



Le désherbage chimique, un moyen d'augmenter la qualité de la récolte mécanique du blé

Aïtounejjar A.¹ et Tanji A.¹

¹Institut national de la recherche agronomique, BP 589, Settat, Maroc

Résumé

Quatre essais de désherbage du blé dur et du blé tendre ont été réalisés au domaine expérimental de Khémis Zemamra en 1994-95 et 1995-96. L'objectif est d'étudier l'effet du désherbage chimique sur le niveau de propreté et l'humidité des grains de blé après la récolte mécanique. La récolte des parcelles désherbées et celles non désherbées a eu lieu avec la moissonneuse-batteuse à la maturité des cultures. Les résultats ont montré que le désherbage chimique au stade début tallage avec Granstar (matière active : Tribénuron méthyl) a) a réduit la densité des mauvaises herbes de 78 à 92 %, b) a permis d'avoir des gains atteignant 81 % du rendement grain, et c) a réduit le poids sec des semences des mauvaises herbes présentes dans les grains de 90 à 99 %. Par contre, la présence des mauvaises herbes à la récolte a significativement augmenté l'humidité des grains de blé. Les quantités de grains de blé récupérées avec la paille ou tombées par terre après le passage de la moissonneuse-batteuse n'ont pas été affectées par le désherbage. Le désherbage chimique est donc un moyen pour accroître le rendement, faciliter la récolte mécanique et obtenir une récolte de grains et de paille propres.

Mots clés : Blé dur, blé tendre, désherbage, récolte mécanique, humidité, Maroc

Abstract: Chemical weed control, a means to increase the quality of mechanical harvesting of wheat

Four experiments of weed control in durum wheat and bread wheat were conducted at the Khemis Zemamra experiment station in 1994-95 and 1995-96. The objective was to study the effect of chemical weed control on the level of purity and moisture content of wheat grain after mechanical harvest. Harvest of weedy and weed-free plots was done with the combine at crop maturity. Results showed that weed control at early tillering with Granstar (Tribenuron methyl) a) reduced weed density by 78 to 92 %, b) increased grain yield up to 81 %, and c)

reduced dry weight of weed seeds in wheat grain by 90 to 99 %. Weeds present at harvest significantly increased moisture content of wheat grain. The quantity of grain yield lost with straw or picked up from soil surface after combining was not due to weed control. Chemical weed control is therefore a mean to increase crop yield, speed mechanical harvest and obtain clean grain and straw.

Key words: Durum wheat, bread wheat, weed control, combine harvesting, moisture, Morocco

ملخص : محاربة الأعشاب بالمبيدات : وسيلة للرفع من جودة الحصاد الآلي

للقمح

ع. آيتونجار¹، و ع. طنجي¹

¹ المعهد الوطني للبحث الزراعي، سطات، المغرب

تمت أربع تجارب لمكافحة الأعشاب في القمح الصلب و القمح الطري، و ذلك بضيعة التجارب بخميس الزمامرة خلال 1994-95 و 1995-96. و تهدف هذه التجارب إلى دراسة تأثير الرش الكيماوي للأعشاب على كمية الإنتاج و جودته، و ذلك بعد استعمال آلة الحصاد و الدرس.

بينت النتائج أن مكافحة الأعشاب في بداية التفريخ بمبيد كرانسطار مادة فعالة : تريبينيرون متيل) : أ) قلصت من كثافة الأعشاب بنسبة تتراوح بين 78 و 92%، ب) مكنت من الزيادة في الإنتاج بنسبة تصل إلى 81%، ج) قلصت من الوزن الجاف لبذور الأعشاب بمقدار 90 إلى 99%. إن تواجد الأعشاب خلال الحصاد الآلي أدى إلى زيادة حنوية في رطوبة القمح. غير أن مكافحتها لم تؤثر على كمية حبوب القمح الموجودة مع التبن أو كمية الحبوب التي سقطت على الأرض بعد الحصاد الآلي. ويمكن اعتبار مكافحة الأعشاب وسيلة للرفع من الإنتاج، و تسهيل الحصاد الآلي و الحصول على إنتاج نظيف من الحبوب و التبن.

