

EXPERIMENTAREA TEHNOLOGIEI DE CONVERSIE LA AGRICULTURA DURABILĂ ÎN CONDIȚIILE AGROECOSISTEMULUI CENTRULUI VITICOL COPOU

TESTING OF THE CONVERSION TECHNOLOGY TO THE CONCEPT OF SUSTAINABLE AGRICULTURE IN THE CONDITIONS OF THE AGRO-ECOSYSTEM OF THE VITICULTURAL CENTER COPOU

G. ZALDEA, Ancuța VASILE, Doina DAMIAN, Carmen STOICA
Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Iași

***Abstract:** Elaborating an experimental model and applying the conversion technology represents the top priority of Project no.3362 of the AGRAL Programme financed by the Ministry of Education and Research.*

In the first year several activities have been finalised:

- *The analysis of the ecosystem and of the productive capacity of the plantation, fact brought to light by creating a database;*
- *The elaboration of conversion technology and of the solutions for the rebuilding of the ecosystem;*
- *The creation of a computer software for the optimisation of the technology;*

Due to the application of this technology after a production cycle have resulted some economic effects, as well:

- *The medium production has been increased by 24% in the conversion technology comparing to the generalised technology;*
- *The quality of production has been increased and as a consequence the price of delivery as well;*
- *The real incoming realised on one ha have increased with 38%.*

În cadrul Stațiunii de Cercetare - Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Iași, în perioada 2003 - 2004, a fost elaborat modelul experimental al tehnologiei de conversie la agricultura durabilă, pentru condițiile specifice centrului viticol Copou. Această activitate constituie obiectivul unui proiect Agral, finanțat de M.E.C. La elaborarea modelului experimental s-a urmărit, pe de o parte, refacerea echilibrului dinamic din agroecosistem și menținerea acestuia la potențialul productiv normal, precum și competitivitate și eficiență economică ridicată, care să permită reluarea ciclului de producție la parametrii superiori.

În prima etapă s-au efectuat studii aprofundate și de durată asupra componentelor ecosistemului și asupra capacității de producție a plantației, care s-au concretizat prin crearea unei baze de date și elaborare software. Pentru obținerea unor rezultate optime, în final, se va elabora și dezvolta un model economico-matematic de optimizare a tehnologiei de conversie.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru experimentarea tehnologiei de conversie s-a organizat un lot demonstrativ, cu suprafața de 1 ha, cultivată cu soiul Aligoté altoit pe portaltioiul Crăciunel 2, distanța de plantare de 3 x 1,4 m, forma de conducere cordon bilateral cu

tulpini de 1,4 m înălțime, solul cernoziom cambic, cu expoziție sud-vestică, pantă de 2 – 3 % și sistemul de întreținere a solului alternativ ogor lucrat / înierbare naturală de durată. La analiza factorilor climatici s-au folosit datele înregistrate la punctul meteo al Stațiunii și Centrul Meteorologic Iași. Analiza factorilor ecopedologici s-a făcut conform metodelor standard folosite de Oficiile de Studii Pedologice și Agrochimice. Toate aceste date au fost introduse în programul bazei de date.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Crearea bazei de date a ecosistemului a presupus analiza principalilor factori ecopedoclimatici pe o perioadă îndelungată. Prima parte a bazei de date cuprinde indicatorii climatici, pedologici, tehnologici cu caracter general pentru cultura viței de vie (valori minime, optime, maxime) și indici cu caracter sintetic.

În a doua parte au fost introduși indicatorii specifici centrului viticol Copou Iași, valori multianuale, care vor deveni termeni de referință iar pentru fiecare s-a stocat o serie de informații cum ar fi: codul și grupa din care fac parte, denumirea indicatorului, unitatea de măsură, valoarea, perioada și observații.

Programul bazei de date ne permite completarea cu date noi (zilnice, lunare, anuale) și calcularea, pe baza formulelor, a indicilor și indicatorilor cu caracter sintetic. Baza de date astfel structurată a permis elaborarea aplicației software de gestiune a acestora (figura 1).

