

## ACCESIBILITATEA POTASIULUI ÎN SOLURILE CERNOZIOMICE ÎN MOLDOVA. REZULTATE SEMNIFICATIVE ÎN BAZA EXPERIENȚELOR CALITATIVE (2002-2004, 2016-2017)

Crivcianschi Ghenadie, *Universitatea Agrară de Stat din Moldova*.

In the paper are presented data about potassium's influence on production indices, quality and rotting roots in conditions of the Republic of Moldova.

**Key-words:** *Root crops, Sugar yield, Potassium, Root Rot.*

### INTRODUCERE

Solul reprezintă principala bogăție naturală a Republicii Moldova și cel mai important mijloc de producție în agricultură. Activitatea complexului agroindustrial este bazată pe exploatarea resurselor funciare. De starea de calitate a solurilor, de nivelul fertilității efective depinde, în mare măsură, nivelul de productivitate a plantelor de cultură. După reforma agrară efectuată în anii 1990-1995 s-au deformat asolamentele, de 4-5 ori s-a redus suprafața culturilor leguminoase fixatoare de azot biologic, s-a ridicat cota culturilor prășitoare, în deosebi a floarei-soarelui. Principalele verigi ale tehnologiilor intensive – lucrarea conservativă a solului, protecția plantelor de buruieni, boli și dăunători, irigația, aplicarea îngrășămintelor nu se respectă în măsura cuvenită.

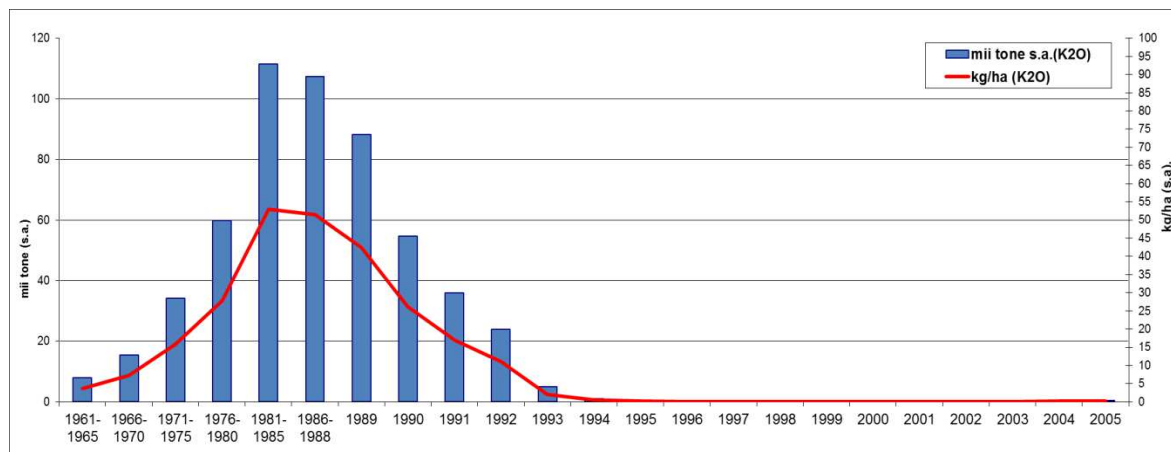


Diagrama 1. *Dinamica aplicării îngrășămintelor minerale de potasiu în agricultura Moldovei (1961-2005).*

În ultimii 25 ani, volumul îngrășămintelor organice încorporate în sol s-a micșorat de 25-30 ori, iar al celor minerale – de 35-40 ori [1]. Bilanțul humusului și al elementelor nutritive este în continuă descreștere, fertilitatea scade. Doar numai într-o perioadă scurtă de 20 ani (1965-1985) cantitatea de fertilizanți s-a majorat considerabil până la 111,4 mii tone de potasiu global și 171kg/ha de NPK (diagrama 1), iar în perioada ulterioară, cantitățile administrate sunt în continuă descreștere.



Pentru obținerea recoltelor stabile și de bună calitate la sfecla de zahăr, trebuie de folosit un sistem rațional și echilibrat de aprovizionare cu elemente nutritive.

