Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences
Volume (3), Issue (3): 30 Sep 2019
P: 91- 103

ISSN: 2522-3364

مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية
المجلد (3)، العدد (3): 30 سبتمبر 2019 م
ص: 91 - 103

The Effect of The Density of Cucumber Nested with The Potato Crop to Reduce The Damage of The White Fly And Its Effect on 2 - The Population Density of The Insect and Some Characteristics of The Quantitative Yield of The Potato Crop

Aziz M. A. Al- Shammari
Faculty of Agriculture || Diyala University || Iraq

Kareem A.H. Al Bayati **Asmaa Yahya Sameen**
Faculty of Agriculture || University of Kirkuk || Iraq

Abstract: The experiment was conducted in the agricultural fields in the province of Kirkuk in the autumn season 2017 to study the effect of the density of cucumber plant nested with the potato crop on the population density of the white fly and some qualities of the quantity of potato. The study included two factors the first three varieties of potatoes Actrice, Alaska and Oxyania, The second factors is four levels of The density of cucumber plant grown with the potato crop (0, 1, 2 and 3 cucumber plants) for each experimental unit, (which is 3 m^2). The experiment contained twelve treatments resulting from the compatibility of the above factors with three replicates; the differences between the averages were tested according to the Duncan multidimensional test at a probability level 0.05. The results showed:

The plants of the Actrice variety contained the lowest number of white fly insects on the leaves (12.90 insects per ten leaves). The cucumber cultivar was nested with the potato and the density of two plants per experimental unit (3 m^2) resulted in the lowest number of insects with 6.03 insects per ten leaves of the potato crop.

The results showed that the superiority of the Actrice variety significantly improved the total yield of the plant (815.00 gm^{-1}) and the marketable yield of one plant (676.9 gm^{-1}) and the total marketable yield (36.10 tons h^{-1})), while Oxyania was higher in the average weight of the tuber for the marketable crop (93.85 g).

The results showed that the cucumber varieties was nested with potato plant and the density of two plants of the experimental unit give the best values in the total number of tubers (11.838 ($tuber^{-1}$) and the number of tubers marketed (9.946 $tuber^{-1}$) and the marketable yield of the plant (724.1 gm) The total yield of the plant was (852.778 gm) and the total marketable yield (38.62 tons.)

Keywords: potato, yield cucumber, white fly.

تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا لتقليل أضرار الذبابة البيضاء وأثره في 2 - الكثافة السكانية للحشرة وبعض صفات الحاصل الكمية لمحصول البطاطا

عزيز مهدي عبد الشمري
كلية الزراعة || جامعة ديالى || العراق

كريم عبد الله حسن البياتي أسماء يحيى سمين
كلية الزراعة || جامعة كركوك || العراق

الملخص: أجريت التجربة في أحد الحقول الزراعية في محافظة كركوك في الموسم الخريفي 2017 لدراسة تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا على الكثافة السكانية للذبابة البيضاء وبعض صفات الحاصل الكمية للبطاطا، تضمنت الدراسة عاملين الأول ثلاثة أصناف من البطاطا وهيActrice وAlaska وOxyania وأربعة مستويات من كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا وهي 0 و1 و 2و3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية والتي تبلغ مساحتها 3 م^2، احتوت التجربة اثنتا عشرة معاملة ناتجة عن التوافيق بين العاملين أعلاه، طبق نظام الالواح المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكامل (RCBD) وبثلاثة مكررات واختبرت معنوية الفروق بين المتوسطات وفق اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال0.05 وأظهرت النتائج ما يلي:

تفوق الصنف Actrice بأقل عدد من حشرات الذبابة البيضاء المتواجدة على أوراقه بلغت 12.90 حشرة لكل عشرة أوراق، كما أن زراعة الخيار متدخلا مع البطاطا وبكثافة نباتين لكل وحدة تجريبية (3 م^2) أدى إلى تواجد أقل عدد من الحشرات بلغت 6.03حشرة لكل عشرة أوراق من محصول البطاطا.

وتفوق الصنف Actrice معنويا بصفات الحاصل الكلي للنبات الواحد(815.00 غم نبات$^{-1}$)والحاصل القابل للتسويق للنبات الواحد (676.9غم نبات$^{-1}$) والحاصل الكلي القابل للتسويق (36.10 طن هـ$^{-1}$)، بينما تفوق الصنفAlaska في عدد الدرنات الكلية للنبات (10.724 درنة نبات$^{-1}$) وعدد الدرنات القابلة للتسويق (7.973 درنة نبات$^{-1}$)، في حين تفوق الصنفOxyania في متوسط وزن الدرنة للحاصل القابل للتسويق (93.85 غم درنة$^{-1}$).

كما بينت النتائج أن زراعة نبات الخيار متداخلا مع نبات البطاطا وبكثافة نباتين للوحدة التجريبية أدى إلى الحصول على أفضل القيم في صفات عدد الدرنات الكلي (11.838 درنة نبات$^{-1}$) وعدد الدرنات القابلة للتسويق (9.946 درنة نبات$^{-1}$) والحاصل القابل للتسويق للنبات (724.1غم نبات$^{-1}$) والحاصل الكلي للنبات (852.778 غم نبات$^{-1}$) والحاصل الكلي القابل للتسويق (38.62طن هـ$^{-1}$) .

