

**CERCETARI COMPARATIVE ASUPRA SUBSTANȚELOR DE
CREȘTERE, LA UNELE SPECII DE PLANTE COLECTATE DIN ZONE
DIFERITE ALE LOCALITĂȚILOR GH. GHEORGHIU-DEJ ȘI BICAZ**

ILEANA HURGHIŞIU

Rezumat. S-au efectuat cercetări comparative asupra auxinelor din plantele de cultură și anume : *Triticum monococcum* L., *Hordeum vulgare* L., *Zea mays* L., *Pisum sativum* L., iar din flora spontană : *Mentha longifolia* (L.) Nathh, *Poa pratensis* L., *Agrostis stolonifera* L., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Carex* sp., *Galium riboides* L., *Salvia verticillata* L., *Taraxacum officinale* Weber. S-a determinat conținutul în auxine prin metoda cromatografiei pe hîrtie și s-au făcut aprecieri pe baza valorilor extincției (E) la plantele colectate din diferite zone (mărtor și poluate) ale localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz în luniile mai, iulie și septembrie 1972. S-au constatat diferențe în conținutul auxinelor de la specie la specie, de la o perioadă de colectare la alta precum și de la o zonă la alta a localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz.

Pe lingă o evoluție fiziologică normală a auxinelor, se constată o evidentă acțiune a factorilor poluanți, care modifică metabolismul hormonilor vegetali fie în sensul inhibării sau stimulării acestuia.

Există unele cercetări asupra substanțelor de creștere izolate din diferite specii de plante. Astfel A u d u s, I o n e s c u, S a n d a, G r o u și B u i c u l e s c u, în urma cercetărilor efectuate ajung la concluzia existenței unei reduceri a creșterii plantelor în anumite zone, perioade și la diferite specii, care s-ar datora dispariției unor substanțe de creștere.

B r a n n o n și B a r t s c h, C o n r a d, S a l t m a n și E p p l e y, P r a t t, au cercetat influența auxinelor la alge asupra creșterii și dezvoltării acestora.

Cercetările efectuate de T a r n a v s c h i, B r e z e a n u și H u r g h i s i u (17), arată prezența differitelor auxine la *Dactylis glomerata* L., în sistemul tulipinal al acestor plante, care influențează fenomenul de înfrâțire. Cercetări similare au efectuat H u r g h i s i u și B r e z e a n u, T i t u, B r e z e a n u și H u r g h i s i u (18) la *Zerna inermis* (Leys) Lindm.

S-au separat substanțele de creștere din plante de grâu în diferite faze de creștere a acestuia, D u m i t r a s, G r o u și H u r g h i s i u.

K r o t k i e w i c z urmărește influența giberelinei asupra creșterii stufului.

O serie de cercetări efectuate de Rudeanu și Hurghișiu, (16) Hurghișiu, (9) (10) (11) s-au orientat asupra lui *Phragmites australis* (Cav) Trin et Stend, *Typha angustifolia* L., și *Scirpus lacustris* L., obținindu-se auxinele din diferite organe ale plantelor. S-au constatat modificări ecologice, sezoniere și de la un organ la altul al plantelor.

Există însă pînă în prezent mai puține cercetări comparative asupra substanțelor de creștere din aceleași specii de plante, crescute în condiții ecologice diferite.

În lucrarea de față, prezentăm rezultatele unor cercetări comparative asupra substanțelor de creștere izolate din plantele de cultură și vegetația spontană a diferitelor zone, situate în împrejurimile localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz.

MATERIAL ȘI METODĂ

1) **Zonele de cercetare**, au fost situate în jurul localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz, după cum urmează :

— în apropierea grupului petrochimic Borzești (Gh. Gheorghiu-Dej), zona I, care cuprinde biotopurile 1, 2, 3, 3' pînă la stația electrică ; zona II cuprinde biotopurile 4 și 5 ,care corespund stației de epurare de la podul Jevreni. Zonele martor, s-au ales în regiunea situată în direcție opusă grupului petrochimic, spre Bogdănești ;

— în jurul grupului asbociment de la Bicaz, s-au fixat zonele de investigare și anume zona I, var, situată în partea stîngă a combinațului și zona II, ciment, în partea dreaptă a acestuia (văzut din față). Zona martor s-a fixat în regiunea situată la 2 km de la izvorul muntelui (Furcitură).

