مجلــة البحوث البيئية والطاقة
جـامعة المنوفية قطاع خدمة المجتمع وتـنمية البيئة

تأثير نظم الحراثة ومكافحة الحشائش على محصول القمح تحت ظروف الجبل الأخضر

اعداد

منى عثمان اللافي

قسم علوم البيئة – كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة – جامعة طبرق

فاطمة فرج محمد

قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة عمر المختار

انتصار عبد السميع علي

قسم النبات - كلية العلوم - جامعه طبرق

المجلد ١١ العدد (١٩) يوليو ٢٠٢٢م

تأثير نظم الحراثة ومكافحة الحشائش على محصول القمح تحت ظروف الجبل الأخضر

اعداد

منى عثمان اللافي

قسم علوم البيئة - كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة - جامعة طبرق

فاطمة فرج محمد

قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة عمر المختار

انتصار عبد السميع علي

قسم النبات - كلية العلوم - جامعه طبرق

مستخلص الدراسة

أجريت تجربة حقلية بمزرعة كلية الزراعة جامعة عمر المختار خلال الموسم ٢٠١٦ – ٢٠١٧ م لدراسة تأثير طرق حراثة ومكافحة الحشائش على محصول القمح تحت ظروف الجبل الأخضر نفذت التجربة بتصميم قطع منشقة مرة واحدة حيث وزعت معاملات الحراثة على القطع الرئيسية حراثة صفرية (بدون حراثة). حراثة مرة واحدة , حراثة مرتين متعامدتين و القطع الشقية معاملتين لمقاومة الحشائش بدون مقاومة (الشاهد) . مقاومة يدوية في ثلاث مكررات أظهرت النتائج ما يلي :

أعطت الحراثة المتعامدة اعلى ارتفاع للمحصول وصل الى (30.50 سم) وكذلك اعلى عدد الاشطاء / وحدة المساحة وصل الى (32.11)، واقل عدد حشائش في وحدة المساحة. أعطت الحراثة لمرة واحدة والحراثة المتعامدة أعلى المتوسطات للوزن الجاف للمحصول (15.57, 15.52) جم في حين أعطت الحراثة الصفرية اقل المتوسطات لارتفاع المحصول وعدد الاشطاء واقل وزن جاف واعلى عدد حشائش .

تفوق معاملة التعشيب معنويا بإعطاء اعلى ارتفاع للمحصول وعدد الاشطاء / وحدة المساحة في حين أعطت معاملة عدم التعشيب من عدمه أعطت المعاملة بدون تعشيب اعلى المتوسطات لعدد الحشائش واعلى ارتفاع الحشائش. اظهر التفاعل بين عوامل الدراسة تفوق حراثة متعامدة مع التعشيب اعلى وزن للمحصول في حين اعطت الحراثة المتعامدة وبدون تعشيب اقل المتوسطات

المقدمة

نظراً لأهمية القمح الصلب في صناعة المكرونة والكسكسي والعديد من الصناعات التحويلية الأخرى ولملائمته لمنطقة حوض البحر المتوسط عامة والجبل الأخضر خاصة فإن ليبيا تتطلع للتوسع الأفقي في زراعته والتي زادت من نحو ٢٢٠٠ هكتار عام ١٩٥٢ إلى ١٨٠٠٠ هكتار عام ٢٠٠٢ (مشروع الجبل الأخضر الزراعي). غير أن تلك الزيادة اتجهت نحو الانخفاض لعدم إقبال الفلاح على زراعته نتيجة انخفاض قدرته الإنتاجية بسبب منافسة الحشائش له والتي قدرت بنحو ٤٣٪ طيب, ٢٠٠٤ وتتجه الأنظار لزيادة تلك القدرة لتغطي فجوة الاستيراد عن طريق تحسين محددات النمو وتصدرت مكافحة الحشائش تلك الطرق لما أوصت به عدة دراسات تركزت على مكافحة الحشائش المصاحبة والمنافسة للمحصول.