الكلمات المفتاحية: بطاط، خيار، الذبابة البيضاء، الحاصل.

المقدمة

البطاطا .*Solanum tuberosum* L نبات درني ينتمي للعائلة البإذنجأنية Solanaceae وهي أحد أهم محاصيل هذه العائلة من الناحية الاقتصادية، موطنها الأصلي امريكا الجنوبية، (Peet، 2001) ويحتل المرتبة الرابعة كونه محصولا اقتصاديا واستراتيجيا بعد الحنطة والذرة والأرز (مطلوب وآخرون، 1989 وBouen، 2003). بلغ إنتاج البطاطا الكلي في العراق لسنة 2017 (266.8 الف طن) وبفارق قدره 76.1الف طن عن العام الذي سبقه أي بزيادة قدرها 39.9% وبمتوسط غلة 6434.4 كغم دونم$^{-1}$ (الجهاز المركزي للإحصاء، 2017). تأتي أهمية هذا المحصول من القيمة الغذائية العالية لدرناته حيث تتراوح نسبة المادة الجافة فيها بين 15- 29% منها 10-25% نشأ و1-2% بروتينات وتصل نسبة الأملاح المعدنية فيها إلى1% تتكون بصورة أساسية من أملاح البوتاسيوم والفسفور والصوديوم والحديد واليود والمنغنيز والكالسيوم والمغنيسيوم وغيرها (Krylova وآخرون، 2000) كما أن للبطاطا فوائد طبية منها خفض الكوليسترول والسكر في الدم وتأثيرها المضاد للإلتهاب ومنع نموالسرطأن والأحياء الدقيقة الممرضة (Camire وآخرون، 2009) ويحتوي أيضا على حامض الفينول الذي يشترك مع مركبات الفلافونويد في تقليل خطر الأمراض المزمنة مثل بعض أنواع السرطان وأمراض الأوعية القلبية(Crozier وآخرون، 2009) .

يعد اختيار الصنف الملائم أحد أهم شروط نجاح العملية الزراعية، إذ أن هناك العديد من الأصناف تنتج أو تستنبط سنويا من مختلف محاصيل الخضر ومنها البطاطا تختلف في تحملها للظروف البيئية بحسب مناطق زراعتها، وبما أن المناطق الزراعية تختلف فيما بينها من الناحية البيئية لذلك يفضل إجراء اختيار الصنف الملائم لكل منطقة واختبار أدائه الحقلي من حيث النمو الخضري والحاصل كما ونوعا ومقاومته للأمراض والحشرات، وأكدت الدراسات وجود اختلافات في صفات النمو الخضري والحاصل والصفات النوعية بين كثير من أصناف البطاطا

(خليل والعساف، 2012 والشمري واكرم، 2016)، كما اوضحت هذه الدراسات أن التركيب الوراثي للصنف هو الذي يحدد درجة تطوره ونموه لذلك فهو يؤثر بشكل كبير في كمية ونوعية المحصول بالإضافة إلى مقاومته للحشرات والأمراض وتحمله الظروف البيئية السائدة خلال فترة النمو المثلى (Kumar وEzekiel، 2006)

تصاب البطاطا بعدة آفات حشرية من أهمها الذبابة البيضاء المعروفة بنقلها للأمراض الفيروسية(Singh وSingh، 1982) وهي تتبع عائلة Aleyrodidae وهي إحدى عوائل رتبة(Homoptera Gennadius، 1889) والذبابة البيضاء من الآفات الخطرة والمهمة في الحقول المكشوفة والزراعة المحمية، وقد تسبب خسائر كبيرة تصل أحيانا إلى 100%في كثير من محاصيل الخضر المهمة في مختلف دول العالم، كما تعتبر من الحشرات التي تنتشر في أغلب مناطق العالم بسبب كثرة العوائل التي تصاب بهذه الافة مسببة أضرار اقتصادية فادحة نتيجة التغذية المباشرة لهذه الآفة أو إفراز الندوة العسلية التي تشجع نمو العفن السخامي على أجزاء النبات مما يقلل من فاعلية التمثيل الكربوني، ومن أضرارها الأخرى خفض القيمة التسويقية لثمار المحاصيل الزراعية وبالتالي خفض الأرباح(Ellsworth وآخرون، 1999)، وقد أدى التوسع الزراعي المتزايد لعوائلها النباتية والاستخدام العشوائي والمفرط للمبيدات الكيميائية في مكافحتها إلى زيادة كثافة مجتمعاتها بحيث أصبحت عامل محدد لإنتاج الكثير من محاصيل الخضر، وأكدت التجارب عدم نجاح مكافحتها كيميائيا وذلك بسبب استقرار أطوارها أسفل سطح الورقة النباتية وقدرتها على تطوير المقاومة بفعل الضغط الإنتخابي للمبيدات (Dittrich وآخرون، 1985و Cock، 1986وBrown، 1994) أوضح كرزم، (1999) أن الذبابة البيضاء ناقلة للأمراض وأشار في دراسته إلى بعض الطرق الميكانيكية للوقاية من هذه الآفة منها استخدام المصائد الصفراء أو بواسطة زراعة الخيار بين نباتات الطماطة كنباتات صائدة أو محبذة لتعمل على جذب الذبابة البيضاء وبالتالي إبعادها عن بقية المحاصيل الرئيسية، وجدAL Bayati، (2018) أن استخدام الحواجز النباتية والمصائد الصفراء مع محصول البطاطا قد خفضت من الكثافات العددية لحشرة المن مما أدى إلى انخفاض نسب الاصابات المرضية في محصول البطاطا . بين المسعودي، 2009 إن الخيار من النباتات المفضلة والمستساغة للذبابة البيضاء في التغذية عليه وأن للصنف تأثيرا معنويا في الكثافة السكانية لهذه الحشرة المتواجدة على أوراقه، وبين أن أقل الأعداد من الحشرات كانت على الصنف السوري (22.33 حشرة لكل عشرة أوراق) مقارنة بالصنفين الفرنسي والهولندي (37.65و37.84 حشرة لكل عشرة أوراق) وعلى الترتيب.

