تأثير فترات الري والكثافة النباتية في بعض الصفات الكمية لحاصل ثلاثة أصناف من اللوبيا (*Vigna sinensis* L.)

عزيز مهدي عبد الشمري aziz_mahdi61@yahoo.com

عمار صباح غني الدايني Ammar sabah79@yahoo.com

قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة- جامعة ديالى، العراق

الخلاصة

نفذت التجربة في احد الحقول الخاصة في ناحية بني سعد - محافظة ديالى خلال الموسم الزراعي 2013، لدراسة تأثير فترات الري والكثافة النباتية في بعض الصفات الكمية لأصناف اللوبيا وتضمنت التجربة دراسة تأثير ثلاثة عوامل وهي ثلاثة أصناف من اللوبيا (Blackeye، Ramshorn، Ramshorn H5) وثلاثة فترات ري (كل يومين وأربعة وستة أيام) وبكثافتين (نبات واحد ونباتين في الجورة). نفذت التجربة وفق نظام القطع الشريطية المنشقة - المنشقة وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD، وتلخصت النتائج بما يلي:

لم تختلف الاصناف عن بعضها بصورة معنوية لجميع الصفات المدروسة، بينما كان لفترات الري تأثيرا معنوياً، اذ أعطت فترات الري كل يومين أفضل طول وقطر للقرنة واعلى حاصل كلي، ولم تظهر الكثافات النباتية اي تأثير معنوي في معظم الصفات. اثر التداخل الثنائي بين الاصناف وفترات الري معنويا اذ تميزت نباتات الصنفين و Ramshornو Black eye المروية كل يومين بأعطائها أفضل حاصل كلي للنباتات بلغ 8.13 و8.18 طن هـ$^{-1}$، بينما تفوقت نباتات الصنف Ramshorn H5 المروية كل يومين في صفة طول للقرنة 15.51سم، وتميزت نباتات الصنف المروية كل اربعة ايام بأفضل عدد من البذور في القرنة بلغ 7.718 بذرة. اختلف اثر التداخل الثنائي بين الأصناف والكثافات النباتية معنويا في الحاصل الكلي اذ تفوقت نباتات الصنفBlack eye المزروعة على كثافة نباتين بأفضل حاصل كلي بلغ 10.02 طن هـ$^{-1}$. اما التداخل بين الكثافات وفترات الري فكان تأثيره معنوياً اذ اعطت النباتات المزروعة على كثافة نباتين في الجورة والمروية كل يومين افضل حاصل كلي بلغ 10.732 طن هـ$^{-1}$ كما اعطت النباتات المزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة والمروية كل يومين وكل اربعة ايام افضل طول للقرنة بلغ وبالترتيب 15.72 و15.14 سم. بينما تفوقت النباتات المزروعة على نبات واحد في الجورة والمروية كل اربعة ايام وكل يومين بأفضل عدد من البذور في القرنة بلغ 7.63 و7.34 بذرة على التوالي. اثر التداخل الثلاثي بين الأصناف وفترات الري والكثافة النباتية معنويا في بعض الصفات، أذ تفوقت نباتات الصنف Black eye المروية كل يومين وكل اربعة ايام المزروعة على كثافة نباتين في الجورة بأ فضل حاصل كلي بلغ 11.116 و10.698 طن هـ$^{-1}$ على التوالي.

الكلمات المفتاحية: اللوبيا، الحاصل، كثافة الزراعة، فترت الري.

المقدمة

اللوبيا Cowpea (*Vigna sinensis* L.) نبات عشبي يتبع العائلة البقولية Fabaceae، وهو من المحاصيل المهمة اقتصادياً، ويأتي بالمرتبة الثانية بعد الباقلاء من حيث القيمة الغذائية واحتوائها على نسبة عالية من البروتين والنشا والمعادن (مطلوب وآخرون، 1989). وبين Khan وآخرون (2010) ان البقوليات هي من أهم المصادر النباتية الغنية بالبروتين في العالم وأرخصها وأن نسبة البروتين في محصول بذور اللوبيا تتراوح ما بين 22-33% والكاربوهيدات من 56.53-57.36% اضافة الى قدرتها الكبيرة على تحسين وإدامة خصوبة التربة من خلال القدرة العالية على تثبيت النيتروجين في التربة مما

يزيد من خصوبتها. ذكر المختار (1988) ان هناك تباينا كبيرا بين الأصناف والهجن المتوفرة في الأسواق في كثير من الصفات المورفولوجية وتختلف في مقدرتها على التأقلم في المناطق التي تنمو فيه واكد أن اختيار الصنف الملائم هو احد شروط نجاح أنتاج محاصيل الخضر.

اشار Agbogdi وOkonmang (2011) في دراسة أجريت في نيجيريا لتقييم ستة اصناف من اللوبيا الى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في اغلب صفات الحاصل اذ تفوق الصنفان IT848 وTVS3236 في معظم صفات الحاصل، بينما تفوق الصنف TVS3236 في عدد البذور في القرنة والذي بلغ 8.2 بذرة يليه الصنف IT848 7.8 بذرة في القرنة في حين انتج الصنف Lef brown اقل عدد من البذور بلغ 7.0 بذرة في القرنة وأعطى الصنف IT870-9411 اعلى حاصل للنبات مقارنة مع الأصناف الاخرى. وجد Ichi وآخرون (2013) في دراسة اجريت في نيجريا لتقييم ثلاثة اصناف من اللوبيا هي Achishru وIT97K-2058 وIT93K-452-1 ان هناك اختلافا في استجابة الاصناف لظروف المنطقة اذ تفوق الصنف IT97K-2058 في صفات حاصل البذور وحاصل النبات الكلي على بقية الأصناف. وجد الانباري (2014) في دراسته التي تضمنت مقارنة عدة تراكيب وراثية وهي (الطافر رهاوية الناتج من معاملة صنف رهاوية بمركب أزايد الصوديوم تركيز 0.03%) والطافر رهاوية المعامل بأزايد الصوديوم 0.06% فضلا عن اصناف المقارنة وهي رهاوية وRamshorn وType5 black eye تفوق التركيب الوراثي (الطافر رهاوية 0.03%) في صفات عدد القرنات في النبات وعدد القرون في المتر المربع والحاصل الكلي للبذور ووزن مئة بذرة.