2) **Speciile de plante** colectate au reprezentat specii dominante în zonele respective într-o anumită perioadă și ele au aparținut atît plantelor de cultură cît și vegetației spontane. Dintre plantele de cultură s-au colectat : *Triticum monococcum* L., *Hordeum vulgare* L., *Zea mays* L., *Pisum sativum* L., iar din flora spontană speciile : *Mentha longifolia* ((L) Nathh, *Poa pratensis* L., *Agrostis stolonifera* L., *Cardaria draba* (L) Desv., *Carex* sp., *Galium rubioides* L., *Salvia verticillata* L., *Taraxacum officinale* Weber.

3) **Substanțele de creștere** din speciile mai sus menționate s-au extras din 40 g țesut vegetal (plantă integral). Acesta s-a omogenizat într-un aparat tip „Baby”. Extractul apos obținut prin adăugarea a 25 cc apă distilată, s-a centrifugat. Supernatantul obținut, s-a tratat cu eter etilic, în vederea extragerii substanțelor de creștere. Probele s-au păstrat la frigider timp de 48 de ore. Extractul apos se neutralizează. Urmează extractiile repetate cu eter etilic, reunirea stratelor eterice și îndepărarea părții apoase. Partea eterică se evaporă la sec. Din reziduul obținut care se reia cu amoniac 0,5n, se aplică spoturi pe hîrtia chromatografică MN 263 (3). Solventul utilizat pentru migrarea cromatogramelor este format din izopropanol-amoniac-apă (16:1:3). Hîrtia

cromatografică după aplicarea spoturilor este migrată ascendent în prealabil cu toluen, pentru îndepărțarea urmelor de clorofilă, substanțe grase, etc. Timpul de migrare este 48 de ore. Colorarea chromatogramelor s-a făcut cu p-dimetilaminobenzaldehidă 1% în acid clorhidric n.

4) Determinarea substanțelor de creștere, pe baza valorilor extincției (E), s-a făcut prin decuparea petelor colorate separate pe chromatograme (care reprezintă diferite substanțe de creștere, identificate pe baza mărtorului de referință), care s-au tratat cu reactiv clorură ferică — acid percloric (7), (8). După 20' se adaugă apă distilată pînă la 10 cc. Eluțiile obținute, colorate în roz pînă la roșu, proporțional cu cantitatea de substanțe de creștere din probe, s-au citit la fotometrul FEK-M, filtru albastru, cuva 2 cc.

Rezultatele obținute se exprimă prin: numărul fracțiunilor de auxine separate, intensitatea acestora și valori ale extincției (E).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele sunt cuprinse în tabelele 1-3 și în Fig. 1-3.

În tabelul 1, se arată conținutul în substanțe de creștere din plante de cultură și vegetație spontană din zone diferite ale localității Gh. Gheorghiu-Dej, în mai 1972. Se constată că atât la plantele de cultură cât și la vegetația spontană, are loc o reducere evidentă a substanțelor de creștere în general de la 3 fracții la una singură. Acidul 3-indolil-

Tabelul 1
Substanțele de creștere din plantele de cultură și vegetație spontană, din zone diferite ale localității Gh. Gheorghiu-Dej, în mai 1972.

Substanțe de creștere	Plante de cultură								Vegetație spontană	
	Triticum monococcum		Hordeum vulgare		Zea mays		Pisum sativum		Mentha longifolia	
	Martor	Zona I biotop 1	Martor	Zona I biotop 1	Martor	Zona I biotop 1	Martor	Zona I biotop 1	Martor	Zona II biotop 5
Acid 3-indolil-acetic	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Acid 3-indolil-propionic	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-
Acid 3-indolil-butiric	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Total	3	1	3	2	2	1	2	1	3	1

Notă: zona I cuprinde biotopul 1, situat în jurul grupului petrochimic, zona II, cuprinde biotopul 5, corespunzător imprejurimilor de la podul Jevreni.