Cod grupa	Denumire grupa
I.2.	Indici ecoclimatici
I.1.	Condiții oenoclimatice limita
I.3.	Criterii ecopedologice
I.4.	Criterii orografice
I.5.	Coefficienți și indici de productivitate
I.6.	Date ecoclimatice multianuale pentru regiunea Dealurile Moldovei
I.7.	Indicatori sintetici folosiți de UE în vederea caracterizării ecoclimatului

Figura 1. Structura bazei de date

A fost elaborată tehnologia de conversie la agricultura durabilă care cuprinde lucrările și soluțiile ce urmăresc refacerea capacității de producție a solului, a plantației, modelarea strategiei de combatere a bolilor și dăunătorilor prin limitarea numărului de tratamente și utilizarea parțială a substanțelor de sinteză, reducerea consumurilor energetice, a cheltuielilor de întreținere și creșterea producției de struguri.

Pentru determinarea stării de aprovizionare cu elemente nutritive a solului la sfârșitul perioadei de vegetație a anului 2004 au fost prelevate probe de sol pe intervalul dintre rânduri, la ogor lucrat, înierbare naturală și fertilizare cu tescovină compostată, din cadrul lotului demonstrativ. S-au efectuat o serie de analize agrochimice prin care s-a determinat conținutul în humus, azot nitric, fosfor și potasiu mobil (tabelul 1).

Conținutul în humus - solul cernoziom cambic din cadrul lotului demonstrativ are un conținut ridicat în humus, valorile acestuia încadrându-se între 2,0 - 3,9 % la înierbarea de durată, 1,9 - 3,0 % la ogor lucrat, respectiv 1,8 - 3,3 la fertilizare cu tescovină.

Conținutul în azot nitric se încadrează între 1,0 și 3,5 mg/100g sol, maximul de acumulare înregistrându-se la înierbare naturală de durată pe adâncimea 0-10 cm, iar minimul la ogor lucrat pe adâncimea 40 - 60 cm.

Conținutul în fosfor mobil (P_{AL}) - apreciind starea de aprovizionare a solului cu fosfor mobil se poate observa variația acestuia pe profil de la 26 ppm la 158 ppm. În general aprovizionarea este slabă în stratul 30 - 60 cm și mijlocie spre bună în stratul 0 - 30 cm.

Conținutul în potasiu mobil (K_{AL}) - Interpretând conținutul în potasiu mobil din sol se poate spune că valorile acestuia sunt mici în stratul 40 - 60 cm (77 ppm → 112 ppm) și mijlocii spre mari în stratul 0 - 40 cm (124 ppm → 288 ppm).

Tabelul 1

Conținutul solului în principalele elemente nutritive, la sfârșitul perioadei de vegetație a anului 2004

Adâncime cm	Humusul %			NO ₃ mg/100 g sol			P ₂ O ₅ mobil ppm			K ₂ O mobil ppm		
	o.l.	î.n.	t.c.	o.l.	î.n.	t.c.	o.l.	î.n.	t.c.	o.l.	î.n.	t.c.
0 - 10	3,0	3,9	3,3	2,8	3,5	2,9	112	158	134	178	288	254
10 - 20	3,0	3,8	3,1	2,2	2,7	2,3	83	145	119	153	256	201
20 - 30	2,9	3,8	2,7	1,7	1,6	2,0	61	128	79	141	226	192
30 - 40	2,7	3,0	2,5	1,3	1,6	1,3	48	82	71	124	166	153
40 - 50	2,1	2,5	2,5	1,0	1,3	1,4	41	60	40	98	112	105
50 - 60	1,9	2,0	1,8	1,0	1,1	1,1	37	40	26	84	95	77

o.l.= ogor lucrat;

î.n. = înierbare naturală;

t.c. = tescovină compostată

Soluțiile tehnologice folosite pentru completarea necesarului de substanțe minerale au fost: fertilizarea cu tescovină compostată în doză de 25 t/ha în primăvara anului 2004 și fertilizarea cu gunoi de grajd semifermentat în doză de 40 t/ha în toamna aceluiași an.

În vederea experimentării tehnologiei de conversie la agricultura durabilă s-au efectuat, de asemenea, analize privind însușirile fizice (structură, textură, greutate volumetrică, porozitate totală) și hidrofizice ale solului (coeficient de higroscopicitate, coeficient de ofilire, capacitate de câmp, capacitate de apă utilă și capacitatea de apă ușor accesibilă (tabelul 2).

Pentru caracterizarea umidității solului și evaluarea gradului de utilizare a acesteia de către vița de vie s-au urmărit atât cantitățile de precipitații căzute în perioada de vegetație a anului 2004 cât și dinamica apei în sol (graficul 1).