تهدف هذه الدراسة إلى اختيار أفضل صنف من البطاطا تجود زراعته في محافظة كركوك للعروة الخريفية، يمتاز بالحاصل العالي كما ونوعا ومقاوم لحشرة الذبابة البيضاء، واختيار الكثافة المثلى من محصول الخيار الواجب زراعته متداخلا مع محصول البطاطا لغرض جذب أكبر عدد من حشرات الذبابة البيضاء اليه وتقليل ضررها على محصول البطاطا، وتقليل استخدام المبيدات والمحافظة على سلامة البيئة ونظافتها من التلوث بالمبيدات التي عادة ما تستخدم لمكافحة الذبابة البيضاء وبالتالي إنتاج غذاء آمن وصحي، والتقليل من كلف أثمان المبيدات ومكائن رشها وهذا بدوره يقلل من كلفة إنتاج محصول البطاطا.

مواد وطرائق العمل

أجريت التجربة الحقلية في الموسم الزراعي الخريفي لعام 2017 في محافظة كركوك لدراسة تأثير كثافة نبات الخيار بنظام الزراعة المتداخلة في الكثافة السكانية لحشرة الذبابة البيضاء وبعض صفات الحاصل الكمية لمحصول البطاطا، تضمنت الدراسة عاملان الأول ثلاثة أصناف من البطاطا وهيActrice (V_1) من منشأ هولندي وAlaska (V_2) و(Oxyania (V_3 وهما من منشأ دنماركي، والعامل الثاني اربعة مستويات من كثافة نبات الخيار الذي تمت زراعته متداخلا مع المحصول الأساسي البطاطا وهي 0و1 و2 و3نبات خيار لكل وحدة تجريبية والتي تبلغ مساحتها 3 م^2 ويرمز لها

وبالترتيبD_1 وD_2 و D_3وD_4، بلغ عدد المعاملات اثنتا عشر معاملة وهي التوافيق بين العاملين اعلاه، طبق نظام القطع المنشقة (Split Plot) في تصميم القطاعات العشوائية الكاملةRCBD حيث وضعت كثافة نبات الخيار في الألواح الرئيسية وزرعت الأصناف في الوحدات الثانوية وبثلاثة مكررات فبلغ عدد الوحدات التجريبية ست وثلاثون وحدة، تم تهيئة الحقل من الحراثة والتنعيم والتعديل وإضافة التوصية السمادية ونصب منظومة الري بالتنقيط وكانت المسافة بين خط واخر0.75 م، وابعاد الوحدة 0.75×4 م وبمساحة 3 م^2 ، بلغ عدد النباتات في الوحدة التجريبية ستة عشر نبات وبمسافة زراعة 0.25 م بين نبات وآخر. زرعت درنات محصول البطاطا في 9/10/ 2017 وبعد اسبوعين من الزراعة تم زراعة نبات الخيار صنف Bith alpha الذي كأن معد في اطباق فلينية، أجريت عمليات خدمة المحصول كما موصى به في زراعة البطاطا (مطلوب وآخرون، 1989).

الصفات المدروسة

- الكثافة السكانية لحشرة الذبابة البيضاء على أوراق البطاطا

حسبت الكثافة السكانية لحشرة الذبابة البيضاء بعد وصول نبات البطاطا إلى اكثر من خمسة أوراق ولعشرة أوراق من كل وحدة تجريبية مرة كل أسبوع وابتداءً من 2017/10/1 وحتى1/15 2017/ أي سبعة أسابيع واخذ المعدل، أجريت عملية العد المباشر للحشرات المتواجدة على السطح السفلي للأوراق عند الصباح الباكر بعد قلبها بهدوء (جبار، 2006)

- عدد الدرنات الكلية في النبات (درنة نبات$^{-1}$)
- الحاصل الكلي للنبات الواحد (غم نبات$^{-1}$)
- عدد الدرنات القابلة للتسويق في النبات (درنة نبات$^{-1}$)
- متوسط وزن الدرنة في الحاصل القابل للتسويق (غم درنة$^{-1}$)
- الحاصل القابل للتسويق للنبات (غم نبات$^{-1}$)
- الحاصل الكلي القابل للتسويق (طن هـ$^{-1}$)

أجري التحليل الاحصائي للصفات المدروسة وفق التصميم المذكور باستخدام برنامجSAS (2001) وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اختبار Duncan متعدد الحدود على مستوى0.05 (SteelوTorrie ، 1980 والراوي وخلف الله، 1980).

