

ANALIZA SISTEMULUI DE LUCRARE A SOLULUI LA CULTURA DE SOIA ÎN CONDIȚIILE DE LA SCDA SECUIENI

Cornelia LUPU¹

¹Stațiunea de Cercetare Dezvoltare Agricolă
Secuieni, Neamț
scdasec@yahoo.com

The interest for soy culture grow up in the last time as a result of feverish seeking on world plan of products which cover the deficit of protein from animal and human food. The quick progress registered into the domain of complex agricultural machines construction, in fighting against herb and crops fertilization, rise new problems, which needs a continuous approach of soil work methods to obtain a high economical and agro-technical efficacy. The work proposes itself to make an analysis of some variants of soil work at soy culture for grain, within the condition of SCDA Secuieni – Neamt. The experience was stationary for a crop rotation of three years (soy – wheat – corn) and present the data obtained at soy culture during the period 2005 – 2007. The basis works was made with the equipment composed from tractor U650 and carried plough PP3x30 with Cizel equipped with rigid devices MC-2,5 and harrow with disks GD3,2 + LN. The preparing works for germinal bed have been composed from two works with harrow with disks and the other works was in accordance with the technology proper to zone culture. The matters followed were: the production of grain (kg/ha), consumption of fuel (l/ha, l/t of product), some physical qualities of soil (apparent density, penetration resistance, spare of water from soil) the degree of herb spreading and their connection with the productions obtained within climatic condition from experimental period. The production obtained had a great variability, 1093 – 3633 kg/ha and were directly correlated with soil works effectuated and influenced by the existing environment conditions. After the average of period 2005 – 2007 the choice of some unfit devices for effectuation of soil basis works caused production decreases up to 863kg/ha (30,5%). These damages were bigger (1239kg/ha) representing 37% in the condition of year 2007, extremely droughty, underlining the necessity of improvement of soil works system also in accordance with the existing conditions from the culture year.

Key words: soy, soil works, limitative factors identification

Lucrările solului contribuie la crearea unor condiții favorabile creșterii plantelor în ceea ce privește regimul de apă, aer, căldură și elemente nutritive din sol și urmăresc realizarea mai multor obiective: afânarea, distrugerea buruienilor, încorporarea în sol a îngrășămintelor și resturilor vegetale, nivelarea terenului,

favorizează acumularea și conservarea apei în sol, crearea unor condiții prielnice activității microbiologice [1-5].

În lucrare sunt prezentate rezultatele obținute în perioada 2005-2007 într-o experiență staționară cu 17 variante de lucrare a solului la S.C.D.A. Secuieni Neamț.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiența a fost amplasată pe un cernoziom cambic la S.C.D.A. Secuieni, după metoda blocurilor randomizate în 4 repetiții (staționară), în cadrul unui asolament de 3 ani (soia – grâu – porumb). Soiul cultivat: Eugen

Condiții pedoclimatice:

- caracterizarea climatică:

a) din punct de vedere al regimului termic anul agricol 2005-2006 s fost apropiat de media multianuală, iar anii agricoli 2004-2005, 2006-2007 au fost foarte călduroși.

b) din punct de vedere al regimului pluviometric anul agricol 2004-2005 a fost foarte ploios, 2005-2006 mai ploios, iar anul agricol 2006-2007 extrem de secetos (figura 1).

