

INFLUENTA UNOR FACTORI TEHNOLOGICI ASUPRA POTENȚIALULUI PRODUCTIV LA SORG ȘI IARBĂ DE SUDAN, ÎN CONDIȚIILE DE CULTIVARE DIN NE ROMÂNIEI

C. SAMUIL

Universitatea de Științe Agricole și

Medicină Veterinară Iași

e-mail: csamuil@univagro-iasi.ro

Sorghum and Sudan grass are grown for grain and also for forage in areas with inadequate rainfall for satisfactory maize cropping. There are many varieties of Sorghum and Sudan grass, but the composition of their grain does not differ enough to affect significantly their feed qualities. Sorghum and Sudan grass requires similar soil conditions to maize but can grow in drier climates. Sorghum is grown on 44 million ha in 99 countries in Africa, Asia, Oceania, and the Americas, and the major producers are the USA, India, Nigeria, China, Mexico, Sudan and Argentina. Sorghum and Sudan grass can be grown successfully grown on a wide range of soil types. There are tolerates a range of soil pH from 5.0 – 8.5 and are more tolerant to salinity than maize. Also, there are adapted to poor soils and can produce grain on soils where many other crops would fail. Sorghum and Sudan grass can produce a significant amount of forage in a short time, 5 to 6 weeks after seeding. In this paper we observed the role of sorghum and Sudan grass in assuring the fodder base in the less favourable years, in the conditions of the NE of the Romania. Also, we observed the influence of fertilization on the productivity potential and the quality of these two species, cultivated for fodder and silage. We marked the fact that higher productions and the best quality were at both species in the case of the variants fertilized with 30 t/ha manure, applied in spring.

Keywords: *fodder base, fertilization, productivity, quality.*

Explozia demografică din ultimele decenii impune găsirea unor soluții rapide pentru diminuarea flagelului foametei în lume și asigurarea resurselor alimentare corespunzătoare unui trai decent. În acest sens, un rol deosebit revine creșterii animalelor, care însă este condiționată într-o mare măsură de asigurarea furajelor în cantități corespunzătoare, de bună calitate și într-un mod cât mai fluent posibil.

În România, condițiile climatice din ultimii ani au fost neprielnice pentru majoritatea culturilor furajere, datorită unui stres hidric și termic destul de puternic, în perioadele critice de vegetație.

În acest context, culturile care au trecut foarte bine peste acest șoc climatic, fără să manifeste scăderi importante de producție, au fost sorgul și iarba de Sudan,

specii care dau rezultate foarte bune pe orice tip de sol și manifestă o rezistență ridicată la uscăciune [1,2,4].

Obiectivele cercetărilor pentru sorg și iarba de Sudan urmăresc în principal obținerea de producții ridicate de furaj, de o calitate bună și creșterea rezistenței acestor specii la secetă și boli [1,3,5], precum și sporirea toleranței la alcalinitatea și salinitatea solului. În aceeași măsură se urmărește îmbunătățirea ritmului de creștere după răsărire și a capacității de regenerare după cosiri, precum și reducerea conținutului plantelor în acid cianhidric.

În această lucrare s-a urmărit rolul sorgului și a ierbii de Sudan în asigurarea bazei furajere, în mod fluent, chiar și în anii mai neprielnici, în condițiile din Podișul Central Moldovenesc. De asemenea, s-a urmărit și contribuția celor două specii, a fertilizării și a modului de folosire la ridicarea productivității, în urma căreia să crească eficiența exploatațiilor agricole individuale, care au în exploatare sau își propun să cultive astfel de specii.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiența a fost organizată în perioada 2006-2007, în câmpul experimental al disciplinei, situat pe teritoriul Fermei Ezăreni, din cadrul Stațiunii Didactice Iași, pe un teren cu panta 7-10%, sol cernoziom cambic, cu textură luto-argiloasă, pH = 6,5-7,1, cu un conținut în fosfor mobil (P_{AL}) de 28-40 ppm și în potasiu mobil (K_{AL}) de 333-400 ppm, pe adâncimea 0-20 cm.

