دراسة تقليل اضرار الذبابة البيضاء باستخدام نظام الزراعة المتداخلة مع محصول الخيار في 1- بعض صفات النمو الخضري للبطاطا

عزيز مهدي عبد الشمري[1] كريم عبد الله حسن [2] اسماء يحيى سمين [2]

[1] كلية الزراعة - جامعة ديالى
[2] كلية الزراعة - جامعة كركوك

الخلاصة

اجريت التجربة في احد الحقول الزراعية في محافظة كركوك في الموسم الخريفي 2017 لدراسة تأثير مستويات كثافة نبات الخيار صنف Bith alpha بنظام الزراعة المتداخلة في تقليل اضرار حشرة الذبابة البيضاء على نبات البطاطا، تضمنت الدراسة عاملين الاول ثلاثة اصناف من البطاطا وهيActrice وAlaska و Oxyania واربع مستويات من كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا وهي 0 و 1 و2 و3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية بمساحتها 3 م^2 ، احتوت التجربة اثنتا عشرة معاملة ناتجة عن التوافق للعاملين اعلاه،طبق نظام الالواح المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكامل (RCBD) وبثلاثة مكررات واختبرت معنوية الفروق بين المتوسطات وفق اختبار دنكن متعدد الحدود. اظهرت النتائج تفوق الصنف Actrice معنويا بصفات طول النبات حيث بلغ 50.78 سم ومتوسط سمك السيقان الهوائية بلغ 9.459 ملم وعدد الاوراق بلغ 42.34 ورقة.نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية للنبات بلغ 161.0 سم^2 نبات$^{-1}$ ونسبة المادة الجافة في الاوراق بلغ 16.18 % ، كما تميز هذا الصنف بتواجد اقل عدد من حشرات الذبابة البيضاء على اوراقه. وتميز الصنف Oxyania بصفتي عدد السيقان الهوائية حيث بلغ 2.791 ساق نبات$^{-1}$ ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل بلغ 46.29 سباد ، بينما كان الصنف Alaska هو الاقل قيما لجميع الصفات المدروسة والاكثر عددا لحشرة الذبابة البيضاء المتواجدة على اوراقه (13.32 حشرة).كما بينت النتائج ان زراعة نبات الخيار متداخلا مع نبات البطاطا وبكثافة نباتين للوحدة التجريبية (3 م^2) ادى الى الحصول على افضل القيم لجميع صفات النمو الخضري من طول النبات وعدد السيقان الهوائية ومعدل سمك الساق وعدد الاوراق والمساحة الورقية والنسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق والمحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق حيث بلغت (60.14 ، 3.527 ، 10.200 ، 50.30 ، 182.0 ، 18.09 ، 49.33) على التوالي .

الكلمات المفتاحية: بطاطا ، خيار ، الذبابة البيضاء ، النمو الخضري

Study of the reduction of white fly damage using the farming system interlocking with cucumber crop in 1- Some Vegetable Characters growth traits and potato

Aziz M. A. Al-Shammary [1] Kareem A.H. Al Bayat [2] AsmaaYahyaSameen [3]

[1] College of Agriculture - Diyala University
[2] College of Agriculture - Kirkuk University

Abstract

The experiment was conducted in one of the agricultural fields in the province of Kirkuk in the autumn season 2017 to study the effect of the of density Bith alpha cucumber plantations in the nested farming system to reduce the damage of the whitefly insect on the potato crop. The study included three varieties of potatoes: Actrice, Alaska, Oxyania and four levels Of the cucumber plant density mixed with the potato crop of 0, 1, 2 and 3 cucumber plants for each experimental unit (3m^2). The experiment consisted of 12 treatments resulting from the combination of the above tow factors. Significant differences between the averages according to a polynomial test Duncan. The results showed the superiority of the Actrice cultivar with plant length, average thickness of the air steems, number of leaves, leaf area of the plant and percentage of dry matter in leaves. Oxyania was characterized by the number of air stems and leaf content of chlorophyll, while Alaska was the least valuable of all the studied and most numerous specimens of the white fly insect on its leaves. The results showed that cucumber cultivars were mixed with the potato yield and the density of two plants of the experimental unit (3 m 2) resulted in the best values for all vegetative growth traits under study.

Key words Potato, cucumber, white fly, vegetative growth

المقدمة

البطاطا. *Solanum tuberosum* L نبات درني ينتمي للعائلة الباذنجانية Solanaceae وهي من اهم محاصيلها من الناحية الاقتصادية، موطنها الاصلي امريكا الجنوبية (Peet، 2001) ويحتل المرتبة الرابعة كونه محصولا اقتصاديا واستراتيجيا بعد الحنطة والذرة والرز (مطلوب واخرون،1989 ; Bouen، 2003)، اهمية البطاطا متأتية من قيمتها الغذائية

واحتوائها على نسب مرتفعة من الكربوهيدرات وتعتبر مصدر رخيص للنشأ، وتحوي نسب لا بأس بها من البروتين ، وفيتامين C ومجموعة فيتامينات B اضافة الى املاح البوتاسيوم التي تشكل 70% من مجموع الأملاح و الفسفور والصوديوم وغيرها (البهاش،2006). كما ان للبطاطا فوائد طبية منها خفض الكولسترول والسكر في الدم وتأثيرها المضاد للالتهاب ومنع نموالسرطان والاحياء الدقيقة الممرضة (Camire واخرون،2009) ، ويحتوي ايضا على حامض الفينول الذي يشترك مع مركبات الفلافونويد في تقليل خطر الأمراض المزمنة مثل بعض انواع السرطان وامراض الأوعية القلبية (Crozier واخرون، 2009).