Tabelul 2

Substanțele de creștere din plantele de cultură și vegetație spontană din zonele diferite ale localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz, în iulie 1972.

Substanțe de creștere	Gh. Gheorghiu-Dej			Vegetație spontană			Bicaz				
	Plante de cultură			Poa pratensis			Agrostis stolonifera			Sylvia virella	
	Triticum monococcum	Pistum sativum	Zea mays	Zona I	Zona II	Zona III	Carex draba	Carex sp.	Galium rubrotoles	Agrostis stolonifera	Sylvia virella
Mărtor	2 3 3	1 2	Mărtor	Mărtor	Mărtor	Zona I	-	-	-	-	-
Acid 3-indolil-acetic	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Acid 3-indolil-propionic	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Acid 3-indolil-butiric	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Total	3	3	2	2	3	3	2	3	2	1	2

Notă: zona I, cuprinde biotopurile 1, 2, 3 și 3', situate în jurul grupului petrochimic; zona II, cuprinde biotopul 4, situat la o distanță relativ mare de grupul petrochimic; zona-var — este situată în partea stângă a grupului asfociment; zona ciment —, este situată în partea dreaptă a grupului asfociment.

acetic s-a identificat numai la plantele martor. O răspindire mare are acidul 3-indolil-butiric, identificat atât la martor cît și la plantele din zona I și II.

Din **tabelul 2**, care cuprinde substanțele de creștere din plantele de cultură și vegetația spontană din zone diferite ale localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz, în iulie 1972, se observă că la plantele de cultură cît și la vegetația spontană apare în general fie o creștere sau o reducere numerică a substanțelor de creștere dependentă de specie și de zona de colectare a probelor respective. La aceste plante s-a constatat prezența a 3 substanțe de creștere și anume 3-indolil-acetic, 3-indolil-propionic și 3-indolil-butiric. Dintre aceștia, răspândirea cea mai mare o are de asemenei acidul 3-indolil-butiric la toate speciile de cultură sau din vegetația spontană din zone martor sau din zonele I și II.

În **tabelul 3**, se prezintă substanțele de creștere din plante de cultură și vegetație spontană din zone diferite ale localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz, în septembrie 1972. Se observă că în general la Gramineae și Labitae (*Mentha longifolia* (L) Nathh, colectate din zone diferite ale localității Gh. Gheorghiu-Dej, apare o stimulare a sintezei substanțelor de creștere în comparație cu cele observate la plantele martor. În zona ciment, de la Bicaz, la Gramineae, se constată o situație similară. De asemenei s-a identificat acidul 3-indolil-butiric atât la plantele martor cît și la cele colectate din zonele I și II adică „var” și „ciment”.

Din **Fig. 1**, care reprezintă valorile extincției (E) a diferitelor substanțe de creștere identificate în mai 1972, se vede că în general valourile extincției sunt reduse la fracțiile de auxine identificate la plantele colectate din zone diferite ale localității Gh. Gheorghiu-Dej în comparație cu plantele martor. Modificări evidente se remarcă la plantele de cultură și anume la *Triticum monococcum* L. La Bicaz însă se remarcă o situație inversă la *Galium rubioides* L., *Taraxacum officinale* Weber, în sensul că plantele colectate din zona „var” conțin valori mai mari ale extincției acidului 3-indolil-butiric.

În **Fig. 2**, se constată că valorile extincției sunt crescute sau reduse de la o fracție la alta a substanțelor de creștere. Nu se observă diferențe evidente între martor și plantele colectate din zone diferite. În general însă putem spune că în funcție de plantă și de fracțiunea separată se constată diferențe în sensul unei reduceri sau creșteri ale valorilor extincției. Plantele de cultură și din vegetația spontană colectate din diferite zone ale localității Gh. Gheorghiu-Dej sunt mai bogate în auxine, conținind toate cele trei fracțiuni identificate, în schimb cele colectate din zonele Bicaz, au numai două sau o fracțiune de auxine. În toate cazurile lipsește acidul 3-indolil-acetic.