Evoluția precipitațiilor, comparativ cu valorile multianuale, prezintă o distribuție neuniformă. În primele trei luni s-a înregistrat deficit de precipitații, urmând lunile iulie, august și septembrie cu excedent de precipitații (ex. luna

august cu 142,7 mm față de normala de 57,3 mm). Acestea au avut o influență directă asupra umidității din sol. Astfel, în prima parte a perioadei de vegetație (aprilie, mai și iunie) s-a înregistrat, în straturile 0 - 10 cm și 10 - 20 cm, un deficit de umiditate în sol de până la 225 mc/ha, în partea a doua deficitul de apă din sol s-a redus treptat de la o lună la alta. În luna august și septembrie, atât la ogor lucrat cât și la înierbarea naturală de durată, s-a înregistrat, pe toată adâncimea profilului o aprovizionare optimă cu apă, valorile umidității accesibile fiind cuprinse între 58 - 97 % și respectiv 57 - 93%.

Tabelul 2

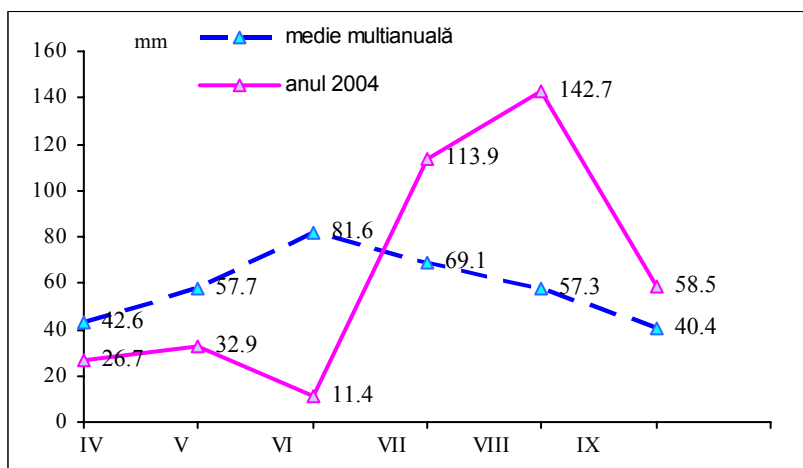
Valorile însușirilor fizice și a indicilor hidrofizici

Adâncime cm	D.A. (g/cm ³)	P.T. (mm)	C.H. (mm)	C.O. (mm)	C.C. (mm)	C.A.U. (mm)
0 - 10	1,12	57	8,72	13,08	33,04	23,47
10 - 20	1,16	56	8,47	12,70	33,45	24,07
20 - 30	1,23	53	8,95	13,42	33,41	24,58
30 - 40	1,23	51	8,85	13,28	32,00	23,02
40 - 50	1,30	49	9,35	14,03	34,33	26,39
50 - 60	1,35	49	9,56	14,34	33,72	26,16
60 - 70	1,35	49	9,54	14,31	31,83	23,65
70 - 80	1,36	49	9,56	14,34	30,59	22,10
80 - 90	1,36	49	9,64	14,46	28,59	19,21
90 - 100	1,35	47	9,49	14,24	26,14	16,06
100 - 110	1,35	47	9,47	14,21	25,20	14,83
110 - 120	1,34	47	9,49	14,23	24,78	14,13
120 - 130	1,34	46	9,45	14,18	22,95	11,75
130 - 140	1,36	46	9,00	13,50	22,11	11,71
140 - 150	1,37	46	8,90	13,35	22,14	12,04

D.A. = densitatea aparentă;
C.O. = coeficientul de ofilire;

P.T. = porozitatea totală;
C.C. = capacitatea de câmp;

C.H. = coeficientul de higroscopicitate;
C.A.U. = capacitatea de apă ușor accesibilă;



Graficul 1 Evoluția precipitațiilor în perioada de vegetație a anului 2004

În cadrul tehnologiei de conversie la agricultura durabilă, în primul an de experimentare, s-a urmărit reducerea consumului de substanțe chimice de sinteză și limitarea numărului de tratamente de combatere, prin respectarea momentului de aplicare, la avertizare și în funcție de evoluția condițiilor climatice.