عرض النتائج ومناقشتها

الكثافة السكانية لحشرة الذبابة البيضاء على أوراق محصول البطاطا (حشرة لكل عشرة أوراق)

تشير نتائج الجدول 1 أن هناك تأثيرا معنويا للصنف في كثافة حشرة الذبابة البيضاء المتغذية على أوراق نبات البطاطا، إذ تميز الصنف Actrice (V_1) بأقل عدد من الحشرات المتواجدة على أوراقه حيث بلغت 12.90 حشرة لكل عشرة أوراق يليه الصنف اوكسانيا (V_3) الذي بلغ عدد الحشرات المتغذية على أوراقه16.52 لكل عشرة أوراق، بينما ازداد العدد إلى 26.64 حشرة لكل عشرة أوراق للصنفAlaska (V_2). وكان لكثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا تأثيرا معنويا على الكثافة السكانية للذبابة البيضاء المتواجدة على أوراق محصول البطاطا إذ تفوقت الكثافة3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية (D_4) بأقل عدد من الحشرات بلغت 6.03حشرة لكل عشرة أوراق بطاطا في حين ارتفع العدد إلى 41.20حشرة في معاملة المقارنة (D_1) . وأثر التداخل الثنائي بين الأصناف ومستويات كثافة نبات الخيار

معنويا في الصفة إذ اعطت معاملة التداخل V_1D_4 أقل عدد من الحشرات على الأوراق بلغ2.42 حشرة لكل عشرة من أوراق بطاطا في حين ارتفع العدد إلى 60.86 حشرة في معاملة التداخل V_2D_1 .

عدد الدرنات الكلي (درنة نبات$^{-1}$)

بينت نتائج الجدول 2 إلى وجود تأثير معنوي للصنف في عدد الدرنات الكلي لمحصول البطاطا إذ تفوق نباتات الصنف Alaskaبأعلى عدد بلغ 10.724 درنة نبات$^{-1}$ تلتها نباتات الصنف(Actrice 10.216 درنة نبات$^{-1}$) بينما انخفضت إلى8.678 درنة نبات$^{-1}$ في الصنف ,Oxyania وكان لمستويات نبات الخيار تأثير معنوي في العدد الكلي للدرنات حيث تميزت الكثافةD_3 بأعلى قيمة وصلت إلى11.838 درنة نبات$^{-1}$ بينما انخفضت إلى8.519 درنة نبات$^{-1}$في الكثافة ,D_1 وتميزت نباتات معاملة التداخل الثنائيV_2D_3 بأفضل عدد كلي للدرنات بلغ13.767 درنة نبات$^{-1}$ بينما قل إلى7.933 درنة نبات$^{-1}$في معاملة التداخل. V_3D_1.

الحاصل الكلي للنبات الواحد (غم نبات$^{-1}$)

تشير نتائج الجدول 3 إلى وجود تأثير معنوي للصنف في الحاصل الكلي للنبات إذ تفوقت نباتات الصنف Actrice بأعلى حاصل بلغ 815.00 غم.نبات$^{-1}$ بينما انخفضت إلى 723.75 غم نبات$^{-1}$ في الصنف Alaska، وكأن لمستويات كثافة نبات الخيار تأثيرا معنويا في الحاصل الكلي للنبات الواحد للبطاطا حيث تميزت الكثافة D_3 بأفضل نسبة للحاصل الكلي للنبات الواحد بلغت 852.778 غم نبات$^{-1}$ وانخفضت في الكثافة D_1 إلى 675.667 غم نبات$^{-1}$، وكأن للتداخل الثنائي بين الصنف ومستويات نبات الخيار المزروع مع محصول البطاطا تأثير معنوي في الصفة، إذ تميزت نباتات المعاملة V_1D_3 بأعلى حاصل كلي للنبات الواحد بلغ 909.33 غم.نبات$^{-1}$ بينما تدنت هذه القيمة إلى 648.33 غم.نبات$^{-1}$ في نباتات المعاملة V_2D_1 .

جدول (1) تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا في الكثافة السكانية لحشرة الذبابة البيضاء على أوراق محصول البطاطا (حشرة لكل عشرة أوراق بطاطا)*

الأصناف	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 الأصناف
Actrice V_1	27.08^{c}	17.26^{d}	4.86^{e}	2.42^{f}	12.90^{c}
Alaska V_2	60.86^{a}	26.78^{c}	14.26^{d}	9.02^{e}	26.64^{A}
Oxyania V_3	35.70^{b}	15.50^{d}	8.26^{e}	6.64^{e}	16.52^{b}
متوسطات كثافة نبات الخيار	41.20^{A}	19.84^{B}	9.12^{C}	6.03^{D}	

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

جدول (2) تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع نبات البطاطا (لتقليل أضرار الذبابة البيضاء) في عدد الدرنات الكلية في لنبات لمحصول البطاطا (درنة نبات$^{-1}$)*

