/ha/an, cu un cost extrem de scăzut al exploatării, fiind o plantă perenă.

Pentru animalele monogastrice, aceste tipuri de iarbă nu sunt deloc potrivite, deoarece proteinele lor sunt asociate unor cantități prea mari de fibră (celuloză, pentosan) și uneori chiar unor substanțe alcaloide toxice (glucoside, esteogeni, polifenoli, tanini). Ca urmare, frunzele proaspăt culese (80% apă) sunt pisate și apoi stoarse într-o presă cu șurub, se obține astfel un lichid verde care conține 10% materie uscată și între 40 și 60% proteine inițiale totale. Acest suc verde conține încă proteine insolubile asociate chloroplastelor, dar și proteine solubile. Poate fi uscat ca atare, dar e preferabil să-i fie izolați și purificați constituentii proteici prin precipitații (chimice), la temperaturi cuprinse între 65 și 90 de grade Celsius, sau cu ajutorul unui acid.

Sucul dens obținut este filtrat, spălat cu apă acidificată, comprimat și uscat. Conține în acel moment 60% protide, 10% lipide și 10% minerale, diverși pigmenți (clorofilă, xantofilă și caroten – provitamina A) și diverse vitamine, mai ales din cele liposolubile: A1, E, F1...

Experimente nutriționale efectuate pe porci și pe pui de găină (animale monogastrice), precum și pe adulți și copiii atinși de Kwashiorkor, au dat rezultate satisfăcătoare, cu toate că aceste «brânzeturi vegetale» au un conținut redus de metionină (dar mai ridicat decât al proteinelor din soia). E de menționat că pot fi cu ușurință suplimentate cu cereale, care sunt deosebit de bogate în metionină. Frunzele de zambile de apă (care dau o producție enormă: mai mult de 150 t de materie uscată/ha/an) și până și frunzele de tutun (nicotina se pierde în «zer» sau rămâne în fibrele presate) ar putea fi utilizate în acest scop.

Resturile fibroase parțial deshidratate prin presare sunt un bun nutreț pentru animale (cu excepția tabacului).

Aceste proteine extrase din iarbă ar putea fi preparate cu ușurință în mici ateliere sătești – îndeosebi în țările tropicale. Culoarea lor și mirosul de iarbă ar putea să nu fie pe placul tuturor, deși frunzele de baobab, de shea, de capoc etc. sunt deja utilizate (întregi însă) în bucătăria tradițională.

În China, mazărea culeasă la prima înflorire, frunzele de trifoi pitic etc. sunt încorporate mâncărurilor, având conținuturi ridicate de proteine și de minerale.

În Europa, avem frunzele de tătăneasă bogate în proteine și în vitamina B12. Această plantă e foarte productivă: dă până la 250 t de materie verde și 8 t de proteine/ha – așadar, de cel puțin 10 ori mai multe proteine decât soia... în vreme ce laptele nu dă decât maximum 400 kg de proteine/ha.

N.B.: soia: 30 chintale/ha, 1 t de proteine/ha.

Zizanie + trifoi alb (în Pas de Calais): 18,5 t de materie uscată, 3 t de proteine/ha.



PROTOCOL TEHNIC DE APICULTURĂ

Necesitățile albinelor:

- Protecție împotriva prădătorilor,
- Hrană,
- Apă,
- Adăpost împotriva intemperiilor.

Resurse ale albinelor:

- Miere,
- Polen,
- Ceară,
- Propolis,
- Asigură fecundarea plantelor prin polenizare încrucișată,
- Materii organice (metabolismul lor e foarte rapid, iar durata vieții redusă; luând în considerare cadavrele și excrementele, contribuția lor la îngrășarea solului nu e neglijabilă).

I / APICULTURĂ ȘI AGRICULTURĂ

Înainte de orice e important ca apicultura să fie parte integrată a agriculturii. În Franța, se întâmplă adesea ca apicultorii și agricultorii să aibă interese divergente. Astfel că stupi întregi sunt distruși din cauza tratării rapiței chiar în perioada de înflorire.

II / AMPLASAREA STUPINEI ÎN PERIMETRUL ALES

Până acum un secol, stupinele erau amplasate în imediata apropiere a caselor oamenilor. Stupina trebuie amplasată în proximitatea habitatului, în zona II și în livadă.

De ce?

1 / DEOARECE STUPII TREBUIE INSPECTAȚI DES

Atenție: inspectați, dar nu și deschiși! Putem ști ce se întâmplă într-un stup printr-o simplă privire prin urdiniș. A deschide prea des stupii disturbă albinele, mai ales dacă le afumăm prea des.

Trebuie să știți că o albină, datorită metabolismului său extrem de rapid, are o cerere de dioxid de carbon de 1 000 de ori mai mare decât a unui om cu o masă echivalentă. A o face să înghită fum pe făptura care are cea mai mare nevoie de oxigen dintre toate creaturile nu este cel mai indicat lucru pentru sănătatea ei!

2 / DEOARECE E NECESAR UN MINIMUM DE SUPRAVEGHERE ÎMPOTRIVA DĂUNĂTORILOR

În multe locuri în care domină monoculturile, insectele devin tot mai rare. Nu se mai găsesc copaci scorburoși și nici miere sălbatică datorită sărăcirii ecologice.

Astfel, nu-i de mirare că insectivorele atacă în mod exclusiv stupii.

E deci important ca stupina să fie integrată într-un ecosistem bogat, în care prădătorii dispun de un spectru alimentar divers.

Printre prădătorii cei mai importanți se numără:

- Viespea apivoră, care fură mierea și puietul,
- În sudul Franței, anumite specii de furnici,
- Libelula (*Cordulegaster boltonii*),
- Șoarecii: aceștia intră în stupi, fiind atrași de căldură; spre exemplu în Franța, înmulțirea excesivă a șoarecilor ține și de uciderea nevăstuicilor, care mânâncă șoareci și care, adesea, sunt exterminate sub pretextul că omoară iepurii. Pisicile sălbatice, vulpile, herminele și lupii sunt de asemenea mari vânători de șoareci.
- Bursucul,
- Ursul,
- Omul (înlăturarea corpurilor de stup, utilizarea pesticidelor sau prin crearea unui biotop secundar deșertic)
- Nu trebuie uitat că albinele înțepă și nici că un roi poate provoca accidente în împrejurimi și au consecințe, de pildă urmărirea în justiție a proprietarului!
- Viespi exotice,
- Diverse microorganisme.

3 / DEOARECE MIEREA E O RECOLTĂ GREU DE TRANSPORTAT

Într-adevăr, mierea are o densitate de 1,4 și uneori chiar mai mare. Ținând cont de acest criteriu, e logică dispunerea recoltelor mai bogate în apropierea surselor de apă iar a celor mai dense, cum ar fi fructele, mierea sau legumele, în apropierea locuinței. După care pot fi amplasate culturi ușoare: grânele și fânul și, ceva mai departe, pășunile, a căror fertilitate e recoltată și purtată de către șeptel spre zonele cultivate mai intensiv sub formă de lapte, carne sau îngrășământ natural.

III / CONDIȚIILE DE EXPUNERE A STUPINEI

Albinele nu sunt deranjate de frigul care intră prin partea de jos a stupului, în schimb, sunt foarte sensibile la vântul care intră cu putere prin urdiniș.

Pentru a reduce această problemă, apicultorii reduc dimensiunile urdinișului în timpul iernii, însă e procedeu nerecomandat.

Dacă ne uităm la o colonie sălbatică instalată într-o scorbură de copac, ce dispune, prin urmare, de un urdiniș larg, albinele vor construi faguri drepți. În schimb, dacă urdinișul e prea mic, fagurii vor fi răsuciți, pentru a favoriza circulația aerului.

De altfel, în timpul iernii albinele au mai multă nevoie de aer datorită imobilizării lor prelungite în stup. Pentru a face posibilă ventilația, ele își agită aripile.

Dacă e frig, ele crează presiune suplimentară în interiorul ghemului* pentru a împiedica frigul să pătrundă în stup: procesul se cheamă zumzăire.

Ventilația sau zumzăirea reprezintă o cheltuială de energie și în interiorul stupului cele care se mobilizează pentru a o asigura sunt adesea albinele culegătoare.

Pentru a evita aceste inconveniente, e preferabil ca stupina să fie amplasată la adăpost de vânturile dominante, într-o zonă de penumbră, într-o livadă protejată de un gard viu dens.

1 / LIVADA

Albinele dispun de un fototropism bine dezvoltat, iar plasarea stupinei la adăpostul unui frunziș prea dens nu le convine.

Arborii fructiferi europeni produc polen primăvara iar dacă sezonul e bun mierea fructiferă poate fi deja recoltată în acest moment al anului. E, de asemenea, recomandabil ca în livadă să se planteze sulfină și plante aromatice care servesc la păstrarea sănătății albinelor.

* Pentru a rezista frigului, la apropierea iernii albinele se strâng într-un „ghem“ mai mult sau mai puțin rotund. – TEI.

2 / GARDUL VIU

Trebuie ca prin compoziția sa să ofere primele resurse polinifere ale anului și trebuie să fie amplasat cât mai aproape de stupină. Într-adevăr, la începutul primăverii, datorită intemperiilor (pale puternice de vânt, lapoviță etc.) albinele culegătoare nu pot să se îndepărteze de stup. În afară de aceasta, pentru creșterea puietului, plante precum paltinul de munte, salcia căprească, alunul, salcâmul, scorușul, plătica, precum și alte leguminoase furnizează o miere timpurie și, sub formă de gard viu, o bună protecție împotriva vântului.

IV / HRANA ALBINELOR

E esențial să se prevadă un lanț de furajare constituit din principalele plante nectarifere (a se vedea tabelul de la pagina 145).

În ce privește florile de câmp, dacă se face o rotație bine stabilită a pășunilor (a se vedea protocolul tehnic furajer al lui Marc Bonfils), buruienile dispar în folosul trifoiului alb (densitatea trifoiului depinde de presiunea furajeră), într-o proporție de 50–60% din floră.

N.B.: a se reține importanța asocierii cerealelor cu trifoiul alb, cu plătica sau cu salcâmul valabil nu doar pentru agricultură, dar și pentru apicultură: sunt plante fertilizante și bune producătoare de miere. (A se vedea protocolul tehnic cerealier al lui Marc Bonfils).

În concluzie, se poate constata că e ușor de integrat un sistem apicol într-o practică agricolă bună, fără să fie necesară transhumanța stupilor.

V / ÎNCĂRCAREA ÎN STUPI

Desigur, trebuie să fie adaptată resurselor melifere ale locului.

Într-o grădină, e posibil să fie încărcăți până la 100 de stupi/ha. Albinele vor avea la dispoziție nu doar arborii fructiferi și sulfina, dar și toate resursele melifere din celelalte zone învecinate.

VI / APA

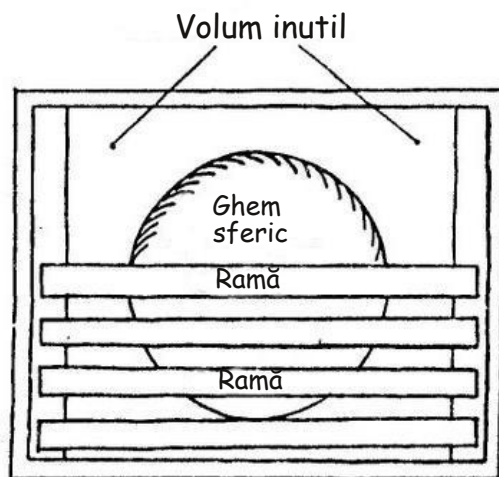
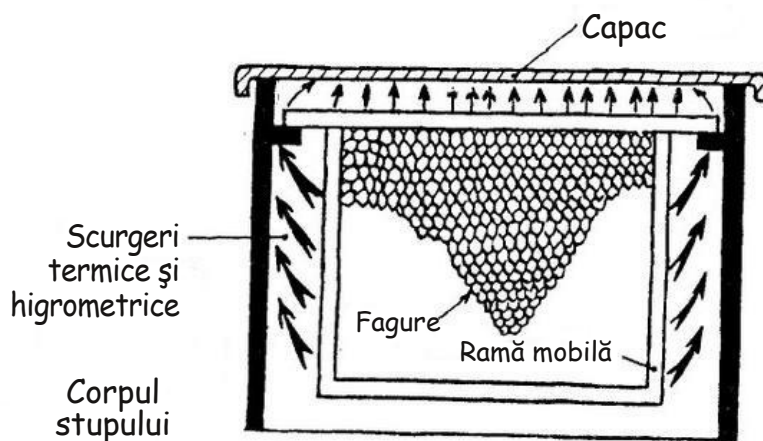
Pentru a evita problemele generate de amibioză și de alte boli, e de preferat ca albinele să aibă în apropierea stupului o apă curgătoare: un izvor sau un pârâu. În lipsa acestora, trebuie să li se pună la dispoziție jgheaburi cu apă.

Acestea fiind spuse, mai întotdeauna apa potabilă se găsește în apropierea caselor de locuit.

VII / STUPUL: HABITATUL ALBINEI

1 / PUTEM CONSIDERA CĂ ALBINA ARE TREI «PIEI»:

- Învelișul extern: tegumentul chitinos care o acoperă,
- Învelișul format de ghemul-incubator. Format din corpurile albinelor, constituie o veritabilă epidermă. Prin mișcarea elicoidală a aripilor, se produce zumzăirea, făcută pentru a împiedica intrarea oricărui agresor în interiorul ghemului.
- Pereții stupului formează al treilea înveliș. Albinele aparțin ordinului himenopterelelor superioare, la fel ca viespile și furnicile. Dar albinele sunt insecte sociale TERMOFILE: motivul principal pentru dispunerea în ghem e producerea de căldură. Din nefericire, apicultura clasică pare să uite acest mic detaliu și totuși atât de important!



Vedere de jos în sus

Figura nr. 2
Stupul cu rame mobile

În stup, albinele adunate într-un ghem sferic formează un incubator, deoarece cuibul cu puiet (ansamblul ouălor, a larvelor și a nimfelor de albină) trebuie încălzit și clocit într-un mod analog ouălor de găină. Așadar, habitatul trebuie ajustat în consecință.

Însă stupii cu rame utilizate în prezent nu corespund în nici un fel nevoilor albinelor termofile.

Din ce cauză?

- În primul rând, deoarece stupii cu rame au o lărgime excesivă. Suprafața lor e de aproximativ 2000 cm². În plus, ghemul fiind sferic, unghiurile stupului compun un volum inutil, care trebuie încălzit. Ramele sunt, de altfel, un element inoportun și care stânjenește albinele – datorită lemnului, dar și datorită spațiilor de cel puțin 10 mm care trebuie lăsate între extremitățile ramelor și pereții stupului, pentru a evita ca albinele să blocheze ramele în timpul propolizării.

Să luăm aminte că un coș sau un stup fix fără rame, al cărui volum e de aproximativ 32 de litri, posedă 90 dm² de faguri aflați la câte 36 de mm unul de altul (ca în cazul cadrului Hoffman), în vreme ce stupul cu rame Langstroth, care are un volum de 44 de litri, nu dispune decât de 86 dm² pentru faguri.

- Un fapt cu adevărat grav e că respectivele rame nu permit fagurilor să adere direct la pereții stupului. O astfel de dispunere provoacă scurgeri termice și higrometrice extrem de nocive pentru colonie. Cu alte cuvinte, întreaga căldură adunată de către albine se pierde între rame și pereții stupului.

2 / IARNA ȘI CICLUL APEI

Albina e o insectă termofilă. Iarna, în timpul perioadei de blocare în stup, albinele se adună în ghem din motive de securitate. Din momentul în care temperatura exterioară scade sub 80°C, nu e prudent ca albinele să se îndepărteze de ghem.

A / STUPUL FIX

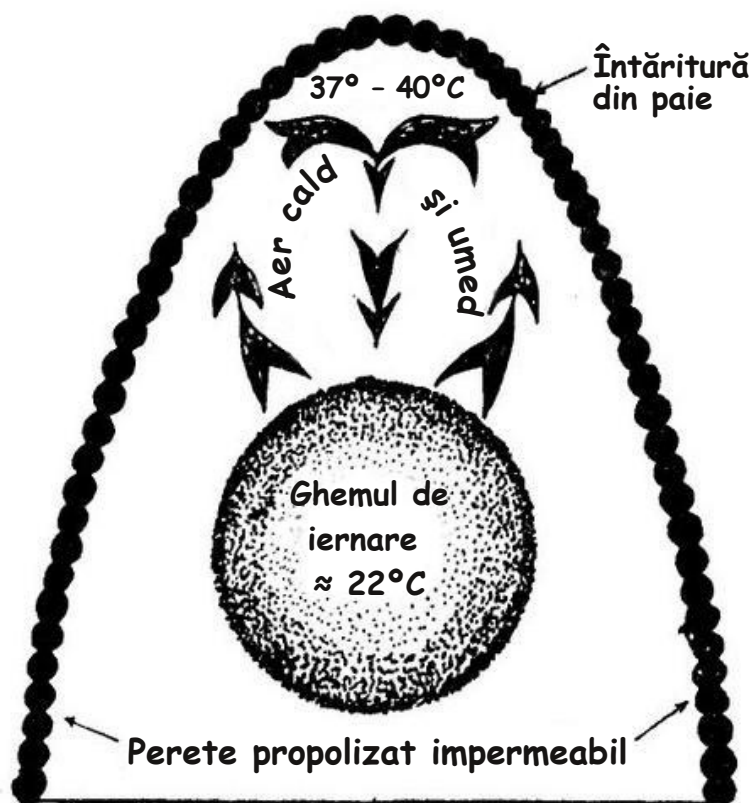


Figura nr. 3. Stupul din paie și ciclul apei

Iarna, în condiții normale, într-un stup fix și ai cărui faguri se găsesc direct la pereți (în care nu există, așadar, scurgeri termice sau suprafețe inutile care trebuie încălzite), respirația albinelor emite vapori calzi. În interiorul stupului acest aer higrometric se ridică spre etajele superioare dar nu poate ieși.

Treptat, albinele descăpăcesc alveolele de miere pentru a se hrăni. Mierea, fiind foarte higroscopică (are tendința de a absorbi umiditatea din aer), absoarbe vaporii calzi și se transformă într-un sirop dens și calduț și care este imediat consumat de albine. Acestea, prin procesele specifice de combustie organică, ard zaharurile din miere și expiră aerul cald higrometric, care lichiefiază din nou mierea din fagurele proaspăt descăpăcit, iar procesul se reia mai departe... e ciclul apei.

Să adăugăm faptul că mierea stocată e un acumulator de căldură și că higrometria folosește drept tampon termic stabilizând temperatura în interiorul stupului. În interiorul unui ghem de iernare, temperatura medie e de 22°C, iar în partea superioară a stupului e între 37 și 40°C, sau chiar mai ridicată.

B / STUPUL CU RAME

Să examinăm acum același fenomen într-un stup cu rame.

Datorită scurgerilor termice și higrometrice, vaporii calzi emiși de albine se răcesc în spațiul gol dintre pereții corpului stupului și capac.

Producând condens în loc să fie reciclată, apa face să putrezească fagurii și provoacă boli, precum micozele. Desigur, asta duce și la intrarea de aer rece în stup. Prin urmare, albinele mănâncă o miere tare și înghețată, care inhibă și încetinește procesul normal de digestie, cauzând proliferarea bacteriilor patogene.

Într-un stup cu rame, temperatura e de doar 12–14°C iar în partea superioară a stupului coincide aproape cu temperatura exterioară.

De aceea, nu de puține ori, se constată moartea albinelor – îndeosebi în zona de climat semicontinental, cu ierni lungi și uscate – din cauza frigului chiar dacă se află în preajma unor rezerve importante de miere, pentru simplul motiv că apa nu și-a putut efectua corect ciclul.

Umiditatea e propice pentru albine, dar condensul, adică aerul cald și umed care urcă spre plafonul înghețat de unde coboară mai apoi sub formă de stropi peste faguri, e foarte periculos. E motivul pentru care, în apicultura clasică, stupii cu rame sunt înclinați tocmai pentru a permite scurgerea apei rezultate din condens.

În final, e de notat că nu e recomandabil ca albinele să fie deranjate în timpul iernii, fie și pentru tratamente, deoarece aceasta poate determina o sciziune a ghemului și un mare număr de albine pot muri de frig.

C / NOSEMOZA

Este vorba de protozoare care atacă celulele epiteliale de pe peretele intestinal al albinelor. În mod normal, aceste protozoare sunt inofensive.

Din cauza proastei digestii însă, un virus filtrant, care e invizibil în cea mai mare parte a ciclului său de viață, intră în nucleul celulelor epiteliale, modificându-le codul genetic și permițând apoi protozoarelor să atace respectivele celule. Albinele mor din cauza nosemozei la sfârșitul lunii aprilie, sau la începutul lui mai (e faimoasa boală a lunii mai). Dovada e că distribuirea de sirop calduț de miere chiar înainta lunii mai (când se manifestă nosemoza) determină o puternică regresie a bolii.

3 / PRIMĂVARA

A / ÎNTR-UN STUP CU RAME

Primăvara, datorită scurgerilor termice, albinele nu reușesc să încălzească în mod adecvat cuibul de puiet (acesta necesită o mare doză de căldură – în interiorul ghemului – incubator, temperatura este de 37°C sau chiar mai ridicată). Astfel, marea majoritate a albinelor rămân în interiorul stupului, pentru a încălzi cuibul de puiet. Prin urmare, albinele culegătoare nu pot recolta polenul, care e indispensabil pentru creșterea puietului. Din acest motiv în cazul stupilor cu cadre se poate constata o întârziere de o lună de zile a dezvoltării de primăvară. Acest lucru e cu adevărat grav, deoarece factorii decisivi în ce privește producția de miere sunt, pe de o parte, flora meliferă disponibilă, iar pe de altă parte, existența unei populații importante de albine culegătoare care ar trebui să fie active în perioada colectării polenului și nectarului*, din care să tragă toate beneficiile.

Confrunțați cu această problemă, apicultorii practică ceea ce se numește hrănirea stimulatorie de primăvară, distribuind albinelor sirop de zahăr și compensând astfel faptul că acestea nu pot să iasă din stup pentru a colecta polenul și nectarul. Însă prin dezvoltarea artificială a cuibului de puiet, acesta devine mult prea mare în raport cu capacitatea albinelor de a-l încălzi. Ca urmare, albinele culegătoare rămase în interiorul stupului devin tot mai numeroase. E un cerc vicios.

În afară de aceasta, siropul de zahăr nu e polen. Dacă, în timpul iernii, albinele se mulțumesc cu mierea, în schimb primăvara, de îndată ce se apucă de treabă, ele trebuie să se hrănească cu polen. Puietul are și el nevoie de polen, deoarece, la fel ca și copiii și ca și puii de animale în creștere, are nevoie de proteine.

Larvelor le lipsește polenul și această carență de proteine le provoacă tot soiul de boli. Astfel, în stadiul de adult, glandele lor faringiene** vor fi atrofiate, iar albinele-doici vor produce o cantitate insuficientă de lăptișor de matcă.

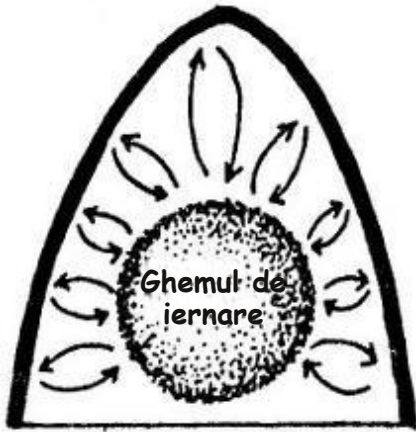
Rezultatul e agravarea nosemozei și declanșarea locei europene. Nici o etanșeizare prea mare a stupilor nu e o soluție, deoarece și iarna sunt zile frumoase***. Dacă stupii sunt protejați de frig în timpul nopții, ei nu vor beneficia, în schimb, de căldura din timpul zilei. S-a putut constata că, în zona de climat continental, stupii etanșeizați consumau mai multă miere decât ceilalți.

* Culesul principal e momentul în care se produce cel mai mult nectar iar factorii limitativi climatici sunt mai puțin importanți. Albinele pot ieși des și se pot îndepărta de stup fără a fi în pericol. În general, în ciclul natural, populația maximă de albine se atinge la sfârșitul lui iunie. Astfel, luna iulie e momentul cel mai favorabil pentru colectare. În Franța, culesul principal se situează între 10 iunie și 5 iulie (de exemplu, coincide cu înflorirea trifoiului alb), dar e recomandat să fie prelungită cu înflorirea sulfinei.

** Glandele faringiene produc lăptișorul de matcă, care e folosit pentru hrănirea tuturor larvelor în primele trei zile și la hrănirea tuturor viitoarelor regine.

*** Autorul are în vedere clima temperat-oceanică din vestul Franței. – TEI.

B / ÎNTR-UN STUP FIX

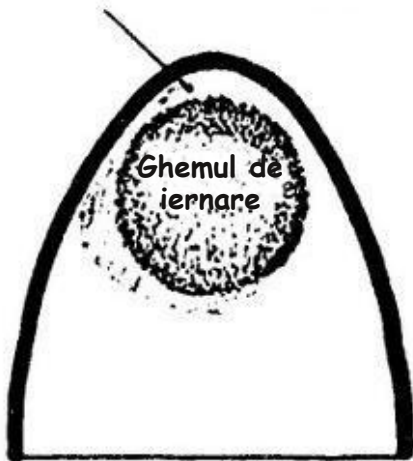


Forma rotundă a stupului permite reflectarea razelor calorifice.

Începutul iernii.

Figura nr.4

Volum mic de încălzit



Sfârșitul iernii.

Prin forma sa rotundă și conică, coșul de paie acționează asupra formei ghemului sferic și reflectă în centrul său razele calorifice spre deosebire de stupul cu rame a cărui capacitate în ce privește lățimea, rămâne constantă.

Astfel, în luna martie – sezonul creșterii – albinele și-au terminat treptat proviziile, iar ghemul de iernare e amplasat în partea de sus a coșului, într-un volum ușor de încălzit. În aceste condiții, albinele au o libertate deplină de a ieși pentru a-și culege hrana.

În trecut, datorită stupilor din paie, apicultorii reușeau să salveze roiuri întârziate mari cât pumnul. Coșul era prevăzut cu o deschizătură pentru zbor.

Datorită volumului mic ce trebuie încălzit în partea de sus a coșului și datorită solului, care e un uriaș acumulator de căldură în timpul iernii, un astfel de roi redus la număr putea încă de la instalarea sa în stup să trimită afară un număr maxim de albine culegătoare și să facă astfel provizii pentru iarnă.

Evident, dacă același roi e așezat într-un stup cu rame, apare o disproporție între mărimea sa și volumul spațiului ce trebuie încălzit. Prin urmare, șansele ca roiul să supraviețuiască sunt mici.

4 / RAMELE

De ce sunt utilizate ramele?

Pentru extragerea mierii prin centrifugare.

Când albinele recoltează mierea în gușă, cu ajutorul glandelor salivare, ele transformă zahărul în miere și emit acid formic, precum și alte substanțe care îl sterilizează. Mai târziu, chiar dacă o celulă e

descăpăcită, mierea fiind plină de agenți bacteriostatici, se va conserva cu mare ușurință.

În schimb, proiectată în picături foarte fine spre pereții aparatului de centrifugare, mierea (fiind higroscopică) va absorbi apă, microorganismele prezente în aer, diastaze (enzime) și vitamine prin fermentare alcoolică. Mai mult, crește cantitatea de apă din miere...

În concluzie, mierea trecută prin centrifugă e improprie pentru consum.

EXISTĂ DOUĂ MODURI DE A CONSUMA MIEREA

A / PE FAGURE

Ideal e ca mierea să fie păstrată pe fagure și consumată ca atare, laolaltă cu ceara. Desigur rămâne de prestabilit ce fel de ceară!

- Fagurii artificiali din stupii cu rame au mai multe inconveniente: nu rezistă la căldură, se deformează rapid și, mai ales, cantitatea de ceară e prea mare în raport cu mierea. Ceea ce înseamnă că am consuma prea multă ceară.
- În schimb, albinele fac o ceară foarte fină, solidă și bogată în vitamina A. În plus, fagurii care au servit creșterii puietului mai conțin încă polen. La fiecare 30 de kg de miere corespunde 1 kg de ceară. Așadar, la un consum de 300 de grame de ceară pe zi nu se mănâncă decât 10 grame de ceară.

B / PRESARE

A doua modalitate de a consuma mierea e prin zdrobire și presare.

5 / CORPUL DE STUP

A / MĂRIREA STUPULUI PRIN PARTEA SA SUPERIOARĂ

Pentru a înțelege bine sistemul de lărgire a stupului în partea superioară, să examinăm mai întâi comportamentul unui roi sălbatic care trăiește într-o scorbură de copac.

În acest caz, nu există scurgeri termice sau higrometrice. Prin urmare, puietul se dezvoltă în mod optim primăvara. În perioada culesului principal, o mulțime de albine culegătoare vor aduce o mare cantitate de nectar. Fagurii se vor umple cu miere, pe măsură ce alveolele vor deveni disponibile datorită eclozionării puietului. Totul e folosit pentru miere, iar cuibul de puiet e mutat spre baza stupului, devenind tot mai mic.

Are loc așadar o dezvoltare maximă a puietului în timpul sezonului de creștere și o oprire naturală a nașterilor în timpul culesului principal. Aceasta se realizează automat, datorită creșterii depunerii de miere, în raport cu spațiul alocat puietului.

Lărgirea părții superioare a stupului constă în dispunerea unui corp de stup suplimentar deasupra corpului principal al stupului. Albinele îl vor umple cu miere; acest corp de stup este apoi îndepărtat de apicultor care recoltează mierea.

Se poate constata că albinele urcă în acest corp de stup de îndată ce este instalat.

Din două motive:

Pe de o parte, albinele se mișcă de sus în jos urmând ciclului lor natural de viață. Ele

se vor muta deci la instalare în catul suplimentar și vor coborî mai apoi în corpul principal al stupului.

Pe de altă parte, instalarea corpului suplimentar provoacă o scădere a temperaturii. Un nor dens de albine se formează de îndată în partea superioară a corpului de stup, pentru a proteja puietul de frig. Dezvoltarea cuibului de puiet va fi automat blocată (în afara cazului în care temperatura crește).

