

ملحوظة : تأثير الزراعة بدون حراثة على طفيل البودا *Striga hermonthica* في محصول الذرة الرفيعة بالسودان

إياد عبدالواحد الهيتمي *

الكلمات المفتاحية : زراعة بدون حرث، طفيل البودا.

إلى تعذر زراعة محاصيل الحبوب وبالتالي تسبب في إحداث هجرات لصغار المزارعين في عدد من القرى في العالم (Ayensu *et al.*, 1984).

وقد وجد أن عدداً من طرق المقاومة والمكافحة تؤثر بدرجات متفاوتة، إلا أن أياً منها بشكل منفرد لا يحد من انتشار الطفيل بالترب الموبوءة. ومن بين الطرق التي أثبتت تأثيرها على الطفيل الإزالة اليدوية والدورة الزراعية الطويلة والمقاومة الأحيائية وزيادة نسبة التسميد الأزوتي والمقاومة الوراثية واستخدام المبيدات الكيميائية ومنبهات نمو البذور (Doggett, 1984). وقد تبوأَت المقاومة الوراثية والمبيدات الكيميائية صدارة الطرق الواعدة للمكافحة كونها أكثر الطرق تأثيراً في الطفيل. وخلال الثلاثة عقود الأخيرة من القرن المنصرم، تم الكشف عن جدوى تطبيق نظام الزراعة بدون حراثة (Zero-tillage farming system) حيث تزرع البذور مباشرةً بالآلات بذار خاصة بدون حراثة بعد أن يتم استخدام المبيدات الكيميائية للقضاء على الأدغال (Ayensu *et al.*, 1984) وتجري عملية البذر وإضافة الأسمدة الكيميائية ومبيدات الآفات في عملية واحدة.

وقد أدخلت هذه التقنية بتطبيق موسّع للمرة الأولى في بلدان العالم العربي من قبل الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي بداية الألفية الثالثة في المنطقة المطرية بجمهورية السودان. وقد واجهت الشركة العربية السودانية للزراعة بالنيل الأزرق (الدمازين - أقدي) التابعة للهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي صعوبات كبيرة في الاستزراع في قسم من المنطقة المطرية في ولاية النيل الأزرق، لطبيعة المنطقة من غطاء نباتي عالي وتربة من نوع Vertisols، مما دفع بالهيئة إلى تبني تقانة الزراعة بدون حرث وتجربتها في مشروع ريادي للموسم 2001 حيث تمت الزراعة بدون حرث في مساحة تريبو على 1000 هكتار ومساحة مماثلة بالزراعة السطحية Reduced tillage بمحاصيل الذرة الرفيعة والقطن وزهرة الشمس واحتل محصول الذرة الرفيعة مساحة 654 هكتاراً. تمت مكافحة الأدغال بالمبيد كلايفوسيت وأجريت حراثة سطحية باستخدام Disc Harrow في المشاريع 64 و74، وزُرعت المشاريع 44 و45 بدون حراثة، مع رش مبيد Gesaprim مع عملية البذر كمبيد انتقائي واستخدام صنف الذرة الرفيعة ود أحمد في كلا النظامين.

ومن خلال المتابعة الميدانية لوحظ تفاوت واضح في درجة ظهور نباتات طفيل البودا على المحصول في نظامي الزراعة. فحسب عدد نباتات البودا في مساحة 100 متر مربع في كل مشروع أُخِذت بشكل عشوائي لعشر مكررات في نهاية شهر أكتوبر (تشرين أول) 2001 (جدول 1).

يُعدُّ طفيل البودا (*Striga spp.*) من أخطر المتطفلات الزهرية على محاصيل الحبوب في العالم، ويضم الجنس *Striga* قرابة 50 نوعاً تتبع العائلة Scrophulariaceae. أهمُّ الأنواع التي تهاجم محاصيل الحبوب هما *S. hermonthica* و *S. asiatica* اللذان يُصيبان الذرة الرفيعة والدخن والذرة الصفراء (الشامية) والأرز وقصب السكر وهناك أنواع أخرى تصيب التبغ واللوبياء. ينتشر الطفيل في بلدان العالم الواقعة بين خطي عرض 30 درجة شمال و30 درجة جنوب خط الاستواء، إذ سجّل في بلدان القارة الأفريقية وأستراليا والولايات المتحدة وفي كل من الهند والصين (Ayensu *et al.*, 1984). والنوع السائد في السودان هو *S. hermonthica* (Doggett, 1984).