Unul din elementele importante este potasiul ce favorizează creșterea și dezvoltarea plantelor, el fiind absorbit de plante în cantități cele mai mari, având un rol multiplu: metabolismul substanțelor în plantă, favorizarea fotosintezei, metabolismul proteic, fiziologia plantei (bilanțul apei în plantă, funcționarea stomatelor, formarea lipidelor, enzimelor, sporirea rezistenței plantelor la temperaturi joase și secetă). El participă la condensarea formelor de glucide simple (glucoza, fructoza) în glucide complexe (amidon și celuloză) și la migrarea lor în organele de rezervă (zahăr în rizocarp). În cazul carenței de potasiu în sol plantele se dezvoltă anormal, simptomele cărora sunt de observat pe organele de asimilare sau depozitare (Fig. 1).

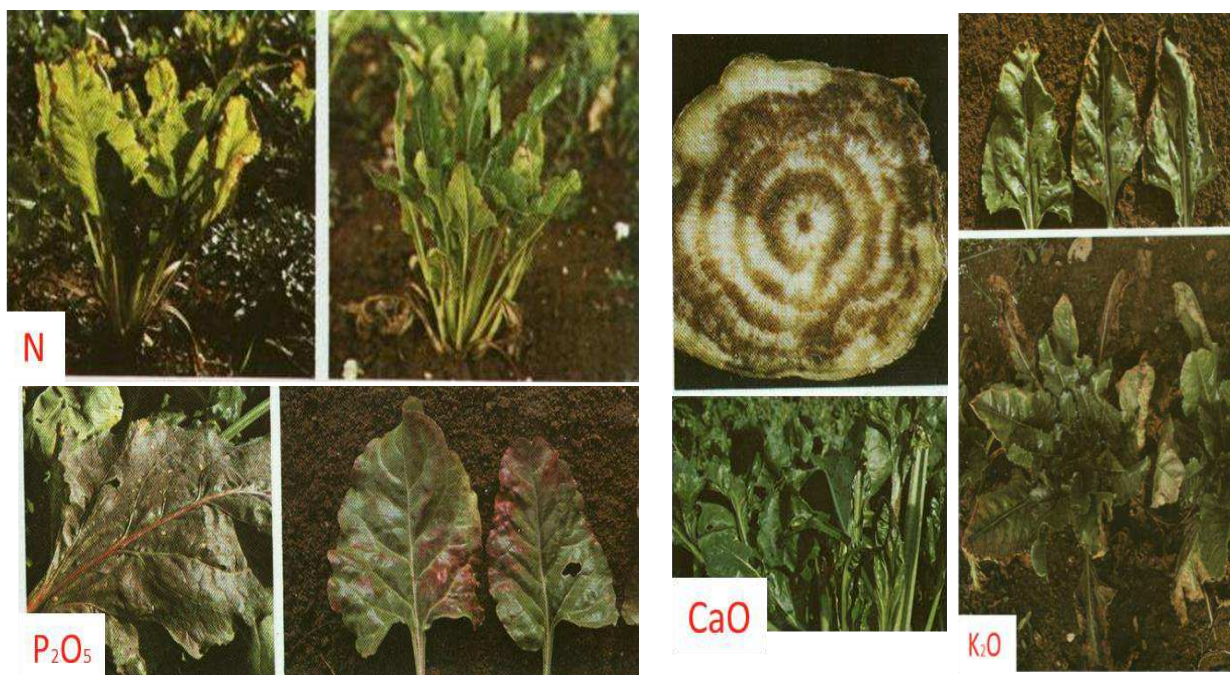


Fig.1. Carența macroelementelor în sol – dezvoltarea anormală a plantelor.

După studiul multianual a fost stabilit nivelul de export al elementelor nutritive la formarea recoltelor de rizocarpi 40t/ha, potasiul, comparativ cu celelalte macroelemente, se exportă și se consumă în cantități impunătoare- cca. 280kg/ha (Fig. 2).