Din cauza căldurii, regina va produce ouă în corpul de stup adăugat, de îndată ce va avea posibilitatea de a o face.

Momentul așezării corpului suplimentar de stup devine, astfel, un moment important. Dacă e instalat prea devreme, cuibul de puiet se răcește prea mult; dacă e pus prea târziu, există riscul roirii, deoarece stupul a devenit prea mic.

Albinele vor umple corpul suplimentar cu miere deoarece cuibul de puiet e mereu amplasat în apropierea urdinișului care servește drept sursă de lumină și de oxigen. Mierea la rândul său va fi stocată departe de lumină, prin urmare, în corpul suplimentar de stup.

Acest lucru e foarte important și vom reveni asupra lui într-un alt capitol.

B / INCONVENIENTELE MĂRIRII STUPULUI ÎN PARTEA SUPERIOARĂ

Presupunând că hrănirea de stimulare din timpul primăverii nu a avut loc și adăugând la aceasta scurgerile termice specifice stupilor cu rame, cuibul de puiet va avea o lună de întârziere față de ciclul său natural. Dacă e prea mic, nu va putea furniza suficiente albine culegătoare în momentul culesului principal de polen și nectar. În acest caz stupul e mărit prin adăugarea unui corp de stup. Evident, presiunea creată de producerea de miere nu se va exercita asupra cuibului de puiet, ci se va concentra în corpul de stup gol, împiedicând blocarea naturală a depusului de ouă. La începutul verii albinele pot în sfârșit să iasă nemaitrebuind să asigure menținerea căldurii în stup ; ele vor profita de aportul de nectar pentru a mări în mod exagerat cuibul de puiet, vor face aceasta în anotimpul greșit, în baza culesului principal întârziat. Ceea ce înseamnă că nectarul recoltat va folosi la hrănirea unui puiet numeros ce va monopoliza energia albinelor. Într-adevăr, deși albinele culegătoare nu vor fi numeroase, ele vor trebui să se ocupe de puiet și vor consuma din nectar. E ceea ce se numește creșterea albinelor din mierea adunată din culesul principal.

În afară de aceasta cresc albine care vor fi inutile deoarece nu vor putea să se dezvolte pentru a deveni capabile să culegă, decât după momentul culesului principal, adică în perioada de producție scăzută.

Astfel, ele vor fi nevoite să consume din rezervele de miere.

Prin urmare, putem să ne dăm seama că randamentele scăzute nu depind întotdeauna de flora meliferă!

Să notăm de asemenea că în cazul în care culesul principal nu e suficient de bogat, însăși regina se va deplasa pentru a-și depune ouăle în corpul de stup suplimentar. E motivul pentru care unii apicultori instalează grile pentru regină.

Pentru a remedia toate aceste probleme de deplasare într-un sens greșit, crescătorii de albine aplică tehnici de hrănire de stimulare, primăvara, sau planuri de apicultură intensivă.

Un alt inconvenient datorat măririi prin partea superioară: molia mare a cerii.

De îndată ce acesta e așezat, albinele vor ocupa corpul suplimentar pentru a depune acolo mierea, eliberând cei patru faguri laterali ai corpului stupului. Molia mare a cerii va putea astfel să se infiltreze în fagurii liberi și să-și depună acolo ouăle.

Contrar la ceea ce se crede uneori, omida moliei mari nu mănâncă doar ceara; ea se hrănește și cu larve și cu nimfe de albină, nimicind astfel stupi întregi.

În plus, molia mare a cerii e un adevărat «receptacol» de viruși patogeni. Ea e excesiv de rezistentă la boli, cum ar fi virusul nosemozei, și le propagă pretutindeni.

Dependența de cofraje și de faguri artificiali constituie de asemenea un inconvenient.

Într-adevăr, dacă se instalează un corp de stup gol în perioada de maximă înflorire, albinele sunt obligate să se separe în două grupuri. Unele vor produce fagurii din corpul suplimentar, în vreme ce celelalte vor recolta mierea. Asta implică o scădere a randamentului: pe de o parte deoarece fagurii nu sunt fabricați la fel de repede pe cât e adunată mierea – ceea ce antrenează deficite care trebuie ulterior compensate – iar pe de altă parte jumătate, poate chiar $\frac{3}{4}$ din albine, sunt ocupate cu producerea de ceară. Pentru a evita mobilizarea unui număr prea mare de albine în construirea fagurilor, apicultorii adaugă un corp de stup cu rame de faguri artificiali, sau chiar vechi structuri goale.

Cu toate acestea, rolul omului nu e de a da ceară albinelor: căci nu e igienic. Dimpotrivă, omul se face util când scoate din stup ceara învechită.

Sa mai examinăm odată exemplul unui roi sălbatic, amplasat într-o scorbură de copac. Ani și ani de zile colonia va utiliza aceiași faguri. Cei deveniți prea vechi vor cauza îmbolnăviri și atacuri parazitare, cu riscuri de propagare. Intervine atunci «apicultorul de modă veche»: omoară albinele, extrage fagurii și recoltează mierea. Acest om e foarte util: prin acțiunile lui, pune capăt procesului de degenerare a roiului și îi permite unei alte colonii, sănătoase, să se instaleze în loc. Ca o regulă generală, într-un stup sănătos, albinele construiesc fagurii progresiv, în funcție de necesitățile lor.

Dacă într-un stup o colonie e bolnavă și nu mai ocupă toți fagurii, rolul apicultorului e de a înlătura fagurii vechi care rămân nefolosiți. Asta e o regulă.

Astfel, prin construcția stupului, instalarea fagurilor artificiali, folosirea extractoarelor etc., crescătorii nu fac altceva decât să lase lupul în stână. Adică, nu fac altceva decât să favorizeze creșterea omidei mari a cerii.

În schimb, dacă stupul e mărit prin partea inferioară și în condiții naturale, puietul atinge o mărime optimă încă de la începutul culesului principal. În fiecare zi, un mare număr de albine se nasc, eliberând alveole care sunt umplute de îndată cu miere de către albinele culegătoare (presiunea umplerii cu miere blochează numărul nașterilor). În această situație, toate albinele pot să iasă, deoarece nu au destulă ceară pentru a construi pe măsură ce are loc recoltarea. În plus de asta, ele vor dispune de un interval destul de important pentru a reacționa și pentru a mări fagurii prin partea inferioară.

C / PLANURILE DE APICULTURĂ «INTENSIVĂ» (PRODUCTIVISTĂ)

Servesc la compensarea inconvenientelor datorate măririi stupului în partea superioară și se bazează pe transvazarea puietului și blocarea cuibului.

Sistemul constă în retragerea a 8 rame de puiet și instalarea lor într-un corp de stup suplimentar, lăsând doar două cadre în corpul principal al stupului. Prin urmare, presiunea umplerii cu miere se exercită direct asupra cadrelor din partea superioară a stupului care sunt pline de puiet. Cu ajutorul unui grilaj, regina e împiedicată să le urmeze pe doici spre partea superioară a stupului, provocându-se astfel o blocare artificială a depunerii de ouă.

Inutil de zis că grila pentru regină e un instrument crud. Regina nu suportă să fie închisă. Ea va încerca să treacă prin grilă, încercând fiecare gaură, una câte una, până la epuizare. Uneori chiar reușește, dar rănindu-se grav. În plus, aerul trece mai greu prin această grila, ceea ce poate provoca o ușoară asfixie în partea superioară scăzând capacitatea albinelor de a recolta mierea.

La cele de mai sus se adaugă problema ecartamentului grilei: în principiu, ar trebui așezată o grilă în fața urdinișului, pentru a verifica dacă ecartamentul e bun căci există soiuri de albine de mărimi diferite sau albine al căror abdomen e umflat din cauza nosemozei. Acestea rămân blocate în grilă, asfixiind albinele care au reușit să treacă.

6 / RECONVERSIA STUPILOR CU RAME

Devenind conștienți de aceste multiple inconveniente, apicultorii care dețin stupi cu rame pot să le transforme.

Stupul pus la punct de Dr. Gérard de Izarra (care e o ameliorare a stupului Warré) împacă nevoile economice ale omului cu exigențele biologice ale albinelor.

Această tehnică antrenează anumite modificări ale corpului stupului și ale corpurilor de stup suplimentare reprezentate în figura nr. 5.

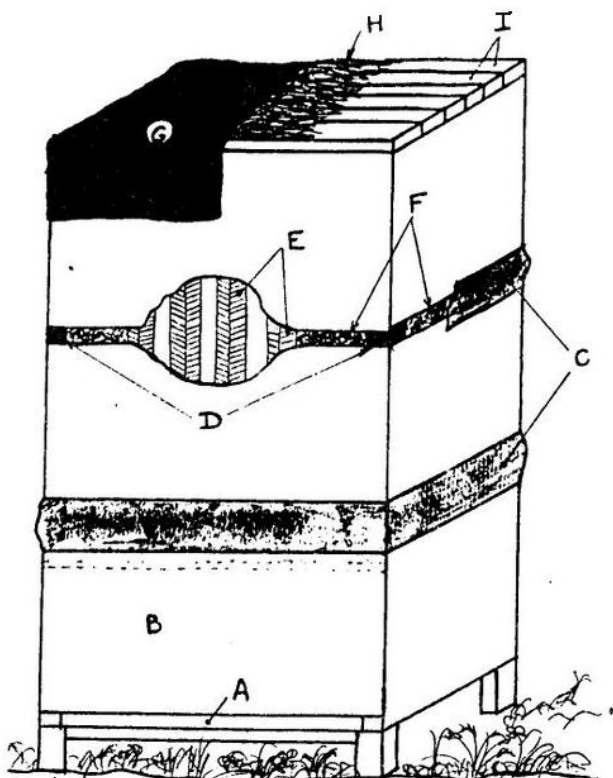
La începutul lui aprilie, înainte ca puietul să crească, e amplasat un corp de stup suplimentar deasupra corpului principal al stupului. Deoarece fagurii vor fi dintr-o bucată, ca într-o scorbură de copac, cuibul puietului va putea atinge o dezvoltare optimă. În momentul culesului principal, se va adăuga – tot în partea inferioară – un alt corp de stup. Presiunea acoperirii cu miere se va exercita asupra cuibului puietului, se va deplasa, așadar, spre etajul superior și aceste două corpuri de stup din partea superioară vor fi recoltate.

VIII / Stupul din paie

Ușor de fabricat și puțin costisitor, stupul din paie era uzat în mod curent în trecut. În plus, paiele de secară sau de grâu sunt un material sănătos care oferă o izolație foarte bună.

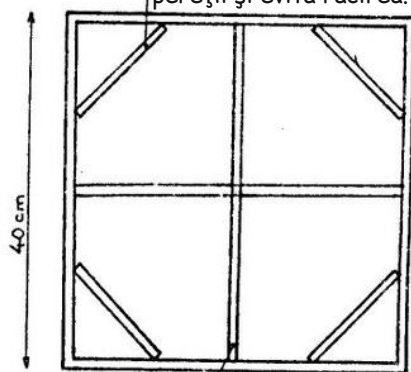
Vom explica acum tehnicile apicole specifice stupilor din paie.

1 / TEHNICI DE «ÎNĂBUȘIRE»



- A: Urđiniș
- B: Al doilea corp de stup adăugat în partea inferioară
- C: Benzi din cauciuc
- D: Plăcuțe de separare. Ușurează recoltarea cu ajutorul cuțitului
- E: Faguri fără întreruperi
- F: Bumbac
- G: Covor
- H: Paie
- I: Plaușete de racord perpendiculare pe faguri. Pentru a verifica starea din interiorul stupului, e necesară dezlipirea și ridicarea uneia din plaușete.

Colțul corpului de stup suplimentar: rotunjește interiorul, întărește pereții și evită răcirea.



Tijă servind la întărirea armăturii fagurelui

Vedere de jos în sus a unui stup cu rame reconșionate

Prin care roiului-sușă îi sunt permise roirea o dată, de două sau chiar de trei ori. Astfel, apicultorul dispune de un roi sușă, de un roi prim*, de unul secund** și uneori de unul terțiar.

* Roiul prim iese în momentul deschiderii botcilor împreună cu regina bătrână.

** Roiul secundar iese cu o nouă regină, tânără, la 8 zile după roiul prim. Un roi secundar e diferit de unul prim: e agitat, energic, iar noua regină zboară foarte repede și vreme îndelungată.

O dată cu venirea toamnei, roiurile tinere erau păstrate iar albinele din roiul sușă erau înăbușite cu ajutorul unei meșe pentru a recolta mierea și aceasta deoarece cuibul de puiet suferise presiunea acoperirii cu miere.

În anul următor, roiul secundar devenea noul roi sușă și era înăbușit după ce producea urmași.

Această metodă, destul de primitivă, dădea totuși între 20 și 30 de kg de miere, mai multe roiuri și înlătura toate bolile – deoarece într-o colonie roiesc doar albinele care sunt sănătoase.

Astfel, într-un stup atins de Loca, e perfect posibil ca unul din roiuri să nu fie infectat.

Din 1940 încoace, există o lege care interzice omorârea albinelor prin înăbușire. Nu putem fi decât de acord cu asta – dar ce se întâmplă în realitate?

Se betonează mai peste tot, flora meliferă e distrusă, sunt împrăștiate pesticide, e practică monocultura, arborii scorburoși sunt tăiați, iar albinele sunt instalate în stupi cu rame care le îmbolnăvesc!

Figura nr. 5: Reconversia unui stup cu rame

Nu e deosebit de ipocrită această lege?

Pe vremea când se practica înăbușirea, existau mult mai multe albine, deoarece dintr-un roi sușă se puteau obține două, uneori trei roiuri de albine selecționate rezistente la boli. În plus de asta, era o tehnică simplă, care permitea practicarea unei apiculturi ieftine și la îndemâna oricui.

2 / TEHNICI DE DECUPARE

Constau în răsturnarea coșului, atunci când e plin de miere, și în înlăturarea a 4 din fagurii laterali, fără a atinge fagurii din mijloc.

Odinioară, decuparea coșurilor avea loc toamna târziu, în momentul când albinele nu mai puteau reînnoi fagurii. Recoltatul, în anii de recolte proaste, era momentul când apicultorul era împuns de albine.

Decuparea coșurilor putea de asemenea să fie efectuată la începutul primăverii, ceea ce dăuna extrem de mult dezvoltării coloniei, deoarece prin înlăturarea fagurilor era de asemenea redusă protecția împotriva frigului. Ameliorarea acestei tehnici constă în scoaterea fagurilor în timpul culesului principal, ceea ce permite adesea o a doua recoltă. În plus, apicultorul e mai puțin expus riscului de înțepături, deoarece operația e efectuată în momentul când majoritatea albinelor sunt plecate să recolteze polenul.

3 / TEHNICI DE RĂSTURNARE SAU DE INFRA-POZIȚIONARE

Constau în răsturnarea unui coș plin și așezarea unui coș gol deasupra lui.

Albinele construiesc întotdeauna de sus în jos. Astfel, ele vor coloniza de îndată coșul superior, pe care îl vor umple de miere. Apoi, acesta va fi recoltat, iar coșul inferior va fi repus în poziția inițială, odată cu roiul.

Această metodă are mai multe inconveniente:

E destul de traumatizant pentru albine să găsească fagurii răsturnați, ceea ce antrenează o oprite brutală a depunerii de ouă – ceea ce va avea ulterior repercursiuni asupra vieții coloniei.

Aceeași problemă ca în cazul așezării unui corp de stup gol deasupra corpului principal al stupului. Astfel, în cazul unei recolte scurte și masive, albinele nu vor avea destul timp pentru a construi fagurii și a recolta, în același timp, nectarul.

Un al treilea inconvenient are ca obiect problema reînnoirii fagurilor, deoarece mierea e recoltată incomplet din fagurii noi, iar albinelor li se lasă fagurii vechi, amplasați în coșul inferior – cu toate riscurile de boli și de atacuri ale paraziților pe care acest lucru îl implică.

4 / TEHNICA JUXTAPUNERII FOLOSITĂ DE MARC BONFILS

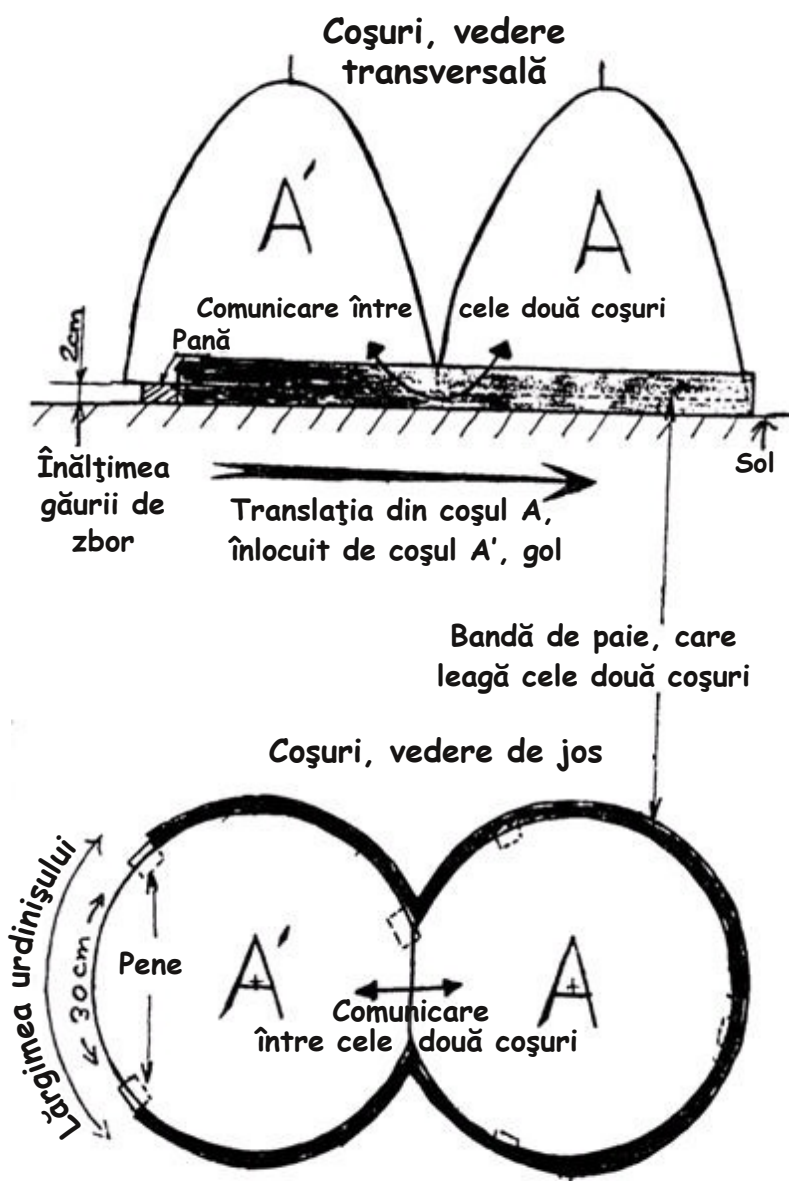


Figura nr. 6
Tehnica de juxtapunere a stupilor din paie

Constă în deplasarea în spate a unui coș A și înlocuirea lui cu un coș gol, A', a cărui urdiniș va fi amplasat exact în același loc.

Cele două coșuri, aflate unul în spatele celuilalt, vor fi ridicate cu 2 cm mai sus, cu ajutorul unor pene de lemn. Ele vor fi înconjurate cu paie, lăsând să fie accesibil urdinișul coșului A'. Astfel, locația geografică a urdinișului e aceeași, dar aparține unui alt coș.

Operațiunea are loc chiar înainte de culesul principal.

Această tehnică se bazează pe o regulă foarte precisă: „albinele își așază întotdeauna cuibul de puieț în apropierea urdinișului, care servește drept sursă de lumină și de dioxidigen“.

Asta înseamnă că albinele, în du-te-vino-ul lor de la urdiniș la coșul gol A vor traversa și vor vizita coșul A'. În mod instinctiv, ele vor să se apropie de aer și de lumină; apoi, vor construi faguri noi în coșul A', pentru a instala cuibul puiețului în apropierea urdinișului. Stupul A va servi astfel ca magazie pentru miere – ceea ce va face ușoară recoltarea completă.

Această metodă, a juxtapunerii, utilizează toate avantajele coșului, fără dezavantajele practicilor vechi (înăbușirea, decuparea, răsturnarea).

În plus, ea asigură:

A / PREVENIREA ROIRII

Sezonul roirii poate fi definit ca fiind perioada în care albinele ceruitoare constituie grupa de vârstă dominantă în interiorul stupului.

Într-o scorbură de copac, de exemplu, dacă interiorul e plin și nu mai e loc pentru faguri, albinele ceruitoare aflate «în șomaj» încep să fabrice botci, în care matca va depune ouă. La nașterea primei mătci tinere, regina bătrână va părăsi stupul, însoțită de o parte a coloniei – între altele, de albinele ceruitoare – ca să roiască.

Astfel, a da permanent de lucru albinelor ceruitoare e singurul mod de a preveni roirea.

Pe de o parte, se realizează o roire artificială prin mutarea cuibului puietului și blocarea depunerii de ouă. În acest sens, tehnica juxtapunerii e cea mai sigură care există, deoarece albinele ceruitoare au la dispoziție un coș întreg în care să construiască, evitând astfel chiar o eventuală roire secundară. E o tehnică de apicultură intensivă, aplicată la stupii în formă de coș.

Pe de altă parte, se umple golul în furajare dintre sfârșitul înfloririi merilor, în jurul datei de 20 mai, și începutul înfloririi trifoiului alb, în jurul datei de 15 iunie. Pentru o aprovizionare regulată cu nectar, trebuie deci prevăzută semănarea de sparcetă, de trifoi roșiatic sau de facelie.

B / REÎNNOIREA FAGURILOR VECHI

Printr-un astfel de sistem de juxtapunere, mierea e permanent stocată în fagurii vechi, care au conținut puietul. Se obține miere în toți fagurii și din cauză că e deplasat coșul vechi, A; coșul nou, A', fiind gol, albinele construiesc faguri noi pentru puiet (la fel ca în cazul tehnicii de reconversiune a stupilor cu rame).

C / O RECOLTĂ FOARTE BUNĂ DE MIERE

Pentru recoltare, se așteaptă până când coșul A e plin de miere. Operația se desfășoară fără a deranja coșul A', care conține puietul. În acest mod, e recoltat un coș plin, fără a pricinui vreun traumatism roiului.

IX / REÎNNOIREA ROIURILOR BĂTRÂNE

1 / MATCA

Trebuie știut că în prezent toate roiurile sunt bolnave și chiar grav bolnave.

Observațiile lui Réaumur, făcute la 1740, au dovedit că o albină poate trăi un an iarna și între 5 și 6 luni vara. În prezent, ele trăiesc maximum 4 sau 5 luni iarna și între 6 și 8 săptămâni vara.

Asta înseamnă că o regină nu mai are doar sarcina de a asigura perenitatea coloniei, ci trebuie să contrabalanseze o mortalitate ieșită din comun.

Astfel, sunt produse foarte multe larve, care trebuie hrănite cu miere și cu polen. Asta implică o cheltuială imensă de energie, ceea ce e epuizant pentru roi. E cel mai important factor limitativ al randamentului.

La momentul prezent, tendința în apicultură merge spre selectarea unor regine tinere care să fie viguroase și să depună multe ouă. Dar problema nu e neapărat rezolvată de introducerea unei măci care să depună mari cantități de ouă: dacă albinele-doici au fost subalimentate în stadiul de larvă, glandele lor faringiene vor fi atrofiate la vârsta adultă. În aceste condiții, ce pot face ele cu cele 4000 de ouă depuse în fiecare zi de către matcă?

Metoda juxtapunerii preconizată de Marc Bonfils nu încearcă să «elimine o mare de boli folosind lingurița» – cu ajutorul unei măci campioane în depusul de ouă. Se încearcă doar să se obțină o longevitate normală a albinelor.

2 / SĂNĂTATEA REGINEI

O regină e sănătoasă dacă viteza cu care iese din stup în timpul zborului nupțial e de 70 km/h. La o astfel de viteză, doar un bondar în plină vigoare o poate ajunge din urmă în vederea fecundării. În acest mod operează selecția naturală.

În plus, o matcă de 5 ani poate fi în continuare o excelentă depunătoare de ouă, dacă munca ei nu constă în contrabalansarea unei mortalități excesive.

3 / SCHIMBAREA NATURALĂ A MĂTCII

Multă lume crede că schimbarea reginelor nu se poate face decât prin roire. Dar există o altă soluție:

Când albinele consideră că matca a ajuns prea în vârstă, o înlocuiesc pur și simplu, producând una sau două celule regale (și nu 10 sau mai multe, ca în cazul roirii). Se naște o matcă tânără, care își efectuează zborul nupțial și – spre deosebire de ceea ce se întâmplă în cazul roirii – revine în stupul de origine pentru a depune ouă alături de matca veche, fără nici un fel de rivalitate.

O astfel de coabitare va dura până când matca veche, istovită, părăsește stupul pentru a muri. Astfel are loc schimbarea naturală a mătcii.

4 / ALBINELE LUCRĂTOARE OUĂTOARE

Regina secretă feromoni, care inhibă dezvoltarea ovarelor albinelor lucrătoare. Așadar, dacă ea dispare printr-un accident, albinele lucrătoare își recapătă capacitatea de a depune ouă; însă, nefiind fecundate, nu dau naștere decât bondarilor.

Datorită acestui fapt, primul reflex al apicultorului, când descoperă albine lucrătoare care depun ouă, e să distrugă imediat stupul, care, altminteri, ar deveni un stup de bondari.

Cu toate acestea, în Africa s-a constatat că în stupi sănătoși, în care albinele au o durată de viață normală, albinele lucrătoare erau perfect capabile să înlocuiască regina. Absența feromonului permite dezvoltarea ovarelor celor mai viguroase dintre ele. Ele vor fi fecundate de falși bondari, permițând astfel nașterea altor regine. Dacă nu au trântori la dispoziție, ele se vor mulțumi să depună ouă, din care vor ieși, desigur, falși bondari, și grație cărora ouăle albinelor lucrătoare vor putea fi din nou fecundate.

X / TEORIA LUI VON FRISCH

Această teorie spune că albinele se orientează în funcție de soare, ceea ce e corect. La întoarcerea în stup, pentru a le îndica celorlaltor culegătoare amplasamentul sursei de nectar, ele efectuează un dans. Acest lucru e fals.

Dacă luăm o albină care se agită în toate sensurile, ca și cum ar efectua un dans, și o privim la microscop, putem observa că suferă de acarioză. Toate albinele care „dansează” sunt albine bolnave, care în încercarea de a scăpa de acarienii din plămâni efectuează mișcări brutale.

Dacă ar fi așa, cum s-ar explica faptul că atunci când plouă îndelung albinele se apacă să «danseze» dar nici una dintre ele nu merge la cules și nici nu indică vreo sursă de nectar?

Albinele au doi ochi compuși extrem de preciși, care joacă rolul unui sextant*. Pentru a comunica, albinele nu dansează.

Când albinele descoperă o sursă de nectar, ele se întorc în urdiniș și își ating antenele între ele dând astfel coordonatele geografice precise – longitudine și latitudine – ale locului unde se găsesc flori. E singurul mod natural de a comunica, prin transmiterea gândurilor.

Von Frisch susține că albinele nu sunt capabile să se orienteze noaptea și că e bine ca ele să nu se întoarcă târziu în stup.

Dimpotrivă, susținem noi: albinele sunt perfect capabile să se orienteze după lună și stele. Ele nu ies noaptea din cauza frigului – mai ales în zonele de munte – și pentru că nectarul nu e disponibil noaptea.

În Australia s-a putut astfel constata că albinele culeg toată noaptea nectarul din flori de eucalipt sau de castan sălbatic, căci acești copaci noaptea dau nectar în cantități mari. În Franța, la ora 2 noaptea, multe albine ies din stup și parcurg uneori distanțe mari pentru a repera locurile cu resurse. Astfel de albine sunt numite «cercetașe»; ele vizitează florile, socotesc care e cantitatea de nectar produsă, iar apoi, pe la 4 sau 5 dimineața, transmit aceste informații culegătoarelor. Acestea din urmă se dirijează spre locul de recoltare fără a mai pierde vremea.

* Instrument optic cu o gradație de 60°, a șasea parte a unui cerc, cu care se măsoară unghiurile și distanțele dintre două repere pe uscat, pe apă, doi aștri în astronomie. – TEI.

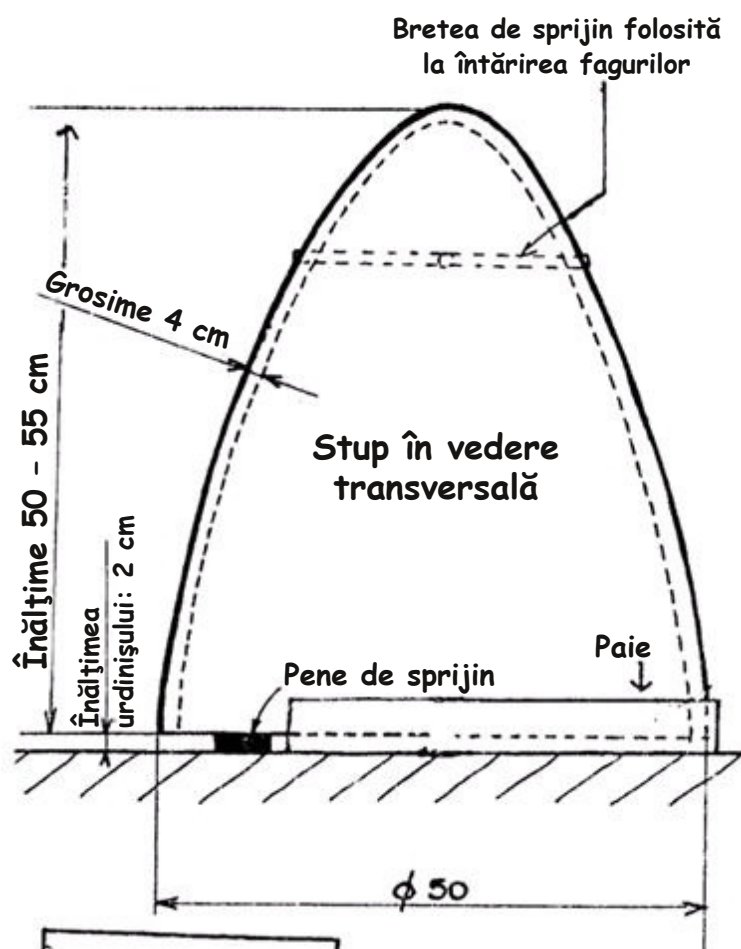
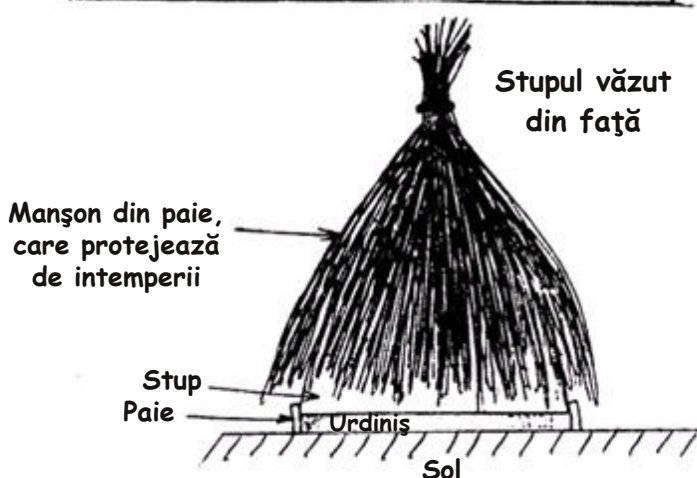


Figura nr. 7

Dimensiuni ale unui stup din paie



XI / INSTALAREA ROIULUI ÎNTR-UN COȘ

Experimentele au dovedit că, dacă are de ales, un roi se va instala într-un coș. În al doilea rând, locul preferat este trunchiul unui copac; mai apoi hornul, fereastra – și, în lipsă de altceva, stupul cu rame.