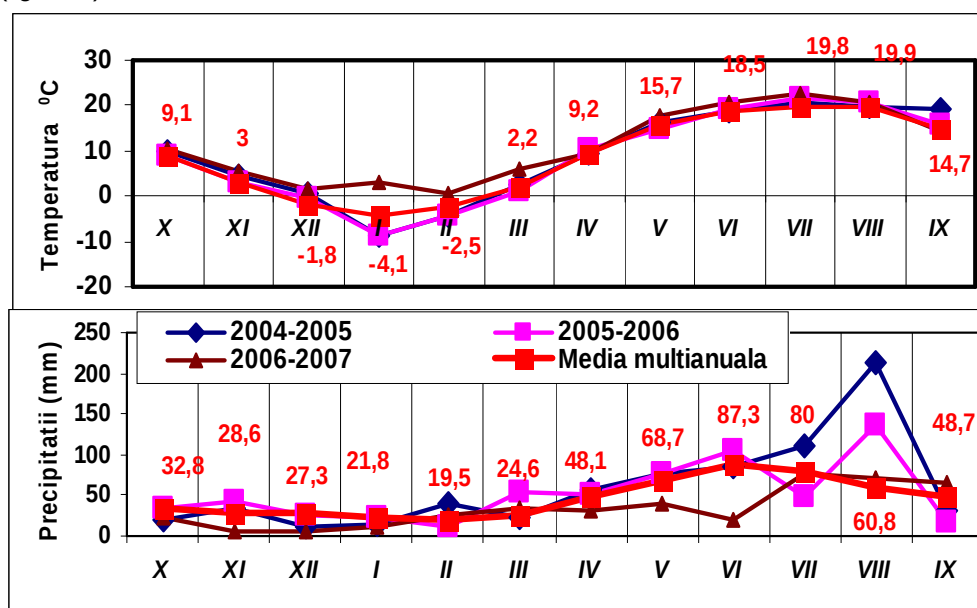


Figura 1 Date climatice 2005-2007 - Statia meteo Secuieni

Lucrările de bază ale solului s-au făcut cu agregatul format din tractorul U 650 și plugul purtat PP3 x 30cm; cu Cizelul echipat cu organe rigide MC – 2,5 și grapa cu discuri GD – 3,2 + LN lestate cu 160kg.

Lucrările de bază ale solului au fost grupate în 17 variante de lucru și s-au efectuat în toamnă după cultura porumbului.

În primăvară, lucrările de pregătire ale patului germinativ au constat într-o lucrare cu grapa cu discuri GD 3,2 și o lucrare cu combinatorul CPGS 3,6. Combaterea buruienilor s-a făcut cu Treflan CE 48 – 2,0 l/ha și 2-3 prașile mecanice.

Observațiile și determinările au urmărit: producția obținută (kg/ha) consumul de combustibil (l/tona) și unele însușiri fizice ale solului (densitate aparentă, rezistență la penetrare, umiditatea solului).

Prelucrarea datelor s-a făcut după metoda analizei varianței, a corelațiilor și regresiilor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Producțiile obținute au fost influențate de metoda de lucrare a solului, dar și de condițiile climatice înregistrate în cei trei ani de experimentare, 2005-2007. Anii 2005 și 2006 au fost favorabili pentru cultura soiei, producțiile obținute au fost de 2569-3537 kg/ha, respectiv 2214- 3633 kg/ha. Amplitudinea producțiilor înregistrate a fost de 968 kg/ha în anul 2005 și 1419 kg/ha în 2006.

În anul 2007, an nefavorabil pentru cultura soiei ca urmare a caracterului foarte secetos, producțiile au avut valori de 1093-1724 kg/ha, iar amplitudinea producțiilor a fost de 631 kg/ha. În acest ultim caz producțiile obținute au reprezentat 40-50% din media anilor 2005-2006.

Față de martorul experienței (V3 – arat 20 cm) s-au înregistrat pierderi de producție foarte semnificative de 613-862 kg/ha, reprezentând 28-30% la variantele la care lucrarea de bază a solului s-a efectuat an de an cu grapa cu discuri GD 3,2 la 12-15 cm adâncime sau 2-3 ani lucrat cu grapa cu discuri GD 3,2 la 12-15 cm în alternanță cu 1-2 ani arat cu plugul la 20cm. Față de același martor, pierderi de producție semnificative – distinct semnificative, 9-12% reprezentând 262 - 350 kg/ha s-au înregistrat la variantele la care lucrarea de bază a solului a fost lucrarea cu Cizelul la 20 cm.

Producția obținută în varianta în care lucrarea de bază a solului a fost efectuată cu grapa cu discuri GD 3,2 la adâncimea de 12-15 cm a reprezentat 63-78% din producția obținută la varianta martor (V3-arat 20cm).

Adâncimea arăturii precum și alternanța adâncimii de lucru, nu au influențat semnificativ producția în nici unul din anii de experimentare (tabelul 1).

Consumul de combustibil a fost influențat de condițiile climatice ale anului de experimentare, înregistrând variații de 4-7,5% față de medie, fiind corelate direct cu adâncimea și unealta de lucrare a solului.

În acest ultim caz consumul de combustibil a înregistrat valori de la 31,2 l/ha – 85,1 l/ha. Diferența consumului de combustibil realizată la diferite metode de lucru a solului a fost de 1,5 – 33,7 l/ha față de martorul (V3 – arat 20 cm).