توجد اصناف عديدة جدا من البطاطا وهي تتباين في قوة نموها الخضري مثل طول النبات وعدد السيقان الهوائية وعدد الأوراق ومساحتها ، واجريت دراسات كثيرة في مختلف انحاء العالم لتحديد افضل الاصناف المناسبة للظروف الجوية وظروف التربة لكل منطقة والتي اكدت وجود اختلاف في صفات النمو الخضري والحاصل والصفات النوعية (خليل والعساف، 2012؛ الشمري واكرم،2016) ،فالعامل الوراثي هو الذي يحدد درجة تطور ونمو الكائن الحي لذلك يؤثر بشكل كبير في نوعية وكمية المحصول بالإضافة الى مقاومته للحشرات والامراض وتحمله الظروف البيئية السائدة خلال فترة النمو المثلى (Kumar و Ezekiel، 2006).

تصاب البطاطا بعدة افات حشرية من اهمها الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* المعروفة بنقلها للأمراض الفايروسية (Singh وSingh،1982). وهي تتبع عائلة Aleyrodidae وهي احدى عائلات رتبة Homoptera (Gennadius ، 1889).وتعتبر الذبابة البيضاء من الآفات الخطرة والمهمة في الحقول المكشوفة والزراعة المحمية، وقد تسبب خسائر كبيرة تصل احيانا الى 100% في كثير من محاصيل الخضر المهمة في مختلف دول العالم، كما تعتبر من الحشرات التي تسبب اضرار اقتصادية للزراعة في اغلب مناطق العالم بسبب كثرة العوائل التي تصاب بهذه الافة والمساحات الزراعية الشاسعة التي تتأثر بهذه الافة في العالم،اضافة الى الاضرار الناجمة من التغذية المباشرة لهذه الافة وافراز الندوة العسلية التي تشجع نمو العفن السخامي على اجزاء النبات مما يقلل من فاعلية التركيب الضوئي، ومن اضرارها الاخرى خفض القيمة التسويقية لثمار المحاصيل الزراعية وخفض الارباح (Ellsworth وآخرون،1999). وقد ادى التوسع الزراعي المتزايد لعوائلها النباتية والاستخدام العشوائي والمفرط للمبيدات الكيميائية في مكافحتها الى زيادة كثافة مجتمعاتها بحيث اصبحت عامل محدد لإنتاج الكثير من المحاصيل والخضر، كما اكدت التجارب عدم نجاح مكافحتها كيميائيا وذلك بسبب استقرار اطوارها اسفل سطح الورقة النباتية وقدرتها على تطوير المقاومة بفعل الضغط الانتخابي للمبيدات (Dittrich وآخرون، 1985؛Cock، 1986 ؛ Brown ،1994). اوضح (كرزم، 1999) ان الذبابة البيضاء ناقلة للأمراض الفايروسية بالأخص مرض اصفرار وتجعد اوراق القمة النامية واشار في دراسته الى بعض الطرق الميكانيكية للوقاية من هذه الافة منها استخدام المصائد الصفراء او بواسطة زراعة الخيار بين نباتات الطماطة كنباتات صائدة أومحبذة ،أو زراعة الباذنجان في اول الخطوط كحدود حارسة لتعمل على جذب الذبابة البيضاء وبالتالي ابعادها عن بقية المحاصيل الرئيسية. بين (المسعودي، 2009) ان لنبات الخيار الافضلية في تغذية الذبابة البيضاء عليه كما ان لصنف نبات الخيار تاثيرا معنويا في الكثافة السكانية لحشرة الذبابة البيضاء المتواجدة على اوراقه ، ووجد ان اقل كثافة سكانية كانت على الصنف السوري (22.33 حشرة لكل عشرة اوراق) مقارنة بالصنفين الفرنسي والهولندي (37.65 و37.84 حشرة لكل عشرة اوراق).

تهدف هذه الدراسة الى اختيار افضل صنف من البطاطا تجود زراعته في محافظة كركوك للعروة الخريفية ، يمتاز بنمو خضري قوي ومقاوم لحشرة الذبابة البيضاء لينعكس ذلك بزيادة الحاصل كما ونوعا بوجود زراعة متداخلة مع نبات الخيار ، واختيار الكثافة المثلى من محصول الخيار الواجب زراعته متداخلا مع محصول البطاطا لغرض جذب اكبر عدد من حشرات الذبابة البيضاء اليه وتقليل ضررها على نبات البطاطا، و هذا الأمر يجنبنا استخدام المبيدات والمحافظة على سلامة البيئة ونظافتها من التلوث بالمبيدات التي عادة ما تستخدم لمكافحة الذبابة البيضاء و بالتالي إنتاج غذاء آمن وصحي ،والتقليل من كلف اثمان المبيدات ومكائن رشها وهذا بدوره يقلل من كلفة انتاج محصول البطاطا.

