

Adventices du maïs non irrigué dans la province de Settat au Maroc

Tanji A.

Institut National de la Recherche Agronomique, BP. 589, Settat, Maroc

Résumé

Deux cents espèces adventices ont été identifiées dans 100 relevés floristiques réalisés dans les champs de maïs en bour dans la province de Settat durant la campagne agricole 1985-86. Ces espèces appartiennent à 43 familles botaniques et dont 86 % sont des dicotylédones. Parmi les monocotylédones, le chiendent pied de poule (*Cynodon dactylon*) a été l'espèce la plus importante. Le liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) et le liseron fausse guimauve (*Convolvulus althaeoides*) ont été parmi les dicotylédones vivaces les plus importantes. Les 5 espèces dicotylédones annuelles les plus importantes ont été le croton des teinturiers (*Chrozophora tinctoria*), la germandrée épineuse (*Teucrium spinosum*), l'héliotrope d'Europe (*Heliotropium europaeum*), le chénopode blanc (*Chenopodium album*) et la buglosse d'Italie (*Anchusa azurea*). Toute stratégie de désherbage du maïs dans la province de Settat doit prendre en considération la prédominance de ces espèces.

Mots clés : Adventices, maïs en bour, Settat, Maroc

Abstract : A weed survey in rainfed corn fields in the Settat province, Morocco

A survey was conducted in 100 fields of rainfed corn in the Settat province, Morocco in the cropping season 1985-86. A total of 200 weed species of 43 families were recorded; 86 % were broadleaf species. Bermudagrass (*Cynodon dactylon*) was the most important grass weed.

Field bindweed (Convolvulus arvensis) and mallow-leaved bindweed (Convolvulus althaeoides) were the most important perennial broadleaf weeds. The five most important annual broadleaf weeds were officinal croton (Chrozophora tinctoria), spiny germander (Teucrium spinosum), European heliotrope (Heliotropium europaeum), common lambsquarters (Chenodium album) and Italian bugloss (Anchusa azurea). Any weed management in rainfed corn in the Settat province should take in consideration the predominance of these species.

Key words : Weeds, rainfed corn, Settat, Morocco

ملخص : الأعشاب المنتشرة بحقول الذرة البعلية بإقليم سطات بالمغرب

طنجي ع.

المعهد الوطني للبحث الزراعي، من ب 589 سطات، المغرب

تم مسح ميداني في 100 حقل ذرة بعلية في إقليم سطات، وذلك خلال الموسم الفلاحي 1985-86. مكن هذا البحث من التعرف على 200 نوع من الأعشاب تنتمي إلى 43 فصيلة. شكلت ذوات الفلقتين 86 بالمائة من مجموع الأعشاب. كانت عشبة التجيل أو "نجم" (*Cynodon dactylon*) من أهم الأعشاب ذات الفلقة الواحدة. كان لبلاب الحقول أو "لواية" (*Convolvulus arvensis*) ولبلاب الخطمي أو "لواية" (*Convolvulus althaeoides*) من بين الأعشاب ذات الفلقتين المعمرة الأكثر انتشارا. الخمسة أعشاب ذات الفلقتين الحولية الأكثر انتشارا هي سكران الصباغين أو "خنيزة" (*Chrozophora tinctoria*)، الجعدة الشائكة أو "هربية" (*Teucrium spinosum*)، رقيب الشمس الأوربي أو "مرعاس" (*Heliotropium europaeum*)، رجل الإوز الأبيض أو "برمرام" (*Chenopodium album*) ولسان الثور الإيطالي أو "لسان العرض" (*Anchusa italica*). إن أي برنامج لمكافحة الأعشاب في حقول الذرة البورية يجب أن يأخذ بعين الاعتبار كثرة هذه الأنواع.

الكلمات المفتاحية : أعشاب، الذرة البورية، سطات، المغرب

Introduction

Au Maroc, 340 900, 309 500 et 331 000 ha ont été cultivés en maïs respectivement en 1996-97, 1997-98 et 1998-99 ; les rendements respectifs étant de 11,0, 6,5 et 4,1 qx/ha (DPAE, 1998, 1999 et 2000). Environ 85 % de ces superficies sont conduits en sec (Moutiq et Sali, 1994). La faiblesse des rendements est essentiellement due à la sécheresse, car le cycle de la culture

coïncide avec la faiblesse des précipitations et l'augmentation des températures. En fait, le maïs est semé généralement en février et récolté en juillet.

