

## AGRONOMIE ȘI ECOLOGIE

CZU 613.452:635.07

### METODE DE DETERMINARE A RECOLTEI PLANTELOR DE CULTURĂ ȘI MĂSURI DE SPORIRE A FERTILITĂȚII SOLULUI

S. ANDRIEȘ

*Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo”*

**Abstract.** The present paper analyses the methods of the crop yields estimation, which depend on the agro-meteorological conditions and on the soil fertility mark in a multi-annual cycle. Crops productivity was estimated for the agro-pedo-climacteric zones and the territorial administrative units of the Republic of Moldova. In order to obtain the desired yields it is necessary to implement a complex of agro-technical, agro-chemical, pedo-improvement measures, as well as zonal technologies for the rational use, conservation and increase of soil fertility.

**Key words:** Atmospheric precipitations, Crop, Fertility mark, Method, Soil fertility, Yield.

#### INTRODUCERE

Nivelul recoltei plantelor de cultură depinde de mulți factori: climatici, pedologici, biologici, economici, agrotehnici, de modul de exploatare a terenurilor agricole etc. Însă în condițiile pedoclimatice ale țării, factorul natural minimal pentru formarea recoltelor înalte și stabile este umiditatea în sol. În Republica Moldova frecvența de manifestare a secetei de sol în zece ani constituie: de 3-4 ori în zona de Sud, de 2-3 ori în zona de Centru și o dată în zona de Nord. Seceta, în cuplu cu degradarea solului, conduc la intensificarea proceselor de deșertificare a terenurilor și la scăderea capacității lor de producție.

Pentru fermieri, specialiștii din sectorul agroindustrial și pentru factorii de decizie de diferite nivele este important de a prognoza productivitatea plantelor de cultură și de a întreprinde măsurile respective pentru minimalizarea consecințelor secetei, obținerea profitului maxim de pe o unitate de teren agricol.

#### MATERIAL ȘI METODĂ

În scopul determinării productivității plantelor de cultură au fost colectate date privind recoltele culturilor agricole și depunerile atmosferice în perioada anilor 1962-2008 și nota de bonitate a solurilor în cadrul raioanelor și zonelor pedoclimatice ale Republicii Moldova. Au fost utilizate următoarele surse de informație: Anuarele statistice ale Republicii Moldova, Buletinele agrometeorologice ale Serviciului Hidrometeorologic de Stat, Cadastrele Funciare anuale ale Agenției Relații Funciare și Cadastru a Republicii Moldova. Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo” a elaborat, testat și încercat în condiții de producție (la nivel de republică, zonă pedoclimatică, raion, gospodărie agricolă, solă) diferite metode de determinare a productivității culturilor agricole (R. Luneva, L. Rîbinina, 1976; P. Korduneanu, 1979; Počvy Moldavii, T.3, 1986; Program complex..., 2004; S. Andrieș, 2007). În acest articol prezentăm metodele cele mai simple de determinare (prognozare) a recoltei plantelor de cultură și măsurile de sporire a fertilității solului.

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Cea mai simplă metodă de determinare a recoltei constă în utilizarea rezultatelor obținute pe o anumită solă, în gospodăria agricolă, în raion sau republică în ultimii ani, ținând cont de trendul modificării ei. Această metodă se utilizează la întocmirea planurilor de producere pentru anul viitor sau pentru o perspectivă de 2-3 și mai mulți ani.

Prin așezarea sa geografică, teritoriul republicii se încadrează în zona cu umiditate insuficientă. În regiunea de Nord a țării, cantitatea de precipitații medie anuală este submijlocie (550-600 mm), în regiunea de Centru este preponderent scăzută (500-550 mm), iar în cea de Sud foarte scăzută (450-500 mm). În aceste condiții irigația este una din cele mai eficiente măsuri de optimizare a regimului de umiditate a solului și plantelor de cultură. Irigația contribuie la majorarea recoltei de la 1,3 până la 2,5 ori.

Conform datelor (P. Korduneanu, 1976), coeficientul de utilizare productivă a precipitațiilor anuale constituie 0,81 pentru zona de Nord; 0,74 pentru Zona de Centru și 0,64 pentru cea de Sud. La formarea 1 q de producție principală (boabe, semințe, rădăcini de sfeclă pentru zahăr etc.) plantele de cultură consumă în medie următoarele cantități de apă (în tone): grâul de toamnă - 82 (sau 820 unități de apă

la o unitate de producție), porumbul pentru boabe - 64, floarea soarelui - 133 și sfecla pentru zahăr - 10,9 (S. Andrieș, 2007).