الأصناف	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 $_3D$	3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_4	متوسطات الأصناف
آكترکس V_1	8.413^{h}	9.967^{de}	11.847^{b}	10.637^{c}	10.216^{B}
الاكسا V_2	9.210^{f}	10.250^{d}	13.767^{a}	9.670^{e}	10.724^{A}
اوكسأنيا V_3	7.933^{i}	8.057^{i}	9.900^{e}	8.820^{g}	8.678^{C}
متوسطات كثافة نبات الخيار	8.519^{D}	9.424^{C}	11.838^{A}	9.709^{B}	

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

جدول (3) تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا (لتقليل أضرار الذبابة البيضاء) في الحاصل الكلي للنبات الواحد لمحصول البطاطا (غم نبات$^{-1}$)*

الأصناف	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 الأصناف
آكترکس V_1	701.33^{fg}	801.00^{c}	909.33^{a}	848.33^{b}	815.00^{A}
الاكسا V_2	648.33^{h}	741.67^{def}	790.33^{cd}	714.67^{efg}	723.75^{C}
اوكسانيا V_3	677.33^{gh}	752.67^{cde}	858.67^{b}	752.00^{cde}	760.17^{B}
متوسطات كثافة نبات الخيار	675.667^{C}	765.111^{B}	852.778^{A}	771.667^{B}	

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

عدد الدرنات القابلة للتسويق في النبات الواحد) درنة نبات$^{-1}$)

تشير نتائج الجدول 4 إلى وجود تأثير معنوي للصنف في معدل عدد الدرنات القابلة للتسويق لمحصول البطاطا إذ تفوق الصنفAlaska بأعلى قيمة بلغت7.973 درنة نبات$^{-1}$تلتها نباتات الصنفActrice (7.613 درنة نبات$^{-1}$) بينما قلت هذه القيمة في نباتات الصنفOxyania إلى6.685 درنة نبات$^{-1}$, وكأن لمستوى كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع نبات البطاطا تأثير معنوي في معدل عدد الدرنات القابلة للتسويق حيث تميزت الكثافةD_3 بأعلى قيمة بلغت9.946 درنة نبات$^{-1}$ بينما انخفضت إلى5.639 درنة نبات$^{-1}$في الكثافة D_1, واثر التداخل الثنائي بين الصنف ومستويات نبات الخيار المزروع مع محصول البطاطا معنويا في الصفة إذ تميزت نباتات المعاملة$V_2 D_3$ بأفضل عدد درنات قابلة للتسويق بلغ 11.547 درنة نبات$^{-1}$ بينما تدنت هذه القيمة إلى5.277 درنة نبات$^{-1}$في نباتات المعاملة V_3D_1 .

جدول (4) تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا (لتقليل أضرار الذبابة البيضاء) في عدد الدرنات القابلة للتسويق في النبات الواحد لمحصول البطاطا (درنة نبات$^{-1}$)*

الأصناف	مستويات كثافة نبات الخيار المتداخلة زراعتها مع محصول البطاطا				
	المقارنة بدون نباتات الخيار D_1	1نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_2	2نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_3	3نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_4	متوسطات الأصناف
Actrice V_1	5.547^{gh}	7.567^{d}	9.843^{b}	7.497^{de}	7.613^{B}
Alaska V_2	6.093^{g}	7.440^{de}	11.547^{a}	6.813^{f}	7.973^{A}
Oxyania V_3	5.277^{h}	6.047^{g}	8.447^{c}	6.970^{ef}	6.685^{C}
متوسطات كثافة نبات الخيار	5.639^{C}	7.018^{B}	9.946^{A}	7.093^{B}	

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

متوسط وزن الدرنة في الحاصل القابل للتسويق (غم درنة$^{-1}$)

تشير نتائج الجدول 5 إلى وجود تأثير معنوي للصنف في متوسط وزن الدرنة في الحاصل القابل للتسويق إذ تفوق الصنفان Oxyania وActrice بأعلى قيمة بلغت93.85 و89.04غم نبات$^{-1}$على الترتيب بينما انخفضت إلى 75.32درنة نبات$^{-1}$ في الصنفAlaska, وكأن لمستوى كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا تأثيرا معنويا في متوسط وزن الدرنة في الحاصل القابل للتسويق إذ اعطت كل من الكثافاتD_2 وD_1 وD_4 أفضل القيم بلغت 90.92 و89.98 و89.08درنة نبات$^{-1}$ على الترتيب بينما انخفضت في الكثافة D_3 إلى74.29 درنة نبات$^{-1}$, واثر التداخل الثنائي بين الصنف ومستويات نبات الخيار المزروع مع محصول البطاطا معنويا في الصفة، إذ تميزت نباتات المعاملة V_3D_2بأعلى متوسط لوزن الدرنة في الحاصل القابل للتسويق بلغ101.41 درنة نبات$^{-1}$ بينما انخفضت هذه القيمة إلى 57.84درنة نبات$^{-1}$ في نباتات المعاملة V_2D_3 .