البودا من المتطفلات الزهرية الإجبارية الموسمية عريضة الأوراق ذات الفلقتين، تتكاثر بالبذور، ويبلغ حجم البذرة 0.3×0.15 ملم. ينتج النبات الواحد حوالي 40,000 إلى 90,000 بذرة حسب النوع والظروف البيئية. تنتشر بذور الطفيل بالرياح ومع التربة ومخلوطة مع بذور المحاصيل ومخلفات الحيوانات (Ba, 1984). تبقى بذور البودا ساكنة في التربة ولا تنبت إلا في وجود النبات العائل، إذ يتم تحفيز الإنبات عن طريق المنبهات الكيميائية (Chemotrophic) التي تفرزها جذور النبات العائل، وبدون هذه الإفرازات تبقى البذور محتفظة بحيويتها في التربة بين 6 شهور و20 سنة حسب ظروف التربة. بعد الإنبات تنمو جذور الطفيل باتجاه جذور العائل وتلتصق بها ثم تخترقها ميكانيكياً وتمتد جذور الطفيل نحو الحزم الوعائية وترسل ممصات (Haustoria) إلى الأوعية الخشبية وتمتص منها العناصر الغذائية الأولية والماء وإلى أوعية اللحاء وتمتص منها المواد الغذائية الكاربوهيدراتية المصنعة (Ba, 1984). ويؤدي هذا التطفل إلى إلحاق ضرر كبير بالنباتات المصابة يتمثل في ضعف شديد للنباتات وتقرُّم. وقد تفضل النباتات المصابة في إعطاء الحاصل أو إعطاء حاصل غير اقتصادي. فضلاً عن ذلك، فإن وجود الطفيل على النبات العائل يعمل على إلحاق إخلال في العمليات الفسيولوجية بصورة عامة. وبسبب الضرر الكبير الذي يلحقه الطفيل يُسمَّى *Witchweed*.

يكمل الطفيل دورة حياته وتكوين بذوره قبل إكمال النبات العائل لدورة حياته. ولصعوبة مكافحته (تكاثره العالي بالبذور وتعدد طرق انتشاره وبقاء بذوره حية بالتربة لمدة طويلة وعدم إنباتها إلا في وجود العائل) فقد تفضي في بعض المواقع مما أدى

* خبير وقاية المزرعات - قسم الأبحاث الزراعية التطبيقية، الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي، الخرطوم، السودان.

(2) نقل بذور الأدغال المطمورة خلال المواسم السابقة إلى أعماق ملائمة للإنبات.
 (3) خلط التربة مما يعمل على نشر بذور الأدغال وأجزائها التكاثرية وعلى العكس من بذلك فإنه في حالة الزراعة بدون حراثة ولا يكون هنالك طمر لأجزاء التكاثرية للأدغال أو بذورها، ولاتكون هنالك إثارة للتربة مما يبقى البذور المطمورة في أعماق غير مناسبة للإنبات. كذلك فإن إبقاء سطح التربة بدون إثارة خلال الموسم ووجود مخلفات النبات يعمل على إطالة أثر المبيدات ضد الأدغال على سطح التربة.

ويمكن في ضوء ذلك تحليل اختلاف الكثافة العددية للبودا بين نظامي الزراعة في كون الزراعة بدون حراثة تبقي البذور المطمورة للطفيل في الأعماق الملائمة فضلاً عن زيادة فاعلية مبيدات الأدغال المستخدمة أما بذور الطفيل على السطح فلا يصلها التحفيز اللازم من العائل للإنبات ومن المحتمل أن إطالة مدى تأثير المبيد التخصصي Gesaprim المستخدم على سطح التربة قد يؤدي إلى خفض الإصابة بالطفيل.