Din **Fig. 3**, care arată substanțele de creștere din diferite zone ale localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz (valori ale extincției), se constată că plantele aparținând familiilor Gramineae și Labiate (*Mentha longifolia* (L) Nathh, colectate din zone martor și zonele I și II, ale localității Gh. Gheorghiu-Dej, conțin valori mari ale extincției la toate fracțiile de auxine identificate. Plantele din zonele I și II, sunt mai

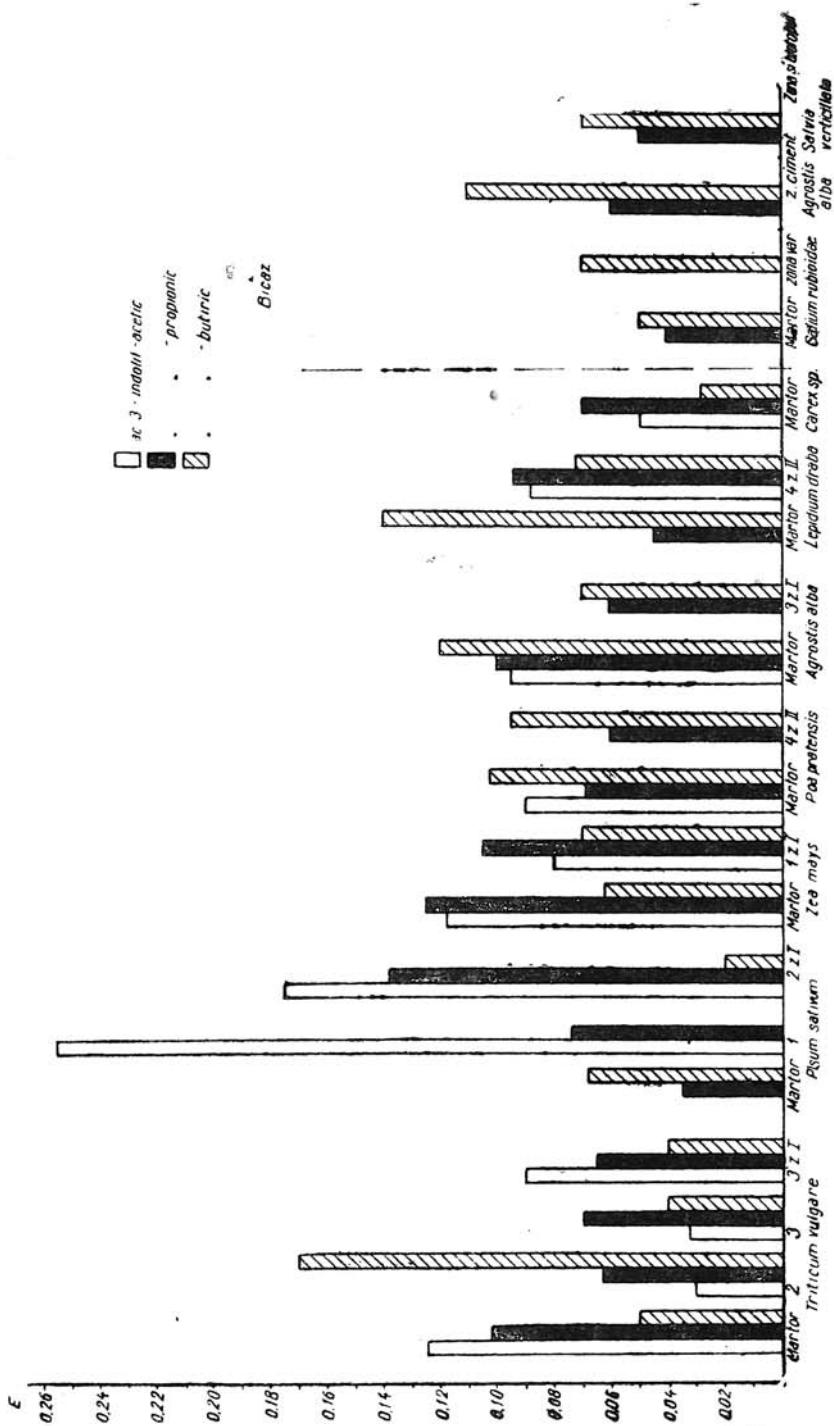


Fig. 1 Substanțele de creștere determinate pe baza valorilor extinției (E) la plante de cultură și vegetație spontană din zone diferite ale localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz, în mai 1972 zona I — cuprind biotopurile 1, 2 și 3 situate în jurul grupului petrochimic, zona II, cuprindé biotopul 5, corespunzător imprejurimilor de la Jevrei, zona „Var“ este situată în partea stângă a grupului asfociment, z. ciment-zona ciment, este situată în partea dreaptă a grupului asfociment.