المواد وطرائق البحث

اجريت التجربة الحقلية في الموسم الزراعي الخريفي لعام 2017 في محافظة كركوك لدراسة تقليل اضرار الذبابة البيضاء في صفات النموالخضري لمحصول البطاطا باستخدام نظام الزراعة المتداخلة مع نبات الخيار، تضمنت الدراسة عاملان الاول ثلاثة اصناف من البطاطا وهي Actrice (V_1) من منشأ هولندي وAlaska (V_2)و Oxyania (V_3) وهما من منشأ دنماركي، والعامل الثاني اربع مستويات من كثافة نبات الخيار الذي تمت زراعته متداخلا مع المحصول الاساسي البطاطا وهي (0 و1 و2 و3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية والتي تبلغ مساحتها 3 م^2 ورموزهاD_1 وD_2وD_3 و D_4 على الترتيب، بلغ عدد المعاملات اثنتا عشر معاملة نتيجة التوافيق بين العاملين اعلاه، زرعت كل منها بثلاثة مكررات فبلغ عدد الوحدات التجريبية ست وثلاثون وحدة، استخدم نظام القطع المنشقة (Split Plot) في تصميم القطاعات العشوائية الكامل RCBD حيث وضعت كثافة نبات الخيار في الالواح الرئيسية وزرعت الاصناف في الوحدات الثانوية. تم تهيئة حقل التجربة من الحراثة والتنعيم والتعديل واضافة التوصية السمادية (مطلوب واخرون، 1989) .تم نصب منظومة الري بالتنقيط وكانت المسافة بين انبوب واخر0.75 م، كانت ابعاد الوحدة 4×0.75 م بمساحة 3 م^2(Humman وIzuno،1989). وبلغ عدد النباتات في الوحدة التجريبية ستة عشر نبات وبمسافة زراعة 0.25 م بين نبات واخر. زرعت درنات محصول البطاطا في 2017/9/10 وبعد اسبوعين من الزراعة تم زراعة نبات الخيار صنف Bith alpha الذي كان معد في اطباق فلينية، اجريت عمليات خدمة المحصول كما موصى به في زراعة البطاطا.

صفات النمو الخضري المدروسة

تم احتساب ارتفاع النبات (سم) وعدد السيقان الهوائية الرئيسة (ساق نبات$^{-1}$)ومعدل سمك السيقان الهوائية (ملم) وعدد الاوراق الكلية (ورقة نبات$^{-1}$) والمساحة الورقية الكلية (دسم^{2}نبات$^{-1}$) ونسبة المادة الجافة في الاوراق والمحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق (SPAD).

الكثافة السكانية لحشرة الذبابة البيضاء على اوراق البطاطا

حسبت الكثافة السكانية لحشرة الذبابة البيضاء أسبوعيا بعد وصول نبات البطاطا الى اكثر من خمسة اوراق وابتداءاً من 2017/10/1 ولغاية 2017/11/15 (سبعة اسابيع) و احتسبت متوسطاتها، اجريت عملية العد المباشر للحشرات المتواجدة على السطح السفلي للاوراق عند الصباح الباكر بعد قلبها بهدوء وبواقع خمسة اوراق لكل وحدة تجريبية (جبار،2006)

اجري التحليل الاحصائي للصفات المدروسة وفق التصميم المذكور باستخدام برنامج SAS (2001) وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اختبار Duncan متعدد الحدود على مستوى احتمال 0.05(الراوي وآخرون 1980; Steel وTorrie 1980).

النتائج والمناقشة

طول النبات (سم)

تبين النتائج المعروضة في جدول1 وجود تأثير معنوي للصنف في طول نبات البطاطا ، اذ تفوق الصنف آكترس (V_1) بأفضل قيمة بلغت 50.78 سم بينما تدنت هذه القيمة في الصنف اوكسانيا الى 46.17 سم. واثرت معنويا كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع نبات البطاطا لتقليل اضرار الذبابة البيضاء في طول نبات البطاطا اذ بلغ افضل طول 52.02 سم عند زراعة نبات الخيار بكثافة 6000 نبات هـ$^{-1}$ (D_3) في حين اعطت نباتات معاملة المقارنة (D_1) التي لم يزرع معها نبات الخيار اقل طولا لنبات البطاطا بلغ 41.14 سم. وكان للتداخل الثنائي بين الصنف ومستويات كثافة نبات الخيارتاثيرا معنويا في هذه الصفة اذ تفوقت نباتات الصنف أكترس المزروع متداخلا مع نبات الخيار بكثافة 4000 نبات هـ$^{-1}$ (V_1D_3) بافضل طول للنبات وصل الى 60.14 سم، بينما انخفض هذا الطول الى 43.43 سم في نباتات المعاملة (V_3D_1).هذه النتائج ان دلت على شيء فانما تدل على تأثير واضح لتواجد نباتات الخيار متداخلا مع نبات البطاطا قد قلل من تواجد حشرة الذبابة البيضاء على نباتات البطاطا اولا و تزايدت قيم أطوال سيقان البطاطا مع تزايد كثافات الزراعة لنبات الخيار متداخلا .