جدول (5) تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع محصول البطاطا(لتقليل أضرار الذبابة البيضاء) في متوسط وزن الدرنة للحاصل القابل للتسويق في محصول البطاطا (غم درنة$^{-1}$)*

الأصناف	مستويات كثافة نبات الخيار المتداخلة زراعتها مع محصول البطاطا				
	المقارنة بدون نباتات الخيار D_1	1نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_2	2نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_3	3نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_4	متوسطات الأصناف
Actrice V_1	93.62^{abc}	88.10^{abcd}	77.92^{d}	96.53^{abc}	89.04^{A}
Alaska V_2	77.33^{d}	83.26^{cd}	57.84^{e}	82.83^{cd}	75.32^{B}
Oxyania V_3	98.99^{ab}	101.41^{a}	87.10^{bcd}	87.89^{abcd}	93.85^{A}
متوسطات كثافة نبات الخيار	89.98^{A}	90.92^{A}	74.29^{B}	89.08^{A}	

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

الحاصل القابل للتسويق في النبات الواحد(كغم نبات$^{-1}$)

اوضحت بيانات الجدول 6 وجود تأثير معنوي للصنف في الحاصل القابل للتسويق للنبات الواحد لمحصول البطاطا، إذ تفوق الصنف Actrice أفضل قيمة بلغت676.9 غم نبات$^{-1}$، بينما انخفض إلى572.2 غم نبات$^{-1}$في الصنف,Alaska واثرت معنويا كثافة نبات الخيار في معدل الحاصل القابل للتسويق للنبات الواحد في البطاطا حيث تفوقت الكثافة D_3 بأعلى حاصل قابل للتسويق للنبات الواحد بلغ724.1غم نبات$^{-1}$ وانخفضت في الكثافة D_1 إلى 517.3غم نبات$^{-1}$ وأثر التداخل الثنائي بين الصنف ومستويات نبات الخيار المزروع مع محصول البطاطا معنويا في الصفة، إذ تميزت نباتات المعاملتينV_1D_3 وV_3D_3 بأعلى قيمة بلغت 767.0 و735.7غم نبات$^{-1}$على الترتيب، بينما تدنت هذه القيمة إلى469.3 كغم.نبات$^{-1}$في نباتات المعاملة V_2D_1.

جدول (6) تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع نبات البطاطا (لتقليل أضرار الذبابة البيضاء) في حاصل النبات الواحد القابل للتسويق في محصول البطاطا (غم نبات$^{-1}$)*

الأصناف	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 الأصناف
Actrice V_1	550.0^{ef}	667.0^{bc}	767.0^{a}	723.7^{ab}	676.9^{A}
Alaska	469.3^{g}	585.7^{de}	669.7^{cd}	564.0^{def}	572.2^{C}

الأصناف	مستويات كثافة نبات الخيار المتداخلة زراعتها مع محصول البطاطا				متوسطات الأصناف
	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	
V_2					
Oxyania V_3	517.3^{fg}	611.7^{cd}	735.7^{a}	611.0^{cd}	618.9^{B}
متوسطات كثافة نبات الخيار	512.2^{D}	621.4^{C}	724.1^{A}	632.9^{B}	

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

الحاصل الكلي القابل للتسويق (طن هكتار$^{-1}$)

توضح نتائج الجدول 7 أن للصنف تأثيرا معنويا في الحاصل الكلي القابل للتسويق لمحصول البطاطا إذ تفوق الصنف Actrice بأعلى قيمة بلغت 36.10 طن هـ$^{-1}$ بينما انخفض هذا الحاصل إلى 30.35 طنهـ$^{-1}$ في الصنف Oxyania، واثرت كثافة نبات الخيار معنويا في الحاصل الكلي القابل للتسويق إذ سجلت الكثافة D_3 أفضل قيمة بلغت 38.62 طن هـ$^{-1}$ بينما تدنى في الكثافة D_1 إلى 27.10 طن هـ$^{-1}$، وأثر التداخل الثنائي بين الصنف ومستويات نبات الخيار معنويا في الصفة، إذ تميزت نباتات المعاملة V_1 D_3 بأعلى حاصل بلت 40.91 طن هـ$^{-1}$ بينما انخفض إلى 24.37 طن.هـ$^{-1}$ في نباتات المعاملةV_2 D_1.

جدول (7) تأثير كثافة نبات الخيار المزروع متداخلا مع نبات البطاطا (لتقليل أضرار الذبابة البيضاء) في الحاصل الكلي القابل للتسويق لمحصول البطاطا (طن هكتار$^{-1}$)*

الأصناف	مستويات كثافة نبات الخيار المتداخلة زراعتها مع محصول البطاطا				متوسطات الأصناف
	المقارنة بدون نباتات الخيار D_1	1 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_2	2 نبات خيار لكل وحدة تجريبية $_3D$	3 نبات خيار لكل وحدة تجريبية D_4	
Actrice V_1	29.33^{ef}	35.57^{bc}	40.91^{a}	38.60^{ab}	36.10^{A}
Alaska V_2	24.37^{g}	31.23^{de}	35.72^{bc}	30.08^{def}	30.35^{C}
Oxyania V_3	27.59^{f}	32.61^{cd}	39.23^{a}	32.59^{cd}	33.01^{B}
متوسطات كثافة نبات الخيار	27.10^{D}	33.14^{C}	38.62^{A}	33.76^{B}	

