

VARIABILITĂȚI BIOMETRICE ALE LUI PHRAGMITES COMUNIS SUB INFLUENȚA CONDIȚIILOR HIDROLOGICE

Ing. STOICA ALEX.

Biolog MOLNAR AUG.

Conform datelor literaturii (1) stuful comun (*Phragmites communis*) prezintă o mare sensibilitate, plasticitate și adaptabilitate la condițiile de mediu, în special la condițiile hidrologice, ceea ce îi imprimă, în funcție de biotop, anumite caractere morfologice.

Studiile efectuate (1) au pus în evidență faptul că în Delta Dunării crește o singură specie de stuf, care dezvoltă o serie de biotopi în funcție de diferite condiții ale mediului înconjurător; s-au stabilit astfel 10 biotopi principali și formele de stuf corespunzătoare.

În conceptul de biotop condițiile de mediu intens variabile în timp (condițiile hidrologice și climatice) sînt luate în considerație fie prin valorile medii multianuale, fie prin distribuția tip a valorilor medii în decursul unui an, iar adaptarea plantei se desfășoară pe baza unor efecte cumulative lente dezvoltate pe o perioadă de timp îndelungată.

Existența unor amenajări hidroameliorative stuficole-piscicole în Delta Dunării, care permit acționarea nemijlocită pe faze de vegetație a factorului hidrologic, cît și faptul că tulpina aeriană a stufului a devenit obiectul unei exploatare industriale a impus, ca deosebit de importantă, studierea reacțiilor plastice rapide ale plantei la modificarea condițiilor hidrologice, reacții ce pot fi obținute în decursul unui ciclu de vegetație. Oportunitatea unor astfel de studii este susținută și de necesitatea intervenției rapide pentru limitarea acțiunii negative pe care o are recoltarea mecanizată asupra potențialului productiv al terenurilor stuficole.

În cele ce urmează vor fi prezentate rezultatele studiului privind influența condițiilor hidrologice, pe un ciclu de vegetație, asupra caracteristicilor biometrice principale ale tulpinii aeriene a stufului.

Este important de menționat că într-un sistem hidroameliorativ stuficol poate fi realmente dirijat și controlat numai regimul nivelurilor, de apă; celelalte elemente ale regimului hidrologic ca: distribuirea scur-

gerii de apă, depunerea aluviunilor, hidrochimia, etc. nu intră încă în posibilitățile efective de regularizare ale sistemelor hidroameliorative actuale. Din această cauză în descrierea și aprecierea regimului hidrologic dintr-o incintă stuficolă se ține seama de hidrograful anual al nivelurilor, considerându-se că fiecărui nivel de apă caracteristic îi corespunde un ansamblu determinat al condițiilor hidrologice ce se realizează pe întreaga incintă.

Studiile s-au efectuat în anul 1967, urmărindu-se statistic dinamica dezvoltării firelor de stuf în stații de observație distribuite uniform pe cotele reprezentative ale terenului, în cadrul următoarelor patru tipuri de regimuri hidrologice :

1. — În incinta Carasuhat regimul hidrologic a corespuns menținerii permanente, din toamna anului 1966 până în toamna anului 1967, a unui nivel de inundație ce a depășit cota medie a terenului cu 1,20 m ;

2. — În bazinul experimental nr. 2 (din cadrul bazei de cercetări Maliuc) regimul hidrologic a corespuns unei permanente înmlăștiniri a terenului, din toamna anului 1966 până în toamna anului 1967, nivelul inundației fiind stabilizat la cota medie a terenului.

3. — În Ostrovul Maliuc regimul hidrologic a fost format din următoarele faze : desecare pentru perioada de iarnă, inundare în ritm foarte lent, până la 0,7 m deasupra cotei medii a terenului, în perioada de primăvară, menținerea acestei inundări în perioada de vară.

4. — În incinta Sontea (MUS I) regimul hidrologic s-a realizat natural (sub influența directă a Dunării) și a fost format din următoarele faze : desecare în perioada de iarnă, inundare bruscă până la 2,0 m deasupra cotei medii a terenului în perioada de primăvară, retragerea lentă a apei până la cota medie a terenului în decursul perioadei de vară.