يعتبر الماء من أهم مدخلات الإنتاج الزراعي والركيزة الأساس في التنمية الاقتصادية لمواجهة النمو السكاني المتزايد والذي يحتم تحقيق أمن غذائي يتلائم مع هذا النمو (الحديثي وياسين، 2000). اوضح العبيدي (2001) ان سبب شحة الماء في العراق وقوعه ضمن المناطق الجافة أو شبه الجافة إذ يبلغ معدل هطول الأمطار فيها 150 ملم سنويا ومعدل التبخر يزيد عن 2400 ملم سنويا، اضافة الى أن جميع مصادر الموارد المائية السطحية تقع خارج حدود الوطن بالإضافة الى عدم التزام الدول المتجاورة بالاتفاقيات الدولية الخاصة في توزيع الحصص المائية عليها. لذا اجريت العديد من الدراسات في الكثير من البلدان التي تعاني نقصا في المياه لجدولة وتنظيم عمليات الري، فوجد Sloaneوآخرون (1990) أن التباعد بين الريات قلل من حاصل البذور في فول الصويا. وبين Adak وآخرون (2006) في دراسة اجراها في نيجيريا لمعرفة جدولة الري لنبات اللوبيا باستخدام ستة فترات ري هي (2، 3، 4، 5، 6 و7 ايام) اذ أعطت النباتات المروية كل يومين افضل محصول وكذلك افضل مجموع خضري قياسا بالفترات الاخرى. كما بين sparrow وآخرون (1995) أن الري المتباعد يؤدي إلى خفض نشاط أنزيم nitrogenase مما يؤثر على قدرته في تثبيت النتروجين وهذا ما ينعكس سلباً على حاصل النبات.

ان تحديد الكثافة النباتية المثلى للنبات تعد احد العوامل المحددة لكمية الحاصل وهي تتوقف على مسافة الزراعة بين الجور وعدد النبتات التي تترك في الجورة الواحدة، وأجريت دراسات عديدة وفي مناطق مختلفة من العالم لتحديد الكثافة النباتية المثلى لنباتات المحاصيل البقولية. ففي دراسة قام بها Singh وآخرون (1992) على محصول الباقلاء وجد أن الكثافة العالية لها تأثير سلبي على المحصول بينما الكثافة المثالية أدت إلى زيادة حاصل النبات الواحد ولكن الحاصل الكلي في وحدة المساحة كان قليلا. أشار Patil وMasood (1991) إن الزراعة على مسافة 45 سم بين النباتات حققت أعلى إنتاج من بذور اللوبيا بلغ 1230 كغم هـ$^{-1}$ مقارنة بالمسافة 30 سم التي أعطت 1060 كغم هـ$^{-1}$ في حين وجد Abdilbagi و Antony (2000) أن الزراعة على مسافة 51 سم بين النباتات حققت أعلى إنتاج من البذور مقارنة بالمسافتين 76 و102 سم، وأشار Kurubetta (2006) إلى أن مسافة الزراعة 30 سم

حققت أعلى ناتج للبذور في محصول الباقلاء مقارنة بالمسافات الأعلى والاقل من ذلك. اشار الانباري (2014) في دراسته المتضمنة زراعة عدة تراكيب وراثية من اللوبيا على مسافات زراعية مختلفة 25 و50 و75 سم الى عدم وجود تأثير معنوي لهذه المسافات في عدد القرون في النبات الا ان النباتات المزروعة على المسافتين 50 و75 سم تفوقت معنويا في عدد البذور بالنبات كما تفوقت النباتات المزروعة على مسافة 25 سم بعدد القرون في المتر المربع.

ان الهدف من هذه الدراسة هو تحديد افضل صنف من اللوبيا وافضل كثافة زراعية في الحقل وامكانية اطالة المدة بين الريات لتقليل وتقنين كميات المياه المستخدمة في ري هذا المحصول قدر الامكان للحفاظ على انتاجية ونوعية عاليتين من هذا المحصول.

المواد وطرائق البحث

أجريت التجربة في احد الحقول الخاصة في ناحية بني سعد - محافظة ديالى خلال الموسم الزراعي 2013. تضمنت الدراسة ثلاثة عوامل، الأول زراعة ثلاث اصناف من اللوبيا أمريكية المنشأ مدخلة حديثا للعراق وهي Blackeye (V_1) من انتاج شركة Golden Land والصنف Ramshorn (V_2) من استيراد شركة Barari Export والصنف Ramshorn H5 (V_3) أنتاج شركة Modesto استيراد شركة Barari Export، والعامل الثاني فترات الري وتضمن ثلاث فترات وهي كل 2 يوم (I_1) و4 يوم (I_2) و6 يوم (I_3)، والعامل الثالث استخدام كثافتين للزراعة الاولى نبات واحد في الجورة بمعدل 25000 نيات هـ$^{-1}$ (D_1) والثانية نباتين في الجورة بمعدل 50000 نبات هـ$^{-1}$ (D_2)، وبذلك يكون عدد المعاملات الكلية ثمانية عشر معاملة كررت كل منها بثلاث مكررات وبلغ عدد الوحدات التجريبية 54 وحدة تجريبية. تم أعداد الأرض من حيث الحراثة والتنعيم والتعديل وتعقيم التربة بالمبيدات الفطرية، ثم أضيف سماد الداب إلى الحقل بشكل متساوي و بكمية 100 كغم دونم$^{-1}$ وخلطت مع التربة بصورة جيدة، تمت الزراعة على خطوط المسافة بين خط وأخر متر واحد والمسافة بين جورة واخرى 40 سم وباستعمال الري بالتنقيط من خلال أنابيب من نوعو GR بتصريف 7.2 لتر لكل منقط في الرية الواحدة (ساعة ونصف). بلغت مساحة الوحدة التجريبية 3.20 م^2 واحتوت على ثمانية نباتات في حالة نبات واحد في الجورة و16 نبات في حلة نباتين في الجورة، تمت زراعة البذور في الأرض مباشرة بتأريخ 2013/4/6 واجريت عمليات خدمة المحصول حسب ما موصا به من قبل (مطلوب وآخرون، 1989) باستثناء عملية الري فهي حسب معاملة الري في التجربة. استخدم نظام القطع الشريطية المنشقة– المشقة Strip - Split Design Plot بتصميم R.C.B.D في تنفيذ التجربة، ودرست الصفات التالية:

1- متوسط عدد القرنات في النبات: تم حساب متوسط عدد القرنات في النبات وذلك من خلال حساب عدد القرنات الكلية في الوحدة التجريبية مقسوماً على عدد النباتات في الوحدة التجريبية.
2- متوسط وزن القرنة (غم): تم حساب متوسط وزن القرنة وذلك بحساب حاصل الوحدة التجريبية مقسوماً على عدد القرنات في الوحدة التجريبية.
3- متوسط طول القرنة (سم): تم حساب متوسط طول القرنة وذلك بواسطة شريط القياس وأخذ المعدل لخمس وعشرون قرنة من كل وحدة تجريبية في الجنية الثالثة لا نها تعتبر ممثلة لباقي الجنيات.
4- متوسط قطر القرنة (ملم): تم حساب قطر القرنة بواسطة القدمة واخذ المعدل لخمسة وعشرون قرنة من كل وحدة تجريبية.
5- عدد البذور في القرنة (بذرة قرنة$^{-1}$): وذلك بحساب عدد البذور لخمسة وعشرون قرنة من كل وحدة تجريبية ثم استخرج المعدل.

6- متوسط الحاصل الكلي طن هكتار$^{-1}$: تم حساب معدل الحاصل الكلي وذلك من خلال حساب كمية الحاصل المتراكم لجميع الجنيات في الوحدة التجريبية الى نهاية الموسم ومن ثم نسب الى الهكتار وكالاتي:

$$\text{الحاصل الكلي (طن هـ}^{-1}) = \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية} \times 10000 \text{ م}^2}{\text{مساحة الوحدة التجريبية}}$$

حللت النتائج إحصائيا باستخدام برنامج Gene stat واختبرت معنوية الفروق الإحصائية بين متوسطات الصفات وفق اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) وعلى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980).

النتائج والمناقشة

عدد القرنات (قرنة نبات$^{-1}$)

بينت النتائج الواردة في الجدول 1 عدم وجود فروق معنوية بين الاصناف المدروسة لصفة عدد القرنات في النبات. بينما كان هناك تأثير معنويً لفترات الري أذ تفوقت النباتات المروية كل اربعة ايام ويومين بأفضل عدد من القرنات بلغت وعلى التوالي 27.33 و25.88 قرنة نبات$^{-1}$، وأنخفض عدد القرنات في النباتات المروية كل ستة ايام الى 22.27 قرنة نبات$^{-1}$. ولم تكن هناك تأثيرات معنوية لكثافات الزراعة في عدد القرنات للنبات وهذا يدل على ان زيادة كثافة الزراعة الى الضعف لم يقلل من عدد القرنات في النبات وهو امر ايجابي في زيادة الحاصل.

الجدول 1. تأثير الأصناف وفترات الري والكثافة النباتية وتداخلاتها في متوسط عدد القرنات نبات$^{-1}$

الاصناف	Black eye ا V_1		Ramshorn V_2		RamshornH5 V_3		قيم LSD 0.05
الكثافة النباتية	D_1	D_2	D_1	D_2	D_1	D_1	
فترات الري							
2 يوم	26.00	29.00	24.66	25.00	25.66	25.00	I× D × V
4 يوم	25.66	26.00	26.00	29.00	31.00	26.66	5.006
6 يوم	20.66	22.33	20.66	23.33	23.66	23.00	
متوسط الاصناف V	V_1		V_2		V_3		V
	24.94		24.77		25.83		N.S
متوسط ترات الري I	I_1		I_2		I_3		I
	25.88		27.33		22.27		2.24
متوسط الكثافة D	D_1		D_2				D
	24.88		25.48				N.S
تأثير التداخل VI×I	V_1I_1	V_1I_2	V_1I_3	V_2I_1	V_2I_2	V_2I_3	V_3I_1	V_3I_2	V_3I_3	V×I
	27.50	25.83	21.50	24.83	27.50	81.99	25.33	28.83	23.33	3.88
تأثير التداخل V×D	V_1D_1	V_1D_2	V_2D_1		V_2D_2		V_3D_1		V_3D_2	D×V
	24.11	25.77	23.77		25.77		26.77		24.88	2.89
تأثير التداخل I×D	I_1D_1	I_1D_2	I_2D_1		I_2D_2		I_3D_1		I_3D_2	D×I
	25.44	26.33	27.55		27.22		21.66		22.88	2.89

تبين نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الاصناف وفترات الري حيث تفوقت نباتات الصنف Ramshorn H5 المروية كل اربعة ايام وكذلك نباتات الصنف Black eye المروية كل يومين ونباتات الصنف Ramshorn المروية كل اربعة ايام بأفضل عدد من القرنات بلغت وعلى التوالي 28.83 و27.50 و27.50 قرنة نبات$^{-1}$، بينما أعطت نباتات الصنف Black eye المروية كل ستة ايام اقل عدد من قرنات بلغ 21.50 قرنة. ويلاحظ من النتائج الواردة وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الاصناف والكثافات النباتية في عدد القرنات في النبات اذ اعطت معاملة التداخل بين الصنف Ramshorn H5 المزروعة على كثافة نبات واحد اعطت اعلى عدد للقرنة، في حين كان للتداخل بين فترات الري والكثافات النباتية تأثيراً معنوياً اذ تفوقت النباتات المروية كل اربعة ايام والمزروعة على كثافة نبات واحد ونباتين في الجورة بأفضل عدد للقرنات للنبات الواحد بلغت وعلى الترتيب 27.55 و27.22 قرنة، بينما أعطت النباتات المروية كل ستة ايام والمزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة اقل عدد من القرنات بلغ 21.66 قرنة نبات$^{-1}$.