الكلمات المفتاحية : قمح صلب، قمح طري، مكافحة الأعشاب، الحصاد الآلي، رطوبة، المغرب

Introduction

Environ 85 % des superficies emblavées en blé et orge au Maroc sont récoltées par les moissonneuses-batteuses (Shroyer *et al.* 1990). Les récoltes sont réalisées avec environ 3000 moissonneuses-batteuses (Amediatz 1990). Dans la Chaouia, Monroe *et al.* (1991) ont trouvé que les moissonneuses-batteuses engendrent des pertes de récolte de 20 %. Cependant, les normes standards de tolérance des pertes sont de l'ordre de 1 et 3 % respectivement pour le

blé et l'orge (ASAE 1991). Par ailleurs, les mauvaises herbes constituent souvent un handicap pour la récolte puisque seulement 10 % de superficies emblavées en blé et en orge au Maroc sont traitées avec les herbicides (Tanji 1996). En effet, les mauvaises herbes a) réduisent la vitesse d'avancement des moissonneuses-batteuses, b) augmentent l'humidité des récoltes, et c) contaminent les grains et la paille (Wilson et Cussans 1983 ; Boutahar 1994). Le rôle que jouent les moissonneuses-batteuses dans la dissémination des semences de mauvaises herbes a été relaté par plusieurs auteurs (Zemrag et Elabdaoui 1979 ; Wilson and Cussans 1983 ; Justice *et al.* 1993 ; Lyon *et al.* 1994 ; Sanchez Del Arco *et al.* 1995).

Dans un essai de désherbage chimique à Oklahoma (Etats unis), Justice *et al.* (1993) ont trouvé entre 44 et 100 kg de semences de *Bromus secalinus* par ha de blé tendre désherbé et entre 156 et 556 kg/ha dans les parcelles non désherbées. Dans les 1295 échantillons de blé tendre collectés dans les stations de conditionnement de Nebraska (Etats-unis), Lyon *et al.* (1994) ont dénombré jusqu'à 169 semences d'*Aegilops cylindrica* par kg de blé tendre.

L'objectif de cette étude est de déterminer l'impact du désherbage chimique du blé dur et du blé tendre a) sur la qualité de la récolte et b) sur les pertes engendrées par l'utilisation de la moissonneuse-batteuse.

Matériel et méthodes

Deux essais de blé dur et deux essais de blé tendre ont été implantés au domaine expérimental de Khémis Zemamra, province d'El Jadida. Les deux blés ont été semés pendant les deux campagnes agricoles. Le blé dur « Karim » et le blé tendre « Achtar » ont été semés le 16 Janvier 1995 et le 20 Novembre 1995 à la dose de 150 Kg/ha avec un espacement de 20 cm entre les lignes. Pour chaque culture deux parcelles de 1,2 x 10 m ont été délimitées : une parcelle désherbée avec Granstar (matière active *Tribénuron méthyle* 75 %) à la dose de 12,5 g/ha et une parcelle non désherbée. Le dispositif expérimental est en blocs aléatoires complets à trois répétitions. Le traitement herbicide a eu lieu le 24 février 1995 et le 2 janvier 1996 au stade début tallage de la culture avec un pulvérisateur à gaz carbonique, réglé à la pression de 2 bars et délivrant un volume de 200 L/ha.

L'efficacité de l'herbicide a été évaluée au stade épiaison du blé par le prélèvement des mauvaises herbes dans deux placettes de 0,5 m² par parcelle. Après le calcul de la densité des mauvaises herbes, la partie aérienne des plantes a été desséchée à l'étuve à 60 °C pendant 4 jours et pesée. L'émex épineux (*Emex spinosa* (L.) Campd), la moutarde des champs (*Sinapis arvensis* L.), la chicorée (*Cichorium endivia* L.) et l'aneth des moissons (*Ridolfia segetum* Moris) ont été les mauvaises herbes les plus dominantes dans les essais pendant les deux années d'étude.

La récolte a eu lieu le 7 juin 1995 et le 11 juin 1996. La récolte mécanique a été faite avec la moissonneuse batteuse dans une placette de 6 m²/parcelle. Derrière la batteuse, la paille est collectée dans une bêche et les grains de blé sont récupérés. Les pertes dues à la moissonneuse-batteuse ont été estimées selon la méthode de Bashford (1978) et John Deere (1991) qui stipule la récolte d'une certaine superficie, après quoi l'engin s'arrête et recule sur une distance égale à sa longueur. Ainsi, les épis et les grains de blé tombés par terre sont ramassés sur une

placette de 1 m² par parcelle. Un m² par parcelle a été fauché manuellement à l'aide d'une faucille et la même moissonneuse-batteuse a été utilisée pour le battage des échantillons.

Les poids des grains de blé ainsi que les poids des semences de mauvaises herbes ont été séparément déterminés. La teneur en eau à base humide a été déterminée pour la récolte du blé en mettant 20 g de blé dans une étuve à 105 °C pendant 24 heures. Le traitement des données a consisté en l'analyse de la variance et au calcul des écarts types des moyennes. L'effet de l'année étant significatif, les valeurs pour chaque campagne agricole sont présentées séparément.