După cum se observă primele două regimuri corespund unor situații hidrologice staționare, uniforme de-a lungul întregului an, iar celelalte două regimuri corespund unor situații hidrologice nestaționare care realizează condiții tranzitorii pe perioade, între inundarea și înmlăștinarea permanentă.

Ordonarea și analizarea întregului material rezultat în cadrul studiilor întreprinse, care au cuprins mult mai multe elemente decât cele analizate în prezenta lucrare, a arătat că influența determinantă asupra dezvoltării stufului o are faza de primăvară a regimului hidrologic. După caracteristicile acestei faze regimurile hidrologice se împart în două categorii :

— regimuri hidrologice în care primăvara lăstarul de stuf se dezvoltă în masa apei până la înălțimea de 1—2 m. (corespunzând incintelor Carasuhat și Șontea) ;

— regimuri hidrologice în care primăvara se asigură lăstarului de stuf dezvoltarea în contact nemijlocit cu atmosfera (corespunzând ostrovului Maliuc și bazinului experimental nr. 2).

Materialul biologic analizat a constatat din fire de stuf calibrate pe diametrii aleși (diametrul unei tulpini de stuf rămâne constant din faza

de lăstar pînă în faza de plantă matură, fiind astfel un element după care se poate ordona mulțimea firelor de stuf în categorii biometrice comparabile între ele în cadrul diferitelor tipuri de regimuri hidrologice), recoltate în diverse perioade ale anului și avînd diverse înălțimi. Acestor fire li s-a efectuat o serie de determinări privind: biomasa totală (substanța uscată a părții aeriene cuprinzînd tulpina, frunzele și tecile), biomasa utilă (substanța uscată a tulpinii, ce se recoltează toamna), suprafața foliară, înălțimea, volumul pereților tulpinii, etc.

Cu elementele rezultate și pentru fiecare diametru ales s-au stabilit corelații ale dependenței diverselor valori biometrice față de înălțimea tulpinii aeriene.

Pe primul plan a stat evidențierea acelor condiții hidrologice de mediu în care firele de stuf să realizeze o acumulare de biomasă maximă.

Sub acest aspect s-a constatat că biomasa firelor de stuf (pentru aceeași înălțime și diametru) dezvoltate în condițiile hidrologice din Maliuc și bazinul experimental nr. 2 este net superioară biomasei firelor de stuf dezvoltate în condițiile hidrologice din incintele Carasuhat și Șontea, diferența de biomasă fiind de 30—40%.

În tabelul nr. 1 această situație este exemplificată prin valorile biomasei firelor de stuf avînd diametrul de 12 mm.

Tabelul nr. 1

Valorile biomasei totale și utile ale tulpinii aeriene a stufului avînd diametrul de 12,0 mm, pentru diverse înălțimi, în cele patru incinte stuficole.

Incinta	Biomasa totală (gr)				Biomasa utilă (gr)			
	Înălțimea tulpinii (m)				Înălțimea tulpinii (m)			
	1,0	2,0	3,0	4,0	1,0	2,0	3,0	4,0
Carasuhat	9,0	23,7	41,7	64,0	5,0	13,5	25,7	40,0
Baz. Exp. 2	13,0	33,2	60,0	97,0	7,7	17,7	35,3	61,0
Maliuc	13,5	31,5	55,5	87,5	9,5	20,5	35,0	55,0
Șontea	7,5	19,7	40,0	67,5	5,0	13,5	27,5	43,3

Se disting astfel două linii în ceea ce privește acumularea biomasei în tulpina aeriană a stufului: în regimurile hidrologice ce realizează un strat înalt al apei de inundație de primăvară se dezvoltă fire de stuf ușoare, iar în regimurile hidrologice cu o inundare lentă de suprafață, ce asigură un contact nemijlocit al plantei cu atmosfera, se dezvoltă fire de stuf grele.

Dimpotrivă, înălțimea finală medie pe care o ating firele de stuf este în corelație inversă cu intensitatea inundației de primăvară, astfel încît firele ușoare ating o talie mai înaltă decît firele grele.

Totuși, diferențele de înălțime nu ajung să compenseze diferențele dintre ritmurile de acumulare.