Pentru a atrage un roi, în timpul perioadei de roire, una din metode constă în a depune coșuri pe pământ în apropierea zonelor cu multe flori. Culegătoarele vor vizita coșurile în timpul culesului, iar mai târziu roiurile tinere se vor instala în ele.

Volumul coșului trebuie ajustat la resursele melifere din regiune. Un coș de mărime mijlocie are un volum de aproximativ 50 de litri (la fel ca un stup de tip Dravant cu 12 rame). Dimensiunile sale sunt: 50 de cm în diametru, 50-55 cm înălțime și 4 cm grosime. Avantajul coșului e că nu e nevoie ca măsurile să fie foarte precise; chiar și așa, e indicat ca respectivele coșuri să nu fie prea mici.

Coșurile vor fi așezate direct pe sol, deoarece pământul e un acumulator de căldură, răcoros vara și cald iarna.

În ce privește gaura de zbor, albinele au un simț unic al altitudinii: ele ies din stup prin partea de sus și intră prin partea de jos. E deci important să fie creat un urdiniș larg, cu o înălțime de 2 cm, pentru a evita aglomerările în timpul culesului principal.

	Luna în care înflorește											
	I	F	M	A	M	I	I	A	S	O	N	D
Alun		■	■									
Rozmarin		■					■				■	
Piersic			■	■								
Podbal			■	■								
Salcie			■	■								
Urzică moartă albă			■	■	■	■	■	■	■	■		
Cireș (<i>Prunus cerasus</i>)			■	■								
Prun (<i>Prunus domestica</i>)				■	■							
Păr				■	■							
Arțar sicomor				■	■							
Păpădie				■	■							
Rapiță				■	■	■						
Coacăz				■	■							
Măr				■	■							
Castan				■	■							
Limba mielului albă (SUA)				■	■	■	■	■	■	■		
Păducel				■	■							
Cimișir				■	■							
Trifoi roșiatic				■	■							
Sulfină				■	■	■	■	■				
Facelie				■	■	■	■	■	■			
Salvie				■	■	■	■	■				
Sorb				■	■							
Roșcov				■	■							
Sparcetă				■	■							
Arbore de muștar							■					
Salcâm					■	■						
Trifoi alb					■	■	■	■	■			
Lucernă (primul rând)					■	■						
Ghizdei					■	■						
Sipică					■	■	■					
Castan comestibil					■	■						
Limba-mielului (albastră)					■	■	■	■				
Rugul					■	■						
Tei					■	■	■	■	■			
Zmeuriș					■	■						
Centaurea					■	■						
Mentă					■	■						
Brusture					■	■	■	■	■			
Cimbru					■	■	■	■				
Hrișcă					■	■						
Cimbrișor					■	■						
Oregano					■	■						
Sulfină albă (de Rusia)					■	■						
Iarba-neagră (<i>Erica cinerea</i>)					■	■	■	■	■			
Lucernă (al 2-lea rând)					■	■						
Nap porcesc							■					
Ciulin							■					
Floarea-soarelui							■					
Iederă								■	■	■	■	

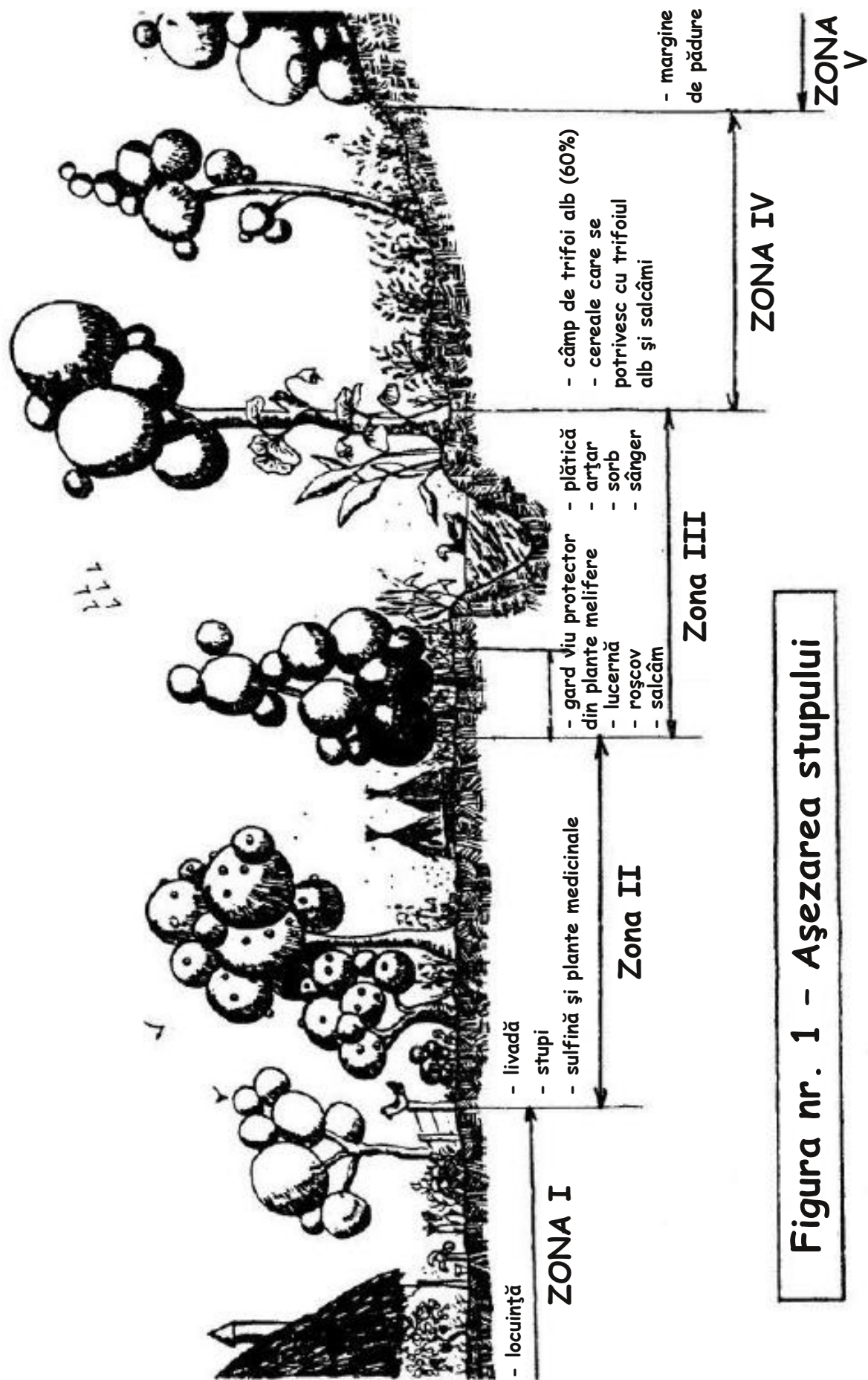


Figura nr. 1 - Așezarea stupului

20

MEIUL ȘI ALTE CEREALE

Prezentarea meiului

Meiul este o cereală cultivată în trecut pe întreg mapamondul. Cu puțin timp în urmă, meiul încă se cultiva pe scară largă în țări precum: Portugalia, Spania, Austria, Ungaria, România și Ucraina. Meiul este bogat în vitaminele A și B, în magneziu, în fier, în siliciu. Este considerat mai puțin coagulant decât grâul și mai puțin iritant decât ovăzul. Este ușor de digerat și de aceea o alternativă pentru sedentari.

Pitagora, care în secolul al șaselea î. Hr. preda la Crotone, recomanda călduros elevilor săi consumul de mei. Meiul este o cereală relativ săracă în glucide (circa 60%), dar bogată în proteine valoroase. Meiul, în comparație cu grâul, nu este acidifiant, alcalinizează întreg sistemul digestiv, este bogat în vitamina B2, minerale, siliciu și lecitină, împiedică căderea părului, face unghiile mai puțin casante și favorizează păstrarea sănătății dinților.

Grâul, fiind bogat în glucide polizaharate, determină creșterea în greutate și îngroșarea sângelui. Grâul necesită o cantitate mare de efort fizic pentru a fi corect asimilat și metabolizat iar consumul său în mod regulat nu este benefic decât pentru organismele celor care depun o muncă fizică intensă și care beneficiază de un mediu suficient oxigenat. Dacă glucidele și acizii conținuți de grâu nu sunt metabolizați prin combustie organică, au tendința să dea acidoză și să blocheze întregul sistem. În plus, grâul este o cereală alergenă iar intoleranța la gluten a anumitor persoane poate sta la originea apariției hipoglicemiei, a unor tulburări mentale, a celiachiei (intoleranță cronică la gluten) și a reumatismelor articulare.

Meiul este o cereală superioară din mai multe puncte de vedere: alături de hrișcă, este cereala cea mai puțin alergenă și cea mai echilibrată. În Europa Evului Mediu, meiul era foarte popular și în mod special considerat drept un înlocuitor al produselor animale (ouă etc.) pe perioada postului religios; pe bună dreptate: a fost stabilit faptul că această cereală este bogată în proteine valoroase (meiul poate conține până la 19% proteine, în același procent se regăsește și în carne). Meiul este un veritabil „ou vegetal“, bogat în metionină și triptofan. În afară de calitatea proteinelor sale, meiul se remarcă prin abundența în acid silicic, binefăcător pentru sănătatea pielii, a părului, a unghiilor, a scheletului osos, în magneziu și lecitină (aliment pentru creier) și o mare varietate de

vitamine și minerale, îndeosebi zinc și oligo-elemente foarte valoroase pentru buna funcționare a pancreasului, organ vital pentru cei ce suferă de hipoglicemie sau de diabet.

Se pare că meiul este singura cereală capabilă să întrețină funcționarea organismului într-o stare de sănătate și de vigoare satisfăcătoare, fie că e folosit ca aliment de bază sau ca aliment exclusiv pe o durată mai mare de timp. Dimpotrivă, dacă cerealele de iarnă precum grâul, orzul, secara și ovăzul, dar în special grâul, sunt folosite în același mod, adică, exclusiv, ele produc o demineralizare progresivă și decalcifierea oaselor: este de remarcat faptul că aceste cereale de iarnă sunt acidifiante și determină formarea de acid ureic în corp (din cauza unei asimilări deficitare a proteinelor), iar dacă în locul cerealelor de iarnă folosim meiul, urina devine alcalină și acidoza dispare. În plus, meiul schimbă flora intestinală care devine fermentativă, fapt ce elimină constipația și permite producerea de vitamina B în intestin, are o acțiune calmantă asupra mucoasei intestinelor (senzație de sațietate).

Meiul este o cereală care își păstrează încă structura genetică originală fiind astfel o sursă bogată de vitamina B17 (nitrilozide). Acum câțiva ani, Doctorul J.H. Kellog de la sanatoriul Battle Creek din statul Michigan, declara că meiul va fi reconsiderat într-o zi drept aliment cu un rol important în vindecarea bolnavilor.

„Meiul, ca și sorgul, conține proteine de calitate superioară celor din grâu: pentru tuaregii din sudul Algeriei, odata cu schimbarea dietei bazată pe mei cu una bazată pe grâu, a fost necesară suplimentarea rațiilor zilnice cu proteina animală.“ – René Dumont (*Creșterea foamei*)

Felul de mâncare tradițional al tuaregilor se numește *asink* și constă dintr-o fiertură de mei (*Pennisetum typhoides*) preparat cu lapte și unt. Se mai obișnuiește ca meiul să fie consumat cu sos, ardei, legume, cu unt sau brânză și ceapă. Cu toate acestea, felul tradițional rămâne *asink*-ul, chiar și în regiunea Ahaggar unde, în perioadele de secetă, acesta se pregătește din fiertură de mei cu puțin unt și sare. Meiul, măcinat și fiert cu sare, poate fi consumat timp de luni de zile, chiar și ani, iar o cantitate zilnică de 880 g, însoțită de puțin lapte sau unt, permite unui lucrător care depune muncă fizică intensă să-și mențină nivelul de energie. Meiul consumat sub formă de *asink*, deseori ca unică masă pe zi, luată de preferință seara „cu scopul de a nu tremura de frig pe timpul nopții“, permite refacerea forțelor și a echilibrului. Acest tip de hrană, la care se adaugă lapte, unt sau brânză, depășește din punct de vedere calitativ produsele agricole (legume, ouă etc.) obținute cu prețul unei munci foarte dificile în grădinile Harratine (oaze în nordul Africii, la marginea Saharei). În condițiile climatice de aici, grâul nu este la îndemâna oamenilor și nu se consumă: pentru tuaregii din regiunea A'haggar grâul care se mănâncă cu o garnitură de carne, legume, sosuri și mirodenii este exclusiv un preparat festiv. Pentru un tuareg, hrana de bază este meiul, însoțit de lactate pe cât posibil, restul sunt închipuiri. Pe de altă parte, asocierea laptelui cu meiul este o combinație excelentă. Un adult care mănâncă pe săturate, consumă cu ușurință 250 de kilograme de mei anual, aproximativ 700 g zilnic.

Tuaregii sunt de părere că grâul are efect coagulant și le îngrașă copiii fără a le da forță, iar consumul acestuia în mod regulat, sub formă de plăcinte, are o reputație proastă

în regiunea Ahaggar. În fapt, prăjiturile din grâu consumate în mod regulat, în condițiile climatice ale deșertului Sahara, provoacă următoarele simptome: iritații și arsuri ale tubului digestiv, gaze intestinale și aerofagie, încălzește sângele, cauzează boli și favorizează rahitismul la copii. Cu toate acestea, grâul este cultivat în regiunea Hagggar, însă tuaregii nu îl consumă preferând să-l schimbe pe curmalele din regiunea Touat.

Cerealele de iarnă, grâul și orzul, sunt semănate la jumătatea lunii octombrie și recoltate în aprilie-mai, apoi sunt exportate cu ajutorul caravanelor de cămile; în lunile mai-iunie sosesc caravanele de curmale, acestea fiind la rândul lor schimbate pe cereale și animale. Iunie-iulie: recoltarea meiului, a sorgului, a porumbului și a roșiilor. Meiul și sorgul au fost semănate în luna mai pe terenurile eliberate de grâu și orz. Meiul, *Pennisetum typhoides*, este recoltat la trei luni după însămânțare, în luna august. Sorgul este mai tardiv și se recoltează începând cu luna septembrie. Deși este introdus relativ recent, meiul *Pennisetum typhoides* este singura specie de mei cultivată în regiunea Ahaggar, înainte laptele era alimentul de bază, fie el de capră, de cămilă sau de măgarită, iar meiul era hrană complementară care era procurată ca pradă în urma raziilor făcute pe teritoriile inamicilor. Mai apoi, aici s-au cultivat speciile de mei importate din Sudan, dar care au suferit degenerări și mutații; este binecunoscut faptul că meiul cultivat în regiunea Ahaggar este de calitate inferioară celui din Sudan. După recoltarea meiului și a sorgului, se fac lucrările agricole necesare și se seamănă orzul și grâul până la sfârșitul lunii decembrie. Tot acum, de-a lungul canalelor de irigații, se seamănă legumele de iarnă: ceapa, mazare, linte, fasole, varză, salată. În luna octombrie se seamănă lucernă (plantă plurianuală) și linte: în regiunea Tamanrasset aflată la o altitudine de circa 1 500 metri linta este semănată în același timp cu grâul și este recoltată la sfârșitul lunii aprilie. Cerealele de iarnă sunt recoltate verzi pentru a ajuta la repausul furajer de la începutul primăverii. Recoltarea legumelor continuă până în lunile octombrie și noiembrie. Începând cu luna decembrie, se încetează recoltarea până la sfârșitul lunii martie când încep să sosească caravanele cu mei din regiunea nigeriană Demergou. Meiul originar din această regiune (sudul Nigeriei, la 100 de kilometri nord de orașul Zinder) este schimbat pe sarea extrasă din regiunea Hagggar, calitatea acestuia fiind superioară meiului cultivat local, deși este aceeași specie, *Pennisetum typhoides*.

N.B.: matorii proteici (aleuronele) au o valoare chimică remarcabilă fiind foarte bogate în proteine echilibrate (caseină vegetală), vitamina B și oligo-elemente.

În plus, peretele celular fiind foarte rezistent e necesară o prelucrare mecanică intensă, doar așa conținutul acestor celule aleuronice poate fi consumat de om.

N.B.: faina măcinată cu ajutorul pietrelor de moară are un conținut de minerale (gnais, gresie și șisturi de mică) cu 30% mai mare, care se datorează procesului de măcinare. Meiul provenit din regiunea nigeriană Demergou conține 12,5% proteine, 6,1% lipide, 2,95% calciu, 7% apă.

Probleme agronomice ale regiunii Hagggar:

1. Meiul (*Pennisetum typhoides*) cultivat în regiunea Hagggar este de calitate inferioară celui din regiunea nigeriană Demergou, fapt absolut firesc luând în

calcul faptul că regiunea Demergou se află la 14° latitudine nordică, în timp ce regiunea Haggar se află la 23°, având aceeași altitudine cu nordului Indiei iar în multe locuri depășind altitudinea medie de 1500 metri, cu mult peste altitudinea limită de cultivare a curmalului (1200 metri).

Temperaturi medii (°C)	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie
TAMANRASSET	35/13	35/21	35/21	34/21	33/19
AGADES	44/25	43/24	41/24	38/23	40/23
NIAMEG	41/27	38/25	34/24	32/22	34/23

Poate ar trebui căutată o altă specie de mei: *Eleusine*, *Setaria*, *Panicum* sau *Digitaria sanguinalis*? *Eragostis tef*?

2. De ce are grâul o valoare alimentară inferioară meiului? Se datorează cultivării în condiții nepotrivite? Semănat prea des fără a fi asociat cu leguminoasele, în condiții de lipsă de carbon și azot? Consumul acestuia în extrasezon (iarna)? Îl gătim greșit: coca nu a fost lăsată suficient să se dospească, greaua structură chimică a glutenului nu a avut timp să fie dezagregată pe cale diastazică? Are vreun defect genetic?

În Franța zilelor noastre, o alimentație bazată pe grâu produce carențe extrem de grave în rândul orașenilor, în special în rândurile vegetarienilor: demineralizarea șirei spinării ca urmare a acidifierii umorilor, intoxicarea prin diverși oxizi și prin acidul ureic (generate de asimilarea deficitară a proteinelor din grâu), reumatism articular prin flocularea de oxizi în interiorul articulațiilor și infecții, hipoglicemie și îngroșarea sângelui, schizofrenie și alergii la gluten, limfedeme generate de lipsa proteinelor, lipsa de putere etc. (o pâine adevărată trebuie să fie făcută dintr-o cocă ce a stat să se odihnească 24 de ore în timp ce pâinea produsă pe cale industrială are un proces de fabricație rapid rezultând un produs fără gust de pâine, în schimb plin de arome chimice pentru a-l face apetisant și deci, îngurgitabil).

Pentru început, înainte de a ne referi la structura specifică a grâului, ar trebui să acordăm atenția cuvenită substratului alimentar al plantei și a evita lipsa carbonului și a azotului, pentru aceasta trebuie: însemănat timpuriu (de la sărbătoarea Sfântului Ioan încolo), cu puține semințe și distanțate între ele (10 plante/metru pătrat maximum), la suprafață (direct la suprafața solului) și în culturi asociate trifoi alb și trifoi pitic, care să constituie un înveliș permanent, sub acoperământul unei poenițe de salcâmi, anini sau salcâmi galbeni și fără a pregăti solul, cu îngrășământ corect preparat (corect echilibrat din punctul de vedere al proporțiilor de carbon și azot).

Mai departe, grâul odată recoltat, nu trebuie consumat oricând și oricum:

- De preferință ar fi bine să-l consumăm în perioada verii, după ce a fost recoltat, iarna fiind recomandat consumul de mei și hrișcă (care de altfel, se recoltează la sfârșitul verii),
- După aceea, grâul trebuie preparat în mod corect, adică înainte de a fi copt, glutenul, datorită structurii chimice greoaie trebuie dezagregat suficient prin procesul de fermentare (în acest caz coca trebuie să se odihneasca timp de 12 până la 24 ore) sau prin germinare. În regiunile mediteraneene subtropicale (sudul Tunisiei, Israel etc.) este imposibilă cultivarea cerealelor pe timpul verii (exceptând culturile agricole prin inundarea terenurilor); aici, în mod frecvent, se cultivă grâul dur sau semidur (Munții Galileei etc). Datorită iernilor relativ blânde din aceste zone, glutenul se dezagreghează în mai mare măsură, suficient încât grâul să fie purificat corespunzător iar organismul să metabolizeze mai ușor acizii pe perioada de vară.

N.B.: este de remarcat faptul că în rândul populațiilor sărace din vechile sate franceze, pe timp de iarnă îndeosebi, se consumau de obicei: castane, mei, hrișcă, fierturi de ovăz, iar în ceea ce privește grâul acesta nu se consuma niciodată simplu, ci în amestec cu secară sau orz: se făceau pâini țărănești având în compoziție 2/3 orz și 1/3 grâu, ceea ce permitea acoperirea lipsurilor de lizină din bobul de grâu.

În regiunea Ariège, țăranii din munți aveau un comportament alimentar asemănător cu al tuaregilor: baza alimentației era fiertura de mei însoțită de lapte și nu consumau grâu sau secară pe timpul iernii decât în zilele de sărbătoare. În Israel, pe timpul iernii, iudeo-creștinii consumau în principal smochine uscate, alune, ghindă dulce, roșcove și lapte iar grâul nu era consumat în această perioadă a anului. Meiul stătea și la baza alimentației țăranilor din Ungaria și România. În Europa de sud se cultiva în principal meiul comun, *Digitaria sanguinalis* și *Setaria italica*. Populația Hounza, consuma pe timp de iarnă caise și mure uscate, mei și hrișcă, grâul și orzul fiind consumate cu precădere pe timp de vară. În regiunile muntoase ale zonei mediteraneene plantarea de cereale în timpul verii se poate face în condiții excepționale: de exemplu, în anumite regiuni din Maroc, întreaga recoltă de porumb se obține fără precipitații, cu ajutorul trandafirilor și pe un teren foarte bine amenajat prin prășiri repetate. Putem ajunge la același rezultat și mai ușor acoperind pământul cu un strat de îngrășământ verde, trifoi alb sau trifoi pitic, mai ales dacă în loc de porumb cultivăm mei (*Panicum miliaceum*), *Setaria italica*, *Digitaria sanguinalis* etc. care sunt mult mai rezistente la seceta estivală. Marocul (de la Marakesh la Rabat) este situat între 32° și 34° latitudine nordică.

În Franța, practica tradițională de a amesteca în pâine mai multe feluri de cereale de iarnă este excelentă din mai multe puncte de vedere:

- Pâinea de amestec „meteil“ (grâu + secară): secara este bogată în cupru (0,42 față de 0,17), în lizină (3,7 față de 2,8), în vitamina B2 (0,17 față de 0,12), în

triptofan (1,1 față de 0,75), în vitamina B1 (0,55 față de 0,38), în magneziu (157 față de 92), în calciu (51 față de 31) și în vitamina B3 (4,3 față de 1,4).

- Pâinea de grâu + orz de iarnă: orzul este mai bogat în triptofan (1,55), în lizină (3,7), în magneziu (180), foarte bogat în fosfat (P205). Grâul este mai bogat în vitamina B1 iar glutenul pe care îl conține ajută la creșterea aluatului. Bobul de grâu este lipsit de lizină iar aceasta trebuie preluată dintr-o altă cereală de iarnă.
- Ovăzul: în trecut, era foarte consumat în Franța de nord-vest și Europa de nord-vest, sub formă de fiertură în lapte (Britania și Scoția) sau încorporat în pâinea de grâu. Fiertura de ovăz era foarte populară în Austria și Germania, „fiertura de ovăz face oamenii de fier“ spune un vechi proverb din Germania Superioară. Ovăzul este cereala de iarnă cea mai bogată în proteine (peste 13%) și în lipide de înaltă calitate (7%), este, deci, și cea mai energică. Ovăzul este prin excelență, o cereală de climat rece, energizantă și fortifiantă, bogată în lizină (4,2%), în sulfuri de aminoacizi (între 4,7% și 5%), triptofan (1,25%), Calciu (95), Fier (7), Cupru (1.22), Magneziu. În anotimpul de iarnă este foarte indicat consumul de ovăz sub formă de fiertură.
- Vara: pâine de grâu + secară sau grâu + orz.
- Iarna: fiertură de ovăz sau mei (în lapte), prăjitură de hrișcă, castane, smochine.
- Amestecul este avantajos nu numai pentru pâine, ci și pentru culturi (culturi asociate). Se formează astfel plante mai viguroase, mai rezistente, fiecare cereală hrănindu-se cu substanțe diferite generând astfel mai puțină concurență și mai puține lipsuri. Fiecare cereală rezistă în mod diferit la boli și la pericolele climatice influențând efectele acestora asupra randamentului general al culturii: înmulțirea daunătorilor este împiedicată iar climatul rămâne favorabil uneia sau alteia dintre speciile de cereale. Orzul, secara și grâul spelt sunt foarte rezistente la secetă, grâul cu bob moale preferă umiditatea, meiul crește bine chiar și la umbră având foarte puțină nevoie de apă, grâul de vară are un randament foarte bun în cazul unui climat bun. Se ia în considerare și existența unor amestecuri tradiționale precum: „champart“ (amestec de grâu, de exemplu: grâu de vară + grâu cu bob moale + grâu spelt), „meteil“ (amestec de secară + grâu), „la morgane“ (orz+ovăz).

N.B.: În Franța secolelor al 17-lea și al 18-lea, orzul de iarnă era foarte răspândit și era rezervat consumului uman, speciile de orz de primavară nu erau foarte răspândite. Orzul este răcoritor, fapt care îl face să fie consumat pe timp de vară.

Scoțienii din Insulele Hebride, care își bazau alimentația pe pâinea de orz (4/5 orz și 1/5 grâu), aveau cea mai bună dentiție din lume, fiind recunoscut faptul că acest orz de toamnă era semănat pe terenuri bogate în aluviuni marine calcaroase, minerale și oligo-elemente. Morile fabricate din piatră autohtonă aveau de asemenea o contribuție.

Despre ovăz, acesta se cultiva pe terenurile din regiunea Beuce (Nordul Franței) inițial pentru hrana cailor (de povară și de război) pentru ca mai apoi să fie consumat și de oameni. Spicul de ovăz este foarte caloric și, deci, recomandat în anotimpul rece.

Hrișca

Este o cereală moale care nu necesită o coacere atât de îndelungată precum meiul sau alte cereale. Departamentul de Agricultură al Statelor Unite a afirmat că proteinele conținute de hrișcă pot concura cu cele din carne. Hrișca este bogată în complexul de vitamine B și este apreciată în mod deosebit pentru conținutul de rutină, unul dintre bioflavonoizii (vitamine P și C2) atât de importanți pentru întărirea vaselor sanguine și prevenirea varicelor. Hrișca este o bună sursă de Magneziu, Mangan și Zinc. Hrișca are un ciclu vegetal foarte scurt și epuizează solul de substanțe nutritive, este o cereală de forță foarte eficace în combaterea oboselii. Are o maturizare progresivă și neregulată, atenție la egrenare (scuturarea semințelor), trebuie recoltată de mai multe ori și din timp.

Varietăți ale meiului:

- A) Clasa panicee
 - 1) *Panicum miliaceum*
 - 2) *Setaria italica*
 - 3) *Echinochloa frumentacea*
 - 4) *Digitaria exilis* (fonio blanc, noir, mei sangvin, etc)
 - 5) *Brachiaria*
 - 6) *Paspalum scrobiculatum*
 - 7) *Pennisetum typhoides*

- B) Clasa cloridee
 - Eleusine coracana* (flinger mei)

- C) Clasa agrostide
 - Eragrostis tef*

- D) Clasa maidee
 - Coix lacryma jobi*

N.B.: etimologia cuvântului „mil“ (amestec de mei și sorg): cuvântul „mille“ se referă la numărul de semințe produse (câteva mii) pe suprafața de un picior pătrat (în medie, grâul produce doar câteva sute de semințe pe un picior pătrat semănat).

Clasa panicee

Panicum miliaceum

În Maroc, meiul comun (*Panicum miliaceum*) reprezintă încă o suprafață importantă din suprafața semănată. Aici meiul se seamănă în lunile februarie, martie și aprilie. Paniculele sale apar după 6-8 săptămâni de la semănat și este deja bun de treierat, este recoltat la 10-12 săptămâni de la semănat. Altădată. Era cultivat și în Egipt, China, India și în Europa orientală.