الحشائش هي نباتات غريبة وتتواجد حيث لا يُرغب في وجودها، وهي تتصف بأولوية الحصول على متطلبات النمو مثل الماء والعناصر الغذائية وبالتالي فهي منافس يؤدي إلى خفض الإنتاج الزراعي بوجه عام إلى نحو ٣٠,٩٪ اعتماداً على البيئة المحيطة وبالأنواع المتنافسة Grummer, (1961) وتعتبر محاصيل الحقل والمنزرعة تحت الظروف المطرية هي أكثر أنواع المحاصيل تأثيراً بانخفاض إنتاجها نتيجة منافسة الحشائش لها والتي قد تصل حتى ٥٠٪ حسب نوع الحشيشة المنافسة Donald (1963)، أن شدة منافسة الحشائش لمحصول القمح تعتمد على الظروف البيئية السائدة وعلى الحالة الاقتصادية للمزارع والثقافات والعلاقات الاجتماعية لدى المزارعين غير أنه لوحظ في مناطق حوض البحر المتوسط أن محصول القمح يعاني من شدة منافسة الحشائش الحولية رفيعة الأوراق يليها عريضة الأوراق مقارنة بالحشائش ثنائية الحول أو المعمرة Greowit, (2003). وتتعرض بالتالي إلى جميع المتغيرات في مقطع التربة ولها استجابة متغيرة لكل عامل من العوامل التقنية الزراعية (حراثة، عزق .) يسمح هذا الوجود الدائم لبذور الأعشاب الضارة لعدة أنواع بأن أي محصول يزرع في الحقل وفي أي موسم من مواسم النمو أو الدورات الزراعية والفصول المناخية(2005)*Albarni et al*, . إن حراثة التربة تؤثر بشكل كبير على العوامل التي تتحكم في حركية العناصر الغذائية في التربة Pekrun and Claupein, (1998)واستنادا إلى نسبة البقايا العضوية التي تترك على سطح التربة يمكن أن نميز نوعين مختلفين من الحراثة هما الحراثة التقليدية والحراثة الحافظة Köller . and Rump, (2000) . وعلى الرغم من أن الحراثة السطحية تحافظ على مكونات التربة وتحسين إنتاج القمح غير أنها غير محبذة في الحقول الموبوءة بالحشائش حيث أجريت دراسة للمقارنة بين حراثة الأرض بالمحراث القلاب لعمق ٤٥ سم والحراثة السطحية ٣ سم لسطح التربة ولمدة موسمين متتاليين مع عدم استخدام أو استخدام مبيدات الحشائش لمكافحة الصامة Lolium rigidum والجلبان الزغبي Nicia angustitolia المصاحبة لمحصول القمح لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين الحراثة السطحية مع الرش بمخلوط

Bentazontpropanil والحراثة العميقة. غير أن السطحية تعد هي الأفضل في حالة الزراعة المطرية أو عند قابلية التربة للانجراف(2006)Nakamota *et al*, .

يهدف البحث

تأثير نظام الحراثة والتعشيب على محصول القمح وكثافة الحشائش المصاحبة المنافسة لمحصول القمح .