وكان للتداخل الثلاثي بين الاصناف وفترات الري والكثافة النباتية تأثيرً معنوي على عدد القرنات في النبات أذ تفوقت نباتات الصنف Ramshorn H5 المروية كل اربعة ايام والمزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة بأفضل عدد من للقرنات 31.00 قرنة تلتها نباتات الصنف Black eye المروية كل يومين والمزروعة على كثافة نباتين في الجورة 29.00 قرنة نبات$^{-1}$ ثم نباتات الصنف Ramshorn المروية كل اربعة ايام بنفس العدد في القرنات، بينما انخفض العدد في نباتات الصنف Black eye المروية كل ستة ايام والمزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة ونباتات الصنف Ramshorn المروية كل ستة ايام والمزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة الى 20.66 قرنة. ربما يعود السبب في زيادة عدد القرنات عند الري كل يومين واربعة ايام الى زيادة نسبة العقد والتي حدثت بسبب توافر الرطوبة اللازمة للنبات.

وزن القرنة (غم)

تشير نتائج الجدول 2 الى عدم وجود تأثير معنوي للأصناف ولفترات الري وكثافة الزراعة على متوسط وزن القرنة في النبات. في حين كان هناك تأثير معنوي للتداخلات الثنائية بين الأصناف وفترات الري في متوسط وزن القرنة اذ تفوقت نباتات الصنف Ramshorn والمروية كل يومين بأفضل وزن للقرنة بلغ 8.79 غم، بينما أعطت نباتات الصنف Ramshorn H5 المروية كل اربعة ايام اقل وزن للقرنة بلغ 6.97 غم. وكان للتداخل بين الأصناف والكثافات النباتية تأثير معنوي على صفة متوسط وزن القرنة أذ تفوقت نباتات الصنف Black eye المزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة بأفضل وزن للقرنة بلغ 8.18 غم، بينما أنخفض وزن القرنة في نباتات الصنف Ramshorn H5 المزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة الى 7.21 غم. كما يلاحظ أن هناك تأثيراً معنوياً للتداخل بين فترات الري والكثافة النباتية أذ تفوقت النباتات المروية كل يومين والمزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة بأفضل وزن للقرنة بلغ 8.28 غم، بينما أعطت النباتات المروية كل اربعة ايام والمزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة اقل وزن للقرنة بلغ 7.20 غم. واثر التداخل الثلاثي بين الاصناف وفترات الري والكثافة النباتية معنويا في وزن القرنة أذ تميزت نباتات الصنف Ramshorn المروية كل يومين المزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة بأفضل وزن للقرنة بلغ 9.02 غم، بينما أعطت نباتات الصنف Ramshorn H5 المروية كل اربعة ايام المزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة اقل وزن للقرنة بلغ 6.27 غم.

الجدول 2. تأثير الأصناف وفترات الري والكثافة النباتية وتداخلاتها في متوسط وزن القرنة (غم)

الأصناف	Black eye V_1		Ramshorn V_2		RamshornH5 V_3		قيم LSD 0.05
الكثافة النباتية	D_1	D_2	D_1	D_2	D_1	D_2	
فترات الري							
2 يوم	8.07	7.89	9.02	8.56	7.76	8.30	I× D ×V
4 يوم	7.66	7.56	7.68	6.72	6.27	7.68	1.36
6 يوم	8.81	7.42	7.73	7. 58	7.60	7.22	
متوسط الاصناف V	V_1		V_2		V_3		V
	7.90		7.88		7.47		N.S
متوسط فترات الري I	I_1		I_2		I_3		I
	8.26		7.26		7.72		N.S
متوسط الكثافة D	D_1			D_2			D
	7.84			7.65			N.S
تأثير التداخل V × I	V_1I_1	V_1I_2	V_1I_3	V_2I_1	V_2I_2	V_2I_3	V_3I_1	V_3I_2	V_3I_3	I × V
	7.98	7.61	8.11	8.79	7.20	7.65	8.03	6.97	7.41	1.11
تاثير التداخل V × D	V_1D_1		V_1D_2		V_2D_1		V_2D_2		V_3D_1		V_3D_2		D× V
	8.18		7.62		8.14		7.62		7.21		7.73		0.78
تاثير التداخل I × D	I_1D_1		I_1D_2		I_2D_1		I_2D_2		I_3D_1		I_3D_2		I× D
	8.28		8.25		7.20		7.32		8.04		7.40		0.78

طول القرنة (سم)

تشير نتائج الجدول 3 الى عدم ظهور فروق معنوية بين الأصناف لصفة طول القرنة، بينما يلاحظ تأثير معنوي لفترات الري في طول القرنة حيث تميزت قرنات النباتات المروية كل يومين وأربعة ايام بأفضل طول للقرنة بلغ على التوالي 14.99 و14.83 سم وهذا يعني بالأمكان الري على اربعة ايام بدون ان يؤثر على طول القرنة، بينما انخفض الى 12.00 سم في النباتات المروية كل ستة أيام. ولم يكن لكثافة الزراعة تأثير معنوي على طول القرنة وهذا يعني عدم تأثر طول القرنة بكثافات الزراعة في الحقل وهو أمر جيد لانه بالأمكان مضاعفة عدد النباتات بوحدة المساحة دون التأثير على طول القرنة.