Résultats et discussion

Rendement grain

Les tableaux 1 et 2 montrent que les gains de rendement du blé tendre de 81 % et 67 % dus au désherbage, en comparaison avec les témoins non désherbés, ont été obtenus respectivement en 1994-95 et 1995-96. Le désherbage du blé dur a augmenté les rendements de 23 et 20 % respectivement en 1994-95 et en 1995-96. La récolte à la faucille tend généralement à donner des rendements supérieurs à ceux réalisés lorsque la récolte est faite à la moissonneuse-batteuse.

Granstar a réduit la densité des mauvaises herbes du blé dur de 98 et 83 % respectivement en 1994-95 et 1995-96 (Tableau 1). Cette réduction a été de 92 et 78 % dans le cas du blé tendre (Tableau 2). Tanji (1996) a rapporté que cet herbicide est efficace sur la plupart des plantules de mauvaises herbes dicotylédones.

Tableau 1. Effet du désherbage sur le rendement du blé d.r « Karim » et sur la qualité de la récolte mécanique au domaine expérimental de Khémis Zemamra, province d'El Jadida^a

Campagne	Situation	Rendement grain après la récolte avec la moissonneuse-batteuse (kg/ha)	Rendement grain après la récolte avec la faucille (kg/ha)	Densité des mauvaises herbes au stade équation (pl/m ²)	Poids des semences de mauvaises herbes associées au rendement grain après la récolte avec la moissonneuse-batteuse (g/Kg)
1994-95	Sans désherbage	1149 ± 161	1438 ± 206	54 ± 2	411 ± 172
	Avec désherbage	1420 ± 142	1642 ± 170	1 ± 1	4 ± 1
1995-96	Sans désherbage	2769 ± 187	2758 ± 103	84 ± 22	50 ± 16
	Avec désherbage	3319 ± 37	4387 ± 1108	14 ± 3	3 ± 2

Tableau 1. Suite

Campagne	Situation	Poids de semences de mauvaises herbes associées à la paille après la récolte avec la moissonneuse-batteuse (g/kg)	Poids de grains de blé associés à la paille après la récolte avec la moissonneuse-batteuse (kg/ha)	Poids de grains de blé perdus par terre après la récolte avec la moissonneuse-batteuse (Kg/ha)	Teneur en eau à base humide (%)
1994-95	Sans désherbage	0 ± 0	0 ± 0	17 ± 6	13,55 ± 0,12
	Avec désherbage	0,6 ± 0,4	97 ± 71	85 ± 29	12,50 ± 0,12
1995-96	Sans désherbage	10 ± 1	116 ± 19	222 ± 46	17,70 ± 1,60
	Avec désherbage	5 ± 2	48 ± 25	30 ± 18	12,69 ± 0,27

^a Moyenne ± écart type.

Tableau 2. Effet du désherbage sur le rendement du blé tendre «Achtar» et sur la qualité de la récolte mécanique au domaine expérimental de Khémis Zemanra, province d'El Jadida^a

Campagne	Situation	Rendement grain après la récolte avec la moissonneuse-batteuse(kg/ha)	Rendement grain après la récolte avec la faucille (kg/ha)	Densité des mauvaises herbes au stade épiaison (pl/m ²)	Poids des semences de mauvaises herbes associées au rendement grain après la récolte avec la moissonneuse -batteuse (g/Kg)
1994-95	Sans désherbage	1321 ± 50	1615 ± 61	37 ± 10	245 ± 28
	Avec désherbage	2392 ± 38	2704 ± 27	3 ± 2	14 ± 5
1995-96	Sans désherbage	2489 ± 402	2354 ± 152	134 ± 32	44 ± 14
	Avec désherbage	4176 ± 399	3430 ± 262	30 ± 8	1 ± 1

Tableau 2. Suite

Campagne	Situation	Poids de semences de mauvaises herbes associées à la paille après la récolte avec la moissonneuse-batteuse (g/kg)	Poids de grains de blé associés à la paille après la récolte avec la moissonneuse batteuse (kg/ha)	Poids de grains de blé perdus par terre après la récolte avec la moissonneuse batteuse (Kg/ha)	Teneur en eau à base humide (%)
1994-95	Sans désherbage	24 ± 7	42 ± 17	30 ± 11	13,85 ± 0,08
	Avec désherbage	3 ± 2	93 ± 58	39 ± 7	11,77 ± 0,14
1995-96	Sans désherbage	11 ± 2	73 ± 8	314 ± 23	15,61 ± 0,96
	Avec désherbage	0,6 ± 0,3	86 ± 29	415 ± 165	12,66 ± 0,10

^aMoyenne ± écart type.

Semences des mauvaises herbes

Pendant les deux campagnes agricoles, le désherbage a réduit le poids sec des semences des mauvaises herbes présentes dans les grains de blé dur et de blé tendre de 90 à 99 %. Les semences de mauvaises herbes ont été essentiellement formées par celles de l'émex épineux en 1994-95 et des capitules de la chicorée en 1995-96. Les semences et les capitules de ces deux espèces restent attachés aux tiges jusqu'à la récolte.