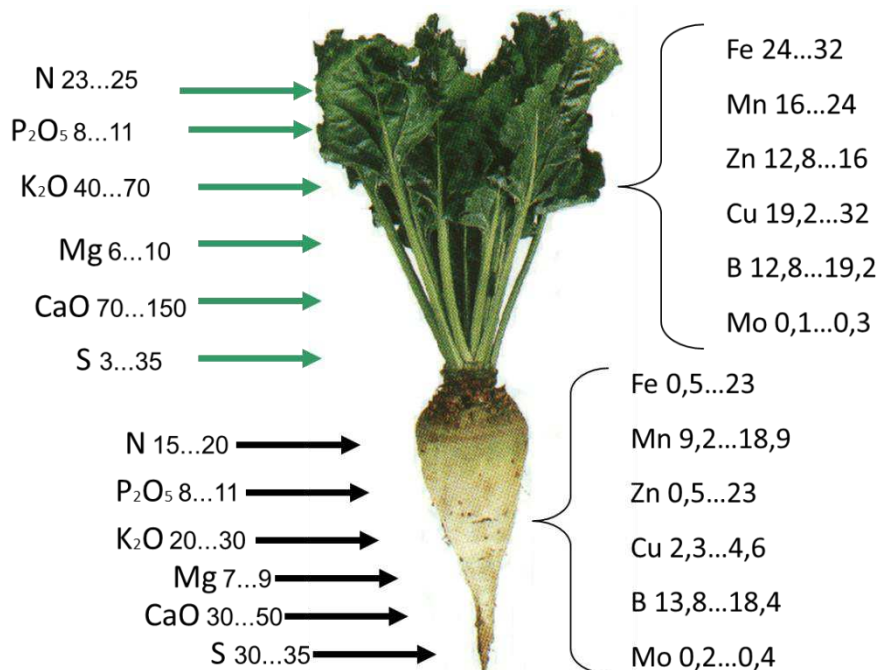


Fig 2. Conținutul substanțelor nutritive în sfecla de zahăr, (kg(g)/10t).

Potasiul în sol a fost aranjat în următoarele grupe [2]:

- Rezerva imediată, ce include sărurile de K solubile în apă și potasiul schimbabil;
- Rezerva apropiată – K fixat între lamelele minerale argiloase;
- Rezerva potențială-K din rețeaua cristalină a mineralelelor primare și a mineralelelor secundare.

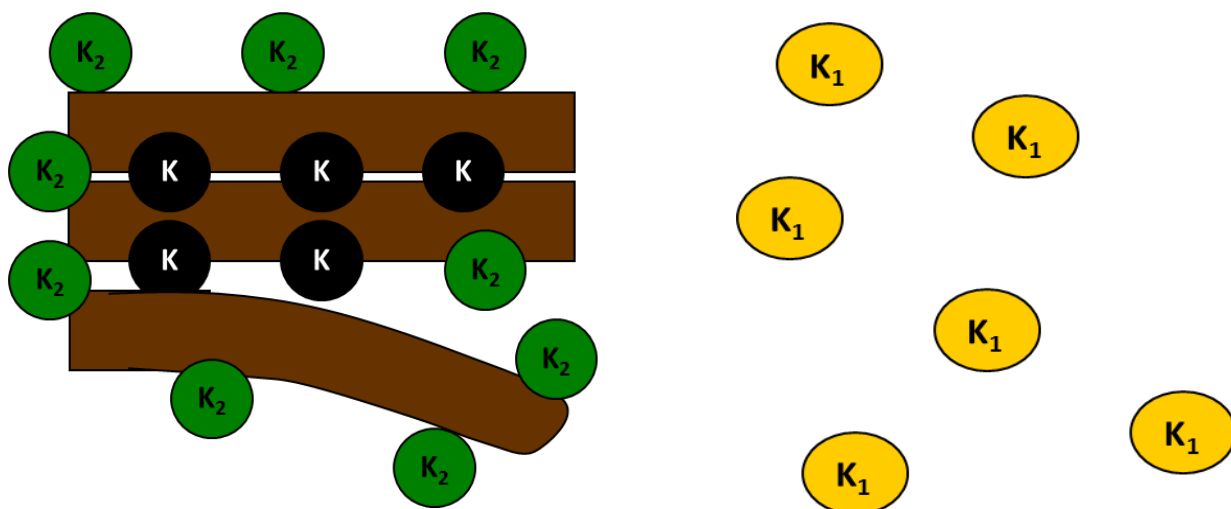


Fig. 3. Divizarea rezervelor de potasiu în sol , K1- imediată; K2- apropiată; K3- rezerva potențială (Bodengesundheitsdienst, RFG).

Problema potasiului în agricultură se reduce la stabilizarea regimului favorabil de  $K_2O$  în sol prin compensarea exportului cu îngrășăminte organice și minerale. Plantele de cultură exportă anual cantități impunătoare, care o parte se stabilizează prin procesele pedogenetice, iar alta, trebuie să fie compensată prin aplicarea fertilizanților. Pentru aplicarea sistemului optim de îngrășăminte este necesară determinarea capacității solului de a menține regimul optim de potasiu în timp și a acțiunii fertilizanților asupra indicilor de fertilitate a solului.