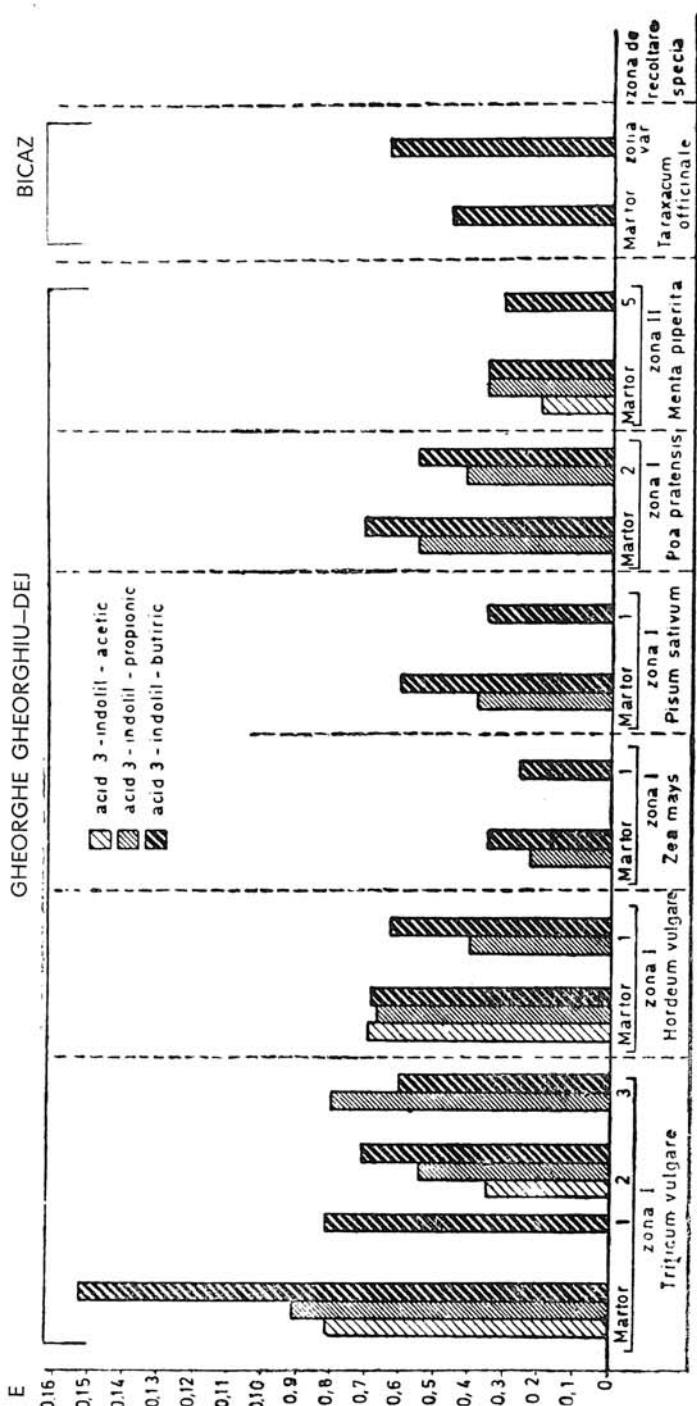


Fig. 2 Substanțele de creștere determinate pe baza valorilor extincției (E) la plante de cultură și vegetație spontană din zone diferite ale localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz în iulie 1972, z I — zona I, cuprinde biotopurile 1, 2, 3 și 3', situate în jurul grupului petrochimic, z II, cuprinde biotopul 4, situat la o distanță relativ mare de grupul petrochimic, zona „var“, este situată în partea stângă a grupului absochiment.

Tabelul 3

Substanțele de creștere din vegetația spontană, aparținând familiilor Gramineae și Labiate, din zone diferite ale localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz, în sept. 1972.

Substanțe de creștere	Gh. Gheorghiu-Dej										Bicaz		
	vegetație spontană												
	Gramineae					Labiate (<i>Mantha longifolia</i>)		Gramineae					
	Martor 1	Martor 2	zona I			zona II		Martor	Zona Var	Zona ciment			
Acid 3-indolil-acetic	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+		
Acid 3-indolil-propionic	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Acid 3-indolil-butiric	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Total	1	1	2	2	3	2	3	2	2	2	3		