Le poids des semences de mauvaises herbes qui ont été récupérées avec la paille était nettement inférieur à celui trouvé dans les lots de grains de blé dur et de blé tendre, aussi bien dans les parcelles désherbées que dans les parcelles non désherbées (Tableaux 1 et 2). Pour les deux cultures, entre 80 et 100 % du poids des semences de mauvaises herbes prélevées par la moissonneuse-batteuse dans les parcelles non désherbées ont été récupérés avec les grains de blé, contre 38 et 87 % dans le cas des parcelles désherbées.

Grains de blé perdus avec la paille ou tombés par terre

Pendant les deux campagnes agricoles, le désherbage n'a pas affecté la quantité de blé dur ou blé tendre récupérée avec la paille ou perdue par terre après le passage de la moissonneuse-batteuse (Tableaux 1 et 2). Ces pertes sont dues au mauvais réglage de la moissonneuse-batteuse (Monroe *et al.* 1992) et à la quantité de matière (autre que les grains) récoltée par la moissonneuse-batteuse (Elliott 1980).

Humidité des grains de blé

La présence des semences et des débris de mauvaises herbes immatures à la récolte ont augmenté l'humidité des grains de blé tendre de 15 à 23 % et celle des grains du blé dur de 8 à 39 % respectivement en 1994-95 et 1995-96 (Tableaux 1 et 2). Ces augmentations d'humidité des grains de blé tendre dues au non désherbage ont été similaires à celles trouvées en Angleterre (Wilson et Cussans 1983) et au Danemark (Salonen 1992).

Conclusion

Cette étude a montré que le désherbage précoce du blé dur et du blé tendre avec Tribénuron méthyl (Granstar) a) a réduit la densité des mauvaises herbes de 78 à 92 %, b) a permis d'avoir des gains jusqu'à 81 % en rendement grain, et c) a réduit le poids sec des semences des mauvaises herbes présentes dans les grains de 90 à 99 %. Par contre, la présence des mauvaises herbes à la récolte a significativement augmenté l'humidité des grains de blé. Le désherbage ne semble pas affecter les quantités de grains de blé perdues avec la paille ou tombées par terre après le passage de la moissonneuse-batteuse.

Références bibliographiques

- Amediáz R. (1990). Moyens de mécanisation actuels des opérations culturales : Cas des céréales d'automne. Mémoire de 3^e cycle, Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, Rabat.
- American Society of Agricultural Engineers (ASAE) (1991). Combine capacity and performance test procedures, ASAE Standard S 396.2. ASAE Yearbook. ASAE, St Joseph, Michigan, USA.
- Bashford L.L. (1978). Measuring soybean harvest losses. Nebguide G77-375. Cooperative Extension Service, Institute of Agriculture and Natural Resources, University of Nebraska-Lincoln, Nebraska, USA.
- Boutahar K. (1994). Effet des adventices et de la date de récolte sur les pertes à la récolte des céréales. *Al Awamia*, **85** : 25-32.
- Elliott J.G. (1980). The economic significance of weeds in the harvesting of grain. Pages 787-797 in Proceedings British Crop Protection Conference-Weeds, Brighton, England.
- John Deere. (1991). Fundamentals of machine operation. Deere and Company, Moline, Illinois, USA.
- Justice G.G., Peeper T.F., Solie J.B. and Epplin F.M. (1993). Net returns from cheat (*Bromus secalinus*) control in winter wheat (*Triticum aestivum*). *Weed Technology*, **7**: 459-464.
- Lyon D.J., Smith J.A. and Jones D.D. (1994). Sampling wheat (*Triticum aestivum*) at the elevator for jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica*). *Weed Technology*, **8**: 64-68.
- Monroe G.E., Merkle O.G., Bansal R.K. and Farihane H. (1992). Cereal grain losses from custom combining operations. *Al Awamia*, **78**: 55-66.
- Salonen J. (1992). Yield responses of spring cereals to reduced herbicide doses. *Weed Research*, **32**: 493-499.

-
- Sanchez Del Arco M.J., Torner C. and Fernandez Quintanilla C. (1995). Seed dynamics in populations of *Avena sterilis* ssp. *ludoviciana*. *Weed Research*, **35**: 477-487.
- Shroyer J.P., Ryan J., Abdel Monem M. and El Mourid M. (1990). Production of fall-planted cereals in Morocco and technology for its improvement. *J. Agron. Educ.* **19**: 32-40.
- Tanji A. (1996). Guide du désherbage au Maroc. INRA, Settat, 207p.
- Wilson B.J. and Cussans G.W. (1983). The effect of weeds on yield and quality of winter cereals in the UK. Page 121 in Proceedings of the 10th International Congress on Plant Protection.