المواد وطرائق البحث

أجريت تجربة حقلية بمزرعة كلية الزراعة جامعة عمر المختار خلال الموسم ٢٠١٦ – ٢٠١٧ م بمدينة البيضاء وترتفع قرابة ٦٤١ متراً عن مستوى سطح البحر الواقعة على خطي عرض ٢١° ٥٤ ´شرقاً و٣٢ ´49 ° شمالاً معدل سقوط الامطار يتراوح من 350 –450 ملم ٢وذلك لدراسة تأثير طرق حراثة ومكافحة الحشائش على محصول القمح تحت ظروف الجبل الأخضر نفذت التجربة بتصميم قطع منشقة مرة واحدة حيث وزعت معاملات الحراثة على القطع الرئيسية حراثة صفرية (بدون حراثة). حراثة مرة واحدة , حراثة مرتين متعامدتين و القطع الشقية معاملتين لمقاومة الحشائش بدون مقاومة (الشاهد) . مقاومة يدوية (إزالة الحشائش يدوياً بصفة مستمرة) في ثلاث مكررات مساحة القطعة التجريبية ٦ م ٢ طول الخط ٢ م بمسافات ١٥سم بين الخطوط وبمعدل تقاوي ١٠٠ كجم/هـ باستخدام صنف قمح IB، فضلاً عن معاملة التوصية السمادية التقليدية إلى التربة ١٢٠ كغم/هـ على صورة يوريا ٤٦ % تم إضافته بعد شهر من الزراعة. كما أجريت جميع العمليات الزراعية الأخرى من مقاومة الحشائش وغيرها حسب المتبع في المنطقة.

الخصائص المدروسة

أ- خصائص النمو بالنسبة المحصول:

١. ارتفاع النبات (سم).
٢. عدد الاشطاء / وحدة المساحة.
٣. المادة الجافة المتكونة بوحدة المساحة (جم / م٢).

ب- قياسات الحشائش:

تم أخذ عينة في نفس وقت أخذ العينة الخاصة بالمحصول وذلك من مساحة ٢٠×٢٠سم٢ وذلك لتقدير:

١. ارتفاع الحشائش (سم) نوع معين من الحشائش الناتجة وأكثر انتشار بالتجربة.
٢. الوزن الجاف للحشائش (جم).
٣. عدد الحشائش بوحدة المساحة.

التحليل الإحصائي statistical analysis

تمَّ إجراء عمليات التحليل الإحصائي لكافة الصفات التي شملتها الدراسة بعد جدولتها إحصائياً باستخدام برنامج Gnestat. 7 وتم المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى معنوية% 5. (Gomez and Gomez. 1984) .

النتائج والمناقشة

١. ارتفاع المحصول

أظهرت بيانات جدول (١) وجود فروق عالية المعنوية في تأثير نظم الحراثة ومكافحة الحشائش على ارتفاع المحصول خلال موسم ٢٠٠٦-٢٠٠٧ حيث أعطت الحراثة المتعامدة اعلى ارتفاع للمحصول وصل الى (30.50 سم) ولم تختلف معنويا عن الحراثة لمرة واحدة الى (30.39 سم) في حين أدنى قيمة عند الحراثة الصفرية (22.63 سم). . أشارت بيانات نفس الجدول الى تفوق معاملة التعشيب معنويا بإعطاء اعلى ارتفاع للمحصول حيث سجلت (35.72 سم) من عدم التعشيب للحشائش الذي اعطى اقل المتوسطات (19.96) سم. وقد يرجع إلى انخفاض المنافسة بين نباتات المحصول والحشائش. وهذا اتفق مع ما أشار اليه ذكر(2002).Ali *et al* أن وجود الأعشاب أثر معنويا في صفة ارتفاع النبات وصفة طول السنبلة، عدد السنابل/م^2 وكذلك وزن الـ1000حبة وحاصل الحبوب في وحدة المساحة ومع ما أشار اليه (1963) ,.Frissen أن محصول القمح كان أكثر تأثراً من منافسة الحشائش مقارنة بمحصول الشعير إذ لوحظ أن وجود ٢٦٦ نبات/م^2 لا تؤثر في محصول الشعير بينما انخفض محصول القمح بنحو ١٥٪ مقارنة بالشاهد عند منافسة شعير الفار لهما. في حين لم يصل التفاعل بين عوامل الدراسة وتأثيرها على ارتفاع المحصول لم تظهر فروق معنوية خلال موسم دراسة (٢٠٠٦ – ٢٠٠٧) موضحاً استقلال هذه العوامل في تأثير على هذه الصفة