Consumul de combustibil pe tona de produs (media perioadei 2005-2007) a fost de 16,22-16,51 la variantele la care lucrarea de bază a solului a fost A20, C20 și D12-15 și de 23,86 – 26,98 l/t în cazul variantelor în care lucrarea de bază a fost A30 și A30+10. În acest ultim caz, față de varianta arată la 20cm s-a înregistrat o creștere a consumului de combustibil de 47-66% arătând că este nejustificată efectuarea arăturilor mai adânci de 20 cm pentru cultura soiei (tabelul 2).

Tabelul 1

Producția boabe la soia (kg/ha)

Nr. var.	Modul de lucrare a solului	Producția boabe la soia (kg/ha)							%	Dif.	Sem nif.
		2005	2006	2007	Media	%	Dif.				
1	Arat 30 +10 cm	3537	3633	1688	2953	104	117				
2	Arat 30 cm	3376	3521	1701	2866	101	30				
3	Arat 20 cm	3487	3351	1670	2836	100	Mt				
4	Cizel 20 cm	3415	3164	1587	2722	96	-114				
5	Discuit 12-15 cm	2715	2113	1093	1974	70	-862	000			
6	1 an arat 20 cm / 1 an arat 30 cm	3360	3400	1482	2747	97	-89		100	Mt	-
7	2 ani arat 20 cm / 1 an arat 30 cm	3333	3325	1724	2794	98	-42		102	47	-
8	3 ani arat 20 cm / 1 an arat 30 cm	3365	3259	1579	2768	98	-68		101	21	-
9	1 an arat 30 cm / 3 ani arat 20 cm	3364	3206	1607	2726	96	-110		99	21	-
10	1 an Cizel 20 / 1 an arat 30 cm	3310	3388	1368	2689	95	-147		100	Mt	-
11	2 ani Cizel 20 cm / 1 an arat 30 cm	3072	2928	1653	2574	91	-262	0	96	-115	-
12	3 ani Cizel 20 cm / 1 an arat 30 cm	3017	3465	1343	2608	92	-228	0	97	-81	-
13	1 an arat 30 cm / 3 ani Cizel 20 cm	2987	2841	1631	2486	88	-350	00	92	-203	-
14	1 an disc 12 – 15 cm / 1 an arat 30 cm	2907	3342	1220	2489	88	-347	00	100	Mt	-
15	2 ani disc 12 – 15 cm / 1 an arat 30 cm	2649	2214	1677	2180	77	-656	000	88	-309	00
16	3 ani disc 12-15 cm / 1 an arat 30 cm	2569	3038	1062	2223	78	-613	000	89	-266	0
17	1 an arat 30 cm / 3 ani disc 12-15 cm	2617	2331	1635	2191	77	-645	000	88	-298	00

DL 5% = -217 kg/ha 229kg/ha 205kg/ha 223kg/ha
 1% = -289 305 273 297
 0,1% = -377 397 356 387

Tabelul 2

Consumul de combustibil (l/ha și l/tonă)

Lucrările solului	Consumul de combustibil (l/ha)				%	Dif (l/ha)	Consum combustibil (l/t). Medie 2005-2007	%	Dif
	2005	2006	2007	media					
Arat 30+10cm	76,4	77,6	85,1	79,7	173	33,7	26,98	166	10,76
Arat 30cm	67,2	66,2	71,8	68,4	147	22,4	23,86	147	7,64
Arat 20 cm	45,8	46,1	46,3	46,0	100	Mt	16,22	100	Mt
Cizel 20 cm	43,3	43,8	46,5	44,5	97	-1,5	16,34	100	0,12
Disc 12-15 cm	32,1	31,2	34,6	32,6	71	-13,4	16,51	100	0,29

Înșușirile fizice ale solului și gradul de îmburuienare în funcție de metoda de lucrarea a solului sunt redată în *tabelul 3*.