واثر التداخل بين الأصناف وفترات الري معنويا في طول القرنة حيث تميزت نباتات الصنف المروية Ramshorn H5 كل يومين بأفضل طول بلغ 15.51 سم ثم تلتها نباتات الصنف Black eye المروية كل يومين بأفضل طول بلغ 15.45، بينما أنخفض طول القرنة الى 11.57 سم في نباتات الصف Ramshorn H5 المروي كل ستة ايام. وكان التأثير معنويا للتداخل بين الاصناف والكثافة النباتية، حيث تفوقت نباتات الصنف Black eye المزروع على نبات واحد في الجورة بطول 15.06 سم، بينما أعطى الصنف Ramshorn المزروع على نباتين في الجورة اقل طول للقرنة بلغ 13.07 سم. كما اظهرت النتائج وجود تأثير معنوي للتداخل بين فترات الري والكثافة النباتية اذ تميزت النباتات المروية كل يومين واربعة ايام والمزروعة بالكثافة نبات واحد في الجورة بأفضل طول قرنة اذ بلغ 15.72 و15.14 سم على التوالي، بينما انخفض طول القرنة الى 11.98 سم في النباتات المروية كل ستة أيام المزروعة على كثافة نباتين.

وكان للتداخل الثلاثي بين الأصناف وفترات الري وكثافة الزراعة تأثير معنوي على طول القرنة اذ تميز الصنف Black eye المزروع على نبات واحد والمروي كل يومين وأربعة أيام والصنف Ramshorn H5 المزروع على نبات واحد ونباتين المروي كل يومين والصنف نفسه المزروع على

نباتين المروي كل أربعة ايام بأفضل طول للقرنة بلغ 16.95 و15.73 و15.91 و15.10 و15.97 سم على التوالي، بينما أنخفض طول القرنات الى 11.13 سم في الصنف Ramshorn H5 المروي كل ستة ايام والمزروع على نبات في الجورة. ويعزى سبب زيادة طول القرنة في النباتات المروية كل يومين واربعة ايام الى زيادة تراكم المواد الغذائية المصنعة في نباتات هذه المعاملات ثم انتقالها الى الحاصل مما زاد من طول القرنة وهذا يتفق مع نتائج (Wagenet، 1983) الذي بين في دراسة على فول الصويا من أن طول القرنة يتأثر بفترات الري فيزداد بتوفير الرطوبة الذي تؤمنه الريات المتقاربة.

الجدول 3. تأثير الأصناف وفترات الري والكثافة النباتية وتداخلاتها في طول القرنة (سم)

الاصناف	Black eye V_1		Ramshorn V_2		RamshornH5 V_3		قيم LSD 0.05
الكثافة النباتية	D_1	D_2	D_1	D_2	D_1	D_2	
فترات الري							
2 يوم	16, 95	13.95	14.31	13.73	15.91	15.10	I×D×V
4 يوم	15.73	13.887	15.31	13.73	14.38	15.97	3.43
6 يوم	12.510	12.170	12.330	11.753	11.130	12.010	
متوسط الاصناف V	V_1		V_2		V_3		V
V	14.22		13.43		14.08		1.08
متوسط فترات الري I	I_1		I_2		I_3		I
	14.89		14.83		12.00		1.48
متوسط الكثافة D	D_1		D_2				D
	14.29		13.52				1.143
تأثير التداخل V × I	V_1I_1	V_1I_2	V_1I_3	V_2I_1	V_2I_2	V_2I_3	V_3I_1	V_3I_2	V_3I_3	I×V
	15.45	14.81	12.38	13.72	14.52	12.04	15.51	15.2	11.57	1.875
تأثير التداخل V×D	V_1D_1	V_1D_2	V_{21}	V_2D_2	V_3D_1	V_3D_2				D×V
	15.09	13.34	13.98	12.87	13.81	14.36				1.980
تأثير التداخل I × D	I_1D_1	I_1D_2	I_2D_1	I_2D_2	I_3D_1	I_3D_2				D×I
	15.72	14..06	14.53		12.02	11.977				1.980

قطر القرنة (ملم)

تبين نتائج جدول 4 عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف في قطر القرنة. بينما كان هناك تأثير معنوي لفترات الري اذ تفوقت النباتات المروية كل يومين بأفضل قطر للقرنة بلغ 7.68 ملم، بينما أنخفض قطر القرنة الى 5.32 ملم في النباتات المروية كل ستة ايام. وكان للكثافة النباتية تأثير معنويا اذ تفوقت النباتات المزروعة على نبات واحد في الجورة بأفضل قطر للقرنة بلغ 6.96 ملم، بينما انخفض قطر القرنة الى 6.26 ملم في النباتات المزروعة على نباتين في الجورة. واوضحت نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل بين الاصناف وفترات الري حيث تفوقت نباتات الصنف Ramshorn المروية كل يومين واربعة ايام وكذلك نباتات الصنف Ramshorn H5 المروية كل يومين بأفضل قطر قرنة بلغ وعلى الترتيب 7.77 و8.38 و8.33 ملم، بينما تدنى قطر القرنة الى 4.44 ملم في نباتات الصنف Ramshorn المروية كل ستة ايام. وكان التأثير معنويا للتداخل بين الاصناف والكثافة النباتية، حيث تفوقت نباتات الصنف Ramshorn H5 المزروعة على نبات واحد في الجورة بأفضل قطر للقرنة بلغ 7.588 سم، بينما أعطت نباتات الصنف Black eye المزروعة بكثافة نباتين في الجورة اقل قطر للقرنة بلغ 5.855 ملم. وأثر التداخل الثنائي بين فترات الري والكثافة النباتية معنويا اذ تفوقت النباتات المروية كل يومين والمزروعة على نبات واحد في الجورة بأفضل قطر للقرنة بلغ 8.365 ملم، بينما

أعطت النباتات المروية كل ستة ايام المزروعة على نبات واحد في الجورة اقل قطر للقرنة بلغ 5.328 ملم. وكان للتداخل الثلاثي بين الاصناف وفترات الري والكثافات النباتية تأثيراً معنوياً حيث تميزت قرنات الصنف Ramshorn المروي كل أربعة ايام والمزروعة بكثافة نباتين في الجورة بأفضل قطر للقرنة بلغ 8.88 ملم تلتها قرنات الصنف Ramshorn H5 المروي كل يومين المزروعة بكثافة نبات واحد في الجورة حيث بلغ 8.88 ملم، ثم تلتها قرنات الصنف Ramshorrn المروية كل يومين المزروعة بكثافة نبات واحد في الجورة، بيمنا انخفض قطر القرنة الى ادنى قيمة بلغت 3.88 ملم في نباتات الصنف Ramshornالمروية كل ستة ايام المزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة. أن تفوق النباتات المروية على فترات متقاربة في قطر القرنة قد يعزى الى وصول كمية كافية من الغذاء للقرنة بسبب وفرة المخزون الغذائي في المجموع الخضري والذي نتج عن زيادة كمية العناصر الغذائية الممتصة بسبب وفرة الرطوبة. كما يرجع سبب تفوق قرنات النباتات المزروعة على نبات واحد الى أن هذه النباتات قد استغلت الطاقة الضوئية والعناصر الغذائية المتاحة بسبب انعدام المنافسة بين النباتات مما اثر على زيادة حجم النمو الخضري وهذا بدوره أنعكس ايجابا على الحاصل ومكوناته.