Recolta (R, q/ha) se determină după formula:

$$R = \frac{Q \cdot \text{Cup} \cdot 10}{Ca}, \text{ unde}$$

Q -cantitatea de precipitații atmosferice într-un ciclu multianual, mm;

Cup - coeficientul de utilizare productivă a precipitațiilor, cu valori cuprinse între 0,81 și 0,64;

Ca - consumul de apă pentru formarea unei unități de producție principală, unități.

Exemplu: Se cultivă grâul de toamnă în zona de Nord. Pentru aceste condiții Q= 495 mm;

Cup= 0,81; Ca = 82 t/ha.

$$R = \frac{495 \cdot 0,81 \cdot 10}{82} = 48,9 \text{ q / ha}$$

În tabelul 1 prezentăm productivitatea principalelor culturi de câmp pe zonele agropedoclimatice ale republicii. Calculele demonstrează că acest indice variază într-un diapazon destul de larg. Recolta grâului de toamnă constituie 48,9 q/ha în zona de Nord, 44,1 q în regiunea de Centru și 37,8 q/ha în cea de Sud a republicii. Rezultate similare în cadrul zonelor menționate se obțin și pentru alte culturi de câmp (porumb pentru boabe, floarea soarelui, sfecla de zahăr).

Tabelul 1

*Prognoza recoltei culturilor agricole în funcție de nota de bonitate și precipitațiile atmosferice, q/ha*

Cultura	Recolta în funcție de:		Diferența, q/ha
	cantitatea de precipitații	nota de bonitate	
<b>Zona de Nord</b>			
Grâu de toamnă	48,9	27,2	21,7
Porumb pentru boabe	62,6	32,6	30,0
Floarea soarelui	30,1	15,6	14,5
Sfecla de zahăr	367	198	169
<b>Zona de Centru</b>			
Grâu de toamnă	44,1	23,6	20,5
Porumb pentru boabe	56,5	28,3	28,2
Floarea soarelui	27,2	13,6	13,6
Sfecla de zahăr	332	172	160
<b>Zona de Sud</b>			
Grâu de toamnă	37,8	23,6	14,2
Porumb pentru boabe	48,4	28,3	20,1
Floarea soarelui	23,3	13,6	9,7

Rezultatele testării în Comisia de Stat a soiurilor omologate de grâu de toamnă, efectuate în 2004-2006, au demonstrat că recoltele obținute sunt aproape de cele calculate și constituie: pentru zona de Nord - 44,4 q, pentru zona de Centru - 40,8 q și cea de Sud - 37,5 q/ha (B. Boincean et al., 2007). Devierea recoltelor obținute de la cele calculate constituie 1-11%.

Al doilea factor natural care determină productivitatea plantelor de cultură este fertilitatea solului. Institutul „Nicolae Dimo” a elaborat scara de bonitate a solurilor pentru culturile de câmp (R. Luneva, L. Rîbinina, 1976; Pocvy Moldavii. T.3, 1986). Cernoziomul tipic, cel mai fertil subtip de cernoziom, este ales ca etalon, cu nota de bonitate de 100 puncte.

A fost determinată valoarea unui punct de bonitate, care constituie pentru grâu de toamnă 0,40 q, porumb pentru boabe 0,48, sfecla de zahăr 2,92 și floarea-soarelui 0,23 q. Odată cu intensificarea agriculturii, sporirea fertilității solului, valoarea unei note de bonitate crește.

Recolta (R, q/ha) se determină după formula:

$$R = B \cdot Vb, \text{ unde}$$

B - bonitatea solului, puncte;

Vb - valoarea unui punct de bonitate, q/ha.

Exemplu: Se cultivă grâu de toamnă pe cernoziom tipic cu nota de bonitate de 100 puncte. Recolta va constitui (100 puncte x 0,40 q) 40,0 q/ha boabe.

A fost determinată nota de bonitate pentru solurile zonelor pedoclimatice (Program complex..., 2004). S-a constatat că pentru zona de Nord nota de bonitate constituie 68 puncte, iar pentru cele de Centru și Sud - 59 puncte. Productivitatea plantelor de cultură în funcție de nota de bonitate alcătuiește: pentru zona de Nord 27,2 q/ha grâu de toamnă, pentru regiunile Centrale și de Sud - 23,6 q/ha (tab.1).