جدول (1): تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا لتقليل اضرار الذبابة البيضاء في طول نبات البطاطا (سم)*

الاصناف	مستويات كثافة نبات الخيار المتداخلة زراعتها مع محصول البطاطا				
	المقارنة بدون نباتات الخيار D_1	1 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_2	2 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_3	3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_4	متوسطات الاصناف
آكترس V_1	45.45^{d}	48.18^{c}	60.14^{a}	49.34^{c}	50.78^{A}
الاكسا V_2	34.54^{g}	38.37^{f}	44.47^{de}	39.62^{f}	39.25^{C}
اوكسانيا V_3	43.43^{e}	44.84^{de}	51.46^{b}	44.95^{de}	46.17^{B}
متوسطات كثافة نبات الخيار	41.14^{C}	43.79^{B}	52.02^{A}	44.64^{B}	

* ملاحظة :المتوسطات ذوات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها بحسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

عدد السيقان الهوائية (ساق نبات$^{-1}$)

تشير نتائج الجدول 2 الى وجود تأثير معنوي للصنف في معدل سمك السيقان الرئيسية لمحصول البطاطا، اذ تفوق الصنف V_3 بأفضل قيمة بلغت (2.791 ساق نبات$^{-1}$)تلاه الصنف V_1 (2.602ساق نبات$^{-1}$) بينما اعطى الصنف V_2 اقل عدد من السيقان الهوائية بلغ 2.196 ساق، وكان لمستويات كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا تأثيرا معنويا في الصفة حيث تميزت الكثافة D3 بافضل عدد من السيقان الهوائية بلغ 3.104 ساق بينما تدنى الى 2.028 ساق في الكثافة D_2 ، واثر التداخل الثنائي بين الصنف وكثافة نبات الخيار معنويا في عدد السيقان الهوائية، اذ اعطت معاملة التداخل V_1D_3 افضل سمك وصل الى 10.200 ملم، بينما قلّ الى 7.000 ملم في معاملة التداخل V_2D_1 . و بالامكان اعطاء بعض التفسيرات للنتائج المتحصلة لصفة عدد السيقان لنبات البطاطا ، حيث ان زيادة عدد السيقان كان واضحا في المعاملة ذات الكثافة الثالثة D_3 ، و قد يعود السبب الى ان حجم المجموع الخضري لهذه المعاملة مناسبا لتواجد حشرة الذبابة البيضاء عليه أكثر .

جدول (2): تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع نبات البطاطا لتقليل اضرار الذبابة البيضاء في عدد السيقان الهوائية لنبات البطاطا (ساق نبات$^{-1}$)

الاصناف	مستويات كثافة نبات الخيار المتداخلة زراعتها مع محصول البطاطا				
	المقارنة بدون نباتات الخيار D_1	1 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_2	2 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_3	3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_4	متوسطات الاصناف
أكترس V_1	2.217^{cdef}	2.500^{c}	3.257^{a}	2.433^{cd}	2.602^{B}
الاكسا V_2	1.817^{g}	2.010^{fg}	2.867^{b}	2.090^{defg}	2.196^{C}
اوكسانيا V_3	2.050^{efg}	2.397^{cde}	3.190^{ab}	3.527^{a}	2.791^{A}
متوسطات كثافة نبات الخيار	2.028^{D}	2.302^{C}	3.104^{A}	2.683^{B}	

* ملاحظة :المتوسطات ذوات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها بحسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

معدل سمك السيقان الهوائية (ملم)

تشير نتائج الجدول3 الى وجود تأثير معنوي للصنف في معدل سمك السيقان الهوائية لمحصول البطاطا اذ تميزت نباتات الصنف أكترس (V_1) بأعلى قيمة بلغ 9.459 ملم بينما انخفض الى 8.708 و7.392 ملم في الصنفين اوكسانيا (V_3) والاسكا (V_2) وعلى الترتيب. وكان لمستوى كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا تأثيرا معنويا في معدل سمك السيقان الهوائية اذ تميزت نباتات محصول البطاط في المعاملة D_3 (6000 نبات خيار هـ$^{-1}$)بافضل سمك بلغ 9.378 ملم بينما انخفض الى 8.011 ملم في الكثافة D_2، واثر التداخل الثنائي بين الصنف ومستويات نبات الخيار المزروع مع محصول البطاطا معنويا في الصفة اذ تفوقت نباتات المعاملة V_3D_4بأعلى سمك للسيقان بلغ 10.200 بينما تدنت هذه القيمة الى 6.967 في نباتات المعاملة V_2D_1 وهذا يفسر ان التداخل الثنائي لنبات البطاطا مع نبات الخيار وبالكثافة الاكبر له انعكاس على ميزات نبات البطاطا ومنها سمك السيقان الهوائية .