Notă: zona I, cuprinde biotopurile 1, 2 și 3 situate în jurul grupului petrochimic ; zona II, cuprinde biotopurile 4 și 5 situate la o distanță relativ mare de grupul petrochimic ; zona — var —, este situată în partea stângă a grupului asbociment ; zona — ciment —, este situată în partea dreaptă a grupului asbociment ; martor 1 și martor 2, reprezintă doi martori de referință.

bogate în auxine comparativ cu plantele martor. La Gramineele colectate de la Bicaz se constată însă o situație inversă, în sensul că valorile extincției sunt în general mai mici atât la plantele martor cât și la cele din zona „var”. În zona „ciment” valorile extincției sunt ușor crescute, această zonă e mai bogată în auxine.

Din cele prezentate se observă că variațiile numerice ale fracțiunilor de auxine identificate, precum și valorile extincției diferă de la specie la specie, de la o perioadă de colectare la alta precum și de la o zonă la alta. Aceste diferențe trebuie să intelesească în sensul unei dinamici fiziologice normale a acestor stimulatori, în cursul perioadei de vegetație și anume o îmbogățire a acestora din mai pînă în septembrie, corespunzător perioadei de creștere și dezvoltare maximă a plantelor.

Pe acest fond natural de evoluție a substanțelor de creștere, se remarcă modificări specifice care aparțin speciei respective și zonei de colectare și care constau fie într-o reducere numerică precum și a valorile extincției, fie într-o stimulare a acestora.