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

المناقشة

أن التباين في أعداد حشرة الذبابة على أوراق هذه أصناف البطاطا قد يرجع إلى اختلاف تركيبها الوراثي (تباين جيناتها) فقد يكون الصنف Actriceمقاوم لحشرة الذبابة البيضاء كونه غير مستساغ من قبل هذه الحشرة أو قد يكون مقاومتهما راجعة إلى احتوائهما على مركبات طاردة أو سامة للحشرة تمنع من أو تحد من تغذيتها، أما سبب زيادة اعداد الحشرات على أوراق الصنف Alaska فقد يرجع إلى كونه صنف حساس للإصابة بهذه الحشرة أي أنه مفضل ومستساغ من قبلها مما أدى إلى اقبال هذه الاعداد الكبيرة من حشرات الذبابة البيضاء للتغذية عليه وامتصاصها العصارة النباتية من أوراقه. إن سبب التواجد القليل لحشرة الذبابة البيضاء على أوراق محصول البطاطا المزروع في الكثافة D_4 لنبات الخيار فيرجع إلى زيادة عدد نبات الخيار المتواجدة مع محصول البطاطا والتي أدت إلى جذب أكبر عدد من الحشرات لأن نبات الخيار اكثر استساغة للحشرة تاركة محصول البطاطا (الشمري وآخرون، 2019 وCock، 1986 والمسعودي، 2009)، أما في معاملة المقارنة D_1 ولعدم وجود نبات الخيار فنلاحظ ازدياد اعداد حشرة الذبابة البيضاء على أوراق محصول البطاطا لعم وجود بديل آخر للتغذية فتضطر إلى العائل البديل أي البطاطا.

كما بينت النتائج في الجداول السابقة تفوق الصنف Actrice في صفات الحاصل الكلي للنبات الواحد وحاصل النبات الواحد القابل للتسويق والحاصل الكلي في الهكتار، وتفوق الصنف Alaska في عدد الدرنات الكلي وعدد الدرنات القابلة للتسويق للنبات الواحد، بينما تفوق كل من الصنفين Oxyania وActrice في متوسط وزن الدرنة في الحاصل القابل للتسويق. أن هذه الاختلافات بين الأصناف في صفات الحاصل تعود إلى طبيعة العوامل الوراثية المختلفة لكل صنف وطريقة التعبير جيني لكل منها في التأثير على القدرة الفسلجية لهذه الأصناف ومن ثم كفاءتها في تحويل منتجات عملية التمثيل الكربوني لزيادة نمو واستطالة الخلايا مما يؤدي إلى زيادة مؤشرات النمو الخضري وبالتالي تأثيرها في صفات الحاصل الكمية بشكل ايجابي وهذا يتفق مع النتائج الت حصل عليها Mariana وHamdani، 2016 والشمري واكرم، 2016 وDawood، 2013 وRahemi، 2005 والشمري واكرم، 2018). أو قد يكون بسبب تفوق الصنف Actrice بمعظم صفات الحاصل إلى قلة اعداد حشرة الذبابة البيضاء المتواجدة على أوراقه وعدم تفضيلها له في تغذيتها (جدول 1) مما انعكس على زيادة معظم صفات النمو الخضري (الشمري وآخرون، 2019) وبالتالي زيادة الحاصل، أما الصنف Oxyania الذي اعطى أقل القيم لمعظم صفات الحاصل فقد يكون بسبب كثرة أعداد حشرة الذبابة البيضاء المتغذية على أوراقه كونه صنف مستساغ للحشرة (جدول ا) مما أدى إلى تدني صفاته الخضرية (الشمري وآخرون، 2019) والتي بدورها أدت إلى قلة الحاصل ومكوناته، أما بالنسبة لتأثير كثافة نبات الخيار فنلاحظ أن الزراعة بالكثافة D_3 قد أدت إلى تفوق محصول البطاطا بمعظم صفات الحاصل ومكوناته عدا صفات متوسط وزن الدرنة ويمكن تفسير ذلك بأن الكثافة النباتية D_3لمحصول الخيار كأنت هي الأفضل في جذب أكبر عدد حشرات الذبابة البيضاء (جدول ا) مما وفر فرصة سانحة لنباتات البطاطا المزروعة في هذه الكثافة بأن تنمو أفضل بسبب عدم تغذية الحشرة عليها، كما أن هذه الكثافة لم تؤثر سلبا على نمو محصول البطاطا من حيث الضوء والتنافس على العناصر الغذائية كما حصل في الكثافة D_4، أي أن نباتاتها كأنت منعمة بالكثافة الضوئية المناسبة والحصول على العناصر الغذائية مما انعكس ذلك بشكل إيجابي على صفات النمو الخضري وهذا بدوره أدى إلى زيادة صفات الحاصل .

التوصيات

1- يمكن اختيار الصنف Actrice للزراعة في منطقة الدراسة أو في المناطق المشابهة لها بيئيا وذلك لتفوقه في معظم صفات الحاصل اومكوناته.