Începând cu anul 1990, în sol se încorporează cantități insuficiente de potasiu. Exportul potasiului odată cu recoltele este compensat parțial din resturile vegetale și producția agricolă secundară. Bilanțul elementului în sol este negativă și ca rezultat rezervele se micșorează. Utilizarea îndelungată a solului fără compensarea exportului acestui element chimic cu recolta a condus la micșorarea conținutului de  $K_2O$  accesibil plantelor la scăderea productivității culturilor agricole [4].

Primul pas care trebuie efectuat constă de a cunoaște conținutul în sol și potențialul solului în livrarea elementelor bazata pe procesele pedologice, precum și mineralizarea. Astfel, pe parcursul a mai mulți ani sunt prelevate și analizate probe de sol din câmpuri gospodăriilor - partenere *IM „SUEDZUCKER-Moldova” SA*, iar în baza rezultatelor obținute sunt oferite recomandări de fertilizare pentru recolta planificată.

Pe de alta parte, câmpurile fermelor agricole sunt supuse analizei precum și sistemului de fertilizare pentru recolta planificată, ceea ce derulează prin susținerea unor firme semincere licențiate în Moldova. În majoritatea cazurilor recomandațiile se reduc doar numai la compensarea azotului și a fosforului, iar potasiul, după susținerea companiei sus-menționate, este în de ajuns în solurile noastre.

*IM „SUEDZUCKER-Moldova” SA* în decursul a mai mult ani și-a asumat responsabilitatea de a consulta gospodăriile partenere în domeniul sfeclei pentru zahăr. Aceasta se datorește lucrului minuțios care este efectuat în experiențele sale, unde sunt studiate un șir de factori agrotehnologici, care influențează într-o mai mare sau mai mica măsură, asupra recoltelor. Un studiu amplu efectuat pe parcursul a mai multor ani este acțiunea fertilizanților la productivitate și calitate, care au fost încadrate în testări în parcele exacte. Probele de sol au fost prelevate de pe mai multe câmpuri potențiale sub experiențe, care au fost divizate în două părți (cu caracteristici identice), analiza cărora a derulat în laboratorul din Moldova și la Bodengesundheitsdienst (Germania). Recomandația a fost prezentată de ambele laboratoare sub recolta de 50t/ha, deci, practic, toate condițiile de studiu erau identice, în afara metodei de analiză în laborator. Ca bază a variantelor înființate a servit recomandația laboratorului din Moldova (la N și  $P_2O_5$ ), iar  $K_2O$  nu a fost recomandat – cantități suficiente în sol; la rândul său, a mai introdus încă trei variante (alături de N și  $P_2O_5$ ) și anume  $K_2O$ : 100, 200, 300kg/ha).