Tabelul 3

Înșușirile fizice ale solului și gradul de îmburuienare

Lucrările solului	Rezistența la penetrare (0-30cm) daN/cm ²		Rezerva de apă din sol (0-100cm) (m ³)		Densitatea aparentă (0-30 cm) g/cm ³		Gradul de îmburuienare		
	Înainte de semănat	la recoltare	semănat	la recoltare	semănat	la recoltare	Nr. buruieni/m ²	Gr.mv buruieni/m ²	Buruieni mv/ prod. boabe
Arat 30+10cm	18,24	21,00	2868	2798	1,08	1,20	3,3	147,2	0,49:1
Arat 30cm	19,47	24,29	2868	2717	1,11	1,21	4,0	117,7	0,41:1
Arat 20 cm	22,13	21,08	2912	2731	1,12	1,24	4,6	162,8	0,57:1
Cizel 20 cm	25,89	30,69	2868	2525	1,17	1,24	7,0	214,7	0,78:1
Disc 12-15 cm	32,86	31,37	2719	2690	1,24	1,28	12,3	320,1	1,62:1

Rezistența la penetrare a solului pe intervalul 0-30 cm a avut valori medii (2005-2007) de 18,24 – 32,86 daN/cm² la semănat și 21,00-31,37 daN/cm² la recoltare, valorile mai mari sunt caracteristice variantelor la care lucrarea de bază a solului s-a efectuat cu grapa cu discuri și Cizelul, la adâncimi de până la 20 cm. Aceste valori mari ale rezistenței la penetrare indică un sol mai tarat, cu un regim al aerului defavorabil creșterii și dezvoltării rădăcinilor și activității microbiologice din sol. În general, valorile rezistenței la penetrare din determinările efectuate au fost corelate direct cu valorile consumului de combustibil pe unitatea de suprafață și indirect cu producția de boabe obținută.

Rezerva de apă din sol a înregistrat variații în funcție de momentul determinării, condițiile climatice înregistrate și metoda de lucrarea a solului. Diferențieri mari s-au înregistrat în anii secetoși la determinările efectuate la înflorit și adâncimi mai mici de lucrare a solului.

Densitatea aparentă a avut valori medii de 1,08 – 1,24 g/cm³ la semănat și 1,20 – 1,28 g/cm³ la recoltat. Determinările individuale arată că densitatea aparentă

a fost corelată direct cu adâncimea de determinare și rezistența la penetrare și indirect cu adâncimea de lucrare a solului, consumul de combustibil și producția de boabe.

Gradul de îmburuienare efectuat la recoltare arată prezența unui număr mare de specii de buruieni la variantele la care lucrarea de bază s-a efectuat cu grapa cu discuri. În acest caz numărul speciilor de buruieni a fost de 12,3. Speciile predominante au fost dicotiledonatele anuale și perene, caracteristice îmburuienării târzii (*Cirsium arvense*, *Galinsoga perviflora*). Greutatea buruienilor (gmv/m^2) a avut valori de 117,7 – 320,1 gmv/m^2 și a fost corelată direct cu numărul speciilor de buruieni prezente.

CONCLUZII

Optimizarea sistemului de lucrare a solului presupune alegerea unor metode care să asigure producții mari, de calitate, eficiente din punct de vedere economic și agrofitotehnic.

Producțiile obținute (2005-2007) au avut valori de 1974-2953 kg/ha și au fost influențate de condițiile climatice din perioada de experimentare și de lucrările de bază ale solului.

Pierderi de producție distinct semnificative, 9-12% reprezentând 262-350 kg/ha s-au înregistrat la variantele la care lucrarea de bază a solului a fost lucrarea cu Cizelul la 20 cm.

Consumul de combustibil a înregistrat valori de 31,2 – 85,1 l/ha și a fost influențat de condițiile climatice înregistrate și de modul de lucrare a solului. Analizând consumul de combustibil pe tona de produs, reiese că mărirea adâncimii de lucrare a solului peste 20 cm este nejustificată pentru cultura soiei.

Determinările efectuate arată că arătura la 20 cm și alternarea adâncimii este superioară lucrărilor cu Cizelul și grapa cu discuri.

BIBLIOGRAFIE

1. Bălțeanu, Gh., 1998 - *Fitotehnie*, Editura Ceres, București.
2. Hera, C., Gh., Sin, 1980 – *Metode agrotehnice în cultura plantelor*, Editura Științifică și enciclopedică, București.
3. Lupu, Gh., 1995 – *teză de doctorat – Contribuții la cunoașterea biologiei și la elaborarea tehnologiei de cultivare a soiei în ecosistemul Podișului Central Moldovenesc*.
4. Nedeff, V., 1989 – *Posibilități de reducere a consumului de combustibil pentru cultura soiei în zona Roman*, Cercetări agronomice în Moldova, Ed. „Ion Ionescu de la Brad” Iași, vol.4.
5. Toma, D., Sin, Gh., 1987 - *Calitatea lucrărilor agricole executate mecanizat*, Editura Ceres, București.