جدول (3): تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا لتقليل اضرار الذبابة البيضاء في معدل سمك السقان الهوائية لمحصول البطاطا (ملم)*

الاصناف	مستويات كثافة نبات الخيار المتداخلة زراعتها مع محصول البطاطا				
	المقارنة بدون نباتات الخيار D_1	1 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_2	2 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_3	3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_4	متوسطات الاصناف
أكترس V_1	9.500^{ab}	9.067^{bc}	10.200^{a}	9.067^{bc}	9.459^{A}
الاكسا V_2	7.000^{f}	6.967^{f}	7.967^{de}	7.633^{ef}	7.392^{c}
اوكسانيا V_3	8.167^{de}	8.000^{de}	9.967^{a}	8.700^{cd}	8.708^{B}
متوسطات كثافة نبات الخيار	8.222^{AB}	8.011^{B}	9.378^{A}	8.467^{A}	

* ملاحظة :المتوسطات ذوات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها بحسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

عدد الاوراق الكلية للنبات (ورقة نبات$^{-1}$)

توضح البيانات الواردة في الجدول 4 تفوق نباتات الصنف V_1 معنويا بأفضل عدد من الاوراق الكلية للنبات بلغ 42.34 ورقة تلاه الصنف V_3 (40.74 ورقة نبات$^{-1}$) بينما تدنى العدد الى 34.54 ورقة في نباتات الصنف V_3 . ويلاحظ من الجدول اعلاه ان نباتات البطاطا المزروعة متداخلة مع نبات الخيار في الكثافة D_3 قد تميزت بأفضل عدد من الاوراق بلغ 46.36 ورقه نبات$^{-1}$ تلته المعاملة D_4 . بينما انخفض عدد الاوراق الى 33.38 ورقة نبات$^{-1}$ في معاملة المقارنة (D_1) ، واثر التداخل الثنائي بين عاملي الدراسة معنويا في الصفة، اذ تميزت نباتات المعاملة V_1D_3 بأفضل عدد من الاوراق وصلت الى 50.30 ورقة نبات$^{-1}$ في حين تدنى هذا العدد الى 30.61 ورقة نبات$^{-1}$ في نباتات المعاملة V_2D_1 حيث ان وجود نبات الخيار متداخلا مع محصول البطاطا وانجذاب حشرة الذبابة البيضاء تجاه الخيار قد اعطى فرصة لنبات البطاطا بان ينجو من أضرار هذه الحشرة و ينعكس ذلك على زيادة في عدد الاوراق .

جدول (4): تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا لتقليل اضرار الذبابة البيضاء في عدد الاوراق لمحصول البطاطا (ورقه نبات$^{-1}$)*

الاصناف	مستويات كثافة نبات الخيار المتداخلة زراعتها مع محصول البطاطا				
	المقارنة بدون نباتات الخيار D_1	1 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_2	2 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_3	3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_4	متوسطات الاصناف
أكترس V_1	34.19^{ef}	40.31^{d}	50.30^{a}	44.55^{c}	42.34^{A}
الاكسا V_2	30.61^{g}	32.91^{f}	40.47^{d}	34.18^{ef}	34.54^{C}
اوكسانيا V_3	35.34^{e}	38.72^{d}	48.32^{b}	40.57^{d}	40.74^{B}
متوسطات كثافة نبات الخيار	33.38^{D}	37.31^{C}	46.36^{A}	39.77^{B}	

* ملاحظة :المتوسطات ذوات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها بحسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

المساحة الورقية الكلية للنبات (دسم^2 نبات$^{-1}$)

بينت القيم الواردة في الجدول 5 وجود تأثير معنوي للصنف في المساحة الورقية الكلية للنبات، اذ تفوقت نباتات الصنف V_1 بأفضل مساحة وصلت الى 161.0 دسم^2 تلته نباتات الصنف V_3 (148.4 دسم^2 نبات$^{-1}$) بينما انخفضت المساحة الى 134.2 دسم^2 في نباتات الصنف V_2، وكان لكثافة نبات الخيار تأثيرا معنويا على المساحة الورقية لنبات البطاطا اذ اعطت النباتات المزروعة في الكثافة D_3 افضل مساحة ورقية وصلت الى 169.5 دسم^2، بينما انخفضت الى 131.7دسم^2 في نباتات المقارنة (D_1) ، وتميزت نباتات معاملة التداخل الثنائي V_1D_3 بأفضل مساحة ورقية بلغت 182.0 دسم^2 نبات$^{-1}$ في حين سجلت نباتات معاملة التداخل V_2D_1 ادنى قيمة بلغت 191.9 دسم^2 نبات$^{-1}$. لذلك يمكن القول ان الكثافة النباتية لمحصول الخيار D3كانت أفضل الكثافات التي تواجدت عليها حشرة الذبابة البيضاء و اعطى ذلك فرصا أكثر لنباتات البطاطا المتداخلة في هذه الكثافة بان تنمو افضل وتكون نباتاتها منعمة بالكثافة الضوئية المناسبة و بالتالي تصبح أوراقها ذات مساحة ورقية أكبر .