Rămânind la același exemplu, s-a constatat că deși ating o talie mai înaltă (3,45 m față de 3,25), firele de stuf cu diametrul de 12,0 mm au în toamnă o greutate medie 52,0 gr. când se dezvoltă în condițiile unei inundații intense de primăvară și o greutate de 64,0 gr. când se dezvoltă în condițiile înmlăștinirii de primăvară.

Distribuția spațială a biomasei acumulate a fost studiată sub forma unui indice simplu, ca acela al greutății specifice aparente al pereților tulpinii. Pentru aceasta s-au efectuat determinări ale volumului pereților tulpinii de stuf (volumul biomasei utile), rezultatele obținute pentru firele cu un diametru de 12,0 mm fiind prezentate în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Volumul biomasei utile și greutatea specifică aparentă a tulpinii stufului având diametrul de 12,0 mm.

Incinta	Volumul biomasei utile in cmc				Greutatea specifică aparentă in g/cmc			
	Înălțimea tulpinii aeriene in m				Înălțimea tulpinii aeriene in m.			
	1,0	2,0	3,0	4,0	1,0	2,0	3,0	4,0
Carasuhat	32,0	62,5	85,0	100,0	0,156	0,216	0,306	0,405
Baz. Exp. 2	45,0	68,0	85,0	98,0	0,214	0,302	0,425	0,623
Maliuc	42,0	68,0	87,0	100,0	0,226	0,302	0,400	0,550
Șontea	35,0	64,0	85,0	99,0	0,143	0,211	0,324	0,440

Din analiza tabelului se desprinde concluzia că, spre deosebire de acumularea de biomasă, volumul firelor de stuf (având un anumit diametru și înălțime) este practic independent față de condițiile de mediu în care se dezvoltă. Din această cauză, influența condițiilor de mediu își găsește cea mai justă expresie în valoarea indicelui greutății specifice aparente.

Cu alte cuvinte, pentru un același diametru exterior, construcția geometrică a tulpinilor de stuf se desfășoară conform unor parametri practic invariabili, condițiile hidrologice determinând însă măsura concentrării biomasei în unitatea de volum a tulpinii aeriene.

De asemenea, se constată că greutatea specifică aparentă a tulpinii aeriene este continuu crescătoare, de la fazele tinere la fazele mature ale plantei. Aceasta corespunde unei evoluții calitative firești a tulpinii în direcția îmbunătățirii caracteristicilor mecanice pe măsura creșterii geometrice și ca atare a mărimii solicitărilor exterioare, în scopul conservării integrității fizice și fiziologice a plantei.

În stadiul final greutatea specifică aparentă cea mai ridicată se înregistrează în regimurile hidrologice cu înmlăștinire de primăvară. Acestea se reflectă și în aspectul firelor de stuf; în timp ce în bazinul

experimental nr. 2 axul firului este perfect vertical, iar frecvența căderilor în perioada de vegetație minimă, în Carasuhat axul vertical prezintă contursiuni (mai ales în sectorul bazal), iar frecvența ruperilor în perioada de vegetație este mai mare. Aspectele cele mai grave s-au înregistrat însă în Șontea unde marea majoritate a firelor de stuf, ce au apărut deasupra apei, au fost culcate o dată cu retragerea apelor, deoarece tulpina nu a putut rezista nici propriei greutate.

În cele ce urmează vom încerca să stabilim modul în care intensitatea și durata inundației de primăvară determină intensitatea proceselor acumulative și distribuția biomasei în tulpina aeriană a stufului.

Întreaga cantitate de biomasă acumulată de plantă este rezultatul procesului de fotosinteză al cărui sediu este frunza. Deoarece studiile efectuate au arătat că intensitatea fotosintezei aparente nu variază cu biotopul, rezultă că suprafața foliară reprezintă elementul cel mai important pentru aprecierea randamentului biologic al plantei în condițiile de mediu date.

Pentru aprofundarea acestui aspect s-a stabilit corelația grafică între creșterea în înălțime a stufului și creșterea suprafeței foliare, pentru tulpinile avînd diametrul de 12,0 mm, în cele patru incinte stuficole studiate (fig. 1).