Dans la province de Settat, le maïs est cultivé sur une superficie de 13 700 ha en 1995-96, 46 100 ha en 1996-97 et 28 200 en 1997-98 ; les rendements étant respectivement de 8,9, 12,9 et 8,2 qx/ha (DPAE, 1997, 1998 et 1999). Settat est la quatrième province maïsicole après les provinces de Safi, El jadida et Essaouira.

Le maïs en bour n'est pas désherbé chimiquement, mais il fait l'objet d'une à deux opérations de binage (avec la bineuse ou avec la sape) et/ou de buttage (avec la charrue). Ces interventions visent la destruction des adventices quand la hauteur de la culture varie entre 10 et 30 cm. Par la suite, les plantes adventices sont arrachées manuellement lors des différentes opérations de démariage et/ou de l'étêtage de la culture. Zimdahl et al. (1992) ont trouvé que les agriculteurs de Chaouia consacrent 16, 60 et 63 heures de travail pour le désherbage non chimique d'un hectare de maïs en bour respectivement dans les grandes, moyennes et petites exploitations.

Les études sur les adventices des cultures dans les régions arides et semi-arides marocaines ont permis de citer certaines espèces adventices associées au maïs non irrigué telles que l'amarante blette (*Amaranthus blitoides*), le chénopode blanc (*Chenopodium album*), le chénopode des murs (*Chenopodium murale*), le liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), le liseron fausse-guimauve (*C. althaeoides*) et le chiendent pied de poule (*Cynodon dactylon*) (Tanji, 1986 ; Tanji et al., 1988 et 1989). En irrigué, des pertes de rendement grain entre 44 et 64 % ont été obtenues quand les adventices ont concurrencé la culture du maïs jusqu'à la récolte (Hachem, 1985 ; Mahfoud, 1988 ; Bouhache et al., 1989 ; Zaim, 1989).

L'objectif de cette étude est de donner un aperçu sur les aspects systématique et biologique des adventices rencontrées dans les champs de maïs en bour dans la province de Settat.

Matériel et méthodes

Pendant la campagne agricole 1985-86, 100 relevés floristiques ont été réalisés dans la province de Settat. Les relevés ont eu lieu autour des villages et localités suivants : Ben Ahmed, Berrechid, El Gara, Guisser, Had Mzoura, Had Soualem, Oulad Abbou, Oulad Saïd, Ras El Ain, Sidi El Aidi, Sidi Rahal et Settat. Les relevés ont été effectués au stade floraison de la plupart des adventices (juin et juillet) en vue de reconnaître le maximum d'espèces sur place. Ils se sont déroulés sur une aire d'environ 50 m sur 50 m (soit 2500 mètres carrés). Un tour de champ est ensuite réalisé pour inventorier les espèces adventices. La liste exhaustive des espèces de chaque site a été dressée, et des échantillons de plantes ont été éventuellement ramassés en vue de confirmer la détermination des espèces au laboratoire. Un indice d'abondance-dominance chiffré de + à 5 a été attribué au champ à chaque espèce. Les indices ont été par la suite transformés en recouvrement selon l'échelle suivante : + (0,1 %), 1 (5 %), 2 (17,5 %), 3 (37,5 %), 4 (62,5 %) et 5 (87,5 %). Le recouvrement moyen R a été déterminé selon la formule (Taleb et al., 1989) :

Somme des recouvrements moyens

$$R = \frac{\text{Somme des recouvrements moyens}}{\text{Nombre de relevés}} \times 100$$

La nomenclature adoptée est celle utilisée dans Boulet et al. (1989), Rolli (1991), Lewalle et Montfort (1997) et Fennane et al. (1999).

Résultats et discussion

Aspect général de la flore adventice

Dans les 100 champs de maïs en bour prospectés, un cortège floristique de 200 espèces adventices a été identifié. Les dicotylédones ont été au nombre de 174 espèces (soit 87 %). Les espèces annuelles ont été au nombre de 159 espèces (soit 80 %). Les vivaces (ainsi que les bisannuelles) ont été au nombre de 41 espèces. Le nombre d'espèces par champ a varié entre 7 et 44 ; la moyenne étant 25. Ce nombre d'espèces met en évidence d'une part l'adaptation d'une flore adventice importante aux techniques culturales employées, et d'autre part la diversification et l'abondance de cette flore en absence du désherbage chimique du maïs en bour. Il faut noter que même les cultures en rotation avec le maïs (essentiellement blé ou orge) ne sont pas généralement traitées avec les herbicides (Tanji, 2000).