Randament: între 16 și 20 de tone de furaj verde, 4 până la 5 tone de fân: 1 până la 3 tone de grăunțe/ha

Panicum miliaceum (meiul comun) este una dintre speciile bine adaptate la clima Franței. Din latinul *panis*, însemnând pâine, meiul sub formă de faină era amestecat în pâine, însă în zilele noastre este cultivat mai multe pentru a servi ca furaj pentru hrana păsărilor sau ca furaj verde. Având între 0,4 până la 1 metru înălțime, tulpină robustă și frunze late de 10 – 15 mm cu boabe îmbracate în păr lung și țepos, o parte a tecii atingând baza paniculei. Era cultivat la scară largă în centrul și sud-vestul Europei. Îl mai găsim de asemenea în Egipt, Arabia, India, recoltându-se din iulie până în octombrie.

Panicum miliaceum sau meiul comun în cifre (clasa panicee),

1.000 boabe cântăresc între 5 și 7 grame, varietățile cu bob mare și anumiți hibrizi ajungând până la 7,8 chiar 8,5 grame. Are încă un rol foarte important în economia statelor sovietice, însă este cultivat de asemenea în Africa orientală, în Europa orientală (România, Ungaria) și în Asia.

Densitatea de populare: 8 plante/m² (1,2 kg de semințe/ha; 3.000 boabe de semănat pe un m²).

Meiul pitic este o specie similară, cultivându-se încă în India, 1.000 de boabe cântărind 2-3 grame.

Meiul *Panicum miliaceum* (*milium* în antichitatea romană) joacă încă un rol foarte important în economia statelor sovietice, însă în afara acestora cultura sa este foarte puțin răspândită, excepție făcând Ungaria și România. În Asia, *Panicum sumatrense* și *Panicum miliare* sunt cultivate încă pe plan local. Trebuie menționat și *Panicum sonorum* cultivat în Mexic în epoca precolumbiană dar a cărui folosire a dispărut. Regiunea primei domesticiri a meiului este foarte controversată: Asia Centrală (Kazakhstan, Afganistan, Ucraina sau China de Nord).

În cadrul lucrărilor de aclimatizare, au fost sistematizate o mulțime de date despre genetica meiului comun, în mod special în URSS: observăm încrucișări între speciile *Panicum miliaceum* x *sorghum* cu depășiri de 60% a randamentului normal.

Panicum miliaceum tolerează solurile saline, unele varietăți cultivate în URSS și unele originare din Ucraina fiind foarte rezistente la secetă, 1.000 boabe ajungând la o greutate de 8,5 grame. Mai presus, în provincia Novossibirsk s-au selecționat varietăți destul de rezistente la frig și cu bune randamente. Soiurile franceze tradiționale, înalte de 1,1 până la

1,3 metri își împlinesc ciclul de creștere în 3 luni (80 până la 100 de zile). Unele soiuri selecționate din Siberia ating 2 metri înălțime, formează un sistem de rădăcini foarte puternic și au un ciclu de creștere între 87 și 100 de zile cu greutatea în jurul a 6,5 grame pe 1000 de boabe. Numai în Ucraina sunt peste 200 de varietăți de mei comun. Conținutul de proteină variază între 12 și 18,7% cu 2,2% de lizină, însă cu un conținut ridicat de triptofan.

N.B.: testele efectuate în Anglia (deci, într-un climat maritim, ceea ce diminuează valorile rezultatelor) pe 6 soiuri de mei comun și 4 distanțări diferite: 18 cm, 36 cm, 54 cm, 72 cm, au arătat că cel mai bun randament s-a obținut pentru distanța de 18 cm pentru toate soiurile cultivate. (Cu o însămânțare făcută prin aruncare, Garola propune o distanțare de 16 cm între plante). Pentru o suprafață de plantare de 25 x 20 cm necesară pentru o plantă, adică 20 de plante pe m², o cantitate cuprinsă între 1,5 și 2 kg de boabe este suficientă pentru a semăna prin aruncare un hectar de mei.

Meiul comun sau meiul în spic din grupul *Panicum miliaceum*: «Rispenhirse» (Germania), «meiul indian» (Anglia), «proso» (Rusia), «kibi» (Japonia) etc. este meiul de tip european, cel al romanilor (*miliun*) și al celților galezi sau germani (*armel*). Acesta era foarte cultivat de locuitorii preistorici al orașelor lacustre eleevețiene. De altfel, meiul a fost găsit în numeroase așezări neolitice (coproliti, boabe etc.) din întreaga lume, în Europa, în America, în special în Mexic, în China, în regiunile montane din Africa de est fiind totodată cultivat și în Egiptul antic încă din mileniul 7 î.e.n. Meiul era pe vremuri principala cereală cultivată în Galia și Germania, însă în prezent, în Europa, a fost înlocuit de porumb (care necesită mult mai multă apă) și de cartof. Meiul în spic preferă climatul continental al latitudinilor nordice ale Siberiei, ale Chinei de Nord, ale Mongoliei și în locurile unde vara este suficient de caldă, bruscă și scurtă iar primăvara și toamna devin perioade lungi de iarnă. Meiul comun în spic nu există în stare spontană. Acesta a fost originar din China, însă acum se cultivă mai ales în Siberia (1955). Acum câteva zeci de ani era cultivat pe scara largă în Asia, în nordul Indiei, în China, în Coreea (țară muntoasă) și în Japonia. În Statele Unite meiul comun este cultivat pentru furaj. În Africa se mai cultivă doar în regiunile muntoase orientale, adică în fostele colonii britanice. Meiul comun acoperă în prezent 1/7 din suprafața cultivată cu mei. Odiñoară, era soiul de mei cel mai răspândit în Franța, este și acum cultivat în Germania și Ungaria unde este apreciat pentru rapiditatea perioadei sale de vegetație. Meiul preferă solurile ușoare ce îi permit o înrădăcinare profundă și suportă foarte bine seceta prezentând și o rezistență sporită la solurile salin.

Descrierea meiului comun:

La maturitate, se distinge de meiul furajer prin tecile aplecate în formă de vâslă de unde și numele de mei cu ciorchine; semințele decojite de păstăile lor sunt de culoare fie albă, fie neagră, fie roșie în nuanțe mai mult sau mai puțin închise; boabele care rămân în păstăile lor până la maturitate au un aspect lucitor; 1.000 de semințe cântăresc între 5 și 7 grame. Meiul comun măsoară circa 1.5 metri înălțime; soiurile franceze precoce având înălțimea de 1,3 metri au un ciclu de creștere de 3 luni (80–100 zile); meiul alb rotund se seamănă în luna mai și ajunge la maturitate în luna august, meiul roșu are un bob mare.

Plantă ce crește rapid, meiul comun este destul de epuizant pentru sol: Olivier de Serres plănuia să îl cultive într-o plantație cu sol gras: un precedent de rău augur pentru

cerealele de iarnă. Are un conținut mare de proteine (bogat în triptofan). În fapt, conținutul de proteine al meiului poate varia între 12 și 18,7% cu o rată de lizină cuprinsă între 1,6 și 2,2%.

N.B.: Pentru hrișcă, conținutul de proteine poate varia între 13,8 și 18,1% cu o rată de lizină de 5,7%.

Meiul comun prezintă o bună capacitate de înfrățire: pentru o însămânțare putem obține ușor 15 până la 20 de panicule de la fiecare plantă. Meiul cultivat pentru semințe (*Setaria* sau *Panicum miliaceum*) trebuie întotdeauna semănat pe o suprafață curată pentru ca ulterior să își desăvârșească întreaga dezvoltare, solul în primele 6 până la 8 săptămâni nu trebuie ocupat de vegetație: cel mult solul poate fi acoperit în prealabil de un strat de trifoi alb sau trifoi normal. Meiul comun se egrenează (scuturarea semințelor) foarte ușor, de aceea nu trebuie așteptat ca paniculele să devină galbene pentru a putea fi recoltat, ci se pot recolta începând cu momentul în care acestea mai au o nuanță verde. Soiul de mei *Setaria italica*, dimpotrivă, poate fi recoltat la maturitate totală deoarece se scutură mai puțin decât meiul comun iar semnele de maturizare sunt îngălbenirea frunzelor și a tulpinilor. Pentru a semăna meiul, trebuie așteptat ca înghețurile de primăvară să nu mai reprezinte un pericol, perioada indicată în Franța ar fi sfârșitul lunii aprilie și începutul lui mai.

Setaria italica

Cunoscut și ca mei de Italia sau meiul păsărilor este în prezent varietatea cultivată cea mai răspândită dintre speciile de mei. În China, producția de mei se află pe locul trei după orez și grâu. În anul 1979, meiul se cultiva în China pe o suprafață de 270.000 ha în provincia Chansi. Cultura de mei este adaptată unor zone climatice precum China de Nord-Est și Manciuuria. În fapt, munții Coreei izolează aceste regiuni de influența climatului maritim, accentuând avantajele climatului continental, elocvent este și exemplul estului Statului Kansas unde climatul semiarid a permis sorgului să înlocuiască cultura de grâu. În China de Nord-Est se cultivă în principal: sorgul, meiul și soia, în rotație trianuală. Vara este calduroasă dar scurtă, iernile sunt dure încât se doarme pe „kang“, un soi de pat încălzit de gazele de evacuare ale cuptorului și izolat printr-un strat de cărămizi, căldura „kang-ului“ este unidirecțională de jos în sus încălzind doar o jumătate a corpului ceea ce determină o întoarcere repetată pe perioada somnului. În anul 1955 randamentele recoltelor erau foarte mici: 15–25 chintale/ha, mei 10–15 chintale, soia 8–12 chintale.

Porumbul și cartofii nu se cultivau decât în sudul acestei regiuni. Meiul păsărilor, *Setaria italica*, la fel ca și meiul comun, *Panicum miliaceum* erau în mod tradițional cele mai importante cereale cultivate în China de Nord. Ele au fost identificate în așezări neolitice vechi de 7.000 de ani. Acum 6.000 de ani, meiul *Setaria italica* se cultiva frecvent în zona platourilor înalte de loess din regiunea Chau-xi și în Mongolia. Însă, în prezent, cultura de *Setaria italica* este în declin, inclusiv în China de Nord-Est. În fapt, suprafața cultivată cu *Setaria italica* a provinciei Chau-xi a scăzut de la 400.000 ha în 1949 la 270.000 ha în 1979. Pe deasupra, meiul a devenit o cultură secundară, precedată

de o cereală de iarnă, fapt care a modificat alegerea speciilor cultivate în sensul selecției unor varietăți cu creștere mai rapidă. În regiunea Pekin acest tip de agricultură pe bază de mei a dispărut fiind înlocuită de una pe bază de porumb, cu toate că acesta nu e pe placul agricultorilor (porumbul nu este adaptat tradițiilor culinare chineze) și se acomodează greu cu solurile sărace. Altfel spus, porumbul este mai puțin rezistent la secetă decât meiul (ceea ce înseamnă că solul va trebui irigat crescându-i astfel salinitatea și făcându-l astfel steril. Porumbul are rădăcini toxice pentru sol). Nordul Chinei este semiarid cu precipitații anuale mai mici de 600 mm, acestea manifestându-se în special în perioada iulie – septembrie în mod neregulat având o eficacitate redusă. Meiul *Setaria italica* convine în mod deosebit acestu tip de climat. În trecut, meiul era o cultură bianuală pe același teren: grâul de iarnă urmat de porumbul de vară irigat și cu randamente de 90–100 chintale la ha; fără irigații, succesiunea grâu – mei.

NB: 1 mou=1/15 ha; recoltarea grâului de iarnă se face în luna iunie.

Cultura de *Setaria italica* în China de Nord, pe înălțimile de loesuri ale regiunii Shaanxi: semănat de la jumătatea lunii mai până în iulie, ceea ce permite ulterior și o însămânțare de porumb pe rânduri de 0,5 metri lățime cu 15 plante la metru liniar, 300.000 plante /ha după ce a parcurs o etapă de creștere de 7–8 frunze (700.000 de plante /ha); pentru a obține o populare efectivă de 300.000 plante /ha (30 plante/m²), se folosesc 7–8 kg de semințe /ha, NPK 60, 75, 75 răspândiți pe sol înainte de a-l lucra + un aport complementar de N, P înainte de apariția inflorescenței; controlul buruienilor anual (plivire) și mușuroire. Recoltarea începe la sfârșitul lunii septembrie și începutul lunii octombrie (recoltă anuală). Treieratul se face în funcție de condițiile de utilizare. Responsabilii chinezi afirmă că obțin randamente la *Setaria italica* de 60–70 chintale la ha, acestea fiind probabil minciuni spuse de propaganda politică din comuna Tatchai (în regiunea Chansi).

N.B.: Soiurile chinezești precoce provenite din nord-estul Chinei par să se adapteze foarte bine în Franța, în urma experimentelor efectuate de INRA (Institutul Național de Cercetări Agricole)

N.B.: În cazul dublei culturi cereală de iarnă + cereală de vară, se pot practica culturi intercalate semămate în cultivarea precedentă, de exemplu: bumbacul, în zona culturilor irigate de legume din periferia orașului Xi-an, care se seamănă în aprilie în spațiile strâmte din cultura de grâu de iarnă (se recoltează în iunie). Practica generalizată a culturilor intercalate permite semănatul timpuriu a unor specii mai târzii, crescând astfel productivitatea și eliminând transplantările. Putem astfel să semănăm *Setaria italica* la sfârșitul lunii aprilie în grâul de iarnă care se va recolta în iunie și putem reînsămânța cu grâu de iarnă la sfârșitul lunii august în meiul ce se recoltează la sfârșitul lunii septembrie.

N.B.: În China, meiul *Setaria italica* este cultivat între 25° latitudine nordică (în regiune muntoasă) și 50° latitudine nordică.

N.B.: cultura de mei *Setaria italica* era o cultură tradițională și în Japonia, însă a fost abandonată în favoarea culturii de orez.

Repartiția geografică a *Setaria italica*: este specia de mei cea mai răspândită, China de Nord-Est fiind principalul producător. O găsim în stare cultivată sau crescută spontan

și pe continentul american: în SUA, în Mexic, în Columbia, în Venezuela, în Argentina, în Uruguay. Înaintea de cultivarea porumbului în America de Nord și mai ales în Mexic, se cultiva mei de tipul *Setaria* și *Panicum*, fapt dovedit de studiul coproliților. În Mexic, meiul a fost înlocuit treptat de către porumb, este un rezultat al tulburărilor istorice... În secolul al 17-lea triburile pueblor (hopii și zuni) din sud-vestul Statelor Unite (Florida, Louisiana) cultivau meiul în asociere cu porumbul, dovleacul, fasolea, roșia, cartoful dulce, floarea soarelui, pepenii și tutunul. Meiul nu are înlocuitor în cultura de tip uscat. *Setaria* este cultivată de asemenea în Africa de Nord (Maroc, Algeria, Tunisia, Nordul Libiei și Egiptului), în Iran, în Pakistan, în India de Nord, în România, în Turcia, în Iugoslavia, în Austria, în China de est și de nord și în Mongolia.

Cultura de *Setaria italica* în Franța: în anul 1898, meiul *Setaria italica* era cultivat pe o suprafață de 34 336 ha răspândit în mai multe regiuni, era cultivat cu precădere în Sud-Vest, în Maine și Burgundia, în prezent există doar în regiunea Maine et Loire (regiunea Anger) pe o suprafață de 700 ha unde se produc circa 2.000 tone (25 chintale/ha), destinat fiind furajului păsărilor de colivie. Se mai întâlnește și în regiunea Ariège (unde în trecut era foarte cultivat). În regiunea Gasconiei, în vechime, meiul *Setaria italica* era cultivat în asociere cu secara de iarnă și creșterea extensivă a ovinelor până ce s-a decretat plantarea masivă de pini maritimi (sub Napoleon).

N.B.: în Europa s-au găsit urme de *Setaria* în vechi așezări neolitice datând din anul 3000 î.e.n.

Cultura de *Setaria* în regiunea Gasconiei: meiul comun era cultivat sub denumirea de „millade” iar *Setaria italica* sub numele de „panis”. *Setaria* (sau „panis”) era semănat în jurul datei de 25 aprilie, de Sfântul Marc „sfântul de gheață”, beneficiind de influența blândă a Atlanticului. *Setaria* se semăna aproape de data de 25 aprilie prin împrăștiere într-un lan de secară de iarnă, secara era cultivată pe vârfurile brazdelor pentru a favoriza drenarea apei iar meiul între brazde: este vorba de cultura intercalată „en calit” a meiului, adică pe zonele joase dintre brazde. Încolțirea: 15 zile de la semănat în stadiul de 3-4 frunze, între brazdele pe care se află încă secara. Secara se recoltează la sfârșitul lunii iunie. Urmează semănarea meiului de-a lungul brazdelor, însămânțate anterior cu secară și treieratul, acesta favoriza creșterea rădăcinilor de ancorare diminuând, astfel, riscul de alunecare. Această dubla cultură anuală secară/mei, are nevoie de o fertilizare importantă a solului, de aceea ea există în strânsă legătură cu creșterea extensivă a oilor: pentru a îngrășa 1 ha de sol este necesar ca 50 de oi să pască 50 de ha de teren. Paiele meiului *Setaria* au o bună valoare furajeră, acestea erau tocate și amestecate cu fân pentru a folosi drept furaj pentru boi.

N.B.: până în 1970, crescătorii din diverse părți ale Marii Britanii veneau și se aprovizionau cu furaj de mei din regiunea Gasconiei.

N.B.: Porumbul a fost introdus târziu în regiunea Gasconiei, la sfârșitul secolului al 17-lea și începutul secolului al 18-lea.

Meiul *Setaria* se adaptase perfect la solurile sărace și nisipoase ale Gasconiei și rezista la secetă. Plantarea masivă a pinilor maritimi în zonă a bulversat acest tip de agricultură tradițională și a oprit pășunatul extensiv al ovinelor care erau principala sursă de îngrășământ.

N.B.: soiurile tradiționale locale de *Setaria italica* sunt conservate la eco-muzeul din Marquèze sub numele de „panis“.

Cultura meiului *Setaria italica* în regiunea Maine și Loire: însămânțările se fac începând cu jumătatea lunii aprilie până la sfârșitul lunii mai, pe rânduri distanțate la 0,7 metri. Din cauza boabelor mărunte, semănatul este o operațiune delicată și uneori trebuie reluată. Controlul și înlăturarea buruienilor înainte de însămânțare și aplicarea de ierbicide în timpul perioadei de vegetație; aplicarea de NPK 120, 150, ca pentru porumb, densitatea de populare (considerată mică de agronomi): 100000 – 150000 plante/ha, sau 10–15 plante/m² Paniculele mari au avantaje comerciale iar o densitate prea mare de însămânțare micșorează paniculele. Se face de obicei o stropire suplimentară în perioada de secetă. Nu se face plivire mecanică (se folosesc doar ierbicide), nu se face mușuroire. Recoltarea se face în totalitate manual: paniculele sunt secerate, sunt adunate în cutii și puse la uscat la adăpost. Obținem astfel randamente de 4–5 tone panicule/ha sau 2,5–3,5 tone boabe/ha la 13% de umiditate corespunzător unui randament de treierat de 70%.

N.B.: recoltele de *Setaria* au uneori o toleranță redusă la anumite ierbicide.

N.B.: este de preferat să nu se opteze pentru o densitate mare de plante de-a lungul rândului ci pe o micșorare a distanței dintre rânduri la 50 cm, la 50 x 20 cm sau mai bine 33 x 33 cm, pentru populații de 9 – 10 plante/m², 100000 plante/ha, în caz contrar radacinile se întretes și concurează între ele.

N.B.: soiurile cultivate în regiunea Maine și Loire au un singur lăstar.

Cultură experimentală de *Setaria italica* în regiunea pariziană: încercare pe terenurile Institutului Național de Cercetare Agricolă în regiunea Minière în anul 1981.

Randamentul potențial al solurilor:

- 14 t MS/ha* porumb plantă întreagă
- 10 t MS/ha sorg furajer plantă întreagă
- 10 t MS/ha *Setaria italica* plantă întreagă obținută pentru o densitate de 50 plante/m²

Anul 1981 a adus un sezon rece și foarte puțin însorit până la sfârșitul lunii iulie, plantele au întâmpinat greutați în a încolți, creșterea lor a fost foarte lentă și cu o foarte slabă maturizare a speciilor tardive.

Media temperaturilor și precipitațiilor în ultimii 43 de ani raportate de INCA (Institutul Național de Cercetare Agricolă) de la Versailles:

	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie
Temperaturi (°C)	12.8	16	17.8	17.5	15.3	11
Precipitații (mm)	55.3	52.9	52	57	53.5	51.9

* Unitatea „t MS/ha“ se traduce ca „tone Milk Solids (Solide in lapte) pe hectar“, este o unitate de măsură a productivității unui hectar cultivat raportat la un indice de performanță MS calculat în funcție de producția de produse lactate. – TEI.

Media temperaturilor și precipitațiilor în regiunea Minière în anul 1981:

	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie
Temperaturi (°C)	12.4	14.5	17	17.9	15.6	10.4
Precipitații (mm)	82.6	46.6	45.5	53.5	42.2	165.6

În regiunea Maine și Loire însămânțările cu *Setaria* se desfășoară fără probleme începând cu mijlocul lunii aprilie până la sfârșitul lunii mai, datorită blândeții climatului angevin. Nu același lucru se întâmplă în regiunea pariziană, unde se preferă însămânțarea *Setariei* la începutul lunii mai: pentru evitarea înghețurilor tardive de primăvară și pentru ca *Setaria* să aibă răgazul necesar pentru o maturizare corectă înainte de începerea anotimpului rece (octombrie). Cu toate acestea, în sezonul agricol 1981 însămânțările au fost întârziate și amânate până la 19 mai din cauza ploilor neîntrerupte de la începutul acestei luni (de unde și interesul de a planta sub acoperământ forestier, impactul ploii este absorbit, solul e drenat etc.). Recoltarea tuturor varietăților de *Setaria* s-a efectuat la 16 octombrie 1981, deci la 5 luni de la însămânțare. Totuși, cele mai precoce soiuri de *Setaria* au fost recoltate la sfârșitul lunii septembrie. Informațiile despre înflorire sunt clasificate de la 3/8 la 28/8 în funcție de precocitatea diferitelor varietăți. Varietățile tardive prezentau o maturizare incompletă deci, cultivarea lor a eșuat și nu pot fi recomandate pentru bazinul zonei pariziene. Dimpotrivă, soiurile precoce (chinezești) au reușit, în special cele care prezentau o bună înfrățire, cu 5 – 6 lăstari/plantă. Soiul 67/79 (hibrid) a avut un randament de 35 chintale/ha.

N.B.: culturile de *Setaria italica* au fost semănate cu o densitate de 25 plante/m² (250.000 plante/ha) și distanțe de 40 x 10 cm.

N.B.: *Setaria* este dificil de încrucișat deoarece prezintă un puternic caracter de autofecundare. În tot cazul soiurile chinezești cele mai precoce au reușit în bazinul regiunii pariziene.

Meiul *Setaria* este o specie robustă, mai tolerantă la frig și mult mai rezistentă la secetă decât porumbul. În locul culturilor de porumb din regiunea pariziană s-ar putea planta mei, acesta fiind mai adaptat și oferind o productivitate mai mare. Chiar și în Sud-Vest am avea de câștigat dacă am renunța la cultura de porumb înlocuind-o cu mei, soia, floarea soarelui și lupin.

Sămânța de *Setaria italica* este de talie foarte mică: în consecință trebuie însămânțată cu grijă fără a îngropa prea mult sămânța în sol și trebuie ca solul să fie suficient de întărit astfel încât să permită urcarea apei din subsol, prin capilare, până la bob*. Trebuie avut grijă și la păsări, acestea pot face distrugerii importante în culturile izolate, fiind amatoare de semințe de acest tip.

*N.B.: în condițiile culturii actuale, pământul trebuie foarte bine mărunțit prin discuire repetate și uneori tasat cu ajutorul cilindrului compactor.

Descrierea *Setariae italica*:

Planta măsoară între 0,8 și 2 m înălțime, la maturitate prezintă o teacă uneori verticală alteori căzută precum o coadă de vulpe (meiul foxtail – coada de vulpe).

Diferit de meiul comun, setaria prezintă grupuri compacte în formă de spic iar boabele sunt dispuse în jurul unor axe de culoare mată. Boabele decorticate sunt de culoare galbenă și mai mărunte decât cele ale meiului comun.

1.000 de boabe cântăresc între 1,6 și 4 g. Ciclul vegetal al setariei este, în medie, de 4 luni și jumătate până la 5 luni (135 zile până la 150 zile), în funcție de soi. Varietățile cultivate în regiunea Maine și Loire au un singur lăstar. Alte varietăți au între 3 și 7 lăstari, însă anumite soiuri pot avea 20 de lăstari în condiții optime. Înfrățirea la setaria, când există, este redusă, înfrățirea aeriană fiind privită ca un stres pentru plantă.

Indici calitativi ai proteinelor *Setariae italica*

Pentru 100 g					
de protide	<i>Setaria italica</i>	Varietatea 67/79	Grâu	Porumb	Ou
Lizină	1,9–2,5	2,35	2,8–3,3	2,9–3,2	7,1
Metionină	3,2–3,7	3,45	–	–	3,5
Cistină	2,1–2,5	2,25	–	–	–
Triptofan	1,7–2,0	1,75	1,1	0,65	1,5
Sulfuri	5,3–6,2	5,7	4	4,3–4,7	5,9–6,1

Setaria are un mic procent de lizină însă este foarte bogată în metionină, în aminoacizi sulfuroși și are un procent mare de triptofan.

Setaria italica este cultivată peste tot în zona Chinei de Nord și în Nord-Estul Indiei, în Malaezia etc. Ciclul său vegetal se desfășoară pe o perioadă de 4–5 luni în funcție de precocitatea soiurilor și de clima regiunii în care se cultivă. În cadrul genului *Setaria* se remarcă în mod deosebit două tipuri de mei: *Setaria* «de Italia» sau *italica* ce păstrează încă un interes economic; și *Setaria macrostachya* care era cultivată în trecut în Mexic, înainte să fie înlocuită de porumb. Acest soi nu se mai cultivă în prezent. Examinarea câtorva sute de coproliți preistorici umani din Tamaulipas (Mexic) a permis studiul obiceiurilor alimentare ale ocupanților acestui așezământ vechi de câteva mii de ani: s-a remarcat prezența meiului *Setaria macrostachya* și *Amaranthus cruentus* iar datele legate de depresiunea din Tehnacan arată că înaintea cultivării porumbului, populația locală cultiva *Setaria macrostachya*.

De curând, în India și URSS au avut loc ample eforturi de selecție consacrate setariei italica întrucât aceasta este o plantă de fotosinteză C4 (precum amarantul, acest tip de fotosinteză este cea mai eficientă din lumea vegetală) și se poate miza pe un potențial de productivitate ridicată. Unele centre din China de nord au înregistrat deja randamente de 60–70 chintale/ha.

N.B.: relațiile filogenetice între *Setaria italica* și *macrostachya* trebuie identificate și astfel vor putea deschide noi orizonturi în domeniul modificărilor genetice pe calea

hibridizării între soiuri. China de nord a fost primul centru de adaptare a *Setariei italica* iar numele de foxtail (coadă de vulpe) provine de la forma paniculei.

Densitatea de populare a *Setariei italica*:

În China de Nord, pe platourile înalte de loesuri din regiunea Shaan-xi, semănatul începe la mijlocul lunii mai și durează până în luna iulie, recoltarea începe la sfârșitul lunii septembrie, 30 de plante/m², rânduri de 50 x 70 cm (15 plante/metru ceea ce face ca rândul să fie prea des), toate acestea determinând un spațiu de 18 x 18 cm între plante.

N.B.: *Setaria italica* este cultivată din China de nord până în regiunea Manchiuriei (unde doar 5 luni pe an nu există îngheț)

În regiunea Maine și Loire din Franța se fac cercetări asupra densităților de populare de ordinul 10 – 15 plante/m², cu rânduri distanțate la 70 cm (70 x 14 cm) cu interlinii de 50 cm, precum în China, ceea ce determină distanțe de 30 x 30 cm sau 25 x 25 cm, de exemplu o distanțare de 33 x 25 cm corespunde unui număr de 12 plante/m² și este obținut cu aproximativ 500 g de semințe/ha.

N.B.: este important de monitorizat raportul Carbon/Azot: cu o acoperire permanentă de îngrășământ verde, trifoi alb sau măzăriche putem semăna mai bine.

Pennisetum typhoides

Se mai numește și «penicilliaire» sau meiul-lumânare: 1 000 de boabe cântăresc între 4 și 8 grame. Este cultivat peste tot teritoriul Africii, în special în Sahel unde valorizează foarte bine solurile nisipoase într-un climat torid cu precipitații anuale de minimum 200 mm iar dintre varietățile sale precoce foarte rezistente la secetă și călduri se evidențiază tipul «sounia». Densitatea de populare: 10000 până la 25000 plante/ha (1 până la 2.5 plante/m²). În funcție de precocitatea varietăților acestui soi de mei, ciclul vegetal se întinde de la 60 la 150 de zile. Varietatea sounia este mai tardivă având un ciclu vegetal de 110 până la 130 de zile, depășind pericolele climatice și/sau adaptându-se la textura solurilor, acesta este cultivat pe soluri nisipoase foarte ușoare cu o foarte mică retenție de apă.

Varietățile precoce de *Pennisetum typhoides* se pot cultiva în zonele unde curba de toleranțe a precipitațiilor începe de la 200 mm. Meiurile *Pennisetum* măsoară între 0.5 și 3 metri înălțime și chiar mai mult dacă sunt condiții climatice prielnice. Africanii îl însămânțează adesea în mici gropi, cu o răspândire între 2.500 și 10.000 de gropi/ha și cu randamente ce variază de la 300 kg la 1.500 kg de boabe/ha. Pentru o recoltă medie de 623 kg/ha cultivarea acestuia necesită circa 83 de zile de muncă/ha: pregătirea solului 15 zile: plivire 40 zile și însămânțat 8 zile; recoltare 20 zile: plivitul necesită cel mai mult timp și efort. *Pennisetum typhoides* este cultivat până în Mongolia interioară, cu randamente de 2 până la 3 chintale/ha, acompaniat de cereale de primăvară, randamentele foarte mici fiind generate de o terifiantă eroziune eoliană (precipitații inferioare valorii de 400 mm, absența suprafețelor necultivate, utilizarea fânului drept

combustibil și plantare intensivă...), încât se pune întrebarea dacă meiul comun nu s-ar adapta mai bine decât *Pennisetum*? În Nord-Estul Indiei și în deșertul Rajasthan, meiul *Pennisetum americanum* reprezintă cultura de bază.