Corelațiile sînt liniare de forma :

$$F(H) = k (H-h)$$

în care :

$F(H)$ = suprafața foliară ca funcție de înălțimea tulpinii ;

k - coeficientul unghiular al dreptei de corelație ;

H - înălțimea tulpinii ;

h = înălțimea tulpinii de la care începe să se dezvolte aparatul foliar.

Dreptele de corelație fiind aproximativ paralele, rezultă că, pentru o anumită înălțime a tulpinii, suprafața foliară depinde, în cea mai mare măsură, de înălțimea inițială de la care încep să se dezvolte frunzele.

Frunzele asimilatoare ale stufului se pot dezvolta numai deasupra nivelului apei de inundație, astfel încît înălțimea minimă a tulpinii, de la care încep să crească frunzele, apare ca o reflectare directă a condițiilor hidrologice din cele patru incinte stuficole ; cu cît grosimea stratului de apă deasupra terenului este mai mare, cu atît înălțimea inițială, la care încep să se dezvolte frunzele pe tulpină crește, iar suprafața foliară se micșorează.

În acest mod se crează premisele pentru ca în terenurile, cu intensitate mare a inundației de primăvară, să se înregistreze o producție biologică a stufului inferioară celei realizate pe terenurile slab inundate.

În aceeași măsură dinamica conținutului în apă a țesuturilor tulpinii aeriene, reprezentată în figura nr. 2, arată că pentru faza de lăstar turgiscentă este cu atît mai ridicată, cu cît lăstarul se dezvoltă într-un strat mai mare de apă.

Începînd cu luna mai (o dată cu dezvoltarea aparatului foliar deasupra apei), în Carasuhat turgiscenta stufului evoluează asemănător cu a stufului din Maliuc și bazinul experimental nr. 2.

În Șontea turgiscenta stufului, care a rezistat viiturii, se apropie de valoarea normală cu o mare întîrziere și anume în luna iulie. În luna mai se înregistrează valori excepționale ale turgiscentei de 1000%, care sînt, fără îndoială, apropiate de pragul letal.

Aceasta dovedește că, în condițiile menținerii îndelungate sub apă, membrana celulozică, protectoare a lăstarului, devine permeabilă pentru apă, care îmbibă țesuturile și încetinește sau blochează activitatea vitală. Plantele care au reușit să-și dezvolte frunze deasupra apei, nu au avut capacitatea de transpirație capabilă să reducă rapid turgiscenta; umiditatea mare a țesuturilor a îngreuiat tulpinile și le-a redus rezistența mecanică încît, la retragerea apelor, acestea nu și-au putut păstra poziția verticală, culcîndu-se pe teren.

În aceste condiții este evident că putem asocia turgiscenta țesuturilor cu gradul de concentrare al biomasei în unitatea de volum a tulpinii.

Dezvoltarea plantei în faza de lăstar într-un contact îndelungat cu apa de inundație, fie că această apă reprezintă stratul de protecție termică de iarnă a terenurilor, fie că este viitura obișnuită de primăvară a Dunării, determină construcția tulpinilor aeriene după linia firelor ușoare, cu o slabă concentrație a biomasei în unitatea de volum a tulpinii. La aceasta mai contribuie și protecția mecanică pe care o asigură stratul de apă la solicitările vîntului, care nu obligă tulpina la construirea pereților dintr-un material mai compact și mai rezistent.

Dimpotrivă, dezvoltarea plantei, din faza de lăstar, în contact nemijlocit cu atmosfera și puternic solicitată de forța vîntului, determină construcția tulpinilor de stuf după linia firelor grele, cu o maximă concentrație a biomasei în unitatea de volum a tulpinii.

Concluzia finală, care se desprinde din elementele prezente, este că pentru stuficultură dirijarea regimului nivelurilor de apă reprezintă o posibilitate reală și cea mai accesibilă, de influențare, în sensurile dorite, ale caracteristicilor biometrice ale stufului. Intervenția cea mai eficientă se realizează primăvara în faza de lăstar a plantei cînd, în funcție de nivelul apei, se pot obține structuri mai compacte în tulpina aeriană și posibilități mai bune pentru realizarea proceselor acumulative și fotosintetizante.