Les espèces inventoriées sont réparties en 35 familles botaniques. Les cinq familles les plus représentées ont été : Asteraceae (39 espèces), Fabaceae (25), Poaceae (19), Apiaceae (14) et Brassicaceae (13). Cette hiérarchisation des familles botaniques a été retrouvée dans des inventaires floristiques dans les champs du blé et de l'orge en Chaouia (Tanji et Taleb, 1994 ; Taleb et Maillet, 1994).

Importance des espèces vivaces

Parmi les monocotylédones, le chiendent pied de poule a été nettement l'espèce la plus prédominante dans les champs de maïs (Tableau 1). Son fort recouvrement montre bien sa nuisibilité dans la culture du maïs.

Cette espèce se développe bien en été quand les températures sont élevées pendant le jour (entre 25 et 35 °C). Cette espèce se maintient et se reproduit essentiellement grâce aux rhizomes, et les opérations de binage ne font que multiplier les fragments de rhizomes. D'ailleurs des touffes de chiendent pied de poule, parfois denses, inhibent la croissance des plantes du maïs qui se dessèchent sans donner les épis. Grâce à ses rhizomes, le chiendent pied de poule concurrence sérieusement les plantes du maïs, surtout durant les premières semaines du cycle de la culture (Drennan et Juraimi, 2000). Cette espèce est désignée redoutable au maïs dans certains pays méditerranéens comme l'Égypte (El Hefnawy et al., 1998), l'Espagne (Fraga et

al., 1996), le Portugal (Vasconcelos et al., 1999), la France (ITCF, 1980) et l'Italie (Covarelli, 1994).

Le liseron fausse guimauve, le liseron des champs et la silène enflée ont été parmi les adventices vivaces herbacées les plus importantes dans le maïs (Tableau 1). Ces espèces se maintiennent et se reproduisent essentiellement grâce aux rhizomes. Le liseron des champs est d'ailleurs cité comme adventice redoutable du maïs dans les pays du pourtour méditerranéen, en particulier en Egypte (El Hefnawy et al., 1998), en Espagne (Fraga et al., 1996), au Portugal (Vasconcelos et al., 1999), en France (ITCF, 1980) et en Italie (Covarelli (1994).

Malgré sa faible fréquence, le jujubier a été important puisqu'il forme des touffes denses circulaires (parfois de plusieurs mètres de diamètre), ce qui étouffe et anéantit les plantes du maïs. En fait, ces taches de jujubier réduisent la surface agricole utile. D'ailleurs, c'est un arbuste épineux difficile à éliminer par les opérations de labour et de binage (Regehr et El Brahli, 1995).

Importance des annuelles

Les 25 dicotylédones annuelles les plus importantes se répartissent en 4 groupes (Tableau 1). Un groupe de 5 espèces considérées très importantes : le croton des teinturiers, la germandrée épineuse, l'héliotrope d'Europe, le chénopode blanc et la bourrache d'Italie. Cette dernière a une germination et un développement préférentiellement en automne et en hiver, alors que les 4 autres ont un développement de préférence au printemps et en été. En tout cas, le chénopode blanc est l'adventice la plus prédominante dans les champs de maïs au Maroc (Zaim, 1989), en Espagne (Fraga et al., 1996), au Portugal (Vasconcelos et al., 1999), en France (ITCF, 1980) et en Italie (Covarelli, 1994).

Le deuxième groupe d'espèces dicotylédones annuelles se compose de 5 espèces à fréquence élevée et à recouvrement moyen : le chénopode des murs, le mouron bleu, le pavot corniculé, la chicorée frisée et l'amarante blette (Tableau 1). Ces espèces sont présentes dans 46 à 78 % des champs avec un recouvrement entre 74 et 95. Le chénopode des murs et l'amarante blette ont un développement de préférence au printemps et en été. D'ailleurs, les 5 espèces sont considérées parmi les principales adventices du maïs en milieu semi-aride marocain (Tanji et al., 1989).

Un troisième groupe d'espèces annuelles à fréquence entre 28 et 35 % et à recouvrement entre 25 et 50 est composé de la chenillette épineuse, du scolyme taché, du souci des champs et du scolyme d'Espagne (Tableau 1). Onze espèces, à fréquence entre 27 et 59 % et à recouvrement entre 3 et 42, forment le dernier groupe d'espèces annuelles (Tableau 1). Parmi les 15 espèces des groupes 3 et 4, seules l'arroche puante et l'euphorbe nummulaire ont une germination préférentiellement au printemps et en été. Néanmoins, les 15 espèces adventices sont associées à la culture du maïs (Tanji, 1988 ; Tanji et al., 1989) et autres cultures annuelles des régions arides et semi-arides marocaines (Tanji et al., 1988 ; Tanji et Taleb, 1989 ; Taleb et Maillat, 1994).