Din punct de vedere al condițiilor climatice, ferma Ezăreni se caracterizează prin ierni friguroase și umede, cu temperatura celei mai reci luni de $-3^{\circ}C$, temperatura celei mai calde luni de $20-22^{\circ}C$ și cu maximum de precipitații la începutul verii. Precipitațiile medii anuale au o valoare de 552,4 mm cu o distribuție neuniformă în timpul anului, însă sunt și cazuri când, suma anuală de precipitații este excedentară, dar datorită repartizării neuniforme a precipitațiilor anul poate fi considerat secetos. Această situație s-a înregistrat în anul agricol 2005-2006, care poate fi considerat unul secetos, chiar dacă suma anuală a precipitațiilor a fost mai mare cu 254,8 mm decât media multianuală.

Factorii experimentați au fost:

Factorul A – **specia cultivată** cu 2 graduări:

a_1 - sorg;

a_2 – iarbă de Sudan;

Factorul B – **mod de recoltare** cu 2 graduări:

b_1 – masă verde;

b_2 – siloz;

Factorul C - **fertilizarea** cu patru graduări:

c_1 – martor - nefertilizat;

c_2 – $N_{60} + N_{30}P_{100}$;

c_3 – 5 t/ha vinasă;

c_4 – 30 t/ha gunoi;

Pentru fertilizare, s-a utilizat gunoi de bovine bine fermentat, care s-a administrat toamna sub aratură împreună cu cele cu fosfor, iar primăvara s-au administrat îngrășămintele cu azot și vinassa, la începutul pornirii în vegetație.

Pentru realizarea observațiilor, interpretărilor și analizelor specifice s-au efectuat recoltări pe cicluri de producție și variante experimentale, în vederea determinării cu exactitate a producției de substanță uscată.

Recoltarea s-a efectuat la epoca și maturitatea specifică, pentru masă verde și siloz, iar calculul statistic și interpretarea rezultatelor obținute s-a realizat prin analiza varianței.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analizând modul în care specia și modul de recoltare a influențat producția de s.u., se poate observa că aceasta a fost mai ridicată, la ambele specii, la recoltarea pentru siloz (tab. 1). În anul 2006, la recoltarea pentru masă verde, producțiile obținute au fost de 3,1 t/ha s.u., la sorg și 4,8 t/ha s.u. la iarbă de Sudan, iar la recoltarea pentru siloz producțiile au fost de 3,5 t/ha s.u. la sorg și 12,1 t/ha s.u. la iarbă de Sudan. Cea mai ridicată producție, de 12,1 t/ha s.u., a fost obținută la iarba de Sudan recoltată pentru siloz, cu o diferență de producție de 8,6 t/ha s.u. față de sorg, la același mod de recoltare.

Producțiile realizate în anul 2007 au fost mai mici decât în 2006, fiind la recoltarea pentru masă verde, de 2,7 t/ha s.u., la sorg și 3,6 t/ha s.u. la iarbă de Sudan, iar la recoltarea pentru siloz de 2,7 t/ha s.u. la sorg și 7,6 t/ha s.u. la iarbă de Sudan.

Producțiile medii, la recoltarea pentru masă verde, au fost de 2,4 t/ha s.u., la sorg și 4,2 t/ha s.u. la iarbă de Sudan, iar la recoltarea pentru siloz acestea au fost de 3,1 t/ha s.u. la sorg și 9,9 t/ha s.u. la iarbă de Sudan. Cea mai ridicată producție medie, de 9,9 t/ha s.u., a fost obținută la iarba de Sudan recoltată pentru siloz, cu o diferență foarte semnificativă de producție de 6,8 t/ha s.u. față de sorg.

Tabelul 1

Influența speciei și a modului de recoltare asupra producției (t/ha s.u.)

Specia	Mod recoltare	2006	2007	Media	Dif.		Semn.
					t/ha	%	
Sorg	Masă verde	3,1	2,7	2,4	-	100	
	siloz	3,5	2,7	3,1	0,7	100	**
Iarbă Sudan	Masă verde	4,8	3,6	4,2	1,8	175	***
	siloz	12,1	7,6	9,9	6,8	319	***
					DL 5% = 0,4 t/ha		
					DL 1 % = 0,7 t/ha		
					DL 0,1% = 1,3 t/ha		

Cele mai ridicate producții medii de s.u. s-au obținut la ambele specii la recoltarea pentru siloz, de 3,1 t/ha la sorg și 9,9 t/ha s.u. la iarba de Sudan.