BIBLIOGRAFIE

1. RUDESCU L., NICULESCU C., CHIVU., : „Monografia studiului din Delta Dunării”.

Legendă

- x—x—x— Maliuc
- o—o—o— Carasuhai
- v—v—v— Santea
- Bazin exp nr. 2

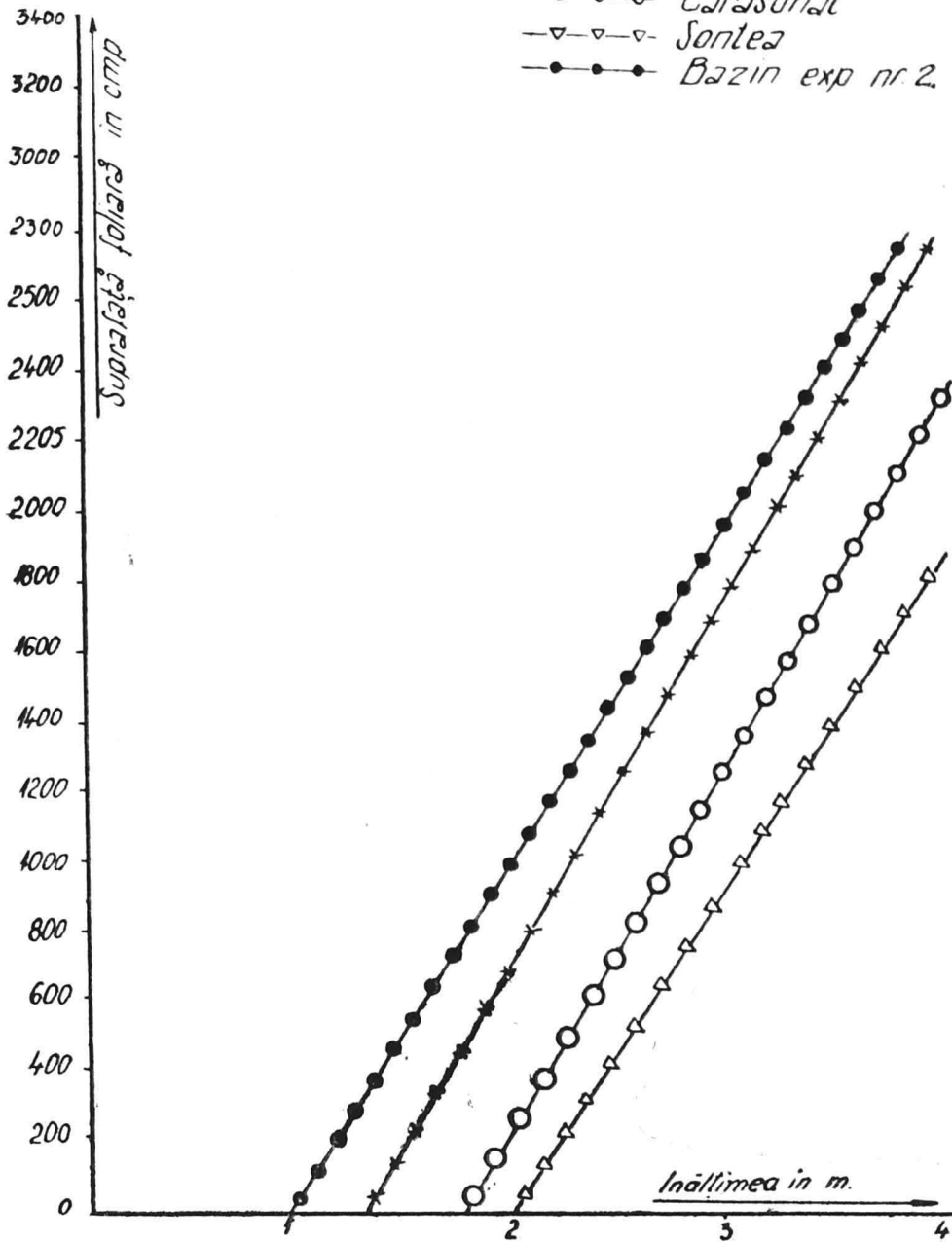


Fig. 1. Corelația grafică între suprafața foliară și înălțimea tulpinii (12.0 m.m diametru) în unitățile stuficele studiate.