N.B.: contrar așteptărilor și în pofida altor specii de mei, *Pennisetum* este considerat drept o cereală majoră: cu o producție mondială de 20 de milioane de tone/an, ocupă poziția a 8-a după grâu, orez, porumb, orz, ovăz, sorg și secară.

Echinochloa frumentacea

(Sau meiul japonez – clasa panicee): varietățile acestui gen sunt remarcabile prin scurta lor perioadă de vegetație. În prezent se cultivă 5 varietăți ale acestui gen, dar în afară de acestea trebuie să amintim și de *Echinochloa turnerana*, care face obiectul mai multor studii actuale pe teritoriul Australiei.

- 1) *Echinochloa stagnia*: este răspândit în regiunea deluroasă a Nigerului unde formează populații importante, atât la baza văilor, cât și pe culmi: tijele sale conțin o sevă dulce care este recoltată de populația băștinașă (băuturi sau extract de zahăr). În plus, zonele vegetale formate permit susținerea unei sarcini de 10 UBT/ha în sezonul secetos. (UBT/ha este o unitate de măsură care reprezintă numărul de capete de vite care pot fi susținute de un hectar de plantație fără a fi afectată producția viitoare). Celelalte specii ale genului *Echinochloa* sunt cultivate în Asia, din India până în Japonia, trecând prin China.
- 2) *Echinochloa fumentacea*: India a fost prima zonă de adaptare a acestei varietăți, este cultivată pe întreg teritoriul Indiei și în China. 1000 boabe cântăresc 3 până la 4 grame. Prezintă un ciclu vegetativ foarte scurt: recoltarea se poate face uneori la 9 săptămâni de la însămânțat. Este specia foarte apropiată de *Echinochloa crus galli*, care se cultivă ocazional în India (*uttar pradesh* și *madya pradesh*), este considerată adesea drept o plantă inferioară vecină cu *Echinochloa colona*, dar a fost utilizată ca cereală în zonele aflate la marginea culturilor de orez (aciditate crescută și umiditate, sol sărac). În nord-estul Chinei, în Manciuria se seamănă în adâncul văilor unde umiditatea este prea mare pentru alte culturi. În nordul Manciuriei nu se cultivă orez, ci numai mei (*Setaria*, *Echinochloa*) și cereale de primăvară (grâu, orz, ovăz), densitate recomandată: 10000 până la 15000 plante/ha.
- 3) *Echinochloa crus galli*: specie înrudită cu precedentă (totuși hibridii de *E. crus galli* cu *E. frumentacea* sunt sterili), cunoscută invadatoare a orezăriilor, însă ocazional cultivată în India (*uttar pradesh* etc). Înălțime între 20 și 80 cm, originară din Japonia. Lujer gol, fără inflorescență. Panicula este compusă din 4 spikeleți mari și păroși, cu părul țepos, dispuși pe 4 rânduri în jurul pintenului. Crește în locuri umede, în depresiuni și de asemenea pe câmpuri nisipoase. Crește aleator pe tot teritoriul Franței și în Crosica. Îl regăsim pe întreg globul. Se recoltează în perioada iulie-octombrie.

- 4) *Echinochloa utilis* (meiul japonez de hambar): China și Japonia au fost zonele de primă adaptare. Aceste meiuri sunt cultivate în Coreea, în URSS și în SUA atât ca cereală cât și ca furaj. Având fotosinteză de tip C₄, meiurile *Echinochloa* au perspective de randament foarte interesante.

N.B.: din punct de vedere organic, *Echinochloa frumentacea* se apropie de *Echinochloa colona* ($2n=6x=54$), *Echinochloa utilis* se apropie de *Echinochloa crus galli* ($2n=6x=54$), totuși hibrizii sunt sterili.

- 5) *Echinochloa colona*: altădată cultivată în Egipt ca cereală, în prezent nu mai este recoltată decât în perioada de penurie (Africa). Totuși, recent a fost selecționată o linie de *Echinochloa colona* de înalt randament. În orice caz, unele varietăți de *Echinochloa colona* sunt cultivate încă în India.
- 6) *Echinochloa turnerana*: această specie nu a fost niciodată domesticită, însă având foarte puțină nevoie de apă, poate deveni o cultură preferată în zonele aride, această plantă fiind endemică centrului Australiei, unde precipitațiile medii nu sunt decât 100 mm/an.

N.B: *Echinochloa colona* nu poate crește decât în sudul Franței.

Digitaria exilis

(Clasa panicee) sau meiul degetar sau meiul pitic: genul *Digitaria* este un grup foarte vast de varietăți, fapt care face clasificarea acestuia foarte dificilă. Este un gen cosmopolit format din peste 300 de specii. Acest gen este privit mai ales ca sursă furajeră. Din punct de vedere cerealier, se disting 4 varietăți:

- 1) *Digitaria cruciata* sau *raishan*, în India de Nord-Est. Acesta nu a fost domesticit decât în secolul al XIX-lea de către populațiile din munții Khasi (1500 metri altitudine) din India de nord-est. Specie anuală, poate atinge 1,3 metri înălțime. Cultivarea sa era foarte importantă în secolul al XIX-lea, însă în prezent tinde să dispară. Se însămânțează în perioada aprilie-mai sau iunie după recolta de cartofi, recoltarea făcându-se în octombrie. Boabele se gătesc în general amestecate în proporție egală cu orez însă uneori se pregătește singur. Fânul este foarte apreciat de vite. India de nord este relativ izolată și subdezvoltată din punct de vedere agronomic, este o regiune foarte variată din punct de vedere climatic și fiziografic, aici se pot regăsi numeroase varietăți primitive.
- 2) *Digitaria exilis* sau fonio alb sau meiul pitic: 50 cm înălțime, 1000 boabe = între 0,5 și 0,6 g, inflorescența sa este formată din 2 până la 4 ramuri subțiri în formă de spic cu lungime între 5 și 12 cm. Cultivarea sa în Africa occidentală este foarte veche, fapt atestat prin rolul principal pe care îl ocupă în cosmogonia Dogonilor (Mali). Meiul pitic, cereala de bază în trecutul Africii occidentale se află într-o regresie constantă. Cu toate acestea, zona de cultivare este foarte vastă (suprafețele însămânțate se estimează la 300000 ha) formând o bandă cuprinsă între 8° și 14° latitudine Nord, ceea ce corespunde cu aria de cultură a meiurilor și sorgului. La est de această zonă, în dreptul lacului Tchad, cultura

meiului pitic este înlocuită de *elensine*. Meiul pitic este cultivat în întreg Mali-ul (4,3% terenuri cultivate), însă, culturile sunt într-o regresie continuă fiind înlocuit de *Pennisetum*, de sorg, de porumb și de orez. Încă este cultivat în Guineea, Sierra Leone, Volta Superioară și Nordul Nigeriei. Meiul pitic are un conținut excepțional de metionină (5,6%, oul 3.5%) cel mai mare procent identificat într-un aliment. Prezintă deci un mare interes din punct de vedere nutrițional. În plus, este foarte ușor de digerat și are un gust foarte apreciat de africani. Meiul pitic conține 7.9% proteină. A fost domesticit întâia oară în jurul anului 5000 î.e.n.

- 3) *Digitaria ibuarar* sau fonio negru: 3,2% de metionină și 12,8% de proteină. Nu îl mai găsim decât într-o zonă centrală redusă și discontinuă, platoul Blanchi (Nigeria) și Atakora (Togo Dahomey) între 400 și 1000 metri altitudine (curba de precipitații între 900 și 1000 mm). Fonio negru este dificil de pregătit, cojile dure se separă greu de cariopsa care este comestibilă, fapt care explică poate de ce este pe cale de dispariție. Este folosit sub formă de cuscus în Nigeria și Dahomey, însă la Togo se folosește doar la prepararea berii.
- 4) *Digitaria sanguinalis* sau meiul roșu sau meișor sau mana roșie a Europei: taxonomia acestei specii este îngreunată de o foarte largă răspândire geografică și de existența hibrizilor naturali, *Digitaria sanguinalis* și *cruciata* aparțin genului *Digitaria*, secțiunea «sanguinales», cu *Digitaria ascendens* (peren) și care a fost confundat câteodată cu *Digitaria sanguinalis* (anual) și *Digitaria timorensis*. Zona de primă domesticire a meișorului este controversată: se pare că primele culturi s-au făcut în Europa de sud-est. Chiar și în Europa sud-orientală, unde se cultivă fie ca plantă furajeră, fie ca cereală, meiul comun este concurat din ce în ce mai tare de alte plante (porumb, etc). Meișorul (confundat pe alocuri cu *Digitaria adscendeus*) a devenit o plantă cosmopolită inferioară. Plantele cerealiere din clasa *Digitaria* nu au fost supuse modificărilor genetice, cu toate acestea se admite hibridizarea naturală între *Digitaria sanguinalis* și *Digitaria ascendens*.

N.B.: *Digitaria sanguinalis* a reținut atenția cultivatorilor de orez deoarece proliferază în orezăriile din anumite regiuni (și constituie o sursă periculoasă de piricularioză). Cultivat pe scara largă în trecut, în Europa, meișorul nu se mai cultivă în prezent decât în anumite regiuni din Europa de sud-est. Este evident faptul că aplicarea metodelor moderne de selecție genetică ar putea relansa acest tip de cultură; la fel ca meiul pitic, meișorul este bogat în metionină.

Meiurile din clasa *Digitaria* din India și Birmania: 4 varietăți din selecția meiurilor «sanguinales»:

- *Digitaria adscendeus*: perenă, seamănă cu meișorul însă este mai robustă și poate atinge 1,3 metri înălțime;
- *Digitaria cruciata*: o varietate săbatică și o specie cultivată (varietatea exulenta

din raishan) în zonă munților Khasi în Nord-Estul Indiei. Varietatea sălbatică crește în India și în China;

- *Digitaria sanguinalis*: anual, climă temperată. *Digitaria sanguinalis aegyptiaca* este o cereală primitivă care a fost cultivată în trecut în Europa de sud-est (țările balcanice, România, Ungaria, Turcia, dar probabil a fost cultivată și în Caucaz și –Rusia de sud, însă despre o eventuala cultivare în India nu există date;
- *Digitaria tinorensis*: anuală, 40 cm înălțime, prezentă în India, Ceylan și Birmania, probabil cu folosință furajeră.

N.B.: *Digitaria sanguinalis* este o plantă cu fotosinteză de tip C4. Este înlocuită din ce în ce mai mult de trifoi și de porumb, cultura sa fiind pe cale de dispariție chiar și în Europa de sud-est, zonă care probabil a constituit locul de primă domesticire.

N.B.: în limba germană, meișorul este denumit «Bluthirse».

Brachiaria

Clasa panicee. Tipul *Brachiaria trinins* (*Panicum caucasium trinius*): genul *Brachiaria* din subfamilia Panicoide cuprinde aproape o sută de varietăți în regiunile tropicale și subtropicale.

Legăturile de denumire ale genului *Panicum* nu sunt încă complet stabilite. Două dintre cerealele din genul *Brachiaria* sunt foarte apropiate din punct de vedere taxonomic:

- *Brachiaria deflexa*, cultivată în Africa Occidentală
- *Brachiaria ramosa*, cultivată în India

Cultura de *Brachiaria deflexa* nu este cunoscută decât în regiunea Fouta Djallon, în Guinea, specia fiind deseori confundată cu alte cereale precum *Brachiaria ramosa* cu care se aseamănă foarte mult. De asemenea cultura de *Brachiaria ramosa* din India este foarte restrânsă (regiunea Madas și Mysore). Oare aceste două specii se cultivau în trecut pe o suprafața mult mai mare?

Eleusine coracana

(Clasa Chloridodeae) sau meiul „deget“, meiul roșu sau „ragi“ (în India): 1000 boabe = 2 – 3 grame plantă robustă și scundă, între 0,6 și 1,2 metri înălțime, atinge rareori 2 metri înălțime. Caracterizată prin inflorescențele sale ce formează un fascicul de 5–10 „degete“, de unde și numele de meiul „deget“. Originar din Africa orientală este cultivat pe tot întinsul Indiei. În ciuda concurenței cerealelor majore și a clasificării drept o cereală minoră, *Eleusine coracana* este o plantă foarte importantă pe subcontinentul Indian. Cu toate acestea, cultura de *Eleusine* este într-o puternică regresie în toate zonele unde se cultiva în mod tradițional. S-

a stabilit că domesticirea *Eleusinei* s-a realizat în Africa orientală, așa cum arată și descoperirile arheologice: un eșantion de plantă descoperit în Etiopia datat 3000 de ani î.e.n. Africa de est este, deci, centrul de origine al *Eleusinei*, cultura sa răspândindu-se pe tot teritoriul african dar mai puțin în regiunile occidentale, unde este înlocuită de fonio. Apoi, cultura de *Eleusine* a fost introdusă în Asia și India, această cereală păstrând o importanță majoră până în prezent. Un studiu statistic al producțiilor de cereale (orez, grâu, porumb, orz și *Eleusine*) de pe întreg teritoriul Indiei, efectuat pe perioada 1950–1974, a confirmat o tendință de creștere a randamentelor la toate cerealele mai puțin la *Eleusine* care, dimpotrivă, prezintă o stabilitate remarcabilă de-a lungul anilor în raport cu alte cereale care au variații mult mai mari. În India meiul roșu este semănat după perioada musonului, fără a pregăti terenul, fapt care poate provoca o infestare ulterioară cu buruieni. Plantele dăunătoare predominante sunt *Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica* și *Amaranthus spinosus*.

N.B.: *Eleusine indica* este o plantă dăunătoare, „buruiană“ pentru *Eleusine coracana*, și este cultivată la scară redusă în Etiopia ca plantă fibroasă. În India, cele importante specii de mei sunt *Eleusine coracana* și *Pennisetum americanum*, amândouă de origine africană. Totuși, *Eleusine coracana* poate fi considerată ca fiind formată din două grupe de soiuri: grupul afro-montan și grupul afro-asiatic (și nu trebuie uitat faptul că la origine exista un singur continent). În nord-vestul Indiei, conform datelor privind recoltele din perioada 1970–1976, principalele meiuri cultivate au fost: *Eleusine coracana*, *Setaria italica*, *Coix lacryma* și *Digitaria cruciata*. În celelalte regiuni ale Indiei, *Eleusine coracana* s-a cultivat în cultură principală pe soluri nisipoase și sărace, nepotrivite pentru cultivarea orezului. În afara Indiei este cultivat peste tot în Africa Orientală, în Etiopia, Uganda și puțin în Africa Centrală.

Eragrostis tef

Clasa agrostidee, boabele sunt minuscule: 1000 boabe cântăresc între 0,3 și 0,5 grame, planta măsoară între 60 și 80 cm înălțime, inflorescența sub formă de panicule. Cultura de tef este localizată precis în Etiopia, unde reprezintă cereala de bază. Localizarea centrului de primă domesticire este evidentă. Totuși, această varietate a fost introdusă recent, drept plantă furajeră, în țări precum Kenya, Africa de Sud, India și Australia. Genul *Eragrostis* cuprinde circa 300 de varietăți în regiunile tropicale și temperate. *Eragrostis tef* se cultivă cu precădere în zona de platou a munților, la altitudini cuprinse între 1700 și 2500 metri și reprezintă cereala de bază în Etiopia fiind cultivată pe aproape 50% din suprafața cultivată a țării și reprezentând 40% din producția de cereale. Meiul tef este foarte bogat în minerale, având concentrații de fier și calciu foarte ridicate comparativ cu alte cereale.

N.B.: pe platourile înalte ale Etiopiei, meiul tef și meiul *Eleusine coracana* au un ciclu vegetal ce se întinde pe o perioadă cuprinsă între 6 și 7 luni (semănat în luna mai – recoltat în luna noiembrie, în decembrie). La altitudini de peste 1700 metri, răcoarea iernii nu este potrivită pentru meiul *Eleusine* acesta fiind înlocuit de tef. Importanța meiului tef pentru Etiopia justifică eforturile de îmbunătățire a solului pe plan local precum și plantarea în regiuni cu condiții climatice similare.

Coix lacryma jobi

(Clasa meidee): este cultivat în zona tropicală în India, Malaesia, Vietnam și Japonia. Crește până la altitudini de 1700 m; are nevoie de ploi abundente iar ciclul său vegetativ este foarte lung, cu înălțimea cuprinsă între 1,2 și 1,8 metri și este caracterizat prin niște fructe false, coaja sa se transformă prin procesul de maturizare într-un organ de protecție foarte dur capsulând practic cariopsa. *Coix lacryma* este prezentă în stare sălbatică pe toate insulele înalte din Oceania, aici boabele se cultivă pentru valoarea lor decorativă (coliere și alte articole de pasmanterie) iar datorită aspectului au fost denumite „lacrimile lui Iov“. Acest gen își are originea în Asia, soiul fiind citată în Vedele indiene ceea ce face posibilă o datare a culturii de *Coix lacryma* cu cel puțin 2000 de ani î.e.n. A fost apoi introdusă în China în jurul anului 1000 e.n. și arabii au adus-o în Spania. Regiunea indo-birmaneză a fost zona de primă domesticire, cu un centru secundar pentru diversificarea soiurilor în Indochina. Anumiți autori plasează centru de primă domesticire în sudul Chinei. Însă cele mai multe varietăți de *Coix lacryma* și *Coix aquatica* au fost găsite în India orientală și în Birmania. În India de nord-est, *Coix lacryma* este cultivată în principal în regiunile muntoase, acompaniată de o cultură principală: *Coix lacryma* este preparat precum orezul și uneori este consumat în amestec cu orezul. Se poate folosi ca făină pentru fabricarea pâinii, această utilizare având tendința de a dispărea, anumite grupuri etnice consumă boabele decorticate, boabele erau prajite în coajă precum arahidele sau se foloseau la fabricarea berii. *Coix lacryma jobi* a fost introdusă recent în numeroase țări tropicale fie ca plantă cerealieră, fie ca plantă furajeră. Celelalte două specii de *Coix* (*Coix aquatica* și *Coix gigantea*) au, de asemenea, o importanță clară. Singurul motiv pentru care *Coix lacryma* a păstrat o importanță minoră este faptul că în Asia este puternic concurată de orez, acesta având un ciclu vegetativ mai scurt și cu bobul mai ușor de tratat. Anumiți autori dau vina pe o conservabilitate redusă a bobului decorticat (raportat probabil la conținutul ridicat de lipide) și pe o sensibilitate crescută în fața pășărilor dăunătoare (perușii pot face stricăciuni semnificative recoltelor) atunci când explică motivele renunțării la cultura de *Coix lacryma*. În funcție de punctul de vedere, randamentul este interesant deoarece ne referim la o specie cu fotosinteză de tip C4. În plus, în zonele ploioase, bobul se desprinde foarte ușor de plantă permițând astfel obținerea mai multor recolte la un singur semănat: în Congo-ul belgian s-au obținut randamente de 5,3 tone/ha în două recolte cu un singur semănat. *Coix*-ul poate fi multiplicat vegetativ: se pot face butași și tăieturi de tuplină (regenerare), noii butași apărând între două noduri. Printre altele, *Coix*-ul poate suporta seceta la fel de bine precum orezul sau porumbul. Distanțe optime între plante 80 x 60 cm; compoziția medie a bobului decorticat: protide (Nx6.25) între 10% și 18%, lipide între 5% și 7%, însă decorticarea este foarte dificilă, boabele rotunde și netezi se acumulează sub ciocanul morii iar albumina mai puțin rezistentă decât la orez se sparge producând pierderi mari în procesul de decorticare. Ar putea fi interesant de introdus în Brazilia și în pădurile Amazoniene.

Paspalum acrobiculatum

Clasa panicee; 1000 de boabe cântăresc între 5 și 6 grame, specie spontană în Africa însă cultivată peste tot în India. Genul *Paspalum* este format din circa 250 de varietăți, este adaptat regiunilor calde iar unele dintre specii prezintă un interes furajer deosebit. Singura specie cerealieră este *Paspalum acrobiculatum*, meiul „kodo“, cultivat în China, Japonia, India și recent, în Australia.

N.B.: Atenție, bobul trebuie conservat întreg sau cel mai bine în spic: măcinătura trebuie ferită de apă până în ultimul moment înainte de utilizare. De fapt, făina de *Paspalum acrobiculatum* se conservă foarte dificil din cauza abundenței în grăsimi care se pot oxida ușor producând astfel otrăvuri periculoase ce pot cauza boli severe. Printr-un experiment de laborator s-a constatat faptul că 50 grame de făină veche și râncedă sunt suficiente pentru a ucide un câine.

N.B.: de asemenea, și grâul se conservă mai bine bob decât sub forma de făină sau măcinătură.

Densitate de populare: meiul comun (soiuri franceze) înălțime între 1,1 și 1,3 m: 20 x 25 plante/m²; *Panicum miliaceum*, 1.000 boabe = între 5 și 7 grame, 1,5 kg sămânță/ha (2 kg maximum); *Setaria italica* (meiul păsărilor), varietate timpurie: 25 x 25, 16 plante/m², varietate semitârzie cu un ciclu de 5 luni: 33 x 33 cm, 9 plante/m², 1.000 boabe = între 2 și 4 grame, 0,5 kg de sămânță/ha (0,7 kg max) pentru varietățile timpurii, pentru varietățile semitardive sunt suficiente între 0,3 și 0,4 kg de sămânță/ha.

N.B.: în regiunea Gasconiei meiturile se semănau în cultură intercalată cu secara (cultivată pe vârful brazdelor în linii distanțate la 40–50 cm, cu 7–8 plante pe metru liniar ceea ce corespunde cu 12–20 plante/m²)

N.B.: În principiu, pentru semănatul meiului, agricultorii francezi folosesc între 25 și 35 de litri de sămânță/ha în linii (10 – 15 kg)

N.B.: 1 hectolitr de mei = 68 Kg. Apoi tinerele plante sunt subțiate prin grapare până la distanțe de 12 x 12 cm sau 16 x 16 cm ceea ce corespunde la 35 – 70 plante/m²

N.B.: Meiul este semănat pe linii distanțate la 35 – 50 cm, deseori având densități excesive de ordinul 200 – 300 plante/m², care impun o reducere (efectuată în același timp cu operația de plivire) până la densități de la 35 – 75 plante/m². Meiul are o producție de boabe de câteva mii de ori mai mare decât boabele semănite, în consecință, densitățile între 0,5 kg de semințe (pentru *Setaria*) și 1,5 kg de semințe pe ha (pentru *Panicum miliaceum*), sunt suficiente.

N.B.: dacă după semănat intervine o ploaie torențială, este bine să se facă o grapare energetică pentru a elimina problemele de creștere. Randamentele meiturilor: meiul comun: între 15 și 25 hl (10 – 18 chintale /ha); meiul *Setaria*: 32 hl (27 chintale/ha). 1hl = 1 hecto litru = 100 litri.

Hrișca

Fagopyrum (Polygonaceae): specie spontană în Manciuria, în apropierea lacului Baikal în China și în Nepal. Încă se cultivă în Mongolia, Asia Mică, Germania, Austria, Ungaria. Hrișca este o pseudocereală. Cultivarea sa a fost foarte importantă chiar și în Europa occidentală însă, în prezent, în afară de URSS, unde are un rol foarte important, cultivarea sa descrește peste tot. Hrișca a putut fi introdusă chiar și în anumite regiuni tropicale înalte: cultura de hrișcă a fost introdusă o dată cu colonizarea regiunii Kivu (regiune muntoasă din Zairul Oriental), unde s-au obținut randamente de 2 tone boabe/ha acestea conservându-se foarte bine fără pierderi produse de gărgărițe. Sunt cultivate trei varietăți de hrișcă: *F. esculentum*, *F. tartaricum* și *F. emarginatum*, însă la scara foarte mică în India și în China. Se admite faptul că speciile cultivate s-au obținut prin domesticirea *F. cynosum*, plantă perenă cu rizomi originară din China și Nordul Indiei, iar centrul de primă domesticire a hriștii se situa în Asia orientală temperată. Cultura de hrișcă este relativ recentă, textele chineze vorbesc despre hrișcă în secolul al VI-lea e.n. Introducerea hriștii în Europa s-a făcut în perioada Evului Mediu. În Franța era încă foarte răspândită la finele secolului al VIII-lea, însă în prezent, a regresat foarte mult astfel încât se mai cultivă doar în Bretania, în Solonia, în Bresse și în Masivul Central. În trecut se cultiva în Pirinei și în Andora până la 2 000 de metri înălțime iar zona sa de cultură se întindea până la 70° latitudine Nordică, în special în climatele continentale de înaltă latitudine, acolo unde verile sunt foarte scurte însă suficient de calde. Hrișca este cultivată peste tot în URSS și Ucraina, până în Siberia. Are un ciclu vegetal foarte scurt (între 90 și 100 de zile în Franța) cu o medie de temperatură cuprinsă între 1000 și 1500°C (1800°C pentru varietățile cele mai tardive). Hrișca din regiunea Tartaria este foarte precoce și este potrivită pentru solurile calcaroase. Se cultivă peste tot în URSS (1 600 000 ha), în Polonia (350 000 ha) și în Canada și Japonia. În Franța se mai cultivă doar în regiunea Limousin, în Masivul Central și Bretania, în anul 1860 suprafața cultivată cu hrișcă atingea 740 000 ha în Franța, cu o producție de 7 500 000 chintale, 1 000 boabe = 15 grame în medie, unele soiuri din Ucraina atingând 25 respectiv 28 de grame. Este foarte bogată în proteine, în lizină (5,7%), dublu față de grâu (2,8%). Hrișca se seamănă în Franța de la jumătatea lunii mai până la jumătatea lunii iunie având nevoie de căldură. În sudul Franței se poate semăna de la finele lunii aprilie până în iunie cel mai târziu (hrișca e afectată de îngheț). Ideal este a o semăna la o temperatură medie de 15°C (în Franța), fapt care stabilește lucrările de însămânțare spre sfârșitul lunii mai în jumătatea nordică a Franței.

La o temperatură exterioară de 10°C, hrișca are o creștere și o înălțare foarte rapidă, germinând în 4 zile (8 zile la o temperatură de 4°C). Înflorirea are loc în perioada august – septembrie (sfârșit de august, început de septembrie) odată creșterea maximă a semințelor semnaland astfel maturizarea plantei. Hrișca necesită apă până în momentul înfloririi, după aceea are nevoie de o vreme uscată pentru a-și coace boabele. În Franța, hrișca se seamănă în soluri ușoare (zona Soloniei și Morbihan), «în caz contrar se obțin frunze în loc de boabe», dar oare semănatul prea des sau dezechilibrul Carbon/Azot nu au aceleași efecte în timp ce bogăția solului favorizează dezvoltarea vegetativă și astfel concurența

pentru lumină? De fapt, iată cantitățile de semințe preconizate în mod normal în Franța: la semănare liberă: între 60 și 80 litri de semințe/ha (40 – 50 kg); la semănare în linie: între 50 și 60 de litri de semințe/ha (30 – 40 kg).

NB: 1 hectolitru de semințe de hrișcă = 60 – 65 kg. În condițiile actuale de cultură, hrișca se seamănă în linie strânsă, cu spații de 10 – 15 cm între rânduri. Pentru o cantitate de semințe cuprinsă între 30 și 40 kg/ha, se obțin densități de populare de 150 – 200 plante/m² sau chiar mai mult dacă folosim un sistem de ecartamente de 10 x 5 cm sau 15 x 5 cm. Acolo unde nu se dorește depășirea unei densități de 45 plante/m² sunt suficiente 10 kg de semințe/ha.

N.B.: O bună cultură de hrișcă (asociată cu trifoi alb) produce de 700 de ori cantitatea de semințe plantată: astfel spus, pentru a obține un randament de 35 chintale/ha sunt suficiente 5 kg de semințe și o densitate de populare de 25 plante/m² și un ecartament de 20 x 20 cm. În prezent, în Franța, randamentele de hrișcă sunt de ordinul 15 – 25 hl/ha corespunzând la o cantitate cuprinsă între 15 și 20 chintale/ha. Un motiv în plus de a semăna pe câmp curat.

N.B.: Pământul nu trebuie tasat după însămânțare întrucât se împiedică astfel înălțarea tinerelor plante.

N.B.: În regiunea Gasconiei, hrișca era semănată între brazdele plantate cu secară și amestecată cu meiuri (*Panicum miliaceum* și *Setaria italica*), pe rânduri distanțate la 40 – 50 cm cu distanțe de 12 – 15 cm.

Dubla cultură anuală în regiunea Gasconiei

Meiurile (*Setaria italica* și *Panicum miliaceum*) sunt semănate între brazde, precum hrișca între brazdele plantate cu secară, în apropierea datei de 25 aprilie, secara fiind recoltată la sfârșitul lunii iunie. Brazdele sunt distanțate la 40 – 50 cm. În consecință, secara este semănată pe vârful brazdei iar cerealele de vară sunt semănate pe zona mai joasă dintre brazde, iar meiurile sunt semănate la distanțe de 12 sau 15 cm în linie dreaptă ceea ce înseamnă 7 – 8 plante/metru liniar sau 15–20 plante/m² după ce s-au rărit printr-un tratament de subțiere efectuat la 15 zile de la însămânțare (la stadiul de 3–4 frunze).

Meiul comun (și hrișca):

- 40 x 12 cm: 20 plante/m²
- 50 x 12 cm: 16 plante/m²

Setaria italica

- 40 x 15 cm: 18 plante/m²
- 50 x 12 cm: 14 plante/m²

N.B.: Secara se poate semăna și la distanțe de 50 x 12 cm (10 plante/m²) dacă meiul se plantează suficient de devreme în luna iulie.

N.B.: Este posibil ca secara semănată de Sf. Ion să dea o recoltă excelentă folosind un ecartament de 50 x 50 cm (4 plante/m²). Printre altele, distanțele largi permit intercalarea cerealelor de vară în cultura cerealelor de iarnă.