Diferența în recoltă pe zonele agropedoclimatice, calculată după cantitatea de precipitații într-un ciclu multianual și cea determinată după nota de bonitate, este mare și constituie 14,2 - 21,7 q grâu de toamnă, 20,1 - 30,0 q porumb pentru boabe, 9,7 - 14,5 q/ha floarea soarelui (tab.1). În condițiile insuficienței de elemente nutritive în sol și nerespectării tehnologiilor intensive, plantele de cultură utilizează neproductiv rezervele de apă acumulate în sol, ca rezultat recoltele sunt mici și de calitate joasă. Pentru confirmare prezentăm datele obținute la Stațiunea Experimentală de Stat a Institutului „Nicolae Dimo” din com. Ivancea, r-nul Orhei, amplasată pe cernoziom levigat. S-a constatat că aplicarea sistematică a îngrășămintelor în asolamentele de câmp a condus la minimalizarea consecințelor secetelor prin utilizarea mai eficientă a rezervelor de apă acumulate în sol. La variantele optimal fertilizate plantele de cultură au consumat la formarea recoltei cu 20-30% mai puțină apă în comparație cu varianta nefertilizată (S. Andrieș, 2007). Ca rezultat în condiții similare de aprovizionare cu apă, la variantele cu îngrășămintă a sporit productivitatea plantelor de cultură cu 25-40%.

În tabelul 2 prezentăm nota de bonitate a solurilor și recoltele principalelor culturi agricole pe raioanele republicii. În funcție de nivelul fertilității efective a solului (fără aplicarea îngrășămintelor), recolta grâului de toamnă variază de la 28,0 - 31,2 q/ha (raioanele Edineț, Drochia, Șoldănești, Ocnîța, Glodeni, Briceni, Dondiușeni, Soroca) până la 19,2-22,8 q/ha boabe (raioanele Călărași, Strășeni, Nisporeni, UTA Găgăuzia, Cahul). Diferența în recolta grâului de toamnă pe raioane formată din contul fertilității solului (fără aplicarea îngrășămintelor) este mare și constituie 10,0 - 12,0 q/ha.

Din datele prezentate în tabelele 1 și 2 rezultă următoarele concluzii de ordin practic:

1. Tehnologiile de cultivare a plantelor de cultură trebuie să fie adaptate la condițiile naturale ale republicii și să poarte un caracter zonal. Astfel de tehnologii au fost elaborate de către instituțiile de cercetări și învățământ ale republicii și implementate în anii 1980-1990, obținându-se rezultate remarcabile.

2. La etapa actuală de dezvoltare a agriculturii factorii care limitează obținerea recoltelor înalte sunt: insuficiența de umiditate (în deosebi în zona de sud a republicii) și fertilitatea efectivă scăzută a solului. Pe terenurile agricole cu fertilitate scăzută plantele consumă neproductiv rezervele de apă acumulate în sol, ca rezultat se intensifică fenomenul de secetă pedologică.

3. Nerespectarea tehnologiilor avansate conduce la scăderea fertilității terenurilor agricole și utilizarea neproductivă a umidității solului.

Pentru obținerea recoltelor scontate se recomandă implementarea complexului de măsuri de sporire a fertilității solului care include: consolidarea terenurilor agricole; combaterea eroziunii solului; extinderea irigației; implementarea sistemului de lucrări pentru conservarea fertilității și umidității solului; fertilizarea și optimizarea nutriției minerale a plantelor de cultură; respectarea asolamentelor zonale și implementarea asolamentelor pedoprotectoare pe terenurile agricole amplasate în pantă; protecția plantelor de buruieni, boli și vătămători.

Măsurile de conservare și sporire a fertilității solului sunt științific argumentate și detaliat expuse în Programul complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solului. Partea I - Ameliorarea terenurilor degradate, Chișinău, 2003 și Partea II - Sporirea fertilității solului, Chișinău, 2004. Aceste elaborări au fost aprobate pentru implementare prin hotărârile Guvernului Republicii Moldova nr. 728 din 16.06.2003 și nr.841 din 26.06.2004.

## CONCLUZII

1. Sunt descrise metode bazate pe observații multianuale și testate în condiții de producție de determinare a recoltei plantelor de cultură în funcție de precipitații atmosferice într-un ciclu multianual și nota de bonitate. Metodele permit de a calcula productivitatea culturilor de câmp la nivel de solă, raion, zonă pedoclimatică, republică.

2. Productivitatea plantelor de cultură pe zonele agropedoclimatice variază în funcție de depuneri atmosferice într-un ciclu multianual de la 48,9 q în zona de Nord, 44,1 q în regiunea de Centru și 37,8 q/ha

boabe în cea de Sud a țării. Diferența de recoltă a grâului de toamnă obținută în Comisia de Stat pentru omologarea plantelor de cultură în anii 2004-2006 și valorile calculate a fost de  $\pm 1-11\%$ .