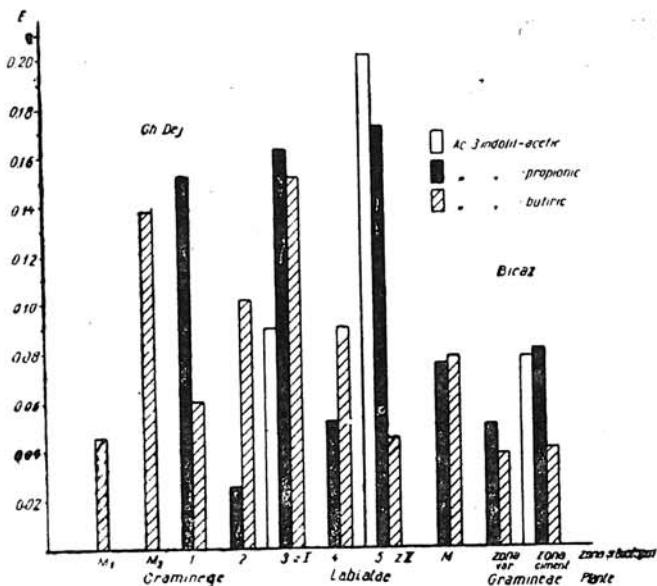


Fig. 3 Substanțele de creștere determinate pe baza valorilor extincției (E) la vegetația spontană aparținând familiilor Gramineae și Labiate, din zone diferite ale localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz, în septembrie 1972. M, M₁ și M₂ reprezintă martori de referință, z I — zona I, cuprinde biotopurile 1, 2, 3, situate în jurul grupului petrochimic, z II — zona II, cuprinde biotopurile 4 și 5 situate la o distanță relativ mare de grupul petrochimic, zona „var“ este situată în partea stângă a grupului asbociment, zona „ciment“ în partea dreaptă a grupului asbociment.

Pe lîngă influența speciei și a zonei de recoltare a plantelor respective, se adaugă și efectul factorilor poluanți existenți din abundență în zonele I și II, var și ciment, care produc dereglari profunde în metabolismul acestor hormoni vegetali.

Pentru obținerea unor imagini complexe, a relațiilor care se stabilesc între organism și mediu, precum și a modificărilor metabolice care survin datorită unor factori fiziologici, ereditari sau nocivi, trebuie efectuate cercetări ample, comparative, ca și cele prezentate în lucrarea de față, care să ne permită o imagine de ansamblu și tragerea unor concluzii semnificative.

CONCLUZII

1) S-au constatat diferențe evidente în conținutul substanțelor de creștere de la o perioadă de vegetație a plantelor la alta, de la specie la specie, precum și de la o zonă de colectare a plantelor la alta, chiar în cadrul aceleiași localități.

2) Primăvara (mai), se observă o reducere evidentă a auxinelor pentru ca în iulie și respectiv în septembrie acestea să crească.

3) Apar unele diferențe în conținutul auxinelor între plantele de cultură și vegetația spontană precum și între diferenți biotopi ai localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz.

4) Există pe lîngă evoluția fiziologică normală a substanțelor de creștere în cursul perioadei vegetative, o influență caracteristică a mediului nociv (poluant), care influențează metabolismul hormonilor vegetali, fie în sensul inhibării sintezei acestora, fie în sensul stimulării ei.

5) Acidul 3-indolil-butiric are răspîndirea cea mai mare, la toate speciile plantelor de cultură cît și ale vegetației spontane, acesta manifestând un grad mare de rezistență la acțiunea factorilor poluanți care sunt prezenți în anumite zone.

6) Acizii 3-indolil-acetic și 3-indolil-propionic, sunt în general mai puțin răspîndiți la speciile de plante cercetate și manifestă un grad mare de sensibilitate față de factorii nocivi, existenți în anumiți biotopi ai localităților Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz.

COMPARATIVE INVESTIGATIONS ON GROWTH SUBSTANCES IN SOME
PLANTS FROM VARIOUS AREAS NEAR THE TOWNS
GH. GHEORGHIU-DEJ AND BICAZ

Summary

The author has carried out comparative investigations on the auxins of following cultivated plants : *Triticum monococcum* L., *Hordeum vulgare* L., *Zea mays* L., *Pisum sativum* L., and from autochthonous plants : *Mentha longifolia* (L.) Nathh., *Poa pratensis* L., *Agrostis stolonifera* L., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Carex* sp., *Galium rubioides* L., *Salvia verticillata* L., și *Taraxacum officinale* Weber.

The content in auxins was determined through the paper chromatography method and estimation were made on the basis of the extinction values (E) in the above mentioned plants from different areas (poluted and unpolted — tests —) near the towns Gh. Gheorghiu-Dej and Bicaz in mai, iuly and september 1972.

Differences in the auxins content were found between species, between seasons and between areas in the vicinity of the two towns.

Besides a normal physiological evolution of the auxins, one found also a significant influence of the „air pollution“ leading to the modification of the metabolism of plant hormones either inhibiting or stimulating it.