Tableau 1. Liste des 30 espèces adventices les plus importantes du maïs non irrigué dans la province de Settat

Espèce	Fréquence (%)	Recouvrement
Vivaces		
1. Chiendent pied de poule (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	55	753
2. Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	82	469
3. Liseron fausse-guimauve (<i>Convolvulus althaeoides</i> L.)	61	169
4. Silène enflée (<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke)	49	34
5. Jujubier (<i>Ziziphus lotus</i> (L.) Lam.)	4	45
Annuelles		
Groupe 1 : espèces à fréquence élevée et à recouvrement fort		
6. Croton des teinturiers (<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss.)	56	228
7. Germandrée épineuse (<i>Teucrium spinosum</i> L.)	34	184
8. Hélotrope d'Europe (<i>Heliotropium europaeum</i> L.)	60	142
9. Chénopode blanc (<i>Chenopodium album</i> L.)	43	121
10. Bourrache d'Italie (<i>Anchusa azurea</i> Miller)	63	103
Groupe 2 : espèces à fréquence élevée et à recouvrement moyen		
11. Chénopode des murs (<i>Chenopodium murale</i> L.)	60	95
12. Mouron bleu (<i>Anagallis foemina</i> Miller)	68	81
13. Pavot corniculé (<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) J. H. Rudolph)	46	81
14. Chicorée frisée (<i>Cichorium intybus</i> L.)	63	80
15. Amarante blette (<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson)	78	74
Groupe 3 : espèces à fréquence moyenne et à recouvrement moyen		
16. Chenillette épineuse (<i>Scorpiurus muricatus</i> L.)	35	50
17. Scolyme taché (<i>Scolymus maculatus</i> L.)	32	50
18. Souci des champs (<i>Calendula arvensis</i> L.)	34	28
19. Scolyme d'Espagne (<i>Scolymus hispanicus</i> L.)	28	25
Groupe 4 : espèces à fréquence élevée et à recouvrement faible		
20. Renouée des oiseaux (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	59	30
21. Arroche puante (<i>Chenopodium vulvaria</i> L.)	47	42
22. Vaccaire d'Espagne (<i>Vaccaria hispanica</i> (Miller) Rauschert)	50	10
23. Muflier des champs (<i>Misopates orontium</i> (L.) Rafin)	46	5
24. Moutarde des champs (<i>Sinapis arvensis</i> L.)	39	9
25. Mélilot à fruits sillonnés (<i>Melilotus sulcata</i> Desf.)	33	13
26. Salsifi hybride (<i>Tragopogon hybridus</i> L.)	31	8
27. Euphorbe nummulaire (<i>Euphorbia chamaesyce</i> L.)	28	8
28. Buplèvre à feuilles lancéolées (<i>Bupleurum lancifolium</i> Horn.) ²⁷		3
29. Coquelicot (<i>Papaver rhoeas</i> L.)	27	13
30. Silène attrape-mouches (<i>Silene muscipula</i> L.)	27	13

Conclusion

Cette prospection de 100 champs de maïs dans la province de Settat a permis de recenser 200 espèces adventices. Toute stratégie de désherbage du maïs doit donc prendre en considération la prédominance a) du chiendent pied de poule, b) des dicotylédones vivaces telles que le liseron fausse guimauve et le liseron des champs, et c) des adventices dicotylédones annuelles telles que le croton des teinturiers, la germandrée épineuse, l'héliotrope d'Europe, le chénopode blanc et la bourrache d'Italie. Toutefois, l'agriculture dans la province de Settat a évolué depuis la réalisation de cette étude en 1985-86, ce qui a certainement engendré une modification de la flore adventice. Plusieurs champs de maïs sont récemment conduits en irrigué. Une connaissance actualisée de cette flore et son évolution en fonction des changements des techniques culturales pourra aider à mieux choisir des stratégies convenables pour combattre les adventices du maïs.