3. Recolta culturilor de câmp la nivel de republică, zonă pedoclimatică, raion, solă se determină în funcție de nivelul fertilității solului exprimată prin nota de bonitate. După acest indice productivitatea grâului de toamnă constituie 27,2 q pentru zona de Nord și 23,6 q/ha boabe pentru regiunile de Centru și de Sud. În cadrul raioanelor administrative recolta grâului de toamnă variază de la 28,0-31,2 q (raioanele Briceni, Ocnița, Edineț, Dondușeni, Soroca, Drochia, Șoldănești cu nota de bonitate de 70-78 puncte) până la 19,2-22,8 q/ha (pentru raioanele Călărași, Strășeni, Nisporeni, UTA Găgăuzia, Cahul cu o notă de bonitate scăzută de 50-55 puncte).

Tabelul 2

*Recoltele potențiale ale principalelor culturi agricole în funcție de nota de bonitate a solului, q/ha*

Raionul	Nota de bonitate	Recoltele calculate după nota de bonitate			
		grâu de toamnă	porumb pentru boabe	sfecla pentru zahăr	floarea-soarelui
Anenii Noi	60	24,0	28,8	-	13,8
Basarabasca	59	23,6	28,3	-	13,6
Briceni	71	28,4	34,1	207	16,3
Cahul	57	22,8	27,4	-	13,1
Cantemir	58	23,2	27,8	-	13,3
Călărași	48	19,2	23,0	-	11,0
Căușeni	60	24,0	28,8	-	13,8
Cimișlia	62	24,8	29,8	-	14,2
Criuleni	68	27,2	32,6	-	15,6
Drochia	75	30,0	36,0	219	17,2
Dondușeni	71	28,4	34,1	207	16,3
Dubăsari	65	26,0	31,2	-	15,0
Edineț	78	31,2	37,4	228	17,9
Fălești	65	26,0	31,2	190	15,0
Florești	70	28,0	34,6	204	16,1
UAT Găgăuzia	56	22,4	26,9	-	12,9
Glodeni	72	28,8	33,6	210	16,5
Hâncești	58	23,2	27,8	-	13,3
Ialoveni	61	24,4	29,3	-	14,0
Leova	56	22,4	26,9	-	12,9
Nisporeni	55	22,0	26,4	-	12,6
Ocnița	72	28,8	33,6	210	16,5
Orhei	62	24,8	29,8	181	14,2
Rezina	62	24,8	29,8	181	14,2
Râșcani	70	28,0	33,6	204	16,1
Șoldănești	75	30,0	36,0	219	17,2
Sângerei	60	24,0	28,8	175	13,8
Soroca	71	28,4	34,1	208	16,3
Ștefan-Vodă	62	24,8	29,8	-	14,2
Strășeni	54	21,6	25,9	-	12,4
Taraclia	59	23,6	28,3	-	13,6
Telenești	59	23,6	28,3	172	13,6
Ungheni	55	22,0	26,4	-	12,6
Tighina	53	21,2	25,4	-	12,2
Bălți	65	26,0	31,2	190	15,0
Chișinău	64	25,6	30,7	-	14,7
<b>Media pe Republica Moldova</b>	<b>64</b>	<b>25,6</b>	<b>30,7</b>	<b>186</b>	<b>14,7</b>

4. Metodele elaborate pot fi aplicate la planificarea producției agricole, luarea deciziilor de ordin tehnologic și managerial.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Andrieș, S. Optimizarea regimurilor nutritive ale solurilor și productivitatea plantelor de cultură. Pontos: Chișinău, 2007, 355 p.
2. Boincean, B., Boaghii, I., Postolatii A. et al. Pregătirea ogorului de toamnă și suprafețelor sub culturile de primăvară. *Seceta și metode de minimalizare a consecințelor nefaste*. Chișinău, 2007.
3. Korduneanu, P. Metody programirovaniâ urojaâ i opredeleniâ sistemy udobreniâ polevyh kul'tur. *Sistema udobreniâ v intensivnom zemledelii*. Kișinev: Știința, 1979, s.16-32.
4. Luneva, R., Rîbinina, L. Bonitirovka počv Moldavii dlâ polevyh kul'tur. Kișinev, 1976, 85 s.
5. Počvy Moldavii. T.3. Kișinev: Știința, 1986, s. 29-46.
6. Program complex de valorificare a terenurilor degradate și sporirea fertilității solurilor. Partea II. Sporirea fertilității solurilor. Pontos, Chișinău, 2004, p. 44-46, 105.

*Data prezentării articolului - 05.02.2009*