B I B L I O G R A F I E

1. AHMAD, M. R., WINTER, A. (1970) — *The effect of Weak Auxins on the growth of Blue-Green Algae*. Hydrobiologia, 36, 2, 305—397.
2. AUDUS, L. J. (1963) — *Plant Growth Substances*. Interscience Publishers Inc. New York.
3. BENNET—CLARK, T. A., KEFFORD, N. P. (1953) — *Chromatography of the growth substances in plant extracts*. Nature, 171, 645—647.
4. BRANNON, M. A., BARTSCH, A. F. (1939) — *Influence of growth substances on growth and cell division in green algae*. Am. J. Bot., 26, 271—279.
5. CONRAD, H., SALTMAN, P., EPPLEY, R. (1959) — *Effects of auxins and gibberellic acid on growth of Ulothrix*. Nature, 184, 556—557.

6. DUMITRĂS, L., GROU, E., HURGHIŞIU, I. (1970) — *Modificări biochimice produse în plantele de griu infectate cu Tilletia controversa*. *Şt. Cerc. Biochim.* 13, 4, 357—364.
7. GORDON, S. A., WEBER, R. P. (1951) — *Plant Physiol.* 26, 192.
8. HURGHIŞIU, I., BREZEANU, A. (1971) — *Modificarea conținutului în auxine al plantelor de Zerna inermis (Leys) Lindm., provenite din semințe iratiate cu raze gamma ale ^{60}Co* . *Şt. Cerc. Biochim.* 14, 3, 275—283.
9. HURGHIŞIU, I., (1972) — *Cercetări comparative asupra substanțelor de creștere din Phragmites australis (Cav.) Trin et Stend, Typha angustifolia L., și Scirpus lacustris L.* Celuloză și Hîrtie, 12, 608—612.
10. HURGHIŞIU, I. (1973) — *Change of the growth substances content in Phragmites australis (Cav) Trin et Stend, developing under various ecological conditions*. *Rév. Roum. Biol. Botanique*, 18, 4, 211—218.
11. HURGHIŞIU, C. I. (1973) — *Influența comparativă a unor substanțe anorganice și organice, existente în apă și sol, asupra creșterii și dezvoltării macrofitelor emerse în diferite condiții de mediu acvatic*. Teză de doctorat, București, 160 pag.
12. IONESCU, AL., GROU, E. (1971) — *Aspects of the physiology and biochemistry of some plants existing under the influence of atmosphere pollution*. *Révue Roumaine de Biologie, Serie Botanique*, 16, 4, 259—263.
13. IONESCU, AL., SANDA, V., GROU, E., BUICULESCU, I. (1971) — *Considerations on the effects of atmosphere impurification upon the flora and vegetation of the Copșa Mică region*. *Rév. Roum. de Biologie, Serie Botanique*, 16, 2, 125—141.
14. KROTKIEWICZ, P. G. (1963) — *Vlianie giberellina na rost obiknovennogo i suchodlnogo trostnika*. Izd. A. N. S.S.R., 1, 283—285.
15. PRATT, R. (1937) — *Influence of auxins on growth of Chlorella vulgaris*. Am. J. Botany, 25, 498—501.
16. RUDESCU, L., HURGHIŞIU, I. (1973) — *Cercetări comparative între Delta Dunării, imprejurimile capitalei și București în privința conținutului în substanțe de creștere din apă, sol și stuf (Phragmites australis (Cav) Trin et Stend.)* *Hidrobiologia*, 14, 99—110.
17. TARNAVSCHI, I. T., BREZEANU, A., HURGHIŞIU, I. (1970) — *Tillering in Dactylis glomerata L., in connection with the location of auxins within the stem system*. *Rév. Roum. Biol. Botanique*, 15, 5, 351—355.
18. TITU, H., BREZEANU, A., HURGHIŞIU, I. (1971) — *The influence of ^{60}Co gamma rays on the Ultrastructure of cellular organelles and on auxin content in Zerna inermis (Leys) Lindm. plants*. *Rév. Roum. Biol., Botanique*, 16, 6, 397—401.