RAȚA (FAMILIA ANZERIFORMELOR)

RAȚA ESTE PASĂREA DE CURTE care poate fi crescută în modul cel mai economic. Nutriția nepretențioasă, carnea sa ușor de digerat, rapiditatea cu care crește și devine exploatabilă și, mai ales, capacitatea ridicată de a oua o fac o orătanie foarte rentabilă. Faptul că nu s-a generalizat creșterea rațelor este un fenomen surprinzător, căci dintre toate păsările de curte se crește cel mai ușor: nu doar rapid, dar este și rezistentă la boli*. În plus, rațele sunt foarte ușor de hrănit: se mulțumesc cu verdeață și insecte... fiind avide, caută mâncare în permanență; boboci încă își procura hrana singuri și nu sunt dificil de hrănit: se mulțumesc cu orice. A crește rațe este, cu adevărat, rentabil!

* Creșterea rațelor se numără, prin urmare, printre cele mai ușor de practicat. Și totuși, tocmai datorită rezistenței lor, sunt săvârșite multe abuzuri, căci sunt tratate fără menajamente. De obicei, sunt ținute în coteț împreună cu găinile, în spații mult prea restrânse, rău aerisite; plasate dedesubt de găini, care ocupă stinghiile de deasupra ale cotețului rațele, se vor găsi în condiții nesănătoase/nepotrivite și, de aceea, vor măcăni ca scoase din minți întreaga noapte. Bolile de care suferă rațele sunt, mai întodeauna, datorate alimentației nesănătoase – de exemplu, atunci când sunt îndopate cu cereale, dar private de verdeață – dar și igienei deficitare a habitatului etc.

Accidentele nu sunt excluse. De exemplu, când bobocii de rață mult prea tineri se bălăcesc în apă și se îneacă sau când se otrăvesc cu mășălărițe sau cucută, căci sunt foarte lacomi (dacă se întâmplă aceasta trebuie să-i facem să înghită fără întârziere lapte crud amestecat cu rubarbă).

Nu putem omite faptul că rața este un animal semiacvatic și, în consecință, un petec de apă, o baltă sau un iaz în apropierea imediată a habitatului este absolut necesar din motive de securitate și pentru buna sa sănătate, dar și pentru reproducție; în perioada de copulație, rațele trebuie să înoate în medie cam 1 oră pe zi; de altfel, împerecherea se produce în apă, masculul încălecând corpul femelei complet scufundat.

Rața este o bună clocitoare. Clocitul ouălor durează între 28 și 35 de zile, în funcție de specie.

Bobocii de rață nu trebui să mânânce în primele 3 zile, după care, conform obiceiului, li se dă un amestec de verdeață cu cereale măcinate (orz, porumb sau hrișcă). Amestecul trebuie să fie foarte zemos, căci, nu trebuie să uităm că bobocii de rață beau multă apă (chiar mai multă decât rațele mature).

Viteza cu care cresc rațele este una excepțională: sunt păsările catalogate drept cei mai rapizi producători de carne. A se vedea tabelul următor:

	Greutate la naștere (g)	Greutate la 8 săptămâni (2 luni) (g)	Raport greutate la naștere greutate la 2 luni
Porc	1500	20000	× 13
Gâscă	130	2400	× 18
Puii	40	1500	× 31500
Oaie (mascul)	135	5200	× 38
Iepure	45	1900	× 42
<u>Rață (rasă robustă)</u>	<u>50</u>	<u>3000</u>	<u>× 60</u>

N.B.: creșterea raței încetinește în mod drastic de la 50 de zile de viață (7 săptămâni). Când urmărim producția de carne, este avantajoasă sacrificarea rațelor tinere de la 8 la 10 săptămâni și este indicat a le îngrășa hrănindu-le cu amestecuri abundente 15 zile înainte.

Rasele de carne cele mai prețuite sunt rațele grele, precum:

- Rața de Rouen,
- Rața de Aylesbury,
- Rața Barbarie (și pentru producția de fois gras),
(Dar și rața Pekin sau rața de India, chiar dacă sunt rase lejere, sunt apreciate pentru carne).

Creșterea rațelor de carne se face cu o medie de 6 rațe la 1 rățoi de 2 ani, o altă formulă este de 1 rățoi la 7–8 rațe. Ouăle sunt adunate în fiecare zi din cuiburile special amenajate de om în care a fost așezat 1 ou din ghips. Puse la clocit subț o rața sau subț o găină eclozează după 28 de zile. Bobocii sunt foarte fragili în primele cinsprezece zile de viață, după care devin robuști; aceștia nu trebuie nici să înoate, nici să se ude înainte de a împlini o lună; este indicat a-i crește separat în prima jumătate de lună. Inițial sunt hrăniți cu un amestec de ouă fierte, pâine și orez gătit sau un amestec zemos din făină de orz și de prumb la care se adaugă urzici, dacă nu, aceștia se constipă. Trebuie, de asemenea, hrăniți cu multă verdeață, fie că la dispoziția lor se găsește un petec de vegetație, fie că le sunt purtate diverse salate, cicoare etc.

În a doua jumătate a lunii, bobocii sunt lăsați mai liberi pentru a le putea permite să-și procure singuri insectele de care au mare nevoie pentru a crește rapid (o serie de alte animalculi/animale microscopice), dacă nu, în amestecurile cu care sunt hrăniți se adaugă materii animale (sânge proaspăt, organe prospete de vacă mărunțite, viermi de pământ sau făini de carne sau de pește) și o cantitate mai consistentă de grâu, orz, hrișcă, ovăz sau porumb, fără a ne zgârci la verdeață de care au nevoie în cantitate din ce în ce mai mare.

Rațele adulte sunt cu adevărat lacome: sunt hrănite cu amestecuri copioase de rădăcini fierte și de tărâțe, resturi de oleaginose și făină, conțin grăunțe și verdeață;

hrănirea lor ar fi mai economică însă, dacă rațele ar avea la dispoziție spații deschise pentru a-și putea procura hrana complementară de care au nevoie sau cel puțin pe aceea care constituie baza alimentației lor. În aceste condiții, rațele adulte ar avea o alimentație preponderent vegetală, grăunțe și verdeață în cea mai mare cantitate, cu excepția perioadei în care se reproduc.

N.B.: de altfel, rațele ingerează și particule minerale dure, pietricele, grăunțe de nisip și care le ajută în procesul de dezintegrare mecanică a hranei, însă, dacă apucă să înghită plumb de proiectile, se intoxică mortal (saturnism).

În cele din urmă, dacă este posibil, se va amenaja un petec de apă, o baltă, un iaz sau un pâraiaș în care rațele să poată găsi insecte, viermi și diverse alte protozoare, unde să poată înota; nu trebuie să uităm faptul că rațele beau multă apă pentru a evita constipația (pe care nu o putem trata mai apoi decât făcându-le să îngurgiteze ulei de măsline).

N.B.: preferabil ar fi să lăsăm grăunțele la germinat și nu să gătim cerealele.

Penajul raței

Penele raței, și mai ales cele de pe burtă și de sub aripi, pot fi, de asemenea, o importantă sursă de profit, dacă confecționăm dune și altele similare.

Penele raței, deși mai puțin apreciate decât cele ale găștei, au totuși o valoare recunoscută ca atare. În mod normal penele rațelor se jumulesc de două ori pe an, puțin timp înainte să le cadă, pe viu, când penele sunt „mature“. Rasele robuste (cele crescute pentru carne) sunt și cele care dau cele mai bune pene.

N.B.: rațele au un penaj impermeabil care le protejează împotriva umidității. Jumulirea penelor de pe o rață vie (sau moartă) poate furniza puf de o calitate comparabilă cu cel al găștelor. Se pot aduna de la 200 la 400 de grame de pene/rață.

PRODUȚIA DE OUĂ

Rața este recunoscută ca pasăre care face multe ouă. În mod normal, rațele fac anual un număr destul de mare de ouă. În plus, spre deosebire de găini, ovulația se menține abundentă în al 2 și al 3-lea an de viață. „Rasele lejere“ sunt cele care, în principiu, sunt cele mai productive.

RASELE DE RAȚE SELECȚIONATE PENTRU REPRODUCERE

Rața de India:

Cu 300 de ouă pe an, este rasa cu cea mai mare capacitate de a oua. Deține recordul absolut cu 363 de ouă pe an, adică 1 ou pe zi pe durata întregului an. Chiar în sistem

extensiv de creștere, unde rațele nu sunt stimulate în mod sistematic după al treilea an de reproducere, se poate conta pe o producție medie de 200 ouă/rață/an. Odată cu vârstă, rațele fac din ce în ce mai puține ouă și atunci pot fi folosite pe post de cloște.

De apreciat este și rapiditatea cu care devine rentabilă: rața este cu adevărat precoce și începe să ouă între 4 și 5 luni. Rața de India face parte din rândul raselor ușoare, la vârsta adultă cântărește nu mai mult de 2 kg, iar creșterea sa este catalogată drept lentă. Această rață se poartă pe labe dreaptă asemenea unei găște sau unui pinguin, iar ouăle cu coajă albă au o greutate medie de 70 de g.

KAKI-CAMPBELL

Această rasă, selecționată pentru producția de ouă, a fost creată în marea Britanie. Rața face în mod curent mai mult de 200 de ouă/an și ouă inclusiv iarna. Este, prin urmare, recunoscută care rasă cu capacitate ridicată de a oua. Este o rasă mai grea decât precedentă, rața adultă cântărește 2250 g iar ca boboc poate cântări deja 1800 g la 10 săptămâni. Această rasă este mai bondoacă decât precedentă și umblă semidreaptă pe labe, dar nu într-atât de dreaptă ca rața de India. Ouăle sale au coaja albă și se aseamnă cu cele de găină.

RAȚA ORPINGTON

Este o rasă mai grea decât precedentele, rațele cântăresc 3 kg la vârsta adultă și fac între 150 și 200 de ouă/an. Bobocii în schimb cresc foarte repede: cântăresc circa 2 kg la 2 luni.

RAȚA DE PEKIN

Crește cu rapiditate, bobocii cântăresc deja 2,5 kg la 8 săptămâni. Rața adultă este, prin urmare, destul de grea, are mai mult de 3 kg și este, totodată, o bună ouătoare, face în medie 120 ouă/an. Rața umblă foarte dreaptă pe labe și este de talie mare și zveltă, care o face să semene cu un pinguin.

Producție medie de ouă în sistem extensiv de creștere:

Rasă de rață	Ouă/an	Greutatea raței adulte (kg)
Rața de India	200	2
Rața Kaki-Campbell	200	2,25
Rața Orpington	150	3
Rața de Pekin	120	> 3

Ouăle de rață sunt în general mai mari decât cele de găină: albușul lor nu se solidifică când le gătim, în vreme ce găbenușul este de un galben pronunțat spre roșu.

N.B.: în Franța ouăle de rață nu sunt consumate din cauza colorației puternice a gălbenușului cu tente de roșu-portocaliu, care este un indice al calității (este bogat în vitamina A etc.) și care se datorează, în fond, proporției ridicate de verdeață din alimentația rațelor.

N.B.: rasele grele crescute pentru carne sau pentru producția de foie gras sunt, în mod evident, mai puțin productive în ouă*, ovulația lor petrecându-se de la sfârșitul lui februarie până în luna iunie; însă începând cu luna ianuarie aceste rațe trebuie supravegheate, căci au tendința de a oua în tufișuri și pe pășuni, de cele mai multe ori în locurile cele mai ascunse și inaccesibile, în apropierea apei și uneori chiar pe insulițele de pământ din mijlocul bălților.

* Aceste specii nu fac mai mult de 40–80 de ouă /an.

UTILIZAREA RATELOR ÎN CONTROLAREA CREȘTERII BURUIENILOR ȘI ÎN FERTILIZAREA CÂMPURILOR DE CEREALE PRIN TÂRLIRE, CF. FUKUOKA (JAPONIA)

În fertilizarea câmpurilor de cereale „în majoritatea cazurilor, sunt suficiente o cultură permanentă de trifoi alb, asociat culturii cerealelor ca îngrășământ verde, împrăștierea ulterioară a paielor și a baloților... iar pentru a furniza îngrășământ animal, bogat în azot și care ajută la descompunerea paielor, aveam obiceiul să las rațele în libertate... dacă sunt lăsate pe câmpuri când grânela tinere sunt încă scunde iar rațele încă boboci, aceștia din urmă vor crește odată cu orezul... 10 rațe vor furniza îngrășământul necesar pentru fertilizarea a ¼ acri (10 ari sunt 1000 m²) ajutând totodată la controlarea creșterii buruienilor... am făcut acest lucru ani la rând...”

N.B.: în cazul altor tipuri de culturi, rațele sunt lăsate libere pentru a vâna dăunătorii: mânâncă insectele și alte moluște cum ar fi melcii etc.

Cu deosebire de melcii: dintre toți prădătorii de melci – ariciul, vulpea, omizile, broaștele, șopârlele, șerpii etc. – doar rațele sunt un adevărat ajutor. Pentru a controla înmulțirea moluștelor, cum ar fi melcii, și a insectelor, Sego Jackson recomandă rața gri de India și rasa Kaki Campbell, care sunt foarte active (cu condiția de nu le îndopa prea mult, căci atunci, în loc să vâneze melci și insecte, așteaptă hrana pe care i-o dă omul), fiind rase de elită în reproducere.

Aceasta este un bun exemplu de permacultură: „a transforma o problemă în resurse“. Astfel, problemele reprezentate de buruieni și insecte devin resurse – ouă, puf, carne, îngrășământ etc. – și toate acestea se întâmplă în mod natural, în timp ce rațele își împrăstie dejecțiile bogate în N pe câmpuri; este, desigur, mult mai avantajos să „transformăm“ buruienile și melcii în rațe decât să distrugem toată această biomasă cu arături, erbicide sau insecticide.

Atunci când dispunem de un amplasament potrivit, creșterea rațelor devine cu adevărat avantajoasă. Acestea trebuie să le pregătim:

- 1) Un coteț sau un spațiu destul de mare și plin de paie care să fie răsfirate în fiecare zi și schimbate la 4 sau 6 zile: spre deosebire de găini, care se cuibăresc pe stinghii la înălțime, rațele dorm direct pe sol și, de aceea, e de evitat a le lăsa să se murdărească în propriile lor excremente;
- 2) Un spațiu generos cu iarbă de cel puțin 100 m² pentru 10 rațe, dacă este posibil de chiar 200–300 m² pentru o duzină de rațe, dacă nu, să prevedem a le lăsa să circule libere în livadă sau în câmpul de cereale, de exemplu: 10 ari (1000 m²) de câmp de cereale pentru 10 rațe.
- 3) Și în cele din urmă, dacă este posibil, în habitatul lor să fie prevăzut un pârâiaș sau un petec de apă, baltă sau iaz, unde rațele să poată găsi insecte, viermi și moluște, să înoate și să bea apă, căci rațele au nevoie să o bea din abundență.

Cea dintâi condiție în creșterea rațelor este de a le pune la dispoziție un spațiu cu iarbă și cu arbori furajeri sau fructiferi, cu umbră pe alocuri, unde să poată să se miște în voie și unde să găsească, în afară de iarbă, complemente de hrană bogate în proteine: larve, viermi, insecte, limacși* și melci. Fiind mare consumatoare de apă, rața preferă locurile umede și este foarte bucuroasă când dă peste bălți în care să se bălăcească și să scormonească noroiul, ideală fiind o baltă pe care rața să-și consume energia contribuind, astfel, la ameliorarea calității cărnii și favorizând reproducerea. În plus, tot aici ar găsi și lintiță și pentru că este lacomă consumă și flora acvatică și, astfel, întreține mediul acvatic.

N.B.: lintița: acest vegetal nu are nimic de a face cu lintea bine cunoscută pe care o cultivăm noi oamenii, dar, ca și acestea din urmă, este bogată în proteine; o baltă de câțiva metri pătrați acoperită de o manta verde de lintiță va funcționa ca o veritabilă uzină producătoare de proteine.

* N.B.: În cazul în care nu știm ce să facem cu limacșii culeși dintr-o grădină de legume (dacă nu folosim capcana cu bere etc.), rațele se vor ocupa de aceștia.

Rața este un animal „murdar“, care produce o mare cantitate de excremente, în consecință este preferabil să nu existe o disproporție prea mare între numărul de păsări și terenul de care dispunem, dacă nu, acesta se va transforma într-o cloacă: este bine să prevedem circa 200 m²/rață. Noaptea, în coteț, rațele dorm pe paie împrăștiate direct pe pământ și se cuibăresc unele în celălalte. Sunt animale sociale: nu se crește niciodată o singură rață, căci va pieri! O femelă care se naște în februarie ouă deja în iunie-iulie; la maturitate aripile sale se încrucișează pe spate. Sezonul de împerechere începe la jumătatea lui ianuarie, iar rațele fac ouă între februarie și mai. Rațele de carne, care sunt și mari ca dimensiune, cum ar fi rața de Rouen, nu fac decât 40–80 de ouă pe an.

HRĂNIREA BOBOCILOR ȘI A RAȚELOR

A devenit un obicei să hrănim bobocii abia născuți cu pâine înmuiată în apă sau în lapte, dacă nu, cu tăieței gătiți, o mai bună rețetă, însă, e un amestec de făină de orz sau de hrișcă

cu lapte călduț smântânit și încorporat în turta făcută din urzici și creson (năsturel, măcriș de baltă) atent spălate și tocate.

Când împlinesc 3 săptămâni putem începe să le dăm să mănânce amestecuri mai consistente având ca bază cereale și plante care conțin amidon: grâu fiert, porumb măcinat și fiert, cartofi și sfeclă fierte, castraveți măcinați cruzi sau fierți, la care se adaugă, din când în când, diverse verdețuri, untișor, frunze de salată și alte resturi/coji de la legume precum și urzici tocate; restul de hrană bobocul și-l procură singur din livadă și din baltă.

La vârsta adultă, rațele mănâncă 3–4 porții copioase pe zi și din acestea nu trebuie să lipsescă sub nici o formă apa, pentru a evita sufocarea; chiar dacă bea apă din baltă, trebuie să i se pună la dispoziție un recipient cu apă lângă troaca din care mănâncă și care trebuie spălat frecvent. Bobocilor le dăm apă din vase mai degrabă plate, puțin adânci, din care aceștia beau apă și în care învață să se bălăcească.

N.B.: pentru faptul că hrănim rațele cu tăieței și plante care conțin amidon fierte etc. nu facem altceva decât să le îngrășăm în mod exagerat, făcându-le totodată vulnerabile la diverse boli parazitare. În ceea ce privește bobocii, ar fi mai potrivit să-i hrănim cu orz germinat în combinație cu multă verdețură bogată în proteine (tătăneasă, urzici, altele) decât cu pâine.

N.B.: În primele 15 zile de viață, e de preferat ca bobocii să rămână închiși într-o ladă sau într-o cușcă bine luminată, pusă într-un loc izolat și la adăpost din curte – sunt de luat în considerare posibilitățile prădători, mai cu seamă șobolanii care devorează bobocii de rață.

Rața este un animal care aduce multe avantaje economice, unul dintre animalele cel mai motivant de exploatat din acest punct de vedere.

Rase principale:

Rața de Rouen

Este rasa franceză prin excelență, care are aspectul și culoarea unei rațe sălbatice. Masculul are pieptul de culoare ocru, un inel alb în jurul gâtului, iar femela are penele gri cu maro. Varietățile franceze sunt mai deschise la culoare, cele mai închise sunt cele engleze, de celalaltă parte a Canalului Mânecii, unde creșterea lor a devenit o modă. Cea mai evidentă caracteristică a acestor superbe animale este mărimea lor. Rățoiul de Rouen este de talie mare și nu trebuie confundat cu rățoiul din rasa „barboteur“*. Cântărește arareori mai puțin de 3,5 kg la vârsta adultă și uneori chiar 4. Este, înainte de toate, un animal rezistent și precoce. Rața este o ouătoare medie, de la care putem aștepta între 40 și 60 de ouă pe an, uneori mai multe.

Nu este rasa care să atragă crescătorii pentru producția de ouă. Pentru ouă sunt selectate rața de India și încrucișările de rase cu aceasta.

Rața de Rouen o găsim în multe gospodării, unde este crescută pentru rezistența ei și pentru carne.

* Care trăiește în America de Nord. – TEI.

Greutatea masculului la vârsta adultă: 3,5 până la 4 kg; femela: 3 până la 3,5 kg.

Rața de Rouen este o rasă rentabilă, pe care o găsim pe întreg teritoriul Franței. Se crește având la dispoziție puțină apă; este indicat chiar, ca într-o primă fază a vieții lor, să nu li se dea apă, căci bălăcirea ar determina „întârzierea creșterii“. Totodată, apa este necesară pe perioada reproducerii, căci, fără aceasta, puține dintre ouă vor fi fecunde. Perioada normală de ouat pentru această rasă ține din ianuarie-februarie până în aprilie-mai. Clocirea ouălor durează între 28 și 30 de zile. Fiind o rasă foarte rezistentă, robustă și care poate fi îngrășată, se recomandă practicarea încrucișării acesteia cu alte rase. Rața face ouă din februarie până în iulie, cu condiția să-i fie luate pe măsură ce le face. Poate cloci 12 ouă o dată.

N.B.: sub denumirea de Duclair găsim o variantă a raței de Rouen, care aduce venituri rapide, dar care cântărește mai puțin și nu are penajul foarte ordonat.

RAȚA COMUNĂ

Are aceeași culoare ca și rața de Rouen, doar că nu este la fel de robustă, cântărește circa 3 kg, femela este de culoare bej iar masculul seamănă cu rața sălbatică, cu un inel alb în jurul gâtului.

RAȚA „BARBOTEUR“

Ca și găina comună, această rasă nu are caracteristici distinctive. Se apropie oarecum de rața sălbatică, doar că este puțin mai mare, astfel că, în multe regiuni, este adesea confundată cu rața de Rouen. Să spunem de la bun început și pentru a nu intra polemică că aduce cu rața de Rouen, fără a putea preciza însă asemănarea cu aceasta sau cu rața sălbatică. De cele mai multe ori această rață este o încrucișare de specii și de aceea, atât de greu de descris. Ceea ce o distinge de alte rase este faptul că trăiește aproape exclusiv prin propriile mijloace, de aceea randamentul său slab trebuie luat ca atare și considerat oricum remunerator tocmai pentru că implică foarte puține cheltuieli.

RAȚA DE AYLESBURY

Este rața de Rouen engleză. Este albă în întregime și are ciocul roșu. Ca și rața de Rouen, are mersul greoi și își poartă corpul orizontal. Avem de a face cu aceeași precocitate, aceeași rezistență, aceeași capacitate de a face ouă, doar că pentru a asigura populația sunt necesare 2 împingeri ale penisul în cloacă, e un inconvenient compensat de bogăția penajului. Această rasă face parte din categoria rațelor de talie mare.

RAȚA DE PEKIN

Este o rasă de culoare albă, dar mai puțin robustă și mare decât rața de Aylesbury. Își poartă corpul orizontal, dar mai puțin orizontal ca aceasta. Ciocul, care este relativ scurt, este de culoare galbenă, penele au culoarea galben deschis. Prin selecție s-au obținut talii aproape la fel de grele ca și rațele de Rouen și de Aylesbury. Cu o capacitate medie de ouare, este oricum mai productivă decât rața de Rouen: face de la 120 la 150 de ouă pe an. Este rața cea mai exploatată în industria alimentară, fie rasa pură, fie speciile obținute prin încrucișare cu aceasta, pentru a produce ceea ce în practicile de consum ale francezilor se cheamă rața la rotisor [n.t.]; rața de Pekin are penele de culoare gălbuie, ciocul și labele galbene. Este una dintre rasele cele mai răspândite în Franța, fiind, de asemenea, căutată pentru calitatea pufului său. În Anglia și SUA, această rasă este foarte apreciată fiind considerată mai rezistentă chiar decât rața de Aylesbury.

RAȚA DE INDIA

Este recunoscută pentru capacitatea sa de a face ouă, mai mult de 300 pe an, ajunge și până la 360. Este una dintre rasele de rațe nu foarte numeroase și care concurează găina datorită acestei capacități de a oua. Se cunosc mai multe varietăți de rață de India și toate se caracterizează prin ciocul alungit și o ținută aproape verticală. Cântărește 1,7 până la 2 kg; face parte din categoria rațelor de talie mică.

RAȚA KAKI CAMPBELL

Este o rață de Rouen de talie mică, femela producând foarte multe ouă, până la 360 pe an. Corpul este de culoare kaki, iar capul și coada sunt de culoare închisă. Fiind mică, cântărește circa 2 kg.

N.B.: rațele Kaki Campbell și rațele Orpington sunt două dintre rasele care se bucură de apreciere datorită performanțelor de ouat, asemenea raței de India din care provin prin încrucișare. Aceste rase sunt furnizoare de rațe de carne foarte apreciate: luând în considerare capacitatea lor foarte ridicată de a oua sunt crescute mai ales pentru că generează o producție economică și abundentă de rațe tinere de carne; prin încrucișare – mascul Pekin × femelă Kaki – varietățile obținute au aceleași caracteristici cu cele ale raței Pekin. Rățoiul Aylesbury (cu pene albe, foarte dese) este adeseori încrucișat cu femela Kaki Campbell, din aceleași considerente.

RAȚA BARBARIE DENUMITĂ DE ASEMENEA ȘI RAȚA „CÛRCAN“ (SAU RAȚA CU MOȚ)

Denumită astfel pentru că la nivelul capului are, ca și curcanul, noduli roșii. Este o specie complet diferită față de celelalte rase de rațe prin: aspectul particular, perioada de clocit mai lungă, de 35 de zile în loc de 28, greutatea rățoiului cu mult mai mare decât a raței. Masculul adult cântărește între 4 și 4,5 kg iar femela de la 2,5 la 3 kg. Este mai degrabă cunoscută ca rața mută, pentru că nu i se aude mac-mac-ul, ci doar o șuierătură pe care o emite exclusiv masculul, femela fiind complet mută. Este interesant pentru un ingur lucru: faptul că genetic permite crearea de hibridi denumiți rațe Mulard și care se obțin din încrucișarea de masculi din rasa Barbarie × rață comună sau din alte rase. Rața de Barbarie constituie o rasă aparte ale cărei ouă trebuie clocite vreme de 35 de zile și se recunosc foarte ușor tocmai nodulilor cărnosi care-i cresc în jurul ciocului, foarte dezvoltati, în special la rățoi, și roșii. Această rață are capacitatea de a se așeza, este mută și nu poate decât să șuiere; se găsesc mai multe varietăți care se disting prin penaj. Carnea este excelentă dacă provine de la o rață tânără, nu este recomandat a se consuma carnea unei rațe adulte din această specie deoarece devine rău mirositoare. Rața Mulard este un hibrid nefecund, interesant pentru talia mare și pentru posibilitatea de a se lăsa îndopat, asemenea oii, pentru a produce fois gras. Rațele Mulard ajung uneori să cântărească și 7–8 kg, au o capacitate ridicată de îngrășare.

RAȚA DE NANTES

Ca și rața de Rouen, este deschisă la culoare și are partea din față a corpului și gulerul de culoare albă, este crescută pentru carne, crește repede, cântărește de la 2 la 2,5 kg în 8 săptămâni.

HRĂNIREA RAȚELOR

Din punct de vedere științific, rața este și azi prea puțin cunoscută. Dacă pe puii de găină experimentele sunt concludente, sunt puține sunt cele pe rațe, astfel că nu dispunem decât de o serie de cunoștințe practice (empirice) în privința lor... unul dintre acestea, făcut în 1992, tratează nevoile de apă ale rațelor și „fără dubii creșterea lor s-ar fi generalizat dacă credințele populare, care există din păcate, nu ar fi văzut în bobocul de rață decât un animal acvatic datorită labelor palmate. Aici rezidă una dintre cele mai mari erori cu repercusiuni economice dintre cele mai importante, căci apa, în ceea ce le privește pe rațe, nu este necesară decât pentru împerechere, fără de aceasta foarte puține ouă sunt fecundate. Astfel se explică de ce ouăle rațelor sălbatice, rezidenții mlaștinilor, sunt de foarte mare calitate și vitalitate a germenilor, în schimb creșterea bobocilor este foarte lentă... în America au fost obținute ouă fecunde și fără apă curentă, vitalitatea germenilor

obținându-se aproape exclusiv din alimentație cu ridicat conținut de azot*. S-a mai remarcat că rațele care fac cele mai multe ouă sunt cele care merg cel mai puțin în apă...”

* Pentru a face rentabilă creșterea puilor de găină nu e nevoie decât de o alimentație care să conțină azot de origine animală, lucru valabil și în creșterea rațelor, căci cel mai mare producător de carne din ogradă nu s-ar putea lipsi de un aport consistent în proteine animale. În rest, acest aport poate fi unul foarte economic dacă rața consumă moluște (limacși, melci), insecte și alți animalculi. De altfel, utilizarea detritusurilor și a dejecțiilor de la abatoare, în cantități moderate, îi pot asigura condițiile optime pentru a se dezvolta. Rața joacă în ogradă cam același rol pe care îl joacă porcul printre animalele mari dintr-o fermă: este un mare consumator de detritusuri, orice îi place, cu condiția ca alimentul să fie sănătos.