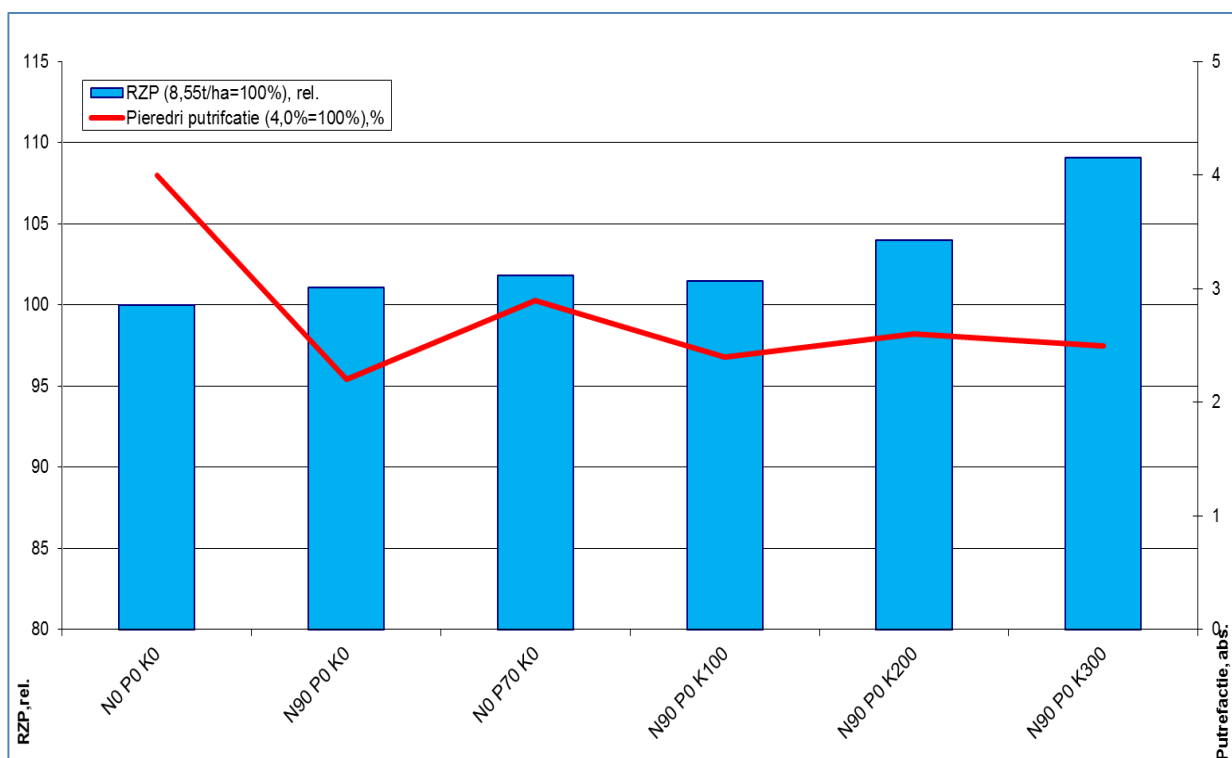


Diagrama 2. Rezultatele testărilor exacte 2016, n=3 (RZP= Recolta zahărului purificat 100%= 8,55t/ha).

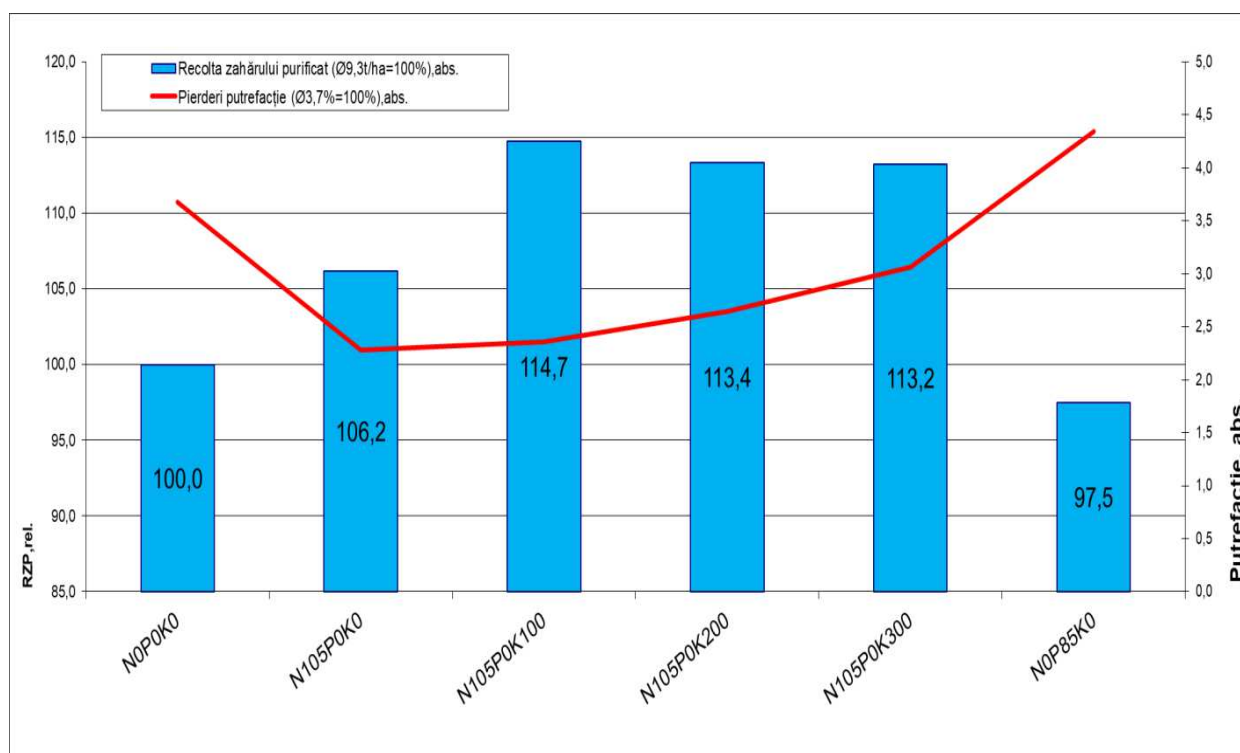


Diagrama 3. Rezultatele testărilor exacte 2017, n=3 (RZP= Recolta zahărului purificat 100%= 9,33t/ha).