الجدول 4. تأثير الأصناف وفترات الري والكثافة النباتية وتداخلاتها في متوسط قطر القرنة (ملم)

الاصناف	Black eye V_1		Ramshorn V_2		RamshornH5 V_3		قيم LSD 0.05
الكثافة النباتية	D_1	D_2	D_1	D_2	D_1	D_2	
فترات الري							
2 يوم	7.66	6.24	8.55	6.99	8.88	7.77	V×D×I
4 يوم	5.79	5.44	7.88	8.88	7.88	5.05	1.91
6 يوم	6.10	5.88	3.88	4.99	5.99	5.10	
متوسط الأصناف V	V_1		V_2		V_3		V
	6.18		6.86		6.78		N.S
متوسط فترات الري I	I_1		I_2		I_3		I
	7.68		6.82		5.32		0.65
متوسط الكثافة، D	D_1		D_2				D
	6.96		6.26				0.63
تأثير التداخل V×I	V_1I_1	V_1I_2	V_1I_3	V_2I_1	V_2I_2	V_2I_3	V_3I_1	V_3I_2	V_3I_3	V× I
	6.95	5.61	5.99	7.77	8.38	4.44	8.33	6.46	5.55	1.30
تأثير التداخل، V×D	V_1D_1	V_1D_2		V_2D_1	V_2D_2		V_3D_1		V_3D_2	V×D
	6.52	5.85		6.77	6.96		7.58		5.97	1.10
تأثيرالتداخل I×D	I_1D_1	I_1D_2		I_2D_1	I_2D_2		I_3D_1		I_3D_2	I×D
	8.36	7.00		7.18	6.45		5.32		5.33	1.10

تشير نتائج الجدول 5 الى عدم وجود تأثير معنوي للأصناف في عدد البذور داخل القرنة وهذه النتيجة تتوافق مع ما توصل اليه (Agung وMcDonald، 1998) اللذان بينا ان ذلك يرجع الى طبيعة الاصناف وان صفة عدد البذور في القرنة هي صفة ثابة غالباً. بينما التاثير معنويا لفترات الري اذ تفوقت النباتات المروية كل اربعة أيام ويومين بأكبر عدد من البذور في القرنة بلغ 7.28 و7.07 بذرة وعلى الترتيب، بينما أعطت النباتات المروية كل ستة أيام اقل عدد من البذور بلغ 6.213 بذرة. ويلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين النباتات المزروعة على الكثافتين (نبات او نباتين في الجورة) لعدد البذور في

القرنة وهذا يدل على امكانية مضاعفة عدد النباتات في وحدة المساحة من دون التأثير على عدد البذور في القرنة.

الجدول 5. تأثير الأصناف وفترات الري والكثافة النباتية وتداخلاتها في متوسط عدد البذور في القرنة (بذرة قرنة-1)

الاصناف	Black eye V_1		Ramshorn V_2		RamshornH5 V_3		قيم LSD 0.05
الكثافة النباتية	D_1	D_2	D_1	D_2	D_1	D_2	
فترات الري							
2 يوم	7.66	6.88	6.84	7.10	7.54	6.40	V× D× I
4 يوم	6.44	6.75	7.59	7.46	8.86	6.57	1.42
6 يوم	6.31	6.35	6.22	7.11	5.79	5.50	
متوسط الاصناف، V	V_1		V_2		V_3		V
	6.73		7.05		6.77		N.S
متوسط فترات الري I	I_1		I_2		I_3		I
	7.07		7.28		6.21		0.81
متوسط الكثافة، D	D_1		D_2				D
	7.030		6.681				N.S
التداخل V × I	V_1I_1	V_1I_2	V_1I_3	V_2I_1	V_2I_2	V_2I_3	V_3I_1	V_3I_2	V_3I_3	V× I
	7.27	6.59	6.33	6.97	7.53	6.66	6.97	7.71	5.64	1.33
التداخل V×D	V_1D_1	V_1D_2	V_2D_1	V_2D_2		V_3D_1		V_3D_2		D×V
	6.80	6.66	6.88	7.22		7.40		6.15		0.82
التداخل I ×D	I_1D_1	I_1D_2	I_2D_1	I_2D_2		I_3D_1		I_3D_2		I× D
	7.34	6.79	7.63	6.93		6.10		6.32		0.82

تشير نتائج الجدول نفسه بوجود تأثير معنوي للتداخل بين الاصناف وفترات الري، حيث تفوقت نباتات الصنف Ramshorn H5 المروية كل أربعة ايام بأفضل عدد للبذور في القرنة بلغ 7.71 بذرة تلتها نباتات الصنف Ramshorn المروية كل يومين (7.53 بذرة) ثم نباتات الصنف Black eye المروية كل يومين (7.27 بذرة) ولم تكن الفروق معنوية بين هذه المعاملات، في حين انخفض عدد البذور في القرنة الى 5.64 بذرة في نباتات الصنف Ramshorn H5 المروية كل ستة أيام، وكان للتداخل بين الأصناف والكثافة النباتية تأثير معنوي، اذ تفوقت نباتات الصنف Ramshorn H5 المزروع على نبات واحد في الجورة بأفضل عدد للبذور بلغ 7.40 بذرة تلتها نباتات الصنف Ramshorn المزروعة على نباتين في الجورة 7.22 بذرة، بينما أعطت نباتات الصنف Ramshorn H5 المزروعة على كثافة نباتين في الجورة اقل عدد من البذور بلغ 6.15 بذرة. وكان هناك تأثيراً معنوياً للتداخل ين فترات الري والكثافة النباتية، اذ تفوقت النباتات المروية كل أربعة أيام ويومين المزروعة على نبات واحد في الجورة بأعلى عدد للبذور في القرنة بلغت على التوالي 7.63 و7.34 بذرة، بينما اعطت النباتات المروية كل ستة ايام والمزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة اقل عدد للبذور في القرنة بلغ 6.10 بذرة.

