دراسة تأثير نمطي الزراعة (التقليدية والحافظة) على مستوى التربة والنظام الجذري للنبات لمحصولي القمح والقطن

Studying the effect of conventional and conservation agriculture system on the soil level and plant root system of wheat and cotton crops

المشرف الرئيس
الأستاذ الدكتور أكرم البلحي
أستاذ بقسم علوم التربة

المشرف المشارك
الدكتور سامي عثمان
الباحث العلمي بمركز البحوث العلمية الزراعية بالقامشلي

زلفى عبد الوهاب السليمان

تصميم التجربة

نُفذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بالقامشلي، في منطقة الاستقرار الأولى وفق تصميم القطع العشوائية الكاملة، وذلك بزراعة محصول القمح صنف شام3، ومحصول القطن صنف حلب90، تم استعمال نمطين من الزراعة (نمط زراعة حافظة– نمط زراعة تقليدية) [Factor 1] وبأربعة مكررات لكل نمط زراعي [Factor 2] وبلغ عدد المعاملات في الدراسة 2 معاملة و8 مكررات، لكل محصول، كما هو واضح في الشكل رقم(2)، وكل قطعة تجريبية تكون ذات أبعاد (5×5) م بينما المسافة بين القطع التجريبية تكون 2م لتسهيل عمليات الزراعة والخدمة وبمعدل مكرر واحد لكل قطعة تجريبية. زُرع ضمنها نوعان نباتيان هما القطن ذو المجموع الجذري الوتدي والقمح ذو المجموع الجذري الليفي. علماً أن التجربة أجريت على أرض غير مزروعة للمقارنة بين نمط الزراعة الحافظة ونمط الزراعة التقليدية من حيث تحسين الصفات الفيزيائية للتربة (الكثافة الظاهرية– الكثافة الحقيقة– بناء التربة– التركيب الميكانيكي للتربة- رطوبة التربة ومعدل رشح المياه)، الصفات الكيميائية(الpH بمعلق التربة 2.5:1– EC في مستخلص التربة5:1 ونسبة المادة العضوية بالتربة)، الصفات الخصوبية(الآزوت الكلية و النسبةC\N)، وتأثيرها على الكثافة الجذري محصولين مختلفين بالمجموع الجذري(جذر ليفي وجذر وتدي) خلال موسمين زراعيين.

القسم النظري

تُعد التعرية الريحية والانجراف المائي من أهم عوامل تدهور الأراضي الزراعية حول العالم الذي يعتبر احد التهديدات الرئيسية لنظام التربة البيئي، وبخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة في بيئات البحر المتوسط، حيث يؤدي إلى فقدان خصوبة التربة وتغيير تركيبها الكيميائي والفيزيائي والحيوي وصفاتها المائية. كما تسبب عمليات الفلاحة المكثفة، وإزالة بقايا المحاصيل النباتية من سطح التربة تراجعاً كبيراً في خصوبة التربة، وصفاتها الفيزيائية والكيميائية والحيوية، بسبب انخفاض محتواها من المادة العضوية، وتدني محتوى التربة المائي بسبب ازدياد معدل فقد الماء بالتبخر، الامر الذي يؤثر سلباً في الكفاءة الإنتاجية للأنواع المحصولية المختلفة المزروعة، حيث أصبحت مسألة المحافظة على استقرار الإنتاج الزراعي منوطة باستعمال مستويات مرتفعة من مدخلات الإنتاج الزراعي، وخاصة الأسمدة المعدنية ومياه الري. وقد أدى ارتفاع أسعار الوقود ومدخلات الإنتاج الزراعي إلى زيادة تكاليف الإنتاج الزراعي، وخاصة الأسمدة المعدنية ومياه الري. وقد أدى ارتفاع أسعار الوقود ومدخلات الإنتاج الزراعي إلى زيادة تكاليف الإنتاج الزراعي، ومن ثم تقليل هامش الربح الاقتصادي للمزارعين، الأمر الذي أثر سلباً في دخلهم، ومستوى معيشتهم، واصبح لزاماً على المزارعين أن يبحثوا عن طرق الإنتاج الزراعي المستدامة، والمنتجة والمربحة، والأقل استنفاداً للموارد الطبيعية الزراعية (التربة - المياه) ووقف التدهور تحقيقاً لمبدأ الاستعمال المستدام للتربة. ويُعد نظام الزراعة الحافظة الذي يعتمد في جوهرها على عدد من العمليات الزراعية التي تُتطبق على التربة الزراعية والتي تؤدي إلى تحسين صفاتها وتركيبها وتنوعها الحيوي الطبيعي وحمايتها من عمليات التدهور والانجراف والتعرية، وتعتمد على الزراعة المباشرة بدون حرث وتأسيس غطاء محصولي دائم من بقايا المحاصيل من النباتات التلقائية التجدد او بالمخلفات النباتية الميتة وتطبيق الدورة الزراعية المناسبة والمكافحة المتكاملة للحشائش، ويتمثل الهدف الأساسي من تطبيق الزراعة الحافظة تحسين وزيادة كفاءة استعمال الموارد الطبيعية من خلال الإدارة المتكاملة للتربة والمياه والموارد الحيوية بالإضافة الى المدخلات الخارجية وهى تسهم في صيانة البيئة والإنتاج الزراعي، و منه يمكن تعريف الزراعة الحافظة حسب ال FAO بأنها نمط زراعي يعتمد على تقانة الزراعة بدون حراثة أو الحراثة غير القلابة، أي عدد من العمليات الزراعية التي تطبق على التربة الزراعية والتي تؤدي إلى تحسين مكوناتها وتركيبها وتنوعها الحيوي والطبيعي وحمايتها من عمليات التدهور والانجراف والتعرية(FAO،2011).