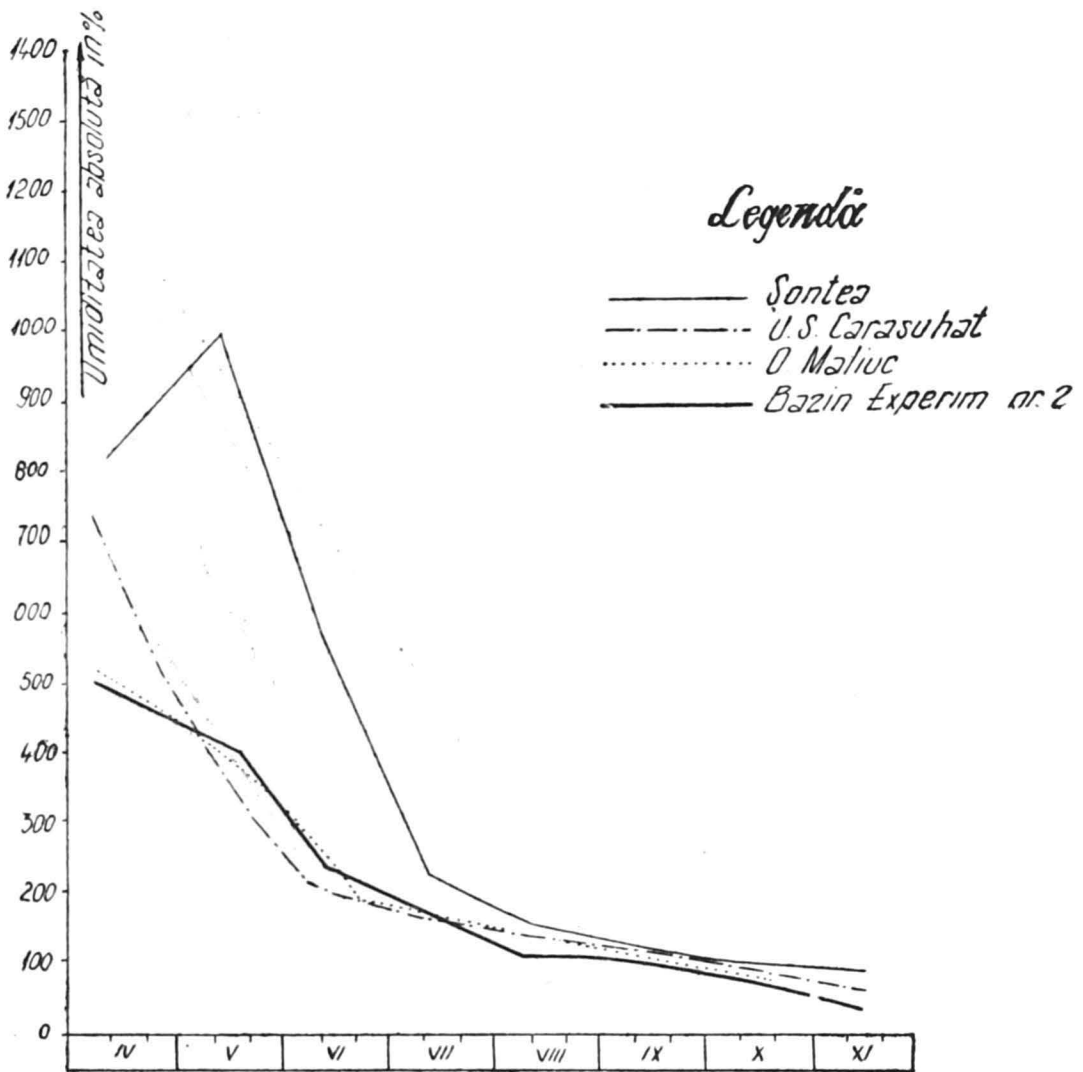


Fig. nr. 2. Dinamica continutului în apă al tulpinii aeriene a stufului în unitățile stufoase studiate.