Condițiile climatice din perioada de vegetație s-au caracterizat prin:

- temperaturi medii lunare mai scăzute decât mediile multianuale (normală), de exemplu în luna septembrie de 15°C, cu 1,3°C mai mică decât normala;
- temperatura maximă absolută de 35,5°C în luna iulie;
- suma gradelor de temperatură eficace a fost numai de 1298,4°C, față de 1347,3°C, valoare normală;
- numărul orelor de strălucire a soarelui a fost de 1467,0 față de 1501,3, valoare normală;
- precipitațiile acumulate au fost neuniform repartizate, cele mai mici cantități înregistrându-se în primele trei luni.

Pe fondul acestor condiții climatice, au fost avertizate 6 tratamente de combatere a bolilor iar pentru moliiile strugurilor s-au folosit capcane cu feromoni sexuali. De remarcat este faptul că, atât pentru prima generație (G_1) cât și pentru a doua generație (G_2) de molii, s-au prins adulți de *Clyisia ambiguella* și *Lobesia botrana*, într-un număr situat sub pragul economic de dăunare (PED), în aceste condiții nefiind necesară aplicarea de tratamente.

În vederea elaborării programului economico-matematic de optimizare a tehnologiei de conversie s-a efectuat analiza lucrărilor manuale, a lucrărilor mecanice și a consumului de materiale, care s-a comparat cu tehnologia de tip industrial utilizată în producție și s-au stabilit următoarele:

- la lucrările manuale, consumul de z.o. /ha a fost de 125,8 la tehnologia din producție și de 99,2 la tehnologia de conversie;
- la lucrările mecanice consumul de ore – mecanizator/ha a fost de 45,7 la tehnologia de conversie și de 64,8 la tehnologia de tip industrial;
- consumul de materiale la tehnologia de conversie, în primul an, a fost mai mare deoarece s-au făcut cheltuieli cu refacerea sistemului de susținere și combaterea biologică a dăunătorilor.

Eficiența economică a tehnologiei de conversie rezultă din analiza indicatorilor sintetici (tabelul 3), astfel:

- producția medie este mai mare cu 24 % față de tehnologia de producție;
- calitatea producției, reflectată prin cantitatea de zaharuri mai mare cu 8 % și implicit prin prețul de livrare mai mare cu 11 %, a fost superioară la tehnologia de conversie;
- veniturile/ha sunt mai mari cu 38 % la tehnologia de conversie;
- profitul pe hectar și pe unitatea de produs este mai mare cu 79 %, ceea ce a condus și la o rată a rentabilității de 34 %, la tehnologia de conversie.

Indicatorii de eficiență economică

Nr. crt.	Indicatorul	U.M.	Cheltuieli tehnologia de conversie	Cheltuieli tehnologia tip industrial
1	Producția de struguri	kg/ha	14 916	11 986
2	Calitatea producției – zaharuri	g/l	171	159
3	Cheltuieli / hectar	lei/ha	67 666 906	61 060 566
4	Costul de producție	lei/kg	4 537	5 094
5	Prețul de livrare	lei/kg	6 100	5 500
6	Venitul pe hectar	lei/ha	90 987 600	65 923 000
7	Profitul pe kg struguri	lei/kg	1 563	406
8	Profitul la hectar	lei/ha	23 320 694	4 862 434
9	Rata rentabilității	%	34	8

CONCLUZII

Tehnologiile de tip industrial practicate în prezent în viticultură necesită costuri foarte ridicate, duc la epuizarea, în scurt timp a fertilității naturale a solului, la poluarea mediului ambiant și la creșterea vulnerabilității ecosistemelor viticole;

Tehnologia de conversie la agricultura durabilă pentru cultura viței de vie, elaborată și experimentată la S.C.D.V.V. Iași, vizează atenuarea dezechilibrelor din ecosisteme, refacerea și menținerea acestora la parametrii normali, reducerea consumurilor energetice și eficiență economică ridicată;

După primul an de experimentare s-a înregistrat o reducere a consumului cu forța de muncă manuală și mecanică, creșterea veniturilor și implicit a profitului pe hectar și pe unitatea de produs.

BIBLIOGRAFIE

1. Târdea C., Chivu D., 1998 – *Remodelarea agroecologică a tehnologiilor folosite în viticultură*. Cercetări agronomice în Moldova, vol 1 – 2
2. Zaldea Gabi, Vasile Ancuța, Damian Doina, Stoica Carmen, 2004 – *Rezultate preliminare privind analiza capacității productive a ecosistemului viticol, în vederea elaborării tehnologiei de conversie la agricultura durabilă în centrul viticol Copou Iași*, Lucrări științifice seria Horticultura, U.S.A.M.V. Iași vol.47