النتائج

أدى نمط الزراعة الحافظة إلى زيادة نسبة المادة العضوية مقارنة بنمط الزراعة التقليدية ضمن الأعماق (0-10,10-20,20-30) سم بنسب بلغت (5.49)،(17.92)،(23.84)% على التوالي لمحصول القمح، وكذلك ضمن محصول القطن بنسب بلغت (13.39),(15.62),(19.42)% على التوالي. وكان مقدار الزيادة في نسبة N/C في نمط الزراعة الحافظة بالمقارنة مع نمط الزراعة التقليدية لمحصول القمح في العمقين (10-20,20-30) سم بنسب بلغت (3.25)، (2.46)% على التوالي، وكذلك في محصول القطن كانت نسبة الزيادة في نسبةN/C ضمن العمق (20-30) سم (2.62)%. كما أدى نمط الزراعة الحافظة إلى انخفاض كلاً من الكثافة الظاهرية والكثافة الحقيقة بشكل غير معنوي لكلا المحصولين (القمح والقطن)، وعمل على تحسين المسامية في التربة ضمن الأعماق (0-10)-(10-20)-(20-30)سم وبنسب زيادة بلغت (5.01%-6.30% - 1.05%) على التوالي لمحصول القمح، وبنسب زيادة بلغت (3.47-3.99 5.65) % على التوالي لمحصول القطن. وعمل نمط الزراعة الحافظة على خفض نسبة عامل التفريق وارتفاع نسبة كلاً من عامل البناء، حالة التحبب ودرجة التحبب ضمن الأعماق الثلاثة الأولى (0-10,10-20,20-30) سم ضمن محصول القطن مقارنة بمحصول القمح وبلغت نسبة الانخفاض في عامل التفريق (7.18-6.75 4.65) % على التوالي، كما بلغت نسبة الزيادة في عامل البناء (61.09-63.28 40.65) % على التوالي، بينما بلغت الزيادة في حالة التحبب (30.23-33.16 16.71) % على التوالي، وفي درجة التحبب (59.16-60.64 47.96) % على التوالي، بوجود فروق معنوية بين نمطي الزراعة للأعماق (0-10,10-20,20-30) سم. كما أدى نمط الزراعة الحافظة إلى زيادة نسبة السعة الحقلية نهاية الموسم الثاني 2023 بنسبة (3.30) %، وزيادة نسبة الرطوبة الهجروسكوبية بنسبة (4.92) %، ودرجة التشبع بنسبة زيادة (3.50) % لمحصول القطن مقارنة مع محصول القمح، كما قلل من معدل تسرب المياه بنسبة (67.01) % لمحصول القمح، وبنسبة (48.8) % لمحصول القطن. اما بالنسبة للمجموع الجذري لمحاصيل (القمح- القطن) فقط تأقلم مع وفرة المغذيات والمياه ضمن الطبقات السطحية تحت نمط الزراعة الحافظة حيث قل طول الجذر الرئيسي، وزاد قطره، كما زاد عدد الجذور الأولية والثانوية. مما أدى إلى زيادة كثافة المجموع الجذري، حيث كانت نسبة زيادة كثافة المجموع الجذري نهاية الموسم الثاني 2023 (3.125) % لمحصول القمح وبنسبة (20.16) % لمحصول القطن بدون أي فروق معنوية. كما أثر نمط الزراعة الحافظة على الإنتاجية فكان فرق الإنتاجية بين الموسمين الزراعيين 2023و2022 (1.77) % لمحصول القمح ونسبة (0.73) % لمحصول القطن.

المراجع

-Ali AB.Elshaikh NA,Hong L,Adam AB.Haofang.(2017).**conservation tillage as an approach to enhance crops water use efficiency**. Acta Agric Scand Seci B soil plant Sci.67(3):252-262

-AL-Ouda,A.(2013).**Effect of tillage systems on wheat productivity and precipitation Use Efficiency under Dry farming System in the North East of Syria. The Arab Journal for Arid Environ Ments**.6.(2)Pp.3-11.

-Asker M , Bykova (2009). **influence no-till Tichnologly in zones moisur deficient. on soil properateis and cropyeld** . Bichuk, keiv

-Prosdocimi M.Antonio, A.Jordanb.P.Tarollia, S.,Saskiakesstrac A.,Novarad A.Cerdae .(2016).**The immediate effectiveness of barley straw mulch in reducing soil erodibility and surface runoff generation in Mediterranean vineyards**.Sci.Total Environ.547,323-330.

-Singh A.UK.phogat,R.Dahiya.SD.Batra.(2014).**Impact of long –term zero till wheat on soil physical properties and wheat productivity under rice-wheat cropping system**.soil till Res.140:98-105.

-Wang.Y.,Z.Xie,S.Malhi,C.Vera,Y.Zhang.and mulching.(2009).**technoliogies on water use efficiency and crop Yield in the semi-arid loess plateau**,china.Agric.water Manage.96,374-382.

-Soil Survey Staff.(2006**).Keys to Soil Taxonomy, NRCS. USDA. Govern. Printing office .Washinghton D.C. - Simonson R.W.,1959.Outline of generalized Theory of soil genesis**. Soil Proceding , 23:152-156.

-Stewart BA (2007) **Water conservation and water use efficiency in drylands. In: Stewart, B., Fares Asfary, A., Belloum, A., Steiner, K., Friedrich, T., Eds., Proceedings of the International Workshop on Conservation Agriculture for Sustainable**. Land Management to Improve the Livelihood of People in Dry Areas, 7–9 May 2007. ACSAD and GTZ, Damascus, Syria: 57–66.