References

- Ayensu, E. S.; Doggett, H.; Keynes, R. D.; Marton-Lefevre, J. M.; Musselman, L. J.; Parker, C. and Pickering, A. A. 1984. *Striga Biology and Control*. ICSU Press, France. 216P.
- Ba, A. T. 1984. Morphology, anatomy and ultra-structure of some parasitic species of the genus *Striga*. In: Ayensu *et al.* (eds) *Striga Biology and Control*. ICSU Press, France. pp 47-62.
- Doggett, H. 1984. *Striga*-its biology and control. In: Ayensu *et al.* (eds) *Striga Biology and Control*. ICSU Press, France. PP 27-37.
- Witt, W. M. 1984. Response of weeds and herbicides under no-tillage conditions. In: Phillips, R. E., and Phillips, S. H. (eds). *No-tillage Agriculture: Principles and Practices*. Van Noserand Rienhold company Inc., New York. pp 152-170.

يتضح من البيانات في الجدول (1) تفاوتاً كبيراً في الكثافة العددية للبودا في نظامي الزراعة المطبقين، إذ يتسم نظام الزراعة بدون حراثة بخفض لعدد نباتات الطفيل في كلا المشروعين مقارنة بما هو عليه في مشروع الزراعة بالحراثة السطحية.

جدول 1. الكثافة العددية لطفيل البودا في الزراعة بدون حرث والزراعة بحراثة سطحية.

المشروع	المساحة هكتار	تاريخ الزراعة	طريقة الزراعة	معدل عدد نباتات البودا/100م ² **
44	200	6-7/22-8/22*	بدون حراثة	2.2
45	200	8/22*	بدون حراثة	93.9
64	54	6-8/12	حراثة سطحية	1020.0
74	200	23-7/8-5	حراثة سطحية	560.0

** أُمِدَّت الزراعة في جزء من مساحات المشروع بسبب التعرُّض للآفات وعدم انتظام عمق البذر.
 *** مُعدَّل عشرة عينات.

من البديهي أن وجود الأدغال في الأراضي الزراعية يؤثر سلباً على كمية ونوعية الحاصلات في أي نظام زراعي، وتزداد الخطورة بتفشي المتطفلات الزهرية مثل البودا والهالوك (*Orobanche* spp.) والحامول (*Cuscuta*). وقد كان للحراثة دوراً مهماً في الحد من الأدغال بصورة عامة والمتطفلات الزهرية بصورة خاصة خصوصاً الحراثة العميقة (Witt, 1984) إذ يُنصح بها لمقاومة الأدغال شديدة الضرر وهي إحدى الميزات الأساسية لتطبيق الحراثة. لكن بعد تطبيق نظام الزراعة بدون حراثة وإدخال المبيدات لمقاومة الأدغال انعكست الآلية إذ وُجِدَ أن نظام الزراعة بدون حراثة يؤثر بشكل سلبي أكثر على الأدغال مقارنةً بالحراثة، وقد وُجِدَ أن الحراثة تؤثر على الأدغال عن طريق:

(1) طمر المخلفات وبذور الأدغال في داخل التربة.

Effect of Zero-tillage Farming System on *Striga hemonthica* on Sorghum (*Sorghum bicolor*) in Sudan

Ayad A. Al-heeti *

Summary

Striga species are devastating obligate parasitic plants of cereals and other crops. The most dominant species on cereals are *Striga hemonthica* and *S. asiatica*, which attack sorghum, millet, rice, maize, and sugarcane. *S. hemonthica* dominant species in the Sudan.

Zero-tillage is a new farming system in which seeds are directly sown in the soil without tillage, while the weeds have been chemically controlled. The system was introduced by the Arab Authority for Agricultural Investment and Development (AAID) at a pilot level in comparison with minimum tillage at the rain-fed area in Agadi, Blue Nile State, Sudan. Sorghum was grown by both systems in an area of 654 ha in four blocks. The number of *striga* plants was counted in the planted blocks by the end of October, 2001, in a random area of 100 square meters, replicated ten times in each block. The results indicated evident reduction in number of *striga* plants in the zero-tillage blocks (2.2 and 93.9 plants/100m² in blocks 44 and 45, respectively) compared to that minimum tillage (1020 and 560 plants/100m² in blocks 64 and 74 respectively).

* Plant Protection Expert, Applied Agricultural Research Department, Arab Authority for Agricultural Investment and Development (AAID).