Capacitatea de digestie a raței este mare, astfel că ea reușește să absoarbă și să utilizeze de două ori mai multe alimente decât puiul de găină, iar pentru a produce aceeași cantitate de carne raței îi trebuie de două ori mai puțin timp decât puiului de găină. Bobocul este cu adevărat vorace, crește extrem de repede și asimilează la fel de repede, ceea ce înseamnă „a câștiga bani din toate părțile”. Rața poate pune în greutate de la 700 g la 1 kg pe lună, în vreme ce puiul nu va depăși decât rareori 1 livră. Să nu tragem concluzia că rația de hrană a raței trebuie să fie dublă, căci ar însemna să facem risipă, ajung 130–150 g în vreme ce unui pui i se dau 100 g. Un animal care ajunge la măcelărie nu trebuie să împlinească 3 luni și, de cele mai multe ori, la 2 luni este sacrificat; între 2 și 3 luni, câștigurile în greutate sunt împiedicate de creșterea penajului. Totodată nu ar trebui să forțăm îngrășarea rațelor reproducătoare și a celor de ouă, care au la dispoziție mult timp de acum încolo pentru a se dezvolta. Rația raței în perioada de ouat va fi de 1,3 ori mai consistentă decât a puiului de găină. În ceea ce privește calitatea alimentelor, acestea se constituie din ceea ce își permite agricultorul – rața, oricum, mănâncă orice. Doar bobocilor de rață, pentru că au ciocul moale, trebuie să le dăm să mănânce un amestec foarte lichid. Pe măsură ce cresc, ciocul se întărește și atunci putem îngroșa amestecul, sec nu este agreat niciodată. O creștere rapidă a bobocilor nu se poate obține altfel decât prin hrănirea lor substanțială cu alimente care conțin azot (proteine) și care să provină, de preferință, de la animale, dejecții de abator, făină de carne, sânge proaspăt sau uscat la care să se adauge resturi de sâmburi care să conțină reduse cantități de substanțe uleioase și neriscând altfel să putrezească; iar dacă suntem atenți să hrănim copios bobocii de rață, stomacul lor se va mări, iar folosirea cartofilor în alimentație poate fi mai importantă cantitativ decât pentru pui. Trebuie să dăm bobocilor de rață furaje în formă mai fluidă decât se dau puilor, baza acestora fiind plante furajere, pâine muiată în apă și verdeață, urzici de preferință (deoarece conțin mai multe proteine decât soia, de exemplu). Când împlinesc 4–5 săptămâni, se înlocuiesc plantele furajere cu țărâțe, la care se adaugă dejecții de abator sau sânge. Pentru îngrășarea rațelor vreme de 15 zile li se dau grăunțe fierte de hrișcă, porumb, pe lângă obișnuitule paste din țărâțe cu verdeață.

Insectele reprezintă un regal pentru rațe, care se arată foarte dornice să le vâneze. Verdeața este absolut necesară palmipedelor; ca și în cazul găștei, nici rața nu poate fi lipsită de aceasta. Urzică stimulează ouatul rațelor prin ușurarea digestiei. Se arată interesate de o mulțime de substanțe și știu să profite de toate pe care le au la dispoziție. Grăunțele contribuie la creșterea rațelor, este de preferat, însă, să li se dea hrană în formă

umedă sau compusă din germeți, care favorizează ouatul. Este de evitat pe cât posibil să schimbăm regimul alimentar al rațelor în perioada clocitului, căci, datorită nervozității excesive care caracterizează rațele, poate provoca o năpârlire precoce și întreruperea clocitului. Însă, în ansamblu, putem spune că rața este mai puțin delicată decât puiul de găină și că se mulțumește cu o alimentație destul de rudimentară. Cea mai mare parte a rației i se administrează la apus, seara. Pentru faptul că au o creștere rapidă, în amestecul ce li se dă în mod obișnuit se pune și pulbere de ..., necesară pentru a nu dezvolta o slăbire a labelor. Bobocul nou-născut nu trebuie hrănit în primele 24 de ore, cel puțin.

Alimentația rațelor (rezumat): bobocii de rață sunt avizi, iar creșterea lor este foarte rapidă: cresc câte 1 kg/lună. Un boboc de rață de două luni este mai greu decât un pui de găină de 4 luni. În prima săptămână le dăm să mănânce un amestec umed compus din pâine veche + lapte + urzici tocate mărunt. În a doua săptămână adăugăm țărâțe + cartofi fierți etc.; rațele adulte sunt, la rândul lor, foarte averse și deloc pretențioase în privința calității, se mulțumesc cu resturi de la bucătărie, verdeață de tot felul, melci, viermi de pământ, insecte ... la care se pot adăuga cereale, orz, porumb, ovăz.

Îngrășarea se obține în 2–3 săptămâni, când le hrănim cu amestecuri umede de făină de mălai, de orz, de ovăz sau de hrișcă și puțin lapte.

HABITATUL

Habitatul rațelor este unul cât se poate de simplu: nu e nevoie de un coteț care să coste mult, se construiește din câteva scânduri și un acoperiș care să le pună la adăpost de intemperii, iar dacă le punem la dispoziție și un stelaj înălțat le creăm tot confortul de care au nevoie. Trebuie să știm că și pe timpul iernii rațele au nevoie de o bună aerisire, iar cotețul va fi construit ținând cont de acest aspect, pe timpul verii vor sta cu precădere în aer liber. În ceea ce privește suprafața la sol a cotețului, va trebui să-l calculăm la 2 m²/6 rațe. Aveți în vedere 1 m²/4 rațe (maximum). Înălțimea de 1,25 în punctul cel mai înalt al cotețului va fi mai în toate cazurile suficientă. Dacă partea din față a cotețului este fixă, vor fi prevăzute ferestre de aerisire, grilaje sau nu. Construcția unei porți nu este sub nici o formă obligatorie. Rața trebuie lăsată liberă, să se plimbe în voie, ceea ce face adeseori și pe timp de noapte și întotdeauna la răsăritul și la apusul soarelui. Adesea, se întâmplă ca rața să rămână afară și pe timp de noapte: nici luna, nici zăpada nu o deranjează, singurul lucru de care să ne temem pentru siguranța lor sunt prădatorii, câini vagabonzi etc.; șobolanul este cel mai mare inamic al raței.

Nu are importanță din ce este făcut așternutul din paie, contează doar să fie din substanțe sănătoase. Totodată, pentru faptul că așternutul lor se umezește foarte repede, este necesară să-l curățăm frecvent. Rața nu trebuie să stea într-un spațiu umed și nici închis, altfel riscă să dezvolte reumatism (care se poate vindeca cu silicat de sodiu).

Să nu uităm că rațelor reproducătoare trebuie să le asigurăm un recipient cu apă dacă nu au acces la o baltă sau la un râu. Incinta din jurul habitatului făcută din grilaj trebuie să aibe 1 m în înălțime. 1 m² spațiu închis pentru fiecare rață este minimul indispensabil și trebuie acoperit cu un așternut de paie etc., în rest habitatul nu are nevoie de nici o altă

amenajare specială; e suficient să fie aerist și curat, sec, iar solul acoperit cu un așternut frecvent înnoit. Rața este unul dintre animalele care se acomodează cel mai ușor.

OUATUL ȘI CREȘTEREA BOBOCILOR

În general rața se înmulțește în mod natural, este lăsată singură să clocească și să-și crească progeniturile, sarcini de care se achită aproape întotdeauna bine. Rața, cu rare excepții, nu ouă pe durata întregului an: în general începă să facă ouă pe durata iernii și durează un timp mai mult sau mai puțin lung. De cele mai multe ori, în această perioadă, rațele fac un ou în fiecare zi și nu va întârzia foarte mult până ce se vor pune pe clocit, ceea ce va pune capăt ouatului.

Sustragerea ouălor, ca și în cazul altor păsări, va duce la creșterea aptitudinii de a oua. Fără a face acest lucru, ouăle rațelor se reduc la 10–12 până la 15/an, în caz contrar, face între 40 și 60 de ouă/an, anumite rațe dau și 80 până la 100 ouă/an – e cazul raselor de gabarit mare. Ouatul activ are loc în martie-aprilie-mai.

Ouatul rațelor se poate repartiza în mare după cum urmează, în orice caz pentru rasa Rouen, Aylesbury și rața de Pekin:

Ianuarie:	(5 ouă)
Februarie:	10 ouă
Martie:	20 ouă
Aprilie:	30 ouă
Mai:	25 ouă
Iunie:	10 ouă
Iulie:	5 ouă
	100 până la 105 ouă.

Năpârlirea rațelor se petrece în iulie-august. Un total de 100 de ouă/an este dificil de obținut în cazul raselor de gabarit mare, căci acestea sunt crescute pentru carne, iar media generală este de 60 ouă/an. Nu este cazul raței de India care face mult mai multe ouă, cu o repartiție a ouatului asemănătoare găinilor. Astfel că rața de India și rasele care ies din încrucișarea cu aceasta ajung chiar să depășească 360 ouă/an (record înregistrat în 1992). În general, rața face ouă înainte de 9.30, ceea ce simplifică adunatul acestora; rața de 3 sau 4 ani face ouă la fel ca cea de 2 ani.

Rața este mult mai robustă decât găina, dar ouăle sale sunt mai puțin apreciate. În mod injust oamenii nu le mănâncă, în aceste condiții rolul lor cel mai important constă în clocire și nașterea de boboci crescuți pentru carne. În acest sens, cum există interesul de a întârzia clocirea rațelor pentru ca acestea să facă în continuare cât mai multe ouă, este indicat a încredința o mare parte din acestea altor clocitoare „naturale“ sau artificiale – surplusul de ouă pe care rațele clocitoare nu le-ar putea îngriji și servi scopului amintit. O

gâscă poate cloci între 18 și 22 de ouă de rață datorită gabaritului său mare, poate fi o alternativă importantă. Durata de clocire este de 26 până la 28 de zile, mai degrabă 28. Dacă este foarte frig, durata ajunge și la 30 de zile. În general, chiar și în sezonul rece, fecundarea ouălor va fi mai eficientă decât în cazul celor de găină, cu condiția de a nu avea mai mult de 4 până la 6 rațe la un rățoi.

N.B.: coloratura ouălor de rață nu este un obstacol în a stabili stadiul lor de incubare, astfel că în a 5-a sau a 6-a zi ne vom putea asigura fără efort de fecundarea lor.

În ceea ce privește creșterea bobocilor, cel mai indicat ar fi să îi crească o rață, căci, dacă rățuștele au acces la o baltă sau la un râu doar sub aripile protectoare ale acesteia, puful lor va beneficia de materia grasă care îl face impermeabil. Dacă sunt crescuți de o găină, o gâscă sau artificial se vor petrece o serie de accidente și se vor și îneca; dacă aceasta este situația bobocilor nu trebuie să le punem la dispoziție ape profunde. Bobocul nu trebuie să se apropie de apă decât dacă mama lui este o rață care îl poate proteja de umiditate cu ajutorul stratului de grăsime. În creșterea artificială a bobocilor, în primele 2 săptămâni apa trebuie să stea în recipiente nu foarte adânci, astfel încât bobocul să nu își poată înmuia penele, și doar în săptămâna a 4-a va fi lăsat să meargă la râu, care, de altfel, nu este indispensabil.

În vreme ce în natură bobocii sălbatici sunt inițiați în a se bălăci de foarte timpuriu: rața sălbatică își construiește cuibul în formă de cupă plată din ierburi, frunze uscate, pene și îl îmbracă cu puf în interior. Îl așază direct pe sol sub acoperământul boscheților sau într-o salcie tăiată și chiar într-un cuib abandonat de o pasăre mai mare, cum ar fi o cioară, sau într-o scorbură de arbore care se găsește până la 12 cm deasupra solului. Aici ea face 10 până la 12 ouă, uneori până la 16, de culoare gri, verde sau galben-verzui, din martie până în octombrie, le clocește între 22 și 28 de zile. Puțin timp după ce bobocii au ieșit din ou și au apucat să se usuce, rața îi cheamă din cuib și îi conduce la apă; în cazul în care cuibul este prea departe de apă, vor ajunge doar până la primul loc unde găsesc de mâncare. Bobocii sunt ascultători, răspund cu repeziciune raței care îi cheamă în apă.



SOLUL ȘI EROZIUNEA

AȘA CUM SUNT PRACTICATE ÎN ZILELE NOASTRE culturile maltratează și epuizează solul prin faptul că acesta este acoperit în permanență de un înveliș vegetal, astfel că cea mai evidentă caracteristică a cultivării itinerante, care include o lungă perioadă de pârloagă forestieră (și care, altădată, se practica în Europa și continuă să existe în Africa neagră), constituie alternanța necesară între perioadele de cultivare și împădurire care corespund fluctuațiilor fertilității solurilor: care se diminuează în faza de cultură pentru a crește și a-și regăsi mai mult sau mai puțin nivelul anterior pe durata fazei de pârloagă (la 5 ani de cultură i-ar corespunde 25 de ani de pârloagă). Unul dintre agenții care contribuie la reinstaurarea fertilității este acoperământul dens al vegetației forestiere. Și totuși cum asigură acesta transformarea solurilor epuizate? Pentru a răspunde la această întrebare este indicat a examina îndeaproape faza de exploatare.

N.B.: suntem în măsură a compara fluctuațiile de fertilitate ale solului atunci când practicăm ley-farming-ul (rotația moștenită de la celți), adică atunci când, pe aceeași parcelă, alternăm preria temporară cu floră variată și culturile anuale.

I / DIN PERSPECTIVĂ AGRICOLĂ, FERTILITATEA SOLULUI DEPINDE ÎN PRIMUL RÂND DE PREZENȚA ELEMENTELOR NUTRITIVE...

...Care stau la baza rădăcinilor și totodată date în mare măsură de proprietățile fizice ale solului. Diminuarea fertilității rezultă din diminuarea conținutului de elemente fertilizante din straturile arabile și din deteriorarea structurii glomerulare care este favorabilă solului și care este preponderentă în lunga perioada de pârloagă forestieră.

Problema care rămâne este să înțelegem unde se risipesc elementele fertilizante ale solului în perioada de cultură:

- În primul rând, adevăratele „elemente fertilizante“ ale solului, adică, acelea care produc fertilizarea solului și nu fertilitatea propriu-zisă, sunt plantele, insectele, acarienii, viermii de pământ, ciupercile, bacteriile, în fine întreaga faună și flora a solului. Acestea dipar sub acțiunea plugurilor, a pesticidelor, a

îngrășămintelor (chimice dar nu numai) din momentul în care se utilizează în exces, pe lângă faptul că îngreunează munca agricultorilor. Este faza de moarte biologică a solului.

- Unele dintre acestea sunt încorporate recoltelor: o pierdere productivă a elementelor fertilizante pentru culturi, care se datorează îndepărtării inevitabile prin practicile amintite, slăbește solul într-atât încât, pentru a-i returna biomasa necesară, pierderile sunt compensate cu îngrășământ etc. și, mai ales, cu rădăcinile plantelor care se descompun în sol, în unele cazuri, prin aportul de elemente fertilizante dizolvate și prezente în precipitații (cu preponderență azot) etc.
- Pierderea deloc productivă, generată de eroziunea și diluarea detritusului din sol* este mult mai dăunătoare și se intensifică în perioada de cultură pe măsură ce solul sărăcește progresiv în M.O. protectoare (pierde humus-ul „de bază“, adică acesta se mineralizează, iar, în exces, nu se mai poate înlocui...) și își pierde totodată structura glomerulară care îi dă stabilitate.

A / ÎNTR-O PRIMĂ FAZĂ, ARE LOC DESCOMPUNEREA RĂDĂCINILOR ȘI A MICORIZELOR...

... prin eliberarea în mari cantități a elementelor fertilizante ce va permite obținerea de recolte excelente. Totodată, din cauza diluării detritusului din soluri datorat lipsei rădăcinilor, randamentul va descrește și în final vom fi obligați să abandonăm solul pârloagei, căci va fi complet epuizat. De altfel, în faza de cultură fenomenul de diluare a detritusului și eroziunea cresc considerabil din cauza lucrărilor agricole, arături sau practici de cultivare; fertilitatea câmpurilor cultivate în permanență se diminuează și mai rapid. Lucrările agricole agravează fenomenul de fotooxidare cu precădere pe timpul verii (când activitatea micro-organismelor din sol este cu adevărat intensă), și când, în precedentă, inexistența învelișului vegetal accelerează arderea humusului, deci a mineralizării elementelor fertilizante solubile supuse diluării. Așa se face că intrăm în ciclul vicios al fertilizării, când acidificarea solului rezultată în urma diluării elementelor de bază ale solului (Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Fe⁺⁺⁺, fără a mai pune la socoteală îngrășămintele chimice care sunt acidifiante) va distruge progresiv complexul aRGilo-humic, deci va distruge structura solului, ce va avea drept consecință o diluare și mai mare a elementelor fertilizante și așa mai departe.

B / ÎN ULTIMII ANI DE „EXPLOATARE“ AGRICOLĂ...

Elementele fertilizante ale solului s-au pierdut cantitativ exclusiv prin diluarea lor în excedență; fapt care se datorează „epuizării“ solului în urma culturilor permanente. În realitate, acestea nu dispar de tot ci se retrag în subsol prin infiltrarea apei de ploaie

* Fărămișarea rocilor și descompunerea resturilor vegetale. – TEI.

(fenomen care mai poartă denumirea de „diluare“ sau „dizolvare“). Dar o dată ajunse dincolo de rădăcinile plantelor anuale, la circa 2 metri în subsol, elementele fertilizante sunt pierdute pentru agricultură. În vreme ce lăsarea terenului în pârloagă pe o perioadă mai lungă de timp ar aduce din nou în suprafață aceste elemente prin rădăcinile profunde ale arborilor care le poartă în mod natural în straturile arabile: grație abundenței învelișului vegetal, mineralele eliberate prin arderea humusului (regenerare) sunt reciclate de un sistem radicular permanent, cu precădere prin rădăcinile trasante (de suprafață) care cresc deasupra materiei organice dar și grație rolului pe care îl are fauna din familia anelidelor (râma aduce la suprafață pământul pe care-l regenerează în fiecare zi; ori, în pârloagă se găsesc circa 30 tone de râme/ha)*. Prin acest proces, structura dată de sol-plantă rămâne stabilă, fără a-și pierde elementele, din contră, în fiecare an pământul devine și mai bogat, plantele, mai viguroase, deci fără aRGILă și MO, viața solului se intensifică etc. În plus rădăcinile unui mare număr de plante trăind în simbioză microziană (plantele graminee „moderne“, din cauza selecțiilor care le sărăcesc, au pierdut această simbioză) cu anumite ciuperci, contribuie considerabil la ameliorarea capacității de absorbție, prin filamentele lungi ale ciupercilor care sunt foarte eficiente în a netezi elementele fertilizante eliberate în sol (tocmai prin mineralizarea naturală a humusului), fără de care s-ar produce diluarea solului. După reintroducerea în biomasa învelișului vegetal, elementele fertilizante vor fi redade solului arabil sub formă de MO vegetală din frunze, ramurile și, înainte de orice, rădăcini care se descompun în sol în același fel ca și crengile și rădăcinile moarte mai groase. Atunci când această abundentă biomasă vegetală, cu tot cu rădăcini, este distrusă prin tăierea materialului forestier în favoarea lărgirii suprafețelor agricole, întreg acest sistem protector se prăbușește, substanțele nutritive solubile sunt rapid și masiv eliberate în solul mineralizat (mort) care nu mai posedă rădăcinile care să țină solul în mod natural și nici simbioza microziană pentru a-l intercepta și a împiedica diluarea; aceste proces se accelerează imediat ce solul și-a decompus humusul.

Rădăcinile învelișului vegetal al pârloagei forestiere constituie o rețea densă și profundă care este foarte eficientă în dizolvarea particulelor minerale ale rocii mame pe care o dezagregă în permanență și, cu preponderență, o fac rădăcinile foarte puternice ale arborilor. În afară de elementele fertilizante diluate în profunzime pe care le reciclează neîntrerupt, arborii aduc la suprafață materia care se eliberează din dizolvarea particulelor minerale sustrate din dezagregarea rocii mame prin rădăcini și microbi. De altfel aceste noi elemente fertilizante rezultate în urma dizolvării rocii mame prin rădăcinile arborilor sunt în măsură să compenseze elementele nutritive luate de la plante și recoltele dacă am ști să evităm pierderile neproductive datorate diluării detritusului și eroziunii. Avem de-a face cu reinstalarea periodică a unui înveliș vegetal destul de bogat care constituie caracteristica cea mai evidentă și spectaculară a culturilor agricole itinerante prin pârloaga. Trebuie să recunoaștem că omul este incapabil să fertilizeze solul într-un mod total, doar pădurea o poate face. Contrar a ceea ce crede marea majoritate, pârloaga nu este o fază pasivă și nici un repaos al solului, din contră, este o noțiune operațională: fie doar prin instalarea periodică a

* În cursul hrănirii, râmele degradează, amestecă și combină substanțele humice cu componentele anorganice din sol și contribuie astfel la mărirea capacității de adsorbție a solului (Sursa: Wikipedia). – TEI.

acestor „mașinării de reciclare“ care sunt arborii și a unei vegetații abundente „la lucru“. Ceea ce înseamnă că munca în permanență a unei vegetații bogate este indispensabilă pentru menținerea fertilității solului. Toate acestea demonstrează, în pofida a ceea ce își imaginează majoritatea, că nu elementele fertilizante cu care se hrănesc plantele epuizează solul, ci absența unui înveliș vegetal permanent pe sol.

II / RAVAGIILE GENERATE DE EROZIUNE

EROZIUNEA HIDRAULICĂ:

Se produce în absența ocupării solului: atunci când solul nu este ocupat decât de o singură cultură și vegetația bruienilor este combătută. În aceste condiții solul suferă o pedeapsă dublă: nu are parte de un retur de materii organice aeriene căci părțile aeriene ale plantelor se hipotrofiază (paie...) iar părțile radiculare ale vegetalelor selecționate sunt subdezvoltate și nu mai sunt capabile să adăpostească ciuperci.

Atunci când solul rămâne gol (după lucrările agricole) sau atunci când este insuficient acoperit, șocul pe care-l suferă la impactul cu picăturile de ploaie distruge agregatele și structura grumulară a solului. După ce sunt distruse aceste structuri grumulare, elementele foarte fine, argila, humusul astupă fisurile solului, spațiile dintre agregate și granulațiile mai mari (de nisip), formează o crustă impermeabilă la suprafața solului (sol gleizat) peste care apa va bălți în loc să se infiltreze, iar dacă există o pantă accentuată, scurgerea apei poate purta cu sine importante cantități de pământ. În schimb, când pământul este acoperit de o vegetație abundentă, părțile aeriene ale plantelor protejează solul împotriva impactului cu stropii de ploaie, în vreme ce rădăcinile contribuie la infiltrarea apei prin fragmentarea solului pe care o oprează în permanență. O înrădăcinare densă și profundă este eficace în fixarea terenului.

Câteva exemple de ravagii provocate de eroziunea hidraulică:

Eroziunea hidraulică petrecută în sud-vestul Franței pe o suprafață totală de 420000 ha din Haute Garonne, unde zona de coline ocupă mai mult de 2/3 din aproximativ 300000 ha, și care cuprinde colinele Lauragais, colinele din Gers, Volvestre și colinele Gasconiei care se întind și în departamente învecinate. Pantele acestora formate din sedimente (calcaroase) pe versanții expuși spre sud le-a făcut extrem de vulnerabile în fața factorilor de eroziune. Strămoșii noștri reușeau să împiedice eroziunea printr-o serie de practici agricole: cultivau parcele restrânse pe pantele colinelor, lucrau solul prin tracțiune animală transversal pe pantă, de jos în sus, repartiția culturilor de-a lungul unui an nu includea decât puține culturi pe timp de vară (prin urmare puține munci agricole primăvara), circa 25% în 1950, dar, din contră, favorizau pășuni și cultivarea de lucernă pentru hrănirea bovinelor (de care se foloseau la tracțiune, care dădeau lapte și îngrășământ) și, foarte des, culturi perene cum ar fi vița-de-vie sau livezile. Zonele de afluență a sedimentelor detritice vulnerabile la ploi erau acoperite de pâlcuri de pomi și de garduri vii care furnizau lemn de încălzit și serveau de paravânt, constituiau fâșii antieroziv și, totodată, adăpost pentru insectele polinizatoare și pentru păsările insectivore.

Lucerna, care dezvoltă o rădăcină pivot care coboară până la 3 m adâncime, drenează și usucă solul... de altfel, atunci când punem bazele unei orezării fără a inunda terenul și fără a săpa canale, asociem cultura de orez cu cea de lucernă, care, de altfel, înlocuiește absența aportului natural de azot prin tehnica inundării câmpului indiguit, când două alge care plutesc la suprafață – o algă verde fotosintetică și una albastră cu rol de fixare – prin simbioza dintre ele fixează 80 din 200 de kg/N/ha, în vreme ce lucerna fixează, asemenea trifoiului și a celorlalte plante leguminoase, prin același tip de simbioză, 100 din 400 kg N/ha/an.

În zilele noastre, structura exploatărilor a fost complet bulversată prin aplicarea deparcelărilor, legate sau nu de politica de unificare agricolă, și astfel în ultimii 20 de ani în Haute Garonne, parcelările care erau deja diminuate* au fost reduse de la 4 la 1 între 1960 și 1980. Creșterea suprafețelor parcelelor în vederea aplicării muncilor agricole mecanizate nu s-a putut realiza decât prin unificarea parcelelor celor mai restrânse și prin dispariția anumitor culturi, precum cea de lucernă, de viță-de-vie, a livezilor dar și a păduricilor și a gardurilor vii, ceea ce este cu atât mai dăunător, deoarece acestea ocupau zonele cele mai încercate și vulnerabile la eroziune. Astfel că, azi, nu este un lucru rar să vezi parcele care ocupă un versant în întregime, uneori chiar ambele versante ale unei coline. La evoluția structurilor de exploatare agricolă se adaugă și evoluția materialelor din ce în ce mai grele, evoluția repartițiilor de culturi din ce în ce mai simplificate, evoluția practicilor culturale pentru noile varietăți; aceste evoluții sunt interdependente unele față de celălalte, se influențează și se completează reciproc. Fizionomia peisajului e complet modificată: structuri de semibocaj de altădată i s-au substituit vaste parcele de monoculturi, unde se succed în alternanță cultura de grâu-porumb sau de grâu-sorg, hrișcă de iarnă-orz de iarnă/soia și floarea soarelui. Azi culturile de vară fie că e vorba de porumb, de sorg, de floarea soarelui sau de soia ocupă până la 50% din suprafața agricolă iar drept caracteristică principală sunt alinate pe rânduri în sensul pantelor celor mai abrupte, pe un sol „slab” pregătit pentru ele, gol sau acoperit de veșmânt vegetal doar în lunile mai, iunie și începutul lui iulie, într-o perioadă de precipitații intense în zona colinelor din sud-vest (datorate anticlonului dinspre Açores) și la care se adaugă și dispariția activității de creștere a animalelor (care favorizează fertilizarea solului menținând pășunile, cultura de lucernă, gardurile vii și îngrășământ).

Drept rezultat pământul se năruie spre fundul văilor și în râuri. Prin erodare, în 30 de ani (1950–1980), 1,5 până la 2 m de pământ s-ar fi deplasat și, după observațiile anumitor martori, astfel se produce diminuarea înălțimii colinelor; bătrâni din zonă semnaleză faptul că azi văd case și clopotnițe pe care altădată, până în urmă cu 25–30 de ani, colinele intercalate le ascundeau vederii; stâlpii electrici plasați în câmpuri între 1945 și 1947, după încheierea celui de-Al II-lea Război Mondial, sunt, azi, degradați; pe frișele împădurite care fixau altădată solurile din vârful colinelor lipsesc 2 până la 3 m de pământ. Ar fi necesari mii de ani de împădurire pentru a recupera pământul astfel pierdut.

Ploile de vară din mai-august pun în mișcare o medie de 300 până la 500 de tone de pământ/ha/an, cel puțin 1/10 din terenurile arate (N.B.: și datele privind situația terenurilor americane coincid cu cele franceze: aici, culturile de porumb surpă frecvent de

* Din rațiunile menționate mai sus. – TEI.

la 50 până la 200 t de pământ/ha/an, și aceasta se întâmplă pe coline mai puțin rapide decât cele din sud-vestul Franței. 1 m de pământ cântărește în medie 10000 t/ha. Climatul cornbelt-ului american „centura de porumb“ se caracterizează, la rândul său, prin precipitații abundente de la sfârșitul primăverii la începutul iernii). În Auzielle, o furtună de pe 22.05.1975 (122 mm într-o singură zi) a erodat un strat de pământ de 20 cm din grosimea parcelelor. S-a evaluat o pierdere minimă de pământ de 1500 t/ha din partea de sus a colinelor care sunt cele mai vulnerabile la eroziune.

DEFENSIVA

Organizarea rațională a terroir-ului: în partea de sus se vor găsi pădurici și livezi, viță-de-vie și habitate; pădurici de arbori furajeri + viță-de-vie, la care să se adauge culturi de lucernă + nutreț. În partea mediană: creale și lucernă la jumătatea pantei; în partea de jos: pășuni, acestea fiind pământurile cele mai bune.

Referitor la parcelare: să nu fie create parcele foarte lungi, tractorul se poate manevra la fel de bine la 200 ca la 400 sau 500 de metri; pentru a se evita trasarea de jumătăți de tur/rotație se vor crea parcele paralele unde să se poată realiza o rotație/un tur pe întreaga colină. Pentru a se conserva restul de povârniș se vor menține sau crea garduri vii sau fâșii împădurite; să nu uităm, pe de altă parte, că aceste garduri vii și povârnișurile sunt adăpost pentru polinizatori și că randamentele culturii de lucernă-graminee sunt periclitate în Haute Garonne. Pe pantele cele mai repezi (cele expuse spre sud) ar trebui instalate fâșii împădurite antierozive la ficare 40–50 de metri, paralele curbilor de nivel: aceste fâșii vor fi foarte eficiente în frânarea eroziunii (căci contribuie la infiltrarea rapidă a apei ploilor și frânează) împiedicând năruirea pământului, îl țin în loc.

În ceea ce privește sistemul de culturi: reîntoarcerea la pășunile artificiale de lucernă ar încetini eroziunea: ceea ce ar presupune reîntoarcerea la activitatea de creștere a animalelor într-o zonă cu adevărat favorabilă dar unde vocația pentru aceasta aproape că a dispărut; cultura de lucerna să alterneze cu cea de cereale. În ceea ce privește tehnicile de însămânțare: semințele cerealelor de vară (porumb) plantate într-un înveliș permanent de trifoi alb ar constitui o bună defensivă împotriva eroziunii. Cerealele ar putea fi asociate și arborilor fertilizanți sub formă de crâng – glădiță (*Gleditsia triacanthos L*), acacia, falși acacia etc... care pot de asemenea constitui un supliment furajer în anii de secetă, pe lângă faptul că favorizează infiltrarea rapidă a apei în sol.

Și în cele din urmă cu referire la sistemul de rotație al culturilor: ar fi indicat să fie incluse mai multe culturi de iarnă, culturile de toamnă: grâu, orz, rapiță vor proteja mai bine solul decât culturile de primăvară-vară.

