

Effet de l'écartement entre les lignes sur la productivité de deux variétés de tournesol

B. Kabelma

Institut national de la recherche agronomique, B.P. 415, Rabat RP, Maroc

Résumé

Un essai a été réalisé de 1986 à 1988 pour étudier l'effet de l'écartement entre les lignes sur la productivité de deux variétés de tournesol : Oro 9 et Record. Six traitements ont été comparés : le semis à la volée (témoin) et cinq écartements entre les lignes de 20 cm; 40 cm; 60 cm; 80 cm et 100 cm. L'écartement de 60 cm semble le plus intéressant avec une augmentation de rendement de 60 % par rapport au témoin.

Mots-clés : Tournesol, écartement entre les lignes

Abstract

Effect of row spacing on productivity of two sunflower varieties.

A study was conducted from 1986 to 1988 to determine the effect of row spacing on two sunflower varieties : ORO 9 and Record. Six treatments were compared : broadcast sowing (check) and five row spacing : 20 cm, 40 cm, 60 cm, 80 cm, and 100 cm. Row spacing of 0.60 m appears to be the most interesting with a 60 % yield increase over the check.

Key-words : Sunflower, row spacing

ملخص

مفعول المسافة الفاصلة بين الخطوط على مردودية صنفين من عباد الشمس

ب. كابلما

المعهد الوطني للبحث الزراعي، ص.ب. 415، الرباط، المغرب

أقيمت تجربة من 1986 إلى 1988 لدراسة مفعول المسافة الفاصلة بين الخطوط على مردودية صنفين من عباد الشمس : أورو 9 (ORO9) و ريكورد (RECORD). وقد تمت مقارنة ستة معاملات : الزرع نثرا كشاهد وخمس مسافات بين الخطوط وهي 20، 40، 60، 80 و 100 سم. ويظهر أن مسافة 60 سم هي الأهم حيث فاقت مردوديتها الشاهد ب 60 %.

الكلمات المفتاحية : عباد الشمس، المسافة بين الخطوط

Introduction

La consommation actuelle du Maroc en huiles alimentaires est d'environ 250 000 tonnes par an. La production nationale, de l'ordre de 80 000 tonnes, couvre moins de 30 % de nos besoins (COMAPRA 1990).

Les superficies emblavées annuellement en tournesol ont connu une grande variation avec une tendance à l'augmentation (COMAPRA 1990). Quant à la répartition régionale, le Gharb et le Saïs sont les plus importantes régions avec respectivement 44 % et 34 %. Le reste est réparti entre Khémisset et Loukkos (ORMVAG 1994).

Dans la région du Gharb, le tournesol est cultivé essentiellement en bour en semis de printemps (mi-février à mi-mars) sur une superficie moyenne de 60 000 ha. Le rendement moyen de cette culture fluctue d'une année à l'autre et reste faible par rapport au rendement potentiel estimé à 32 qx/ha (Nadah 1986).

D'après l'enquête faite par la COMAPRA en 1988 dans les régions du Saïs et du Gharb et par l'INRA en 1991 dans la région du saïs (INRA 1993), plusieurs contraintes s'opposent à la production du tournesol en culture de printemps à l'échelle nationale. Parmi celles-ci figurent notamment la sécheresse en fin du cycle de la culture, les maladies cryptogamiques notamment le mildiou, la non maîtrise de la fertilisation minérale, du peuplement et des travaux du sol.

L'obtention d'un rendement stable et élevé suppose que le fonctionnement du tournesol soit optimisé à chaque phase de développement (Boujghagh 1988). Notre étude a pour objectif l'analyse de l'un de ces aspects à savoir les incidences intraspécifiques sur deux cultivars de tournesol semés à différents écartements entre les lignes.

Matériel et méthodes

Caractéristiques du milieu

L'étude a été conduite pendant deux campagnes successives : 1986 - 1987 et 1987 - 1988 dans la région du Gharb au Domaine expérimental de Sidi Allal Tazi sur un sol argilo-limoneux à bonne rétention en eau.

La pluviométrie enregistrée au cours des deux campagnes de l'essai a été insuffisante et mal répartie. Durant tout son cycle de développement, la plante n'a reçu que 22 mm la première année et 50 mm la deuxième année (tableau 1).

Tableau 1. Pluviométrie durant les deux campagnes d'essais

mois	sep.	oct.	nov.	déc.	jan.	fév.	mar.	avr.	mai	juin
1986/87	0	8/2	11.5/2	70/5	28/5	131/11	4/2	18/3	-	tr
1987/88	-	-	64/8	158.5/14	126.5/13	28/5	12/2	30/3	8/3	-

Matériel végétal

Deux variétés de tournesol ont été choisies : Oro 9 (V1) qui est une variété population marocaine, précoce et résistante à la sécheresse et Record (V2), variété population roumaine, tardive, adaptée aux zones du bour favorable (INRA 1971).

Traitements

Six traitements ont été testés à savoir le semis à la volée, considéré comme témoin (E0), et les écartements 0,20 m (E1), 0,40 m (E2), 0,60 m (E3), 0,80 m (E4), 1 m (E5). L'espacement entre les poquets était de 30 cm.

Le dispositif expérimental utilisé est le split plot. Les variétés de tournesol occupent les grandes parcelles qui sont subdivisées en petites parcelles comportant le deuxième facteur qui est l'écartement entre les lignes.

Le précédent cultural était le ray gras la première année et une jachère la deuxième année. Le semis a été effectué manuellement durant les deux campagnes : respectivement le 6/3/87 et le 10/3/88 dans des parcelles bien préparées (Labour profond en été et deux cover-croppages croisés avant le semis) ayant reçu une fumure minérale de fond de 20 unités d'azote (sulfate d'ammoniaque), 60 unités d'acide phosphorique (supertriple) et 60 unités de potassium (sulfate de potasse) par hectare. Des apports d'azote en couverture ont été faits au stade "4 feuilles" (20 unités) et au stade floraison (20 unités). Le semis a été réalisé à raison de 3 graines par poquet. Pour le semis à la volée, la dose a été de 12 kg/ha. Les travaux d'entretien (démarrage, désherbage et binage) ont été effectués manuellement.

Les paramètres mesurés sont : la hauteur de la tige, le diamètre des capitules, le poids de mille grains, le rendement grain et la teneur en huile.

Résultats et discussion

Hauteur de la tige

L'analyse statistique montre une différence des hauteurs des tiges (tableau 2) hautement significative entre les écartements et entre les variétés. Les semis trop denses ont donné des tiges allongées et frêles. Puech et Lenclercq (1978) expliquent ce comportement par une forte compétition intraspécifique pour l'eau et la lumière dont la pénétration est empêchée par l'auto-ombrage. Pour les grands écartements, les tiges sont plus grosses et leurs longueurs sont réduites. Notons aussi une différence hautement significative pour ce paramètre entre les variétés. La variété Record porte une tige très longue par rapport à Oro 9 (174,4, 140,7 cm) quel que soit l'écartement.

Diamètre des capitules

Les semis trop denses ont abouti à des capitules de faibles diamètres, souvent incomplètement développés avec des grains de petites tailles. En faible densité, ce diamètre devient de plus en plus important (tableau 3). Le même résultat a été rapporté par Cetiom en 1983. En ce qui concerne les variétés, le test de Dunnett n'a montré aucune différence significative. On note cependant une légère supériorité du diamètre de la variété Record.

Tableau 2. Hauteur des tiges à la maturité en cm

Ecartements	Hauteur de la tige en cm		Moyennes en cm
	ORO 9	RECORD	
E0	147,50	185,50	166,50
E1	144,75	180,20	162,40
E2	142,25	178,00	160,12
E3	138,78	173,40	156,10
E4	136,75	167,00	151,50
E5	136,00	162,20	149,10
Moyennes	140,70	174,40	

Ecartements	Variétés	Interaction
C.V 1,9 %	C.V 4,5 %	C.V 10,43 %
Dunette 5 %: 2,9	Dunette: 5,9	Dunette: 14,2 %

Rendement en grains

Les données du tableau 4 montrent une grande variabilité des rendements entre les faibles et les grands écartements entre les lignes. On constate une augmentation nette du rendement lorsque les interlignes croissent. Cette tendance se maintient jusqu'à 0,60 m (64 000 pieds/ha) au delà de laquelle on assiste à une chute progressive du rendement. Hall *et al.* (1985) estiment qu'en forte densité il y a une réduction du volume de l'offre en facteurs physiques de l'environnement (eau, fertilisants...). Par contre, en grands écartements (80-100 cm), malgré la grosseur des grains et le poids de 1000 grains élevés, le tournesol n'a pas pu compensé le faible nombre de pieds formés par m², et le nombre d'akènes formées par capitule est insuffisant pour recevoir les assimilats disponibles (Merrien *et al.* 1983) car chez le tournesol, les compensations entre les différentes composantes sont faibles et ne permettent pas d'obtenir de hauts rendements. Puech et Lenclercot (1978) ont abouti à la même conclusion. Pour les deux variétés, on n'a pas enregistré de différence pour le rendement. Le meilleur rendement a été obtenu par l'écartement 0,60 m soit 25,24 qx/ha pour Oro 9 et 25,17 qx/ha pour Record.

Poids de mille grains

Les effets "écartement" sont hautement significatifs (tableau 5). Cependant, entre les variétés, on n'a pas pu noter de différence. On observe une tendance générale à l'augmentation du poids de mille grains de E0 à E5. Ce poids passe de 55 grammes pour le semis à la volée (E0) à 81 grammes pour l'écartement (E5). Des études ont montré que ce paramètre est lié à la surface foliaire maximale, à l'anthesis (Rawson et Turner 1982; Gimenez et Fereres 1986, cités par Cetiom, 1987), à la durée de la surface foliaire durant la totalité du cycle ou après la floraison (Merrien *et al.* 1983). Le niveau faible du poids de 1000 grains obtenu en petits écartements peut s'expliquer par une forte compétition intraspécifique,

un vieillissement rapide des feuilles et des capitules très petits. Les mêmes résultats ont été obtenus par Miller et Roath (1982) cité par Cetiom (1983).

Tableau 3. Diamètre des capitules en cm

Ecartements	Diamètre en cm		Moyenne en cm
	Oro 9	Record	
E0	17,52	17,78	17,65
E1	17,74	18,33	18,05
E2	18,5	19,29	18,79
E3	18,79	19,44	18,96
E4	18,38	19,9	19,64
E5	19,8	20,85	20,51
Moyennes	18,9	19,83	

Ecartements	Variétés	Interaction
C.V = 14 %	C.V = 4,6 %	C.V = 14,3 %
Dunette 5 % : 6,6	Dunette : 5,9	Dunette : 1,4

Tableau 4. Rendement en grain en qx/ha

Ecartements	Rendement en grain en qx/ha		Moyenne en qx/ha
	Oro 9	Record	
E0	15,54	17,90	16,8
E1	14,00	20,49	22,4
E2	24,37	21,66	23,01
E3	25,24	25,17	25,20
E4	18,90	17,44	18,20
E5	17,40	16,84	17,10
Moyennes	20,90	19,31	

Ecartements	Variétés
C.V = 14,2 %	C.V = 4,6 %
Dunette 5 % : 8,99	Dunette : 2,3

Tableau 5. Poids de mille grains en gramme

Ecartements	Poids de mille grains		Moyenne en g
	Oro 9	Record	
E0	55,00	58,5	56,75
E1	60,50	64,25	62,17
E2	66,75	69,25	58,00
E3	71,75	72,25	72,00
E4	76,25	75,00	75,62
E5	81,00	80,75	80,85
Moyennes	68,54	70,00	

Ecartements	Variétés
C.V = 14,2 %	C.V = 4,6 %
Dunette 5 %: 2,66	Dunette: 5,9

Teneur en huile

Les effets écartements et variétés ne sont pas significatifs (tableau 6). Les deux variétés ont eu une faible teneur en cas de semis à la volée (EO) et une teneur plus élevée pour l'écartement 0,60 m.

Tableau 6. Teneur en huile en %

Ecartements	Teneur en huile en %		Moyenne en %
	Oro 9	Record	
E0	44,22	44,90	44,50
E1	45,07	46,20	45,60
E2	46,75	47,20	46,90
E3	48,80	47,70	48,25
E4	48,02	48,17	48,10
E5	45,37	46,00	45,60
Moyennes	46,37	46,63	

Ecartements	Variétés
C.V = 14,2 %	C.V = 4,46 %
Dunette 5 % : 1,76	Dunette à 5 %: 5,9

Remerciements

Je tiens à remercier tous ceux qui ont contribué à la mise en oeuvre de cet article.

Références bibliographiques

- Boujghagh M. (1988). Effet d'écartement sur deux variétés de carthame. Document ronéo., INRA , Meknès. 6 pages.
- CETIOM (1983). Physiologie de la formation du rendement chez le tournesol. *Informations techniques* **83** : 1-72.
- CETIOM (1987). Le tournesol et l'eau : Adaptation à la sécheresse, réponse à l'irrigation. 139 pages. Paris.
- CETIOM (1988). La culture de tournesol. 24 pages. Paris
- COMAPRA (1990). Fiche technique du tournesol. 16 pages. Rabat.
- Hall A.J., Chimenti C.A., Vilella F. et Freier G. (1985). Timing of water stress effects on yield components in sunflower. 11th Inter. Sunflower Conference. Mar del plata, Argentina. p. 131-136.
- INRA (1971). Fiche technique du tournesol. Institut national de la recherche agronomique, Rabat.
- INRA (1993). Rapport annuel des plantes oléagineuses, Meknès.
- Lençerrot P., Decau J., Cochard B., Marty R., et Pujul B. (1973). Contribution à l'étude de l'effet des conditions d'implantation et de développement de tournesol sur sa production quantitative et la compétition oléopratinique de sa gamme. *Ann. Agr.* **24(3)** : 339-358.
- Merrien A., Blanchet R. et Gelfi N. (1983). Rôles des relations sources-puits et de la compétition intraspécifique dans l'évolution de l'activité assimilatrice du tournesol au cours de son cycle de développement. *Agronomie* **3 (10)** : 1045-1051.
- Nadah D. (1986). La production des graines oléagineuses au Maroc. Situation actuelle et perspective d'avenir. *HommesTerre &Eaux* **16** : 55-64.
- ORMVAG (1994). Rapport annuel des plantes oléagineuses. Campagne 93/94.
- Puech J. et Lençerrot P. (1978). Effect of a reduction in light intensity on the overall photosynthesis of a crop of sunflower. Effect on the oil and protein production in the seed. *C.R. Acad. Sci., Série D* **218** : 387-390.