În tabelul 2, în care sunt prezentate producțiile obținute în urma fertilizării, la recoltarea pentru masă verde, se poate observa că în anul 2006 acestea au fost cuprinse între 3,2 t/ha s.u., la mator și 4,5 t/ha s.u., la fertilizarea cu 30 t/ha gunoi, iar în anul 2007 acestea au fost cuprinse între 2,3 t/ha s.u., la mator și 3,6 t/ha s.u., la fertilizarea cu 30 t/ha gunoi.

La recoltarea pentru siloz, se constată că producțiile obținute au fost mai mari decât la folosirea pentru masă verde, fiind cuprinse între 5,9 t/ha s.u., la mator și 10,2 t/ha s.u., la fertilizarea cu 30 t/ha gunoi, în anul 2006 și între 4,0 t/ha s.u., la mator și 6,2 t/ha s.u., la fertilizarea cu 30 t/ha gunoi, în anul 2007.

Tabelul 2

Influența fertilizării și a modului de recoltare asupra producției (t/ha s.u.)

Mod recoltare	Doza de fertilizare	2006	2007	Media	Dif.		Semn.
					t/ha	%	
Masă verde	C ₁	3,2	2,3	2,8	-	100	
	C ₂	4,0	3,2	3,7	0,9	132	
	C ₃	4,4	3,5	4,0	2,2	143	**
	C ₄	4,5	3,6	4,1	1,3	146	*
Siloz	C ₁	5,9	4,0	5,0	3,2	179	***
	C ₂	7,2	5,0	6,1	3,3	218	***
	C ₃	7,9	5,6	6,8	4,0	243	***
	C ₄	10,2	6,2	8,2	5,4	293	***
DL 5% = 1,2 t/ha DL 1% = 1,5 t/ha DL 0,1% = 2,7 t/ha							

Producțiile medii au fost cuprinse între 2,8 t/ha s.u., la mator și 4,5 t/ha s.u., la fertilizarea cu 30 t/ha gunoi, la recoltarea pentru masă verde și între 5,0 t/ha s.u., la mator și 8,2 t/ha s.u., la fertilizarea cu 30 t/ha gunoi, la recoltarea pentru siloz.

Se remarcă faptul că la toate variantele fertilizate s-au obținut producții de s.u. mai mici în anul 2007 față de 2006, aceasta datorită cantităților mult mai scăzute de precipitații înregistrate în acest an.

Interacțiunea dintre specie, fertilizare și mod de recoltare scoate în evidență faptul că producțiile medii obținute la sorgul recoltat pentru verde au fost mai mici, față de iarbă de Sudan, fiind cuprinse între 2,3 – 3,3 t/ha s.u., față de 3,2 – 4,8 t/ha s.u. (tab. 3). La acest mod de recoltare, la ambele specii cea mai ridicată producție medie s-a realizat la fertilizarea cu 30 t/ha gunoi, de 3,3 t/ha s.u. pentru sorg și 4,8 t/ha s.u. pentru iarbă de Sudan.

Tabelul 3

Influența speciei, fertilizării și a modului de recoltare asupra producției (t/ha s.u.)

Specia	Mod recoltare	Doza de fertilizare	2006	2007	Media	Dif.		Semn.
						t/ha	%	
Sorg	Masă verde	C ₁	2,5	2,1	2,3	-	100	
		C ₂	3,1	2,7	2,9	0,6	126	
		C ₃	3,5	2,9	3,2	0,9	139	
		C ₄	3,5	3,0	3,3	1,0	143	
	Siloz	C ₁	2,7	2,2	2,3	-	100	
		C ₂	3,6	2,9	3,3	1,0	143	
		C ₃	2,7	2,7	2,7	0,4	117	
		C ₄	4,8	3,1	4,0	1,7	174	
Iarbă Sudan	Masă verde	C ₁	3,9	2,4	3,2	0,9	139	
		C ₂	4,8	3,7	4,3	2,0	187	*
		C ₃	5,3	4,1	4,7	2,4	204	*
		C ₄	5,4	4,1	4,8	2,5	208	**

Specia	Mod recoltare	Doza de fertilizare	2006	2007	Media	Dif.		Semn.
						t/ha	%	
	Siloz	C ₁	9,0	5,7	7,4	5,1	312	***
		C ₂	10,7	7,1	8,9	6,6	387	***
		C ₃	13,2	8,5	10,9	8,6	474	***
C ₄		15,5	9,2	12,4	10,1	539	***	
DL 5% = 1,8 t/ha DL 1% = 2,5 t/ha DL 0,1% = 3,7 t/ha								

La sorgul pentru siloz producțiile medii obținute au fost de 2,3 t/ha s.u. la mator, 3,3 t/ha s.u. la fertilizarea cu 5 t/ha vinassă, 2,7 t/ha s.u. la fertilizarea cu N₆₀+ N₃₀P₁₀₀ și 4,0 t/ha s.u. la fertilizarea cu 30 t/ha gunoi.

Iarba de Sudan recoltată pentru siloz a înregistrat producții medii de 7,4 t/ha s.u. la mator, 8,9 t/ha s.u. la fertilizarea cu N₆₀+ N₃₀P₁₀₀, 10,9 t/ha s.u. la varianta fertilizată cu 5 t/ha vinassă și 12,4 t/ha s.u. la fertilizarea cu 30 t/ha gunoi.

La recoltarea pentru siloz, interacțiunea dintre specie și fertilizare ne arată că producțiile medii au fost mai mici, pentru toate variantele de fertilizare tot la sorg, acestea fiind cuprinse între 2,3-4,0 t/ha s.u., față de 7,4-12,4 t/ha s.u. cât s-a realizat la iarba de Sudan.

Cea mai ridicată producție medie, de 12,4 t/ha s.u. a fost obținută la iarba de Sudan utilizată pentru siloz, fertilizată cu 30 t/ha gunoi.

CONCLUZII

1. Cele mai ridicate producții medii de s.u. s-au obținut la ambele specii la recoltarea pentru siloz, acestea fiind de 3,1 t/ha la sorg și 9,9 t/ha s.u. la iarba de Sudan.

2. Sorgul a realizat producții medii mai mici față de iarbă de Sudan, la toate variantele de fertilizare și la ambele moduri de recoltare.

3. Se remarcă faptul că la toate variantele fertilizate s-au obținut producții mai scăzute în anul 2007 față de 2006, aceasta datorită cantităților mult mici de precipitații înregistrate în acest an.

4. La recoltarea pentru siloz, interacțiunea dintre specie și fertilizare ne arată că producțiile medii obținute la sorg au fost mai mici decât la iarba de Sudan, pentru toate variantele de fertilizare.

5. Cea mai ridicată producție, de 12,4 t/ha s.u. a fost obținută la iarba de Sudan utilizată pentru siloz, la fertilizarea cu 30 t/ha gunoi.

6. Prin nivelul destul de ridicat al producțiilor de s.u. obținute, cele două specii se pot folosi cu destul succes pentru producerea de furaj atât în anii normali din punct de vedere climatic cât mai ales în anii mai critici, cum a fost și anul 2007.

7. Rezultatele experimentale obținute se pot constitui într-un suport destul de solid pentru stabilirea cu exactitate a acelor trasee tehnologice care sunt potrivite pentru zona de nord est a țării și care pot fi utilizate ulterior de cei care doresc să cultive aceste două specii.

BIBLIOGRAFIE

1. Orosy Sy., and co. 2005. *Comparison of different maize hybrid cultivated and fermented with or without sorghum*. XX International Grassland Congress, Northern Ireland. ISBN 9076998752, 186-187.
2. Moga I. si col, 1996. *Plante furajere*. Editura Ceres.
3. Sainju U. M., Singh B. P. and Whitehead W. F., 2005. *Tillage, Cover Crops, and Nitrogen Fertilization Effects on Cotton and Sorghum Root Biomass, Carbon, and Nitrogen*, Agronomy Jurnal 97:1279-1290.
4. Samuil C., Postolache Șt, Popovici I., 2005. *Rolul sorgului în echilibrarea balanței furajere pentru zona de nord-est a țării*. Lucrări științifice seria Agronomie, vol. 48, ISSN 1454-7414.
5. Samuil C., Postolache Șt, Popovici I., 2006. *Influenta unor măsuri tehnologice asupra potențialului productiv al sorgului și ierbii de Sudan, în condițiile din Podișul Central Moldovenesc*. Lucrări științifice seria Agronomie, vol. 49 ISSN 1454-7414.