Rezultatele analizelor experimentale arată efectul benefic în recolta de zahăr purificat odată cu mărirea cantităților de potasiu administrat (în mediu- 5%/ sau 430kg/ha zahar , max. 9% sau 770kg/ha zahar) (Vezi: diagrama 2-3).



Un rezultat consecvent a fost obținut și în altă serie de experiențe multianuale (2002-2004).

Tab. 1. *Influența diferitor norme de azot cu și fără potasiu. Rezultate anilor 2002-2004, n=8.*

Anul de studii	Comentariu	2002	2003	2004
Numarul locatiilor		n=4	n=2	n=2
Recolta radacini, t/ha	5 var. N0-N160	61,9		
Recolta radacini, t/ha	5 var. N0-N160+ K20	66,1		
Diferenta (Recolta)		4,2		
Diferenta (financiar)		3360		
Recolta radacini, t/ha	6 var N0-N160 (1 v. P205-60)		49	
Recolta radacini, t/ha	6 var N0-N160+ K20 (1 v. P205-60)		51,5	
Diferenta (Recolta)			2,5	
Diferenta (financiar)			2000	
Recolta radacini, t/ha	6 var N0-160 (1v P205- 60)			54,1
Recolta radacini, t/ha	6 var N0-160+K20 (1v P205- 60)			58,4
Diferenta (Recolta)				4,3
Diferenta (financiar)				3440

În baza testelor îndelungate 2002-2004, se observă influența benefică a fertilizării cu potasiu (de la 2,5t/ha-4,3t/ha) față de varianta fără K<sub>2</sub>O standard (vezi: Tab. 1), media multianuala în baza testelor exacte (2002-2017) efectul fertilizării cu potasiu constituind în mediu 0,8t/ha de zahăr, fiind astfel un aport esențial din punct de vedere economic.

Tab. 2. *Rezultate multianuale 2002-2004, 2016-2017, n=14.*

(2002-2004: Productia zahat/ha; 2016, 2017: productia zaharului purificat t/ha)

An	Locatii	K0	K100	K200	K300	Dif.	Semnificatia
2002	4	7,5			8,1	0,6	2,4
2003	2	7,5			7,9	0,4	0,8
2004	2	8,6			9,7	1,1	2,2
2016	3	8,6	8,7	8,9	9,3	0,7	2,1
2017	3	9,3	10,7	10,5	10,5	1,2	3,6

14

11,1

### Media pe toate experientele:

**0,8**

Un șir de laboratoare naționale recomandă fertilizarea culturii pentru obținerea recoltelor planificate doar cu folosirea îngrășămintelor azotoase și fosfatice. Potasiul nu este recomandat – explicând prin faptul că solurile cernoziomice conțin cantități impunătoare ale acestui element chimic, însă nu este luat în considerație nivelul de accesibilitate a lui pentru plante. La rând de aceste realizări, suntem încadrați în proiecte comune cu instituții științifice naționale și internaționale. Un astfel de lucru ne permite să avem un schimb continuu de opinii în domeniu, având singurul scop - implementarea științei în practică.

### Bibliografie:

1. Andrieș, S. *Optimizarea regimurilor nutritive ale solurilor și productivitatea plantelor de cultură*. Chișinău: Ed. Pontos, 2007. 374 p.
2. Горбунов, Н.И. *Минералогия и физическая химия почв*. Москва: Наука, 1978. 294 с.
3. *Почвы Молдавии*. Кишинев: Штиинца, Т1.1984, с. 98-115; Т 2, 1985. 239 с.

4. Цыганок, В.Д.; Боян, Л.Г. *Подвижность и воспроизводство запаса обменного калия в почвах Молдавии./ Эффективность использования удобрений в земледелии Молдавии.* Кишинев: Штиинца, 1988, с. 107-114.