جدول (١) تأثير نظم الحرث ومكافحة الحشائش والتفاعل بينهما على ارتفاع محصول القمح (سم)

مكافحة الحشائش / نظام الحراثة	بدون تعشيب	تعشيب	المتوسط
حراثة صفرية	13.79	31.47	22.63
حراثة مرة واحدة	23.22	37.57	30.39
حراثة متعامدة	22.88	38.13	30.50
المتوسط	19.96	35.72	

L SD $_{0.05}$

** مكافحة الحشائش 2.494

** نظام الحراثة 1.753

التداخل غ.م

٢. عدد الاشطاء / وحدة المساحة

أظهرت بيانات جدول (٢) وجود فروق عالية المعنوية في تأثير نظم الحرث ومكافحة الحشائش على عدد الاشطاء / وحدة المساحة لمحصول القمح خلال موسم ٢٠٠٦-٢٠٠٧ حيث اعطت الحراثة المتعامدة اعلى عدد الاشطاء / وحدة المساحة وصل الى (32.11)، تليه الحراثة لمرة واحدة الى (28.85) في حين أدنى قيمة عند الحراثة الصفرية (26.98). أما تأثير التعشيب في عدد الاشطاء / وحدة المساحة تفوقت معاملة التعشيب معنويا حيث سجل (35.59) من عدم التعشيب للحشائش الذي اعطى اقل المتوسطات (23.04). وهذا اتفق مع ما وجدوه أكد Khan *et al.*(2000)أن وجود الحشائش لها اثر ضار في القمح قد أثر في صفة عدد السنابل/م^{٢} ومع ما وجده Grey *et al.*, (1993) أن الفترة الحرجة لمنافسة الحشائش في محصول القمح تكون حتى بلوغه مرحلة ٤-٥ أوراق ويُحد من تلك المنافسة عن طريق حرث التربة بالمحراث المطرحي والتخلص من بقايا المحصول السابق. في حين ان التفاعل بين عوامل الدراسة وتأثيرها على عدد الاشطاء / وحدة المساحة لم تظهر فروق معنوية خلال موسم دراسة (٢٠٠٦ – ٢٠٠٧) موضحاً استقلال هذه العوامل في تأثير على هذه الصفة

جدول (٢) تأثير نظم الحراثة ومكافحة الحشائش والتفاعل بينهما على عدد الاشطاء / وحدة المساحة

مكافحة الحشائش / نظام الحراثة	بدون تعشيب	تعشيب	المتوسط
حراثة صفرية	21.42	32.53	26.98b
حراثة مرة واحدة	22.40	35.30	28.85b
حراثة متعامدة	25.29	38.93	32.11a
المتوسط	23.04b	35.59a	

L SD $_{0.05}$

**مكافحة الحشائش 6.292

**نظام الحراثة 2.035

التداخل غ.م

٣. الوزن الجاف للمحصول (جم/ م^{٢})

أظهرت بيانات جدول (٣) الى عدم وجود فروق معنوية في تأثير نظم الحرث على الوزن الجاف للمحصول خلال موسم ٢٠٠٦-٢٠٠٧ مع ملاحظة أعطاء الحراثة لمرة واحدة والحراثة المتعامدة أعلى المتوسطات وصل الى (15.57, 15.52) جم في حين أدنى قيمة عند الحراثة الصفرية (12.56) جم وهذا اتفق مع ما أشاروا ليه Campbell *et al* (١٩٩٨) إلى عدم وجود علاقة بين الحراثة وإنتاجية القمح الربيعي وتناقضت مع ما وجدوه Drew *et al* (1998) أن الحراثة المطرحية أدت إلى زيادة إنتاج القمح الشتوي بمقدار ٨٪ مقارنة مع الحراثة السطحية ونظام اللاحراثة. ومع (١٩٨٤) Sidiras *et al* الذين أوضحوا أن إنتاجية القمح الشتوي كانت أفضل عند اتباع نظام اللاحراثة مقارنة مع الحرائة التقليدية ومع (١٩٩٩) ,.Erkki فوجد زيادة في إنتاجية القمح الربيعي عند اتباع الحراثة السطحية مقارنة مع الحراثة المطرحية .

أما تأثير التعشيب من عدمه لم يصل الى مستوى المعنوية مع ملاحظة تسجيل معاملة التعشيب اعلى المتوسطات لوزن المحصول جاف (19.34) جم من عدم التعشيب للحشائش الذي اعطى اقل المتوسطات (9.76) جم. في حين ان اظهر التفاعل بين عوامل الدراسة وتأثيرها على وزن المحصول فروق معنوية خلال موسم دراسة بتفوق حراثة متعامدة مع التعشيب بإعطاء اعلى وزن (22.90). متفوقة على باقي المعاملات في حين اعطت الحراثة المتعامدة وبدون تعشيب اقل المتوسطات (8.14) وقد تعزي هذه زيادة إلى أنه في حالة حرث

مرتين يزيد تنعيم التربة ويزيد عمق حرث مما ســـاعد على انتشـــار مجموع جذري لنبات وبالتالي إمكانية استفادة نبات من رطوبة الأرضية وعناصر غذائية متاحة في قطاع كبير.

جدول (٣) تأثير نظم الحرث ومكافحة الحشائش والتفاعل بينهما على الوزن الجاف للمحصول

مكافحة الحشائش / نظام الحراثة	بدون تعشيب	تعشيب	المتوسط
حراثة صفرية	9.86c	15.27ab	12.56
حراثة مرة واحدة	11.27c	19.87ab	15.57
حراثة متعامدة	8.14c	22.90a	15.52
المتوسط	9.76	19.34	

L SD 0.05
مكافحة الحشائش غ. م
نظام الحراثة غ. م
* التداخل 9.852

٤. عدد الحشائش بوحدة المساحة.

من جدول (٤) يتضـح أن الحراثة مرتين متعامدتين ينتج عنها زيادة في عدد الحشـائش إلى (13.13) مقارنة بالحراثة مرة واحدة (8.49) و الحراثة الصـــفرية (8.08) وقد يعزي ذلك إلى أن الحراثة مرتين أدت إلى اثارة بذور الحشائش المدفونة في الأرض وزيادة أنباتها عنها في حراثة الصـــفرية . أيضـــا من خلال بيانات نفس الجدول نلاحظ وجود فروق عالية المعنوية في تأثير مقاومة الحشـــائش من عدمه في عدد الحشـــائش في وحدة المســـاحة حيث أعطت المعاملة بدون تعشـيب اعلى المتوسـطات لعدد الحشـائش وصـل الى (١٢,٢٢) في حين انخفض الى (7.58) عنـد معـاملـة التعشـــيـب . وهـذا توافق مع مـا وجـده Connelly.,(1988)أن خدمة محصـول القمح عن طريق إثارة سـطح التربة في موسـم البور وزراعة أصـناف محصـول القمح ذات معدل النمو المرتفع تعتبر أحد أهم سـبل تقليل آثار منافسة الحشائش للمحصول وتعارضت مع Moyer *et al.*,(1994), الذي أشار الى ان إن أنظمة الحراثة الصفرية أو الحراثة السطحية شائعة في التربة القابلة للإنجراف، إلا أنها تعمل على زيادة كثافة الحشـائش السـطحية والمعمرة والمنافسـة لإنتاج القمح وكذلك مع Tanh., (1987) وأن أعداد حقول محصول القمح بواسطة حراثة عميقة صيفاً تخفض منافسة معظم الحشائش النجيلية لمحصول القمح خصوصاً الحشائش النجيلية السطحية.

جدول (٤) تأثير نظم الحرث ومكافحة الحشائش والتفاعل بينهما على عدد الحشائش المنافسة المحصول

معاملات الحرث	مكافحة الحشائش		المتوسط
	بدون تعشيب	تعشيب	
حراثة صفرية	10.49	5.67	13.13
حراثة مرة واحدة	9.74	7.23	8.49
حراثة مرتين	16.43	9.83	8.08
المتوسطات	12.22	7.58	

L SD 0.05

مكافحة الحشائش 2.573

نظام الحراثة 2.806

التداخل غ. م

٥. ارتفاع نوع معين من الحشائش الناتجة وأكثر انتشار بالتجربة.

أظهرت بيانات جدول (٥) عدم وجود فروق معنوية في ارتفاع الحشائش بين طرق الحراثة المختلفة خلال موسم (٢٠٠٧-٢٠٠٦) أما بالنسبة للتعشيب وتأثيره على ارتفاع الحشائش فقد وصلت إلى المعنوية حيث تفوقت معاملة بدون تعشيب حيث وصل ارتفاع الحشائش الى (12.88) في حين انخفضت عند التعشيب الى المعاملة تعشيب (6.67) على بينما في تفاعل بينهما لم تصل إلى المعنوية.

جدول (٥) تأثير نظم الحرث ومكافحة الحشائش والتفاعل بينهما على ارتفاع نوع معين من الحشائش الناتجة وأكثر انتشار بالتجربة.

مكافحة الحشائش / نظام الحراثة	بدون تعشيب	تعشيب	المتوسط
حراثة صفرية	13.38	5.48	9.43
حراثة مرة واحدة	14.52	7.09	10.81
حراثة متعامدة	10.73	7.46	9.10
المتوسط	12.88a	6.67b	

L SD $_{0.05}$

مكافحة الحشائش 3.497

نظام الحراثة غ. م

التداخل غ. م

Effect of tillage and weed control systems on wheat yield under the Al-Jabal Al-Akhdar.conditions

,

Mona Othman Al Lafi , [1] Fatma A. Fara j [2]

[1.2] Department of Crops, Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya
Fatmaalzhra84@yahoo.com

ABSTRACT

A field experiment was conducted at the farm of the Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University during the season 2016-2017 AD to study the effect of plowing and weed control methods on wheat yield under the conditions of Al-Jabal Al-Akhdar. One-time tillage, two-fold orthogonal tillage and slitting were treated for weed control without resistance (control). Manual resistance in three replicates The results showed the following:

Orthogonal tillage gave the highest crop height that reached (30.50 cm), as well as the highest number of weeds / unit area (32.11), and the lowest number of weeds per unit area. One-time plowing and orthogonal plowing gave the highest averages for the dry weight of the crop (15.57, 15.52) g, while zero tillage gave the lowest averages for the height of the crop, the number of straws, the lowest dry weight and the highest number of weeds. The weeding treatment was significantly superior by giving the highest yield height and the number of weeds/unit area, while the non-weeding treatment gave the non-weeding treatment the highest averages for the number of weeds and the highest weed height. The interaction between the study factors showed the superiority of orthogonal plowing with weeding with the highest weight of the crop, while orthogonal plowing and without weeding gave the lowest ave rages.

المراجع

طيب فرج حسين (٢٠٠٢) دراسة اثر منافسة بعض الحشائش النجلية لصفات نمو ومحصول القمح *(Triticum durum .L) بالجبل الاخضر – ليبيا* .مجلة عمر المختار للعلوم الزراعية .العدد الثامن تحت النشر.

مشـروع الجبل الأخضـر باللجنة الشـعبية للزراعة والثروة الحيوانية المرج، (٢٠٠٢). التقرير السنوي عن المساحة المزروعة.

المراجع الأجنبية

Albarni, N., N. Dalal and A. Almouemar. 2005. L' Effet de traitements de sol, sur la viabilité de semences d' espèces de mauvaises herbes expérimentalement en culture sous tunnels. Damascus University Journal for Agricultural Science. 21 (1): 439-458.

Ali, A., M.A. Malik, R.M. Rehman, R. Sohail and M.M. Akram. 2002. Growth and yield response of whea Triticum aestivum L.) to different sowing time and weed competition durations. Pakistan Journal of Biological Science, 3: 681-683.

Campbell, C. A.; Thomas, A. G; Biederbecb. V. O.; McConkey, B. G. ; Selles, F. ; Spurr, D. ; Zentner, R. P. 1998. Converting from no, tillage to pre – seeding tillage: Influence on weeds, Spring wheat grain yields and N, and Soil quality. soil and Tillage Res . 46, 175 – 185.

Donald, C.M. 1963. Competition among crop and pasture plants. Adv. Agron., 15:1-118.

Drew, J. L; Water, W. S.; Randall, E. B. 1998. Crop production and Soil water storage in long – term winter wheat – fallow tillage experiments. Soil and Tillage Res. 49, 19 –27.

Erkki, A. 1999. Effects of shallow tillage on physical properties of clay soil and growth of spring cereals in dry and moist

summers in southern Finland. Soil and Tillage Res. 50, 169 – 176.

Friessen, G. 1963. Economic losses caused by weeds in manitoba grain field I: weeds species, their relative abundance and their effect on crop yield. Can. J. Plant. Sci; 40:457-467.

Gerowitt, B. 2003. Development and control of weed in arable farming-systems Agr. Eco. & Env. 98 (1-3): 247-254.

Gomez, K.A. and A.A. Gomez. 1984. Statistical procedure for agricultural research. John Wiley and Sons. J. Agril. Res. 50(3): 357-364.

Gray, G.J.; T.F. Peeper; B.S. John and M.E. Francis 1993. Netreturns from cheat (*Bromus secalinus*) Control in winter wheat. Weed Technol. (7): 459-464.

Grummer, G. 1961. The role of toxic substances in the interrelationships between higher plants. In mechanism biological competition. Symposia for the Society Exper-mental Biology, 5:219-228.

Khan, M.B, M. Asif, N. Hussain and M. Iqbal. 2000. Agro – Economic impact of different weed control strategies in wheat. Journal of Research Science, 11: 46-49

Köller, K., and B. Rump 2000. Tillage in Agricultural Engineering, Yearbook 2000, 12, 79–84, Land wirtschaftsverlag GmbH, Münster. Endale, D.M., H.H. Schomberg, D.S. Fisher, M.B. Jenkins, R.R. Sharpe, and M.L. Cabrera (2008). No-till corn productivity in a southeastern United States Ultisol amended with poultry litter. Agron. J., 100:1401–1408.

Moyer, J.R.; E.S. Roman; C.W. Lindwall and R.E. Black shaw. 1994. Weed management in conservation tillage systems for wheat production in North and South America Crop Protection, 13 (4): 243-259.

Nakamoto, T.J., Yamagishi and F. Miura. 2006. Effect of reduced tillage on weed and soil organisms in winter wheat and summer maize cropping on Humic Andosols in central Japan. Soil and Tillage Res. 85 (1-2): 94-106.

Pekrun,C., and W.Claupein .1998. Forschungzurreduzierten Bodenbearbeitung in Mitteleuropa: eine Literaturübersicht, Pflan zenbauwissen schaften, 2, 160.

Sidiras,N.;Henklain,J.; Derpsch,R. 1984. Vergleich von drei Bodenbearbeitungsverfahren in bezug auf einige physikalische Eigenschaften.Boden- und Wasserkonservierung un Ertraege von Soja und Weizen auf einem Oxisol . Z.Acker- und Pflanzenbau 151,137-148.Grmany.

Tanh, A.D. 1987. Crop resiues and management of annual weeds in continuous no-till wheat. Weed Sci; 35: 395-400.