واثر التداخل الثلاثي بين الاصناف وفترات الري والكثافة النباتية معنويا في عدد البذور داخل القرنة، اذ تميزت نباتات الصنف Ramshorn H5 المروية كل اربعة أيام المزروعة على نبات واحد في الجورة بأكبر عدد من البذور في القرنة بلغ 8.86 بذرة، بينما اعطت نباتات الصنف نفسه المروية كل ستة ايام اقل عدد للبذور بلغ 5.50 بذرة.

قد يعزى السبب في قلة عدد البذور في القرنة عند تباعد الريات الى تأثير الشد المائي الذي يسبب إجهاض للزهيرات وهذا ينتج عنه انخفاض عدد البذور في القرنة. أن عدم وجود فرق معنوي لكثافة الزراعة (نبات واحد ونباتين في الجورة) مؤشر إيجابي لهذه الصفة اذ يمكن مضاعفة أنتاج البذور بزيادة عدد النباتات في وحدة المساحة.

الحاصل الكلي (طن هـ$^{-1}$)

تبين نتائج الجدول 6 عدم وجود فروق معنوية بين الاصناف في الحاصل الكلي. بينما كان التأثير معنويا لفترات الري في الحاصل الكلي اذ تفوقت النباتات المروية كل يومين واربعة أيام بأفضل حاصل كلي بلغ 7.998 و7.567 طن هـ$^{-1}$ على التوالي، في حين أعطت النباتات المروية كل ستة أيام أقل حاصل كلي بلغ 6.425 طن هـ$^{-1}$. كما نلاحظ وجود فروق معنوية بين النباتات المزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة.

نباتين اذ تميزت النباتات المزروعة على كثافة نباتين بأفضل حاصل كلي بلغ 9.799 طن هـ$^{-1}$، بينما أعطت النباتات المزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة اقل حاصل كلي بلغ 4.861 طن هـ$^{-1}$

ويتبين من نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأصناف وفترات الري حيث تفوقت نباتات الصنف Black eye المروية كل يومين ونباتات الصنف Ramshorn المروية بنفس الفترة بأفضل حاصل كلي بلغ 8.182 و8.130 طن هـ$^{-1}$ وعلى التوالي، بينما أعطت نباتات الصنف Ramshorn H5 المروية كل ستة أيام وكذلك نباتات الصنف Black eye المروية بالفترة نفسها أقل حاصل كلي بلغ وبالترتيب 6.392 و6.400 طن هـ$^{-1}$. كما ويلاحظ ظهور فروق معنوية للتداخل الثنائي بين الأصناف والكثافات النباتية في الحاصل الكلي اذ تفوقت نباتات الصنف Black eye المزروعة على كثافة نباتين بافضل حاصل كلي بلغ 10.022 طن هـ$^{-1}$، بينما اعطت نباتات الصنف Ramshorn H5 المزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة اقل حاصل كلي بلغ 4.782 طن هـ$^{-1}$.

أظهرت نتائج التداخل الثنائي بين فترات الري والكثافات النباتية تأثيراً معنوياً أذ تفوقت النباتات المروية كل يومين والمزروعة على نباتين في الجورة بأفضل حاصل كلي للنباتات بلغ 10.732 طن هـ$^{-1}$ وهو لم يختلف معنوياً عن الحاصل الكلي للنباتات المزروعة بكثافة نباتين في الجورة والمروية كل أربعة أيام الذي بلغ 10.22 طن هـ$^{-1}$، بينما أعطت النباتات المروية كل ستة ايام والمزروعة على كثافة نبات واحد اقل حاصل كلي للنباتات الكلية بلغ 4.406 طن هـ$^{-1}$.

وكان للتداخل الثلاثي بين الأصناف وفترات الري والكثافة النباتية تأثيرا معنويا على الحاصل الكي أذ تميزت نباتات الصنف Black eye المروية كل يومين والمزروعة على كثافة نباتين في الجورة بأفضل حاصل كلي للنباتات بلغ 11.116 طن هـ$^{-1}$ تلتها نباتات الصنف نفسه المروية كل اربعة ايام والمزروعة على كثافة نباتين في الجورة بحاصل كلي بلغ 10.698 طن هـ$^{-1}$، بينما أعطت نباتات الصنف Ramshorn المروية كل ستة ايام والمزروعة على كثافة نبات واحد في الجورة اقل حاصل كلي بلغ 4.170 طن هـ$^{-1}$ أن زيادة الحاصل الكلي في الكثافة الثانية (نباتين في الجورة) يرجع الى مضاعفة عدد النباتات في وحدة المساحة مما يزيد من الحاصل الكلي.