جدول (5): تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع نبات البطاطا لتقليل اضرار الذبابة البيضاء في المساحة الورقية الكلية لنبات البطاطا (دسم^2 نبات$^{-1}$)*

الاصناف	مستويات كثافة نبات الخيار المتداخلة زراعتها مع محصول البطاطا				
	المقارنة بدون نباتات الخيار D_1	1 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_2	2 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_3	3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_4	متوسطات الاصناف
أكترس V_1	140.2^{de}	160.8^{bc}	175.4^{ab}	167.5^{ab}	161.0^{A}
الاكسا V_2	119.9^{f}	135.5^{def}	151.1^{cd}	130.4^{ef}	134.2^{C}
اوكسانيا V_3	135.0^{def}	140.3^{de}	182.0^{a}	136.5^{de}	148.4^{B}
متوسطات كثافة نبات الخيار	131.7^{C}	145.5^{B}	169.5^{A}	144.8^{B}	

* ملاحظة :المتوسطات ذوات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها بحسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

نسبة المادة الجافة في الاوراق (%)

اوضحت نتائج الجدول 6 وجود تأثير معنوي للصنف في نسبة المادة الجافة في الاوراق اذ تميزت نباتات الصنف V_1 بأعلى نسبة وصلت الى 16.18% في حين تدنت هذه النسبة الى 14.97% في اوراق نباتات الصنف V_2 . واثرت كثافة نبات الخيار معنويا في نسبة المادة الجافة في اوراق نبات البطاطا اذ سجلت الكثافة D_3 افضل القيم بلغت 17.12% في حين قلت هذه النسبة الى 14.38% في اوراق نباتات المعاملة D_1، وكان للتداخل الثنائي بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا في الصفة اذ تفوقت اوراق نباتات المعاملة V_1D_3 بأفضل مادة جافة بلغت نسبتها 18.09%بينما انخفضت الى 14.07 و 14.08% في معاملتي التداخلV_2D_1 و V_3D_1 وعلى الترتيب .و بهذه النتائج ممكن القول ان الصنف V1هو الأفضل من بين الأصناف المستخدمة في التجربة بما يخص نسبة المادة الجافة ، و جاء الصنف V1متداخلا بالكثافة الثالثة مع نباتات الخيار قد أعطى نتائج معنوية ، بما يؤكد ان الكثافة الثالثة D1 هي اللإضل في توفير فرص القيام بعملية التركيب الضوئي و انتاج المادة الغذائية ، و هذا الأمر انعكس بسبب تواجد حشرة الذبابة البيضاء الأقل بهذه الكثافة و بهذا الصنف.

جدول (6): تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع نبات البطاطا لتقليل اضرار الذبابة البيضاء في النسبه المئوية للماده الجافة في اوراق نبات البطاطا (%)*

الاصناف	مستويات كثافة نبات الخيار المتداخلة زراعتها مع محصول البطاطا				
	المقارنة بدون نباتات الخيار D_1	1 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_2	2 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_3	3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_4	متوسطات الاصناف
آكترس V_1	14.98^{e}	15.55^{d}	18.09^{a}	16.10^{c}	16.18^{A}
الاسكا V_2	14.07^{g}	15.05^{e}	16.16^{c}	15.52^{d}	15.20^{B}
اوكسانيا V_3	14.08^{g}	14.53^{f}	17.10^{b}	14.18^{fg}	14.97^{C}
متوسطات كثافة نبات الخيار	14.38^{C}	15.04^{B}	17.12^{A}	15.27^{B}	

* ملاحظة : المتوسطات ذوات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها بحسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

المحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق (سباد)

تشير بيانات الجدول 7 ان للصنف تاثيرا معنويا في المحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق اذ تميزت نباتات الصنف V_3 بأعلى قيمة بلغت 46.29 سباد تلتها نباتات الصنف V_1 (45.09 سباد) بينما قلّ هذا المحتوى الى 35.04 سباد في نباتات الصنف V_2، واثرت كثافة نباتات الخيار المزروعة بالتداخل مع نبات البطاطا معنويا في محتوى الكلوروفيل في اوراق نبات البطاطا فقد تميزت نباتات الكثافة D_3 بأعلى محتوى وصل الى 46.21 سباد ، في حين انخفض الى 39.27 سباد في نباتات معاملة المقارنة (D_1)، واعطى التداخل الثنائي بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا في الصفة اذ تميزت معاملتي التداخل V_3D_3 و V_1D_3 بأفضل محتوى للكلوروفيل بلغ 49.33 و 48.07% سباد وعلى الترتيب. وقد يكون السبب في الحصول على هذه النتائج وترجيح الكثافة الثالثة على غيرها متداخلا مع الصنفV1 الى قلة كثافة الذبابة البيضاء على نباتات البطاطا وترتب على ذلك زيادة عملية التركيب الضوئي وتوفر المادة الخضراء(الكلوروفيل) في الاوراق بشكل ايجابي .

جدول (7): تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا لتقليل اضرار الذبابة البيضاء في المحتوى النسبي للكلوروفيل في اوراق محصول البطاطا (سباد)*

	مستويات كثافة نبات الخيار المتداخلة زراعتها مع محصول البطاطا				
	المقارنة بدون نباتات الخيار D_1	1 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_2	2 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_3	3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_4	متوسطات الاصناف
آكترس V_1	43.20^{de}	44.28^{cd}	48.07^{ab}	44.81^{cd}	45.09^{B}
الاكسا V_2	30.26^{g}	33.27^{f}	41.24^{e}	35.37^{f}	35.04^{C}
اوكسانيا V_3	44.35^{cd}	46.18^{bc}	49.33^{a}	45.31^{cd}	46.29^{A}
متوسطات كثافة نبات الخيار	39.27^{C}	41.24^{B}	46.21^{A}	41.83^{B}	

* ملاحظة :المتوسطات ذوات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها بحسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

الكثافة السكانية لحشرة الذبابة البيضاء على اوراق محصول البطاطا

تبين النتائج المتحصل عليها من جدول 8 وجود تأثير معنوي للصنف في اعداد حشرة الذبابة البيضاء المتواجدة على اوراق نبات البطاطا، اذ تفوق الصنف V_1 باقل عدد من حشرات الذبابة البيضاء المتواجدة على اوراقه بلغت 6.45 حشرة لكل خمسة اوراق يليه الصنف V_3 (8.26) ، بينما ازداد العدد الى 13.32 حشرة لكل خمسة اوراق في الصنف (V_2). وكان لمستويات كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع نبات البطاطا تاثيرا معنويا على اعداد حشرة الذبابة البيضاء المتواجدة على اوراق البطاطا اذ تميزت الكثافة D_4 باقل عدد من الحشرات بلغت 2.68 حشرة لكل خمسة اوراق بطاطا في حين ازداد العدد الى 20.60 حشرة في معاملة المقارنة (D_1). واثر التداخل الثنائي بين عاملي الدراسة معنويا في الصفة اذ اعطت معاملة التداخل V_1D_4 اقل عدد من الحشرات على اوراق البطاطا بلغ فقط 1.21 حشرة لكل خمسة اوراق بطاطا في حين ارتفع العدد الى 30.43 في معاملة التداخل V_2D_1.

جدول (8): تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا في الكثافة السكانية لحشرة الذبابة البيضاء الموجودةعلى اوراق محصول البطاطا (حشرة لكل خمسة اوراق بطاطا)*

الاصناف	مستويات كثافة نبات الخيار المتداخلة زراعتها مع محصول البطاطا				
	المقارنة بدون نباتات الخيار D_1	1 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_2	2 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_3	3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_4	متوسطات الاصناف
آكترس V_1	13.54^{c}	8.63^{d}	2.43^{e}	1.21^{f}	6.45^{c}
الاسكا V_2	30.43^{a}	13.39^{c}	7.13^{d}	4.51^{e}	13.32^{A}
اوكسانيا V_3	17.85^{b}	7.75^{d}	4.13^{e}	3.32^{e}	8.26^{b}
متوسطات كثافة نبات الخيار	20.60^{A}	9.92^{B}	4.56^{C}	2.68^{D}	

* ملاحظة :المتوسطات ذوات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها بحسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

المناقشة

يلاحظ من نتائج الجداول (1 و2و3و4و5و6 و7) تميز الصنف Actrice (V_1) بمعظم صفات النمو الخضري (طول النبات ومتوسط سمك السيقان الهوائية وعدد الاوراق والمساحة الورقية الكلية ونسبة المادة الجافة في الاوراق وكذلك تميزبوجود باقل عدد من حشرة الذبابة البيضاء على اوراقه (جدول 8) اما صفتي عدد السيقان الهوائية والكلوروفيل فقد تميز بهما الصنف Oxyania (V_3) ، ان هذه الاختلافات قد ترجع الى اختلاف التركيب الوراثي لهذه الاصناف (تباين جيناتها) فقد يكون الصنف V_1 مقاوم لحشرة الذبابة البيضاء بسبب انه غير مستساغ لهذه الحشرة او قد يكون مقاومته راجعة الى احتوائه على مركبات طاردة او سامة للحشرة تمنع من او تحد من تغذية الذبابة البيضاء عليه مما سمح له بزيادة النمو لمعظم الصفات الخضرية اما الصنف Alaska (V_2) الذي اعطى اقل القيم للصفات المدروسة واكثرعددا لحشرة الذبابة البيضاء فقد يكون صنف حساس للإصابة بهذه الحشرة او انه مفضل ومستساغ من قبل الحشرة مما ادى الى تدني صفاته الخضرية بسبب امتصاص الحشرة للعصارة النباتية من اوراق محصول البطاطا (الجدول 8).

ومن الجداول المذكورة اعلاه نلاحظ ان نبات البطاطا الذي زرع معه وبالتداخل مع نبات الخيار وبالكثافة D_3 قد اعطى اعلى القيم لصفات النمو الخضري، وتدرجت هذه الزيادة قياسيا بمعاملة المقارنة والكثافة D_2 بينما قلت هذه الصفات في الكثافة D_4، ان تميز المعاملة D_3 يرجع الى ان هذ الكثافة من نبات الخيار قللت من اعداد حشرة الذبابة البيضاء المتواجدة على نبات البطاطا (الجدول 8) بالإضافة الى هذا المستوى من كثافة نباتات الخيار لم تؤثر سلبا على نمو نبات البطاطا (من حيث التغذية وحجب الضوء) مقارنة بالمعاملةD_4. لذلك تميزت نباتات هذه المعاملة بالنمو الجيد متمثلا بطول النباتات ونمو وزيادة في معدل سمك السيقان وعدد الاوراق والمساحة الورقية ، واما تفسير انخفاض قيم الصفات في المعاملة D_4 فقد يرجع الى التنافس الشديد الذي سببته هذه الكثافة من نباتات الخيار على المواد والعناصر الغذائية وربما التظليل الذي احدثته نباتات الخيار نتيجة هذه الكثافة العالية وبذلك تقل عملية التمثيل الكربوني مما ادى ضعف النمو الخضري المتمثل بهذه الصفات .

المصادر

1. البهاش ، نجم عبدالله . 2006 . ارشادات في انتاج البطاطا . نشرة ارشادية . الهيئة العامة للارشاد والتعاون الزراعي . وزارة الزراعة . جمهورية العراق .
2. جبار، علاء صبيح. 2006 . طرق مختلفة في مكافحة حشرة ذبابة التبغ البيضاء على محصول الطماطة. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 19 (2) : 201-216 .
3. خليل، عبد المنعم سعد الله ومحمد علي حسين العساف.2012. سلوك ستة اصناف من البطاطا (*Solanum tubersum* (L. تحت ظروف منطقة الرشيدية (محافظة نينوى). مجلة الانبار للعلوم الزراعية، بحوث المؤتمر العلمي الرابع ، المجلد:12،عدد خاص:162-168.
4. الشمري، عزيز مهدي عبد وزينب حسن اكرم.2016. تاثيرالكولشيسين ومدة غمر الدرنات على ثلاث تراكيب وراثية من البطاطا(*Solanumtuberosum* L) 1- بعض صفات النمو الخضري. مجلة الزقازيق للعلوم الزراعية.43 (6) :1939-1951.
5. كرزم، جورج 1999. المبيدات الكيمياوية والحرب القذرة: مدخل نحو البدائل.: مركز العمل التنموي (معا) رام الله.فلسطين.
6. المسعودي، علي ضرب. 2009 .تأثير الاصناف النباتية والمبيدات الكيميائية والكثافة السكانية للذبابة البيضاء (*Bemasiatabaci*(GENN) على نبات الخيار. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 22 (2) : 124-145 .
7. مطلوب، عدنان ناصر وعزالدين سلطان وكريم صالح عبدول.1989. انتاج محاصيل الخضراوت. الجزء الثاني. مطبعة التعليم العالي. جامعة الموصل.

8. الراوي ، خاشع محمود وعبدالعزيز محمد خلف الله .1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .
9. Brown , J. K. 1994. Current status of *Bemisiatabaci* as a plant pest and virus vector in agro-ecosystems worldwide. FAO plant prot . Bull .42 : 3- 32.
10. Camire,M.E.;Kubow,S. and Donnelly, D.J. 2009. Potatoes and Human Health . Critical Reviews in Food Science and Nutrition.*49 :823-840.*
11. Cock, M. J. W. 1986 ." *Bemisiatabaci* – Aliterature survey on the cotton whitfly with the Annotated Bibligraphy ." C. A. B. International Institute of Biological control . silwood park . UK. 121 PP.
12. Crozier ,A.;Jaganath,I.and Clifford,M.N.2009. Dietary phenolics :Chemistry,Bioavailability and effects on health.The royal society of chemistry,*26,1001-1043.*
13. Dittrich , V.; S. O.Hassan and G. H. Eenest .1985.Sudanese cotton and acase study of the emergence of a new primary pest. Crop Protection .4(22):161-176.
14. Ellsworth, P. C., R. Tronstad , J. Leser, L. D. Godfrey, T. J.Henneberry, D. Hendrix, D. Brushwood , S. E. Naranjo, S. Castle, and R. L. Nichols .1999. Sticky cotton sources and solutions. Univ. Arizona, Coop. Ext. Publ. No. AZ1156, IPM Series 13, 4 Pp.
15. Gennadius , P. 1889. Disease of tobacco plantations in the trikonia The aleurodid of tobacco .Ellenile Georgia . 5: 1-3 .
16. Humman, D.Z. , and F.T. lzuno,(1989) . principles of Micro Irrigation. Extension Fact Sheet (AE-24) , IFAS , University of Florida , Gaineville , FL.32611.
17. Kumar, D. and R. Ezekiel.2006. Effect of physiological and biochemical attributes of potato cultivars Kufri Lauvkar and Atlantic on their chipping quality. Potato J. 33 ,50-55 .
18. Peet, M.2001. Potato,Sustainable Practices for Vegetable Production in the south , NCSU , *22P*.
19. SAS, 2001. Satirical Analysis System. SAS Institute Inc. Cavy .N.C**.**
20. Singh, D. A. and R. Singh . 1982. Bio-Efficaci of same systemic insecticides against jassid ,Thrips and whiteflies attaking cotton . Pesticides . 16 :13-14 .
21. Steel, R. G. D. And J. H. Torrie. 1980. Principles and procedures in Statistics A biometrical approach . 2nd , ed McGraw Hill Book co. , NY. , USA .