N.B.: dacă privim la ceea ce se petrece în alte părți ale lumii, înțelegem că lucrurile nu stau mai bine decât în Franța. În medie pierderile pe an sunt următoarele: în Australia se pierd circa – 67 t de sol/an (în Franța – 40 t/an), în Suedia – 10 t/ha, în Spania – 60 t/an, în Maghreb – 100 t/an, dar stăm mai bine decât SUA, care acolo unde se cultivă intensiv porumb, pierde circa 1000 t de sol/ha cultivat/an. În vreme ce în această țară media este de 60 t/ha cultivat/an dar poate ajunge 1000 t până la 1400 t/ha cultivat/an.

În Canada, unde se măsoară pierderea de humus, lucrurile stau cam la fel. Humusul a fost distrus datorită exploatărilor miniere, în prerii unde cultivările au început pe soluri bogate în humus (soluri intacte, doar în Europa și în alte locuri din lume solurile sunt cultivate de 5000 de ani și chiar mai mult), s-a ajuns azi la baza „colicii“ minerale, restul fiind luat de eroziune sau de diluare. Dacă e să ne referim la elementele fertilizante purtate de plante, în SUA fiecare locuitor, fie el american sau indian, dacă consumă cereale, îl costă circa 12 t/sol/persoană/an* întreagă această pierdere se datorează lucrărilor agricole și ca urmare a unui înveliș vegetal insuficient prezent pe câmpurile cultivate. Atâta timp cât vom lucra pământul, vom pierde pământ iar viteza cu care pierdem solurile ne face să ne întrebăm cum vom face să avem terenuri agricole peste 20 de ani.

* N.B.: americanul de rând consumă circa 1 t de cereale/an, din care cea mai mare parte este inclusă în carne și produse derivate din carne.

Solurile au fost create prin „munca“ învelișului vegetal. Viteza medie cu care se formează este de 10 t/ha/an (mult mai puțin în regiunile uscate – calde sau reci); solurile au fost create de precipitații și activitatea plantelor, de aceea este absurd să calculăm preluarea elementelor fertilizante de către plante când acestea nu consumă decât circa 10% din elementele fertilizante pe care le și produc într-un sol dat. Prin urmare, cantitatea de elemente fertilizante consumate de eroziune și de diluare va fi, adesea, de 50 până la de 100 de ori superioară celei datorate culturilor. Din ceea ce știm putem afirma că până în 1950 am pierdut 50% din totalitatea solurilor de dinainte de această dată. În 1985 pierduserăm 30% din solurile pe care le avem încă în 1950, de aceea pare inevitabil faptul că ne vom pierde solurile în întregime înainte de 2020–2025 (fără a mai lua în calcul și demografia galopantă).

În Franța, ca și în alte părți, solurile sunt grav amenințate de eroziune. E adevărat că fenomenul nu are caracterul spectacular al *dust bowl*-ului, această furtună de nisip care a sterilizat sute de mii de hectare în centrul Americii la mijlocul anilor 1930, și nici nu se manifestă cu atâta violență cum se întâmplă în climatele tropicale. Acolo, la câțiva ani după instaurarea unei culturii convenționale pe un sol forestier acesta se transformă într-un banc laterit steril și dur ca oțelul. În Franța eroziunea se petrece într-o formă mai puțin vizibilă. Începe prin indundații violente ale râurilor, căci apa șiroiește pe sol fără a-l penetra. După care pământul o ia la fugă și iau naștere căderile de pământ (eroziune laminară sau în plăci), pentru ca la sfârșit să se caște șanțuri care în câțiva ani devin ravene. În zonele de coastă, stratul arabil per ansamblu este transportat încet încet către baza pantelor după care ajunge în sistemele de baraj sau se depune sub formă de banc de nisip solid la gurile de vărsare ale fluviilor. Ori, întinsele preeri din bazinul parizian sunt și ele afectate grav ca în toate regiunile cu sol detritic colmatat și lejer (prin urmare cu un conținut insuficient de argilă) unde se semnalează degradarea rapidă a solurilor cultivate. Pe aceste soluri cu structură instabilă, atunci când nu sunt cultivate sau când sunt cultivate, dar cu un înveliș vegetal nesatisfăcător, solurile îngheață rapid în urma precipitațiilor iar apele șiroiesc la suprafață fără a putea penetra solul compact. În acest moment se petrec degradările: cărări întâmplătoare se formează și se sapă pe urmele lăsate de mașinile agricole (urmele lăsate de roțile tractoarelor, ale semănătoarei, și mai ales a rândurilor trasate co ocazia lucrărilor agricole); dacă panta este destul de înclinată,

cărările devin șiroaie, mai apoi țanț, după care ravenă din ce în ce mai profundă și mai largă; aceste „canioane“ cu un tractor nu mai pot fi trecute și trebuie astupate în fiecare an, pentru a permite trecerea utilajelor și mașinilor, uneori ajung la 5 m profunzime și 10–12 m lărgime. În anumite regiuni unde solul are un conținut scăzut de argilă (soluri colmatate) și o structură instabilă, centimetri buni de teren dispar în fiecare an (ar corespunde la 150–200 de t/ha/an) și cauzează dezastre nenumărate: devastarea fundului văilor, râuri poluate și care ies din matcă.

CUM DE AM AJUNS AICI?

Cea dintâi consecință a muncilor cu ajutorul tractorului a fost aprofundarea arăturii și astfel diluarea mai mare a humusului în stratul arabil. În plus, o dată cu apariția tractorului, au început să se folosească și utilajele agricole rotative care permit lucrarea solurilor argiloase, dar nu sunt indicate pentru solurile lejere, batante, dietritice cu slab conținut de argilă. Cel mai indicat ar fi să nu ne încredem în acele utilaje care lasă la suprafață pământ foarte fin căci este vulnerabil la colmatări și la eroziune. Ori, întâlnim din ce în ce mai des aceste metode de pregătire a solului dintr-o singură operație. Și să nu ne încredem nici în mașinile care recoltează rădăcinile și tuberculii, care sunt veritabile râșnițe și „site“ ale pământului, uneori sunt scoase în condiții de umiditate și chiar înainte de perioada de iarnă. De altfel, datorită dificultății de a reface aceste soluri înainte de lăsarea iernii, anumiți agricultori au renunțat să mai însămânțeze cereale de iarnă, lăsându-le în aceste stadiu până la sosirea primăverii.

În fine, încercarea de a scurta perioada de lucru a dus la creșterea suprafețelor parcelelor și la suprimarea pădurilor, gardurilor vii, drumurilor și chiar a belților, iar unificarea acestor mari parcele, simplificarea la maximum a repartiției culturilor. Tractorul a adus facilități, în primul rând mai puțin timp de lucru, dar și circularea apei la suprafața solului (dar nu în sol), șiroirile de ape și fenomenul de ravenă au fost favorizate tot de acesta iar degradările sunt cu atât mai evidente cu cât panta naturală a terenului se pretează la acestea... Mai ales acolo unde brazdele urmează panta cea mai abruptă... Cel mai mare rău al acestui sistem de exploatare pe suprafețe extinse, cu munca făcută de un singur om și care implică o mecanizare în exces în spiritul unei vieți comode, este că acest material trebuie amortizat și costurile fixe depășesc de cele mai multe ori 5000 de Franci/ha. Astfel se explică proliferarea culturilor industriale (cu precădere a rădăcinoaselor a căror culturi bulversează pământul: sfeclă de zahăr, cartofi, barba caprei etc.) în detrimentul altor plante care par mai puțin avantajoase. Trifoiul roșu care în mod tradițional era cultivat între culturi înainte de curățarea terenului de buruieni aproape că nu mai există în anumite regiuni, este și cazul trifoiului violet și a altor leguminoase furajere. Ori, toate aceste culturi furajere au drept caracteristică principală a ține în loc pământul în sezonul rece.

În ceea ce privește pășunile temporare sau permanente, acestea au devenit în mare parte exploatare agricole, acolo unde trenurile nu erau acoperite de prea multe pietre sau nu se aflau în pantă abruptă. La început, aceste soluri bogate în materie organică au

rezistat foarte bine la intemperii, dar o dată cu trecerea anilor, cu combustia și regenerarea acesteia, a apărut degradarea, care este cu atât mai gravă când se petrece pe parcele îndepărtate care primesc prea puțin îngrășământ și pe care se lucrează cu rapiditate, care se găsesc în pantă abruptă. Acest sistem de exploatare implementat de o singură persoană pe suprafețe mult prea extinse devine, mai întotdeauna, subiect de degradare, prin simplificarea muncilor și specializarea excesivă fără a respecta rotația culturilor de unde și reducerea și uneori supresiunea anumitor culturi clasificate drept secundare (leguminoase furajere) și a pășunilor.

N.B.: iar în exploatările agricole care s-au specializat pe creșterea animalelor, bălegarul a fost înlocuit de alte substanțe fertilizante.

De altfel, agronomii au hotărât în grabă că îngrășământul verde (sustras de pe terenuri) nu servește la mare lucru. Că nu înlocuiește bălegarul în aportul de materie organică, e sigur, dar avantajul îngrășământului verde este că ocupă solul pe perioada sezonului rece; grație frunzelor dese și a rădăcinilor profunde a anumitor plante (de exemplu, amestecul de landsberg RGI + trifoi roșu + secară + bob) sădite prin rotații cu cereale de iarnă sunt foarte eficiente în menține solurile lăsate necultivate după recoltarea cerealelor. Întoarcerea la aceste culturi, care azi nu mai există, este de dorit (mai ales în cazul agricultorilor care cultivă plante depuratoare în repartiția culturilor agricole), în defavoarea muncilor suplimentare.

PERICOL: LUCRĂRILE AGRICOLE

Cum se poate remedia degradarea solurilor? În primul rând, se poate recurge la diminuarea profunzimii lucrărilor agricole, eventual suprimarea acestora. Humusul, după efectuarea lucrărilor agricole, după suportarea șocurilor, discurilor, lamelelor și mai nou a șocurilor plugurilor, are întotdeauna următoarele efecte: proastă infiltrare a apelor de ploaie în profunzimea solului și, în consecință, formarea unui strat superficial care riscă a se colmata pe durata iernii. În plus, se constată că, pe durata iernii, un sol care nu a fost lucrat va fi întotdeauna mai umed decât un sol lucrat, astfel că, în primăvară, se poate „intra“ și lucra terenul agricol mult mai devreme (se câștigă circa 8–10 zile) iar din punct de vedere calitativ pământul se lucrează mult mai ușor. În afară de acest fapt, salinizarea produsă de anumite plante erbacee (buruieni) este mai puțin nocivă la sfârșitul iernii decât o lucrare rău făcută... terenul nelucrat nu va prezenta nici un fenomen de colmatare sau de eroziune, indiferent de pluviometrie sau de sezon, iar un strat de paie, fărâmițate sau nu, va spori acest avantaj. Este indispensabil ca pe durata iernii să asigurăm solului un înveliș vegetal îndestulător, mai ales în cazul terenurilor în pantă dar și în partea umedă a câmpului sau în zonele umede care riscă colmatarea sau alunecarea. Arătura care se face la începutul verii este recunoscută pentru faptul că accelerează combustia humusului prin fotoxidare și produce riscuri mari de diluare și eroziune.

EROZIUNEA ÎN REGIUNILE PAS DE CALAIS ȘI PICARDIE

Iarna este perioada critică pentru producerea eroziunii; pentru solurile lucrate toamna și care rămân fără protecție până în primăvară există cifre care ilustrează pericolele pe care le riscă: solul îngheață, necultivat sau tasat absoarbe 1 până la 2 mm de apă de ploaie; în cazul solurilor nelucrate și acoperite, pământul va absorbi între 15 și 20 mm de apă. De altfel, lucrările efectuate cu materiale din ce în ce mai grele duc la formarea de pelicule colmatate, în același timp cu diluarea materiei organice, ca să nu mai vorbim de compresia accelerată de lucrările agricole. Ori, materia organică este un factor esențial în a asigura solului o structură solidă, datorită porozității lamelele nu pot pătrunde atât de profund în sol și frânează infiltrarea apei în profunzime. Agricultură oficială propune utilizarea daltei (fragmentare a solului în profunzime) pentru îndepărtarea stratului colmatat și totodată a stratului tasat. Dar mai ales trebuie asigurată protecția solului pe timpul iernii cu un înveliș vegetal îndestulător cum ar fi amestec de landsberg (bob de iarnă + RGI + trifoi roșu + secară). Vom acționa și asupra rotației culturilor agricole diminuând numărul culturilor care provoacă degradarea (și epuizarea), cum ar fi cele de sfeclă de zahăr, cartofi, tragopogon și asupra creșterii culturilor care au influență benefică asupra solului (cereale, dar mai ales pășuni și/sau culturi de plante furajere). Să luăm aminte la faptul că în culturile industriale de pe platoul Canche, culturi de tragopogon și cartofi, nu se asigură păstrarea stratului humic. Astfel că se preconizează revenirea la sisteme de culturi mai rezonabile, adică, la rotația tradițională:

- 1) Plante depuratoare (tragopogon, cartofi, sfeclă de zahăr)
- 2) Grâu
- 3) Orz de iarnă + cultură intercalată de trifoi roșu

La care să se adauge aporturi de 30 până la 45 t de bălegar/ha la fiecare 3 ani atunci când pe câmp se găsesc plantele depuratoare în repartiția culturilor (atunci când cea mai mare parte a exploatărilor nu adapă nici o vacă) și aceasta numai pentru a compensa stricăciunile făcute de lucrările agricole.

În regiunea Picardie solurile sunt foarte bolnave din cauza eroziunii iar detritusul se „scurge“, la fel se întâmplă și în regiunea Caux. De acest fenomen sunt responsabile culturile industriale în cel mai înalt grad: culturile producătoare de dulciuri, de conserve de legume, de amidon, unde industriile alimentare și-au găsit locul de predilecție – în regiunea Picardie – și au reușit să se facă indispensabile pentru economia acestei regiuni pe cât sunt de indispensabile exploatările agricole producătoare de materii prime. Ori, tehnicile agricole actuale, adică, cele practicate pe suprafețe extinse, nu fac decât să maltrateze și să epuizeze solul. În cel mai bun caz, acesta va deveni de la un an la altul tot mai greu de lucrat. În cel mai rău caz, cu anii, solul va aluneca distrugând semințele plantate și căscând șanțuri profunde care vor lăsa roca dezgolită. În urmă cu 8 ani aceste fenomene erau considerate incidente excepționale și cvasi-inevitabile. Din păcate însă, acestea afectează suprafețe din ce în ce mai numeroase și provoacă stricăciuni tot mai mari.

Ce se poate face împotriva acestora? O soluție radicală ar fi inierbarea tuturor zonelor erozive: ipoteză inacceptabilă pentru majoritatea exploatărilor agricole care au renunțat

definitiv la creșterea animalelor și care au investit în material specific altor domenii. Ravenele din Lingescourt, din nord-vestul orașului Amiens, este unul dintre locurile cu cel mai înalt grad de eroziune: aici platoul picardian se înclină pe o pantă lină spre Authie și se termină cu o margine abruptă mărginită de boscheți; aici, în 1967 reparcelarea a regrupat circa cinsprezece parcele de mici dimensiuni în medie de 3 ha fiecare într-o singură bucată de 45 ha, iar exploatarea careia îi aparține a abandonat, ca atâtea altele, creșterea animalelor pentru a se specializa în culturile industriale, aici grâul nu intră în rotație decât o dată la 2,3 chiar 4 ani. Ori, situl reunește toate condițiile propice eroziunii: depozit tietricic ușor colmatat și instabil, o lungă pantă neîntreruptă de nici un gard viu sau de vreun povârniș, culturi dominante de plante depuratoare în rotațiile de culturi – sfeclă de zahăr, cartofi, tragopogon și legume – care dau înapoi solului prea puțină materie organică într-o masă de pământ steril iar mașinăriile care recoltează toamna operează pe soluri pe care mustește apa. Ploile cimentează pământul, formând un strat impermeabil deasupra căruia apa șiroiește fără a fi absorbită și nici un vegetal nu o oprește: în aceste condiții, apa prinde viteză, luând drumul urmelor lăsate de roțile tractoarelor, deschide noi căi din ce în ce mai profunde în aval (ravenele datorate eroziunii sunt uneori mici canioane având 10 m lățime pe 5 m adâncime) până se împiedică de vreun obstacol, un drum, o stradă, un taluz, la piciorul căruia va depune pământul adunat în amonte. Și acesta nu este decât o fază intermediară: timpul necesar pentru a umple șanțurile iar în primăvară apele își vor relua cursul trasat, decapând solul cu mai multă ușurință căci acesta va fi fost deja făcut fin de către utilaje recunoscute pentru eficacitatea lor.

Stricăciunile aduse de noroiul adunat în văi, consecință directă a eroziunii hidraulice, au afectat numeroase sate din regiunile indicate. Creat în 1976, CAR (Comitetul de amenajare rurală din Chauche-Anthie), încă din anul înființării, reclamă primăriilor din satele de pe Valea Anthie doleanțele oamenilor în privința inundațiilor cu noroi care acoperă străzile și le intră în case, fenomen necunoscut aici până la această dată – și de unde vine?

N.B.: în acel moment Ministerul Agriculturii ignora aceste fenomene. Stricăciunile datorate noroiului s-au manifesta pentru întâia oară în zona învecinată cu orașul Montreuil și Hesdin: ori, această regiune are o fizionomie agricolă similară cu cea a Văii Ligescourt, adică, se constituie din ditritusuri fine, solurile sunt în general comaltate, au o structură pesimă și, pe deasupra, sunt supuse rotațiilor de culturi care în marea majoritate sunt plante industriale depuratoare, de altfel exploatarea agricolă s-au specializat fie pe creșterea animalelor fie pe culturi de plante (separarea creșterii animalelor de cultura plantelor este lovitură de grație în practicarea agriculturii și a devenită deja un lucru comun).

În ultimii ani, pășunile care înainte ocupau pantele au dispărut ca și aporturile de bălegar, provocând o cădere liberă a conținutului de materie organică în sol.

În Pas de Calais sau în Somme, ca și în Seine Maritime, solurile cele mai vulnerabile la eroziune sunt cele care conțin straturi de ditritus și care sunt sărace în argilă, de unde accidentele de structură, fie că ne referim la colmatare, tasare a straturilor prin lucrările agricole; iată tot ce e de făcut pentru a evita tasarea și degradarea structurilor solului și a preveni eroziunea:

- 1) Protejarea structurii solului evitând necultivarea acestuia pe timp de iarnă: înaintea unei culturi de primăvară cu plante depuratoare, cultivarea de materie

verde este cea mai bună soluție în ciuda complicațiilor pe care le poate crea. Trebuie, prin urmare, să vizăm cele mai scăzute costuri și simplificarea însămânțărilor precum și a muncii solului. Astfel că vom alege:

- Secara pentru sistemul său radicular dezvoltat și care fixează solul
- RGI
- Bob
- Rapiță pentru crșeterea rapidă
- Trifoi roșu

În regiunile cu soluri fragile detritice și unde perdomină culturile de primăvară, este recomandat să lăsăm paiele pe teren pe toată durata iernii și peste aceasta să însămânțăm materia verde ca și cultură intercalată (din contră trebuie să prelevăm porumbul imediat după recoltare pentru a evita să lăsăm în urmă culoare pentru eroziune lăsate de trecerea mașiniilor agricole)

- 2) Restabilirea stadiului structural al solului prin aporturi de materie organică, de bălegar și de surplusuri de calcar*.
- 3) Limitarea pe cât posibil a numărului de treceri cu unelte și mașini grele și evitarea fărâmițării prea fine (mașinile agricole rotative ar trebui interzise pe acest tip de sol)** care ca structură este movilos la suprafață, rămâne permeabil, și ar împiedica șiroirea.
- 4) Creerea de opreliști sau obstacole în calea șiroaielor de apă: garduri vii, frișe împădurite anti erozive, taluzuri, cărări și evitarea parcelelor orientate în sensul pantei, îngrijirea șanțurilor în amont pentru a favoriza scurgerea apei excedentare etc. și eventual fragmntarea solului în profunzime. În SUA cultura pe curbele de nivel este larg practică în zonele predispușe la eroziune.

* Sub limita de 17% conținut de argilă, aceste utilaje devin foarte periculoase, din moment ce solurile dietritice și colmatoase au un conținut de argilă sub 12%.

** Este cunoscut faptul că un sol bogat în calciu permite o mai bună menținere a conținutului argilo-humic favorizând flocația argilei care servește de catalizator, favorizează permeabilitatea sa la apă de ploaie și stabilitatea structurală.

În regiunea centrală a Franței se găsesc și soluri dietritice foarte predispușe la colmatare și care abia conțin 10% argilă. S-au întâlnit cazuri în care căderea ponderii de materii organice a adus după sine o vulnerabilitate atât de mare solului încât pentru cultivarea porumbului a fost necesară semănarea de 3 ori înainte de a se prinde: este suficientă o ploaie de 5 mm pentru ca solul să se deschidă și nici o sămânță să germineze. În regiunea Saint Quentin s-a constatat o dată cu diminuarea considerabilă în materie organică apariția unor diferențe de aciditate considerabile la suprafața solului între toamnă și începutul iernii; un exemplu extrem: pe o parcelă pH trece de la 8,2 în octombrie 1979 la 4,6 în aprilie 1980. În aceste soluri dietritice în mod naturala colmatoase, stratul subteran se asfixiază cu ușurință, astfel că diluarea crește căci se dezoxidează. Întreg ciclul formării humusului este perturbat și, din această cauză, deși sunt aduse importante aporturi de calciu sub forma pâlcurilor de excremente, structura solului tot se degradează, sărurile minerale sunt diluate în suprafață de către șiroirile de apă sau în profunzime prin migrarea argilei și a

depozitului dietritic, care are drept consecință acidificarea superficială a terenurilor și producerea de fenomene accentuate de colmatare. Bineînțeles, ar trebuie corectate prin surplusuri de calciu a căror acțiune favorizează structura solului și îi crește randamentul; în utilizarea varului trebuie să evităm fenomenul de „surchaulage“, căci avantajele sale sunt anulate de consumul crescător de materie organică („varul îl îmbogățește pe tată, dar îl ruinează pe fiu“). În definitiv, în condițiile culturilor actuale, singurul mod de a menține o structură corectă a solurilor dietritice colmatoase ar fi conservarea a 1/3 din suprafața ierboasă în rotația culturilor, deci păstrarea activității de creștere a animalelor. În prezent în Franța există 1 milion de hectare colmatoase și care conțin argilă în proporție de 12% și care, în mod natural, au tendința de a se tasa atunci când sunt inundate de apă (și unde, înainte de semănare, o decompactare prealabilă, obținută prin lucrări agricole clasice, pare indispensabilă). În solurile detritice colmatoase, pe care le regăsim de exemplu în regiunea Prche, dificultățile apar acolo unde în sol se găsesc materii organice sub 20%. Fenomenul de „surchaulage“, practicat în exploatările de sfeclă furajeră din nordul Franței, ameliorează provizoriu structura solului, dar provoacă o combustie crescândă de materii organice.

NOTE ASUPRA DILUĂRII SOLURILOR ÎN REGIUNEA BEAUCE

Azotul curge la robinete în regiunea Beauce.

În Beauce, nimeni nu se preocupă pentru lipsa de materii organice din solurile cultivate, însă terenurile nu sunt mai puțin dificil de lucrat tot datorită degradării progresive a structurii lor; pentru a le lucra e nevoie de mijloace de tracțiune mai puternice, căci prezintă o stabilitate remarcabilă (tocmai datorită conținutului potrivit de argilăși de calcar) și să le udăm suficient cu NPK solubil (în doze prea mari ternurile se crapă).

Aici însă, poluarea pânzelor freactice subterane cu nitrați devine critică. Camera de agricultură din Loiret și agenția financiară a bazinului Loire-Bretagne au publicat de curând un studiu despre evoluția nitraților în solurile din regiunea Beauce. Acest dosar demonstrează și confirmă că prezența unui conținut prea ridicat de nitrați în pânza freatică de aici se datorează activităților agricole și nu deșeurilor urbane sau industriale, așa cum este cazul altor regiuni. Dar există în același timp interesul de a demonstra că aceste proporții excesive se datorează activității microbiene a solurilor în anumite condiții favorabile de dezvoltare: altfel spus, a arăturilor profunde și a altor lucrări ale solului care favorizează producerea fotooxidării intense, și totodată, o mineralizare intensă a humusului datorită lipsei învelișului vegetal care protejează solul împotriva razelor soarelui, care sunt direct răspunzătoare de această stare a solului.

Care contracarează în parte afirmațiile ecologiștilor care consideră că îngrășământul azotat este responsabil direct și cel mai important de poluare. Acest studiu relevă în fond că adevărata origine a poluării apelor cu nitrați este:

- Accelerarea mineralizării materiei organice conținută în sol, în special în anii cu vară și toamnă seci și fotooxidarea datorată lucrărilor agricole și învelișului vegetal neîndestulător pe durata verii.

- Diluării nitrațiilor generată de ploile de iarnă și care se accentuează, cu precădere în straturile profunde, prin absența unui înveliș vegetal îndestulător sau a culturilor de la finele toamnei și iernii.

Marea majoritate a nitrațiilor din sol se acumulează prin drenare de la începutul lui noiembrie până la sfârșitul lui ianuarie (deci, în perioada cea mai îndepărtată de cea în care împrăștiem îngrășământul azotat) și, de altfel, această migrare a nitratului în sol prin apele drenate se accentuează atunci când vara și începutul toamnei sunt seci; doar o mică parte din nitrații regăsiți în perioada de drenaj provin din aporturile anterioare de îngrășământ azotat. Evidențierea fenomenelor care indică prezența nitrațiilor în exces în apele subterane au fost scoase la lumină de:

- 1) Mineralizarea pre rapidă a MO din sol;
- 2) Creșterea MO mineralizabile a solului prin aporturile semnificative de îngrășământ N la începutul primăverii;
- 3) Diluarea rapidă a nitrațiilor rezultați în urma acestei importante mineralizări datorate absenței unui înveliș vegetal în perioada ploioasă de la sfârșitul toamnei și iernii, la care se dau două aspecte particulare ale regiunii:
 - Drenarea solurilor din Beauce pe timpul iernii ameliorează circulația apei și a aerului în profunzime și favorizează oxidarea azotului în cursul proceselor de vitrificare,
 - Absența învelișului vegetal nu permite reciclarea nitrațiilor diluați în profunzime și care rămân în substraturile puțin profunde, fără a mai aminti de nitrații care s-au pierdut prin denitrificare.

Modificarea culturilor a redus perioadele de cultivare a solului. Diminuarea suprafețelor de culturi furajere este cu atât mai defavorabilă căci acestea ocupau mai ales straturile superficiale propice poluării cu nitrați. Culturile de plante furajere (lucernă etc.) și pășunile au fost înlocuite de culturile de porumb care lasă solul necultivat pe perioada iernii. În ceea ce privește grâul de iarnă, semănat târziu toamna, după sfecla furajeră și porumb, nu asigură decât un înveliș redus solului și o dată în plus accentuează dezierbarea precoce. În acest mod straturile superficiale care nu reușesc să protejeze pânza freatică au devenit excelente soluri pentru porumb cu ajutorul irigațiilor (așa se reîncălzesc mai repede la venirea primăverii). Dar absența învelișului vegetal pe timp de iarnă accentuează riscurile de eroziune.

N.B.: regiunea Beauce (situată între Etampes și Orleans) este o câmpie calcaroasă permeabilă acoperită de detritus.

În fine, modificările de parcelare rezultate în urma politicii de reparcelare a dus la gruparea arbitrară de soluri de naturi și vocații agricole diferite pe aceeași parcelă.

Oricât ar costa, cu deosebire în climatul oceanic cu pluviometrie ridicată mai ales iarna, solul ar trebui asigurat cu un înveliș vegetal îndestulător fie prin culturi de iarnă semănate devreme (grâu de iarnă etc.) fie culturi de plante depuratoare (furajere nu numai leguminoase) care fixează azotul în sol și care sunt ușor de fărâmițat, cum ar fi secara și ovăzul, fie culturie care ameliorează structura solului: bob, mazăre, secară, ovăz, seradella (*Ornithopus sativus*) sau RGI + trifoi roșu; bobul, secara, ovăzul de iarnă care să

nu fie curățate în întregime după recoltarea grâului iar lucrările de preparare a solului să înceapă doar la sfârșitul iernii.

N.B.: în 1977 s-au numărat 36 de comune din Loiret a căror apă potabilă depășea în conținut limita superioară normală de nitrați (de la care apă devine toxică) – 45 mg/L NO_3 ; în 1979, 68 de comune aveau această problemă. Ori, prețul pentru tratarea apei în vederea eliminării nitraților este superior sau egal cu 0,50 f/m³ de apă tratată, astfel că ne întrebăm cine va suporta costurile?


Remedii:

- A. Acoperirea solului vara pentru a evita ca fenomenele de fotooxidare să nu accelereze mineralizarea humusului;
- B. Acoperirea solului iarna pentru a evita diluarea nitraților produși de mineralizarea humusului și care permite reciclarea prin rădăcinile plantelor aflate pe teren.

N.B.: compactarea solului (asfixierea sau dezoxignarea) se datorează și lipsei învelișului vegetal, iar atunci când rădăcinile nu au posibilitatea de a-și efectua munca de fragmentare a solului și când viața microbiană care produce humusul este blocată, aceasta se datorează lipsei de hrană vegetală.

Un sol necultivat este o adevărată catastrofă, un dezastru ecologic: nu doar producțiile de materie organică și de biomasă sunt stopate, ci acestea blochează, la rândul lor, viața microbiană și fungică producătoare de humus; chiar și așa solul continuă să consume humus prin cultivările pe care le suportă și prin fotooxidare vara. Humusul este mineralizat, iar aceste minerale nu doar că devin inutile, căci solul este necultivat, ci sunt diluate și astfel – pierdute pentru agricultură, dar recuperate de pânzele freatice unde se produce poluarea prin nitrați. E mai mult decât o risipă, e sabotaj!

Lucrarea despre permacultură a lui Marc Bonfils se încheie aici.

Ca și munca noastră, a celor din TEI .

Înainte de a încheia, te rugăm să dai

și tu mai departe. Nu numai cartea,

ci și ideile și informațiile

conținute de ea. Credem

că numai așa putem

face țara și lumea

puțin mai bune.

Dar din dar...

Spor!

Membrii

Traduceri Ecologice Independente

TEI

care au contribuit

la această lucrare sunt:

Ursula, Simf, Iulia, Anca C.,

Mihai S., Andrei, Ginghisklown,

Lucian și alții.