2- إمكانية زراعة صنف الخيارBith alpha متداخلا مع محصول البطاطا وبكثافة نباتين لكل ثلاثة امتار مربعة في حقول البطاطا لتقليل اعداد حشرة الذبابة البيضاء ومن ثم تقليل الضرر الناتج عن تغذيتها على محصول البطاطا وبدون تأثير سلبي لهذه لكثافة نبات الخيار هذه من حيث المنافسة على الغذاء والضوء على نمو وحاصل البطاطا.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع بالعربية

- جبار، علاء صبيح . 2006 . طرق مختلفة في مكافحة حشرة ذبابة التبغ البيضاء على محصول الطماطة. مجلة البصرة للعلوم الزراعية19(2) :201-216 .:
- الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات. (2017). وزارة التخطيط. جمهورية العراق. المحاصيل الثانوية والخضراوات. مديرية الإحصاء الزراعي. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي. بغداد. العراق.
- خليل، عبد المنعم سعد الله ومحمد علي حسين العساف.2012. سلوك ستة أصناف من البطاطا *Solanum tubersum* L. تحت ظروف منطقة الرشيدية . محافظة نينوى .مجلة الأنبار للعلوم الزراعية . بحوث المؤتمر العلمي الرابع . المجلد 12عدد خاص: 162 – 168 .
- 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 .
- الشمري، عزيز مهدي عبد وزينب حسن اكرم.2016. تأثير الكولشيسين ومدة غمر الدرنات على ثلاثة تراكيب وراثية من البطاطا (*Solanumtuberosum* L.) 1- بعض صفات النمو الخضري. مجلة الزقازيق للعلوم الزراعية-1939 .1951: (6)43.
- الشمري، عزيز مهدي عبد وكريم عبدالله حسن البياتي واسماء يحيى سمين . 2019. دراسة تقليل أضرار الذبابة البيضاء باستخدام نظام الزراعة المتداخلة مع نبات الخيار في 1 - بعض صفات النمو الخضري للبطاطا .مجلة كركوك للعلوم الزراعية. وقائع المؤتمر العلمي الدولي الثالث للعلوم الزراعية. الدراسات العليا. كلية الزراعة. جامعة كركوك. العراق. الصفحات: 1062 - 1069.
- كرزم، جورج .المبيدات الكيمياوية والحرب القذرة .1999. مدخل نحو البدائل .مركز العمل التنموي).معا . رام الله. فلسطين .
- المسعودي، علي ضرب. 2009 . تأثير الأصناف النباتية والمبيدات الكيميائية والكثافة السكانية للذبابة البيضاء على نبات الخيار مجلة البصرة للعلوم الزراعية. (2) 22 :145-124.
- مطلوب، عدنان ناصر وعزالدين سلطان وكريم صالح عبدول .1989.إنتاج محاصيل الخضروات .الجزء الثاني . مطبعة التعليم العالي .جامعة الموصل.

ثانياً- المراجع بالإنجليزية

- Al Bayati, A.H.2018.Use of vegetal barriers and yellow traps in the management of potato-borne disease (PVY) transmitted by Aphids insects on the *Solanum tuberosum* L. Bioscience Research. 15(4): 4345-4354.
- Bowen, W.T. , R.Barke, and D. molden . 2003. Water productivity and potato cultivation. P 229 - 238. in j.w. Kijhe,. Water productivity in Agriculture: limits and opportunities for lmprovement CAB. Internationl 2003.
- 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.
- Camire, M.E. , S. Kubow, and , D.J. Donnelly. 2009. Potatoes and Human Health . Critical Reviews in Food Science and Nutrition.49: 823-840.
- 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
- Crozier,A., I.Jaganath, M.N. Clifford.2009. Dietary phenolics .Chemistry,Bioavailability and effects on health.The royal society of chemistry,26,1001-1043.
- Dawood, Z.A. 2013. Effect Of Two Seaweed Extracts (Alga 600 And Solaumine) And Their Application Methods On Growth And Yield Of Two Patato Varieties, *Mesopotamia J. of Agric. 14 (4): 106-127.*
- 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.
- 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.
- Gennadius , P. 1889. Disease of tobacco plantations in the trikonia The aleurodid of tobacco .Ellenile Georgia . 5: 1-3 .
- Humman, D.Z. , and F.T. lzuno. (1989) . principles of Micro Irrigation. Extension Fact Sheet (AE-24) . IFAS . University of Florida . Gaineville , FL.32611.
- Krylova, O.V., N.M. Lichko, B.V. Anisimova, G.L. Apshev. 2000. Yield and eatingquality of different potato varietizvestiy a-Timiryazevskoi. Selskokhozyaistvnnoi. Akademii. No .2: 16-27(in Russin).
- 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 .
- Mariana, M., and J. S. Hamdani. 2016. Growth and Yield of *Solanum Tuberosum* at Medium Plain with Application of Paclobutrazol and Paranet Shade. Agriculture and Agricultural Science Procedia.Italian Oral Surgery 9. Elsevier Srl: 26–30.
- Peet, M. 2001. Potato,Sustainable Practices for Vegetable Production in the south . NCSU . *22P.*

- Rahemi, A. , A. Hasanpour., B. Mansoori, A. Zakerin and T.S. Taghavi. 2005. The effects of Intra-Row spacing and N fertilizer on the yield of two foreign potato cultivars in Iran International. J. of Agric and Biology 5: 705-707.
- SAS, 2001.Satirical Analysis System.SAS Institute Inc. Cavy .N.C.
- Singh, D. A. and R. Singh . 1982. Bio-Efficaci of same systemic insecticides against jassid ,Thrips and whiteflies attaking cotton . Pesticides .16: 13-14
- 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 .