

CZU 631.147

## TEHNICI DE PRODUCȚIE ÎN AGRICULTURA ECOLOGICĂ

*GH. BUCUR*

*Universitatea Agrară de Stat din Moldova*

**Abstract.** The article studies the methods and agricultural practices to keep the positive balance of organic matter in ecological crop rotation and also it investigates the action and post action of organic matter on production level of crops from crop rotation.

**Key words:** Ecological agriculture, Ecological crop rotation, Ferrules of crop rotation, Fertility level, Organic matter, Productivity level.

### INTRODUCERE

Producția agroalimentară ecologică are ca scop realizarea unor sisteme agricole durabile echilibrate, diversificate și performante, care asigură protejarea resurselor naturale și sănătatea consumatorilor.

Metodele și tehnicile agricole folosite în agricultura ecologică se bazează pe o nouă abordare ecologo-energetică a resurselor naturale aplicate. Drept principii de bază a acestor tehnologii sunt considerate: reproducerea fertilității solului; protejarea resurselor naturale; optimizarea măsurilor de protecție integrată a culturilor; ferme ecologice cu circuit închis; procesare și marketing de calitate. Pe parcursul ultimilor ani sistemul de producție agroalimentară ecologică s-a dezvoltat destul de rapid. Se prevede o creștere accentuată a producției agroalimentare ecologice în perioada următoare, pentru care se cer eforturi de susținere atât din partea statului, cât și din cea a organismelor non-guvernamentale și a întreprinzătorilor (B. Boincean, 1999; Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2000; Metode și tehnici de producție, 2006; Iu. Senic, A. Murahovschi, 2006).

Scopul cercetărilor prevede studierea posibilităților de menținere a bilanțului pozitiv a materiei organice în cadrul asolamentului ecologic, nivelului de fertilitate a solului, nivelul de productivitate a diferitor verigi ale asolamentului, cât și a asolamentului în ansamblu.

### MATERIAL ȘI METODĂ

Cercetările au fost realizate în cadrul asolamentului ecologic cu 8 sole, la SDE „Chetrosu”, raionul Anenii-Noi, cu următoarea structură a suprafețelor de semănat: culturi cerealiere – 56,25 % din suprafața asolamentului (grâu de toamnă, orz de toamnă, porumb la boabe, mazăre la boabe); culturile tehnice – 12,5 % (floarea-soarelui, soia); culturi furajere – 31,25 % (porumb la siloz, ierburi furajere perene).

Asolamentul este amplasat pe pantă de 3-5°. Raportul între culturile compact semămate și cele prășitoare constituie ~ 68,75 : 31,25 % (~ 2:1), ceea ce redă asolamentului dat un caracter ecologic cu privire la protejarea solului de eroziune.

Conform cerințelor agriculturii ecologice în structura suprafețelor de semănat sunt prevăzute și culturile amelioratoare, leguminoase la boabe anuale – 18,75 % din suprafața asolamentului (mazărea la boabe și soia) și leguminoasele perene – 25 % (lucerna).

Tehnologiile de cultivare a culturilor de câmp din cadrul asolamentului ecologic exclud fertilizările cu îngrășăminte chimice și substanțe chimice de uz fitosanitar la combaterea bolilor și dăunătorilor, buruienilor. Nivelul de fertilitate a solului este preconizat de a fi menținut în rezultatul administrării resturilor vegetale de la culturile de câmp, cât și a gunoiului de grajd.

Experiențele au fost efectuate în 3 repetiții. Suprafața unei variante – 800 m<sup>2</sup>.

Sucesiunea culturilor în asolament se realizează în baza cerințelor schiței principale, elaborate la Catedra de Agrotehnică: mazăre la boabe – grâu de toamnă (1) – floarea-soarelui + soia – porumb la siloz + porumb la boabe – grâu de toamnă (2) + orz de toamnă – lucerna I – lucerna II – porumb la boabe (2).

După recoltarea mazării la boabe și a grâului de toamnă (1), paiele sunt administrate diferențiat după schema:

1. Martor – fără administrarea resturilor vegetale;
2. Paie – 1 – administrarea unei norme de resturi vegetale;

3. Paie – 2 – administrarea a două norme de resturi vegetale.

După recoltarea florii – soarelui și a soi, la porumbul pentru boabe și porumbul la siloz este administrat o dată în rotație gunoiul de grajd după schema:

1. Martor – fără administrarea gunoiului de grajd;
2. Gunoi de grajd – 30 t/ha;
3. Gunoi de grajd – 60 t/ha.

În scopul evaluării mai reușite a nivelului de productivitate a verigilor de asolament, cât și a asolamentului în general, producția agricolă este calculată în baza coeficienților de transfer în unități nutritive (UN), unități cerealiere (UC), proteină digestibilă (PD) și unități convenționale proteino-nutritive (E), după formula:

$$E = \frac{UN + (PD * 11,8)}{2}$$

Din condițiile de fertilizare a solului, în cadrul asolamentului ecologic au fost evaluate rezervele de apă și gradul de asigurare cu apă accesibilă a plantelor de cultură. Din condițiile de fertilitate a solului a fost evaluată în dinamică starea fitosanitară, exprimată prin tipul, gradul de îmburuienare, pragul de dăunare a buruienilor.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Menținerea bilanțului între procesele de sinteză și descompunere a materiei organice în sol este conștientizată drept condiție obligatorie a procesului de solificare.

Catedra de Agrotehnică și Fitotehnie și-a propus drept scop elaborarea unor tehnici, privind contribuția concretă la menținerea bilanțului pozitiv a materiei organice în cadrul asolamentelor ecologice.

Drept obiect de studiu au fost luate două variante de asolament. Fiecare asolament include 8 sole cu următoarea structură a suprafețelor de semănat:

Nr. soleur	Plantele de cultură și ordinea de succesiune	
	Asolamentul 1	Asolamentul 2
1	mazăre la boabe	mazăre la boabe
2	grâu de toamnă	grâu de toamnă
3	floarea – soarelui	soia
4	porumb la siloz	porumb la boabe (1)
5	grâu de toamnă	orz de toamnă
6	lucerna 1	lucerna 1
7	lucerna 2	lucerna 2
8	porumb la boabe	porumb la boabe (2)

În rezultatul evaluării bilanțului materiei organice după metoda elaborată la Catedra Agrotehnică și Fitotehnie, s-a constatat că structura suprafețelor de semănat a asolamentului Nr. 1 a asigurat o cantitate de humus sintetizată la nivel de 2,20 t/ha anual, iar cantitatea de humus mineralizată constituie 1,58 t anual. Deci asolamentul dat asigură bilanțul pozitiv a materiei organice (2,20 t – 1,58 t = + 0,62 t).

Structura suprafețelor de semănat a asolamentului Nr. 2 asigură o cantitate de humus la nivel de 2,08 t/ha anual, iar cantitatea de humus mineralizată constituie 1,58 t/ha. Bilanțul materiei organice de asemenea poate fi constatat ca pozitiv (2,08 t/ha – 1,58 t/ha = + 0,5 t).

Așadar, selectarea corectă a culturilor în cadrul asolamentelor, poate fi aplicată drept principiu de bază la reglarea bilanțului materiei organice, deci și de păstrare a nivelului de fertilitate a solului.

Evaluarea rezultatelor cu privire la nivelul de productivitate a asolamentelor cu diferit grad de restituire a resturilor vegetale (tab. 1), permite de a constata următoarele:

- resturile vegetale, prin acțiunea directă, cât și postacțiunea lor, influențează în mod diferit nivelul de fertilitate a solului, cât și nivelul de productivitate a plantelor de cultură;
- din ambele variante de asolamente ecologice luate în studiu o productivitate mai înaltă a demonstrat asolamentul Nr. 1, care a asigurat și un nivel mai înalt a bilanțului de humus în sol;

**Productivitatea asolamentelor ecologice în funcție de fondurile de resturi vegetale administrate (media anilor 2004 - 2006)**

Nr. d.o	Indicii	Martorul	Paie – 1, doză simplă de resturi vegetale + 30 t/ha gunoi /grajd	față de M, q + %	față de M	Paie – 2, doză dublă de resturi vegetale + 60 t/ha gunoi /grajd	față de M, q + %	față de M
<b>Asolamentul 1</b>								
1	Unități nutritive, q	348,5	363,7	+15,2	104	335,3	-13,2	96
2	Proteină digestibilă, q	37,6	39,1	+1,5	104	34,2	-3,4	91
3	Unități cerealiere, q	366,9	381,7	+14,8	104	369,1	+2,2	101
4	Unități convenționale proteino-nutritive, q	394,4	412,0	+17,6	107	338,6	-55,8	86
	<b>Total</b>	<b>1147,4</b>	<b>1196,5</b>	<b>+49,1</b>	<b>104</b>	<b>1077,2</b>	<b>-70,2</b>	<b>94</b>
<b>Asolamentul 2</b>								
1	Unități nutritive, q	326,3	348,3	+22,0	107	330,1	+3,8	101
2	Proteină digestibilă, q	33,6	33,6	-	-	33,6	-	-
3	Unități cerealiere, q	390,5	369,3	-21,2	95	320,8	-69,7	82
4	Unități convenționale proteino-nutritive, q	394,4	369,3	-21,1	94	324,5	-69,9	82
	<b>Total</b>	<b>1111,9</b>	<b>1120,4</b>	<b>+8,5</b>	<b>101</b>	<b>1008,6</b>	<b>-103,3</b>	<b>91</b>

· la varianta cu administrarea dozelor duble de resturi vegetale și a gunoiului de grajd, în primii 3 ani de rotație a culturilor în asolament, s-a înregistrat o productivitate mai joasă a asolamentului, fapt care poate fi motivat prin fenomenul de apariție a deficitului de azot, cauzat de raportul destul de larg între carbon și azot, în materia organică.

În scopul aprecierii acțiunii și postacțiunii resturilor vegetale și a gunoiului de grajd asupra nivelului de productivitate, în studiu au fost luate și diferite verigi ale asolamentului ecologic.

În veriga de asolament „mazăre la boabe – grâu de toamnă (1) – floarea-soarelui” s-a studiat nivelul de productivitate a culturilor în funcție de resturile vegetale sub aspect de paie, după recoltarea mazării la boabe și a grâului de toamnă. Rezultatele obținute au permis de a constata o majorare a producției la grâu de toamnă față de Martor la nivel de 9 – 13%, iar a florii-soarelui la nivel de 6 – 8 %.

În veriga de asolament „floarea-soarelui – porumb la siloz – orz de toamnă”, unde s-a studiat postacțiunea resturilor de paie și acțiunea gunoiului de grajd în doze de 30 și 60 t/ha s-a constatat o postacțiune pozitivă asupra nivelului de productivitate față de Martor a porumbului la siloz, la nivel de 5 – 13 % și 17 – 26 % la orzul de toamnă.

În asolamentul Nr. 2, în veriga „mazăre la boabe – grâu de toamnă – soia la boabe”, unde s-a studiat de asemenea acțiunea diferitor doze de paie de mazăre la boabe și grâu de toamnă și veriga „soia la boabe – porumb la boabe – orz de toamnă”, cu studierea postacțiunii paielor de mazăre la boabe și a grâului de toamnă, cât și a gunoiului de grajd în doze de 30 și 60 t/ha, s-a constatat o sporire a nivelului de productivitate a porumbului la boabe față de Martor la nivel de 10 – 20 % și la nivel de 7 – 12 % a orzului de toamnă.

## CONCLUZII

1. În scopul păstrării diversității biologice, asolamentul ecologic, va include în structura suprafețelor de semănat o gamă cât mai larg posibilă a speciilor de plante, cu un raport procentual între grupele biologice la nivel de: ~ 60 % - culturi cerealiere; ~ 10 % - culturile tehnice; ~ 30 % - culturi furajere.

2. Asolamentului ecologic amplasat pe panta de 3 – 5<sup>o</sup>, prevede un raport între culturile compact semămate și a celor prășitoare la nivel de ~ 2:1. Cota procentuală a leguminoaselor la boabe anuale (mazăre la boabe, soia) – 20%; a leguminoaselor perene (lucerna) – 20 % de la suprafața totală a asolamentului.

3. Bilanțul pozitiv al materiei organice în cadrul asolamentului ecologic, poate fi menținut în baza administrării resturilor vegetale a plantelor de cultură și a gunoiului de grajd în doză de 30 t/ha, o dată pe parcursul unei rotații la fiecare solă.

4. O productivitate mai înaltă față de Martor a fost asigurată de dozele simple de resturi vegetale și a gunoiului de grajd în doză de 30 t/ha. Gunoiul de grajd în doze de 60 t/ha, în primii ani scade nivelul de productivitate a asolamentului, cauzează carența azotului, a raportului destul de larg între carbon și azot.

5. În cadrul verigilor de asolament, s-a constatat o majorare a producției față de Martor la grâul de toamnă (9-13 %), floarea-soarelui (6-8 %), orzul de toamnă (17-26 %), porumbul la siloz (5-13 %).

#### **BIBLIOGRAFIE**

1. Boincean, B. *Ėkologiĉeskoe zemledelie v Respublike Moldova*. – Chișinău: Știința, 1999, s. 143-177.
2. Monitorul Oficial al Republicii Moldova: Nr. 109 – 111, 31 august, 2000.
3. Metode și tehnici de producție în agricultura ecologică: Copyright: DFID, 2006, p. 5-9.
4. Senic, Iu.; Murahovschi, A. *Producția agroalimentară ecologică*. – Chișinău, 2006, p. 10-36.

*Data prezentării articolului – 15.03.2008*