Références bibliographiques

- Bouhache, M., Hachem, J. et Ouattar S. (1989). Effet de la durée de compétition des mauvaises herbes sur la croissance et le rendement d'une culture de maïs (*Zea mays* L.). Actes de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, 9 (3 & 4) : 57-64.
- Boulet, C., Tanji, A. et Taleb, A. (1989). Index synonymique des taxons présents dans les milieux cultivés ou artificialisés du Maroc occidental et central. Actes de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, 9 (3 & 4):65-98.
- Covarelli, G. (1994). Actualité et perspectives du désherbage du maïs. Pages 3-17 in Proceedings du 5ème Symposium Méditerranéen de la Société Européenne de Malherbologie sur les problèmes des Mauvaises Herbes dans l'Agriculture Soutenable dans le Bassin Méditerranéen, Perugia, Italie.
- DPAE. (1997, 1998, 1999 et 2000). Enquête agricole, principales productions végétales. Direction de la Programmation et des Affaires Economiques, Rabat.
- Drennan, D. S. H. and Juraimi, A. S. (2000). Effects of spatial arrangement and time of weed emergence on competition between *Cynodon dactylon* and maize. Pages 277-280 in the Proceedings of the 11th International Conference on Weed Biology, Dijon, France.
- El Hefnawy, N. N., Eweida, M. H. T., Abdel-Raouf, M. S., El Barrawy M. and Abd, R. (1998). Corn-weed competition. Pages 55-62 in Proceedings of the 17th COLUMA Conference, Dijon, France.
- Fennane, M., Ibn Tattou, M., Mathez, J., Ouyahya, A. et El Oualidi J. (1999). Flore Pratique du Maroc. Travaux de l'Institut Scientifique, Série Botanique, No 36, Rabat.
- Fraga, M. I., Sahuquillo, E. and Baleato, J. C. (1996). Biological characteristics of maize weed flora in Galicia (NW Spain). Pages 85-90 in the Proceedings of the Second International Weed Control Congress, Copenhagen, Denmark.
- Hachem, J. (1985). Problèmes de graminées adventices dans la culture du maïs en irrigué : étude de compétition et lutte chimique au Gharb. Mémoire de fin d'études, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, 133p.
- ITCF (Institut Technique des Céréales et des Fourrages). (1980). Les mauvaises herbes du maïs. ITCF, Paris, 24p.

- Lewalle, J. et Montfort, N. (1997). Fleurs Sauvages du Maroc. Robdorf, Allemagne, 244p.
- Mahfoud, A. (1988). Etude autécologique de la morelle jaune (*Solanum elaeagnifolium* Cav.) et possibilité de lutte dans une culture du maïs au Tadla. Mémoire de fin d'études, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, 121p.
- Moutiq, R. et Sali, B. (1994). L'amélioration génétique du maïs au Maroc. Pages 410-420 in Actes de la Conférence sur les Acquis et Perspectives de la Recherche Agronomique dans les Zones Arides et Semi-arides du Maroc, El Gharous, M., Karrou, M. et El Mourid, M. eds, INRA, Rabat.
- Regehr, D. L. and El Brahli, A. (1995). Wild jujube (*Ziziphus lotus*) control in Morocco. Weed Technology, 9:326-330.
- Rolli, K. (1991). Plantes d'Afrique du Nord. GTZ, Eschborn, Germany, 235p.
- Taleb, A. et Maillat, J. (1994). Mauvaises herbes des céréales de la Chaouia (Maroc). I. Aspect floristique. Weed Research, 34:345-352.
- Taleb, A., Boulet, C. et Chettou, A. (1989). Etude phyto-écologique des adventices des céréales de la Chaouia. Actes Inst. Agron. Vét. 9(3 et 4):35-43.
- Tanji, A. (1986). Les adventices du maïs en Chaouia. Communication présentée à la journée sur "L'amélioration de la Productivité de la Culture du Maïs", INRA, Settat, 4p.
- Tanji, A. (2000). Désherbage des céréales : situation dans la province de Settat. Le Monde Agricole et la Pêche Maritime, No 135, Janvier-Février 2000.
- Tanji, A. et Taleb, A. (1994). Mauvaises herbes des sols tirs en Chaouia. Al Awamia, 86 : 115-130.
- Tanji, A., Boulet, C. et Regehr, D. L. (1988). Mauvaises Herbes des Régions Arides et Semi-Arides du Maroc Occidental. INRA, Rabat, 397p.
- Tanji, A., Taleb, A. et Boulet, C. (1989). Diversité systématique des adventices du maïs non irrigué en zone semi-aride. Actes de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, 9 (3 & 4):29-33.
- Vasconcelos, T., Paixao, J. M. and Gaspar, N. (1999). Maize weed flora in Beira, Portugal. Page 37 in 11th European Weed Research Society Symposium, Basel, Switzerland.
- Zaim, H. (1989). Désherbage chimique de *Solanum elaeagnifolium* Cav. dans les cultures printanières du Tadla : cas du maïs et du coton. Mémoire de fin d'études, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, 103p.
- Zimdahl, R. L., Rafsnider, G. T., Boughlala, M. et Laamari A. (1992). Cost associated with weed management in cereals and food legumes in the Chaouia region of Settat province, Morocco. Weed Technology, 6 : 156-160.