الجدول 6. تأثير الأصناف وفترات الري والكثافة النباتية وتداخلاتها في متوسط الحاصل الكلي (طن هـ$^{-1}$)

قيم LSD 0.05	RamshornH5 V_3		Ramshorn V_2		Black eye V_1		الاصناف
							الكثافات النباتية
	D_2	D_1	D_2	D_1	D_2	D_1	فترات الري
I×D×V	10.345	4.978	10.698	5.562	11.116	5.248	2 يوم
N.S	10.214	4.859	9.748	4.957	10.698	4.918	4 يوم
	8.285	4.495	8.798	4.170	8.252	4.549	6 يوم

V	V_3	V_2	V_1	متوسط الاصناف
0.335	7.204	7.322	7.463	V
I	I_3	I_2	I_2	متوسط فترات
0.303	6.425	7.567	7.998	الري I
D	D2	D1		متوسط الكثافة
0.237	9.799	4.861		D

I × V	V_3I_3	V_3I_2	V_3I_1	V_2I_3	V_2I_2	V_2I_1	V_1I_3	V_1I_2	V_1I_1	تأثير التداخل
0.580	6.392	7.540	7.682	6.484	7.352	8.130	6.400	7.808	8.182	V× I

D × V	V_3D_2	V_3D_1	V_2D_2	V_2D_1	V_1D_2	V_1D_1	تأثي التداخل
0.411	9.627	4.782	9.748	4.896	10.022	4.905	V × D
D × I	I_3D_2	I_3D_1	I_2D_2	I_2D_1	I_1D_2	I_1D_1	تأثي
0.411	8.445	4.406	10.220	4.913	10.732	5.264	التداخل I × D

المصادر

الانباري، محمد احمد ابريهي. 2014. تأثير إضافة المطفر أزايد الصوديوم ومسافة الزراعة في تحسين إنتاج اللوبيا (*Vigna sinensis* L.). المجلة الاردنية للعلوم الزراعية. 10(1): 179-192.

الحديثي، عصام خضير حمزة وموسى فتيخان ياسين. 2000. الأساليب العلمية في معالجة العجز في استهلاك الماء للأغراض الزراعية في الظروف الصحراوية - صحراء الغربية العراقية. المجلة الزراعية والمياه. العدد 9 ص57.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. جمهورية العراق.

العبيدي، عامر كامل وصلاح الدين إسماعيل الشيخلي. 2010. السياسة المائية الإسرائيلية المستقلة وأثرها على الأمن المائي العربي، المؤتمر التكنولوجي العراقي السابع. الجامعة التكنولوجية. بغداد. العراق.

المختار، فيصل عبد الهادي. 1988. وراثة وتربية النباتات البستنية (كتاب مترجم). بيت الحكمة. جامعة بغداد. ص232.

مطلوب، عدنان ناصر وعزالدين سلطان محمود ومحمد كريم. 1989. أنتاج خضر الجزء الثاني. جامعة الموصل.

Abdilbagi, M. I. and E. H. Antony. 2000. Semidwarf and standerd height cowpea to row spacing in different environment. *Crop. Science.*40 (6): 1618-1628.

Adak, M. S., H. Ulukan and M. Güler. 2006. Determination of some agronomical traits in Turkish cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) *Lines.cowpea Infor. Serv.,* 42: 29-31.

Agbogidi, O. M. and L. U. Okonmah. 2011. Effect of different spacing on the growth and yield of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) in Asaba, Nigeria. *Biological and Environmental Sciences Journal for the Tropics* 8(4): 37 – 40.

Agnug, S. and G. K. Mcdonald. 1998. Effects of seed size and maturity on the growth and yield of faba bean (*Vicia faba* L.). *Australians. J. Agric.Res,*49: 79-88.

Ichi, J. O., H. E. Igbadun, S. Mikoand, A. M. Samndi. 2013. Growth and Yield Response of Selected Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) Varieties to Irrigation Interval and Sowing Date. *The Pacific Journal of Science and Technology*. 14(1): 453 – 463.

Kurubetta, D. K. 2006. Effect of time of sowing ,spacing and seed rate onseed production potentiality and quality of fodder cowpea (*Vigna unguiculate* L. Walp). M. Sc (Agri.). Thesis University of Agricultural Sciences, Dharwad., p 81.

Patil, S. L. and A. Masood.1991. Response fertilizer and spacing under late sown of chickpea to nitrogen conditions of India. agriculture research India, v1(x1): 9 Descriptors genetic plant for fabacea cowpea.

Singh, S. P. , N. P. Singh and R. K. pandy. 1992. preformance of faba bean varieties at different plant densities .*FABIS News letter*. 30: 24-31.

Sloane, R. J. , R. P. Patterson and T. E. Carter., 1990. Field rought tolerance of a soybean plant introduction. *Crop. Sci.* 30: 118-123.

Sparrow, S. V. and B. C. Sparrow.1995. Dinitrogen fixation by seven legume crops in Alaska. *Agronomy J.* 87(1): 34-41 .

Wagenet, L. 1983. Effect of saline water irrigation at different stages of growth on (*Phaseolus vulgaris*). *J. Agric. Sci. (*7): 25-53.

THE EFFECT OF IRRIGATION PERIOD AND PLANT DENSITY IN SOME QUANTITATIVE CHARACTERS FOR VARIETIES OF COWPEA (*Vigna sinensis* L.)

Aziz M. A.AL-Shammary **Ammar S. AN. AL- Diyny**

aziz_mahdi61@yahoo.com Ammar sabah79@yahoo.com

Dept. of Hort. & Land scape - Collage of Agric.-Univ. of Diyala.

ABSTRACT

This study was conducted in a private field, Bani Saad district/ Diyala governorate, during 2013 growing season to study the effect of irrigation intervals and plant density on some quantitative traits of three cowpea cultivars yield. The experiment included three factors namely: Three cowpea cultivars (Black Eye, Ramshorn and Ramshorn H5) three irrigation intervals (every two, four and six days) and two planting densities (one and two plants per hole). The experiment was carried out in accordance to strip split-split plots using RCBD. Results can be summarized as follows:

No significant differences were showed in studied characters of all cultivars, were as irrigation intervals differs from each other significantly that irrigation every two days treatment gave the best pod length, diameter and total yield. Planting densities didn't revealed a significant differences.

Interaction of cultivars and irrigation intervals showed that plants of Ramshorn and Black Eye cultivars irrigated every two days gave the highest yield per plants (8.130 and 8.182 ton h^{-1} respectively), on the other hand Ramshorn H5 plants irrigated at two days interval had the superiority in pod length 15.45 cm, Plants belonged to. Cultivars irrigated every 4-days gave the best number of seeds per pod 7.718 seeds. Interaction of cultivar with plants density showed that Black Eye cultivar plants planted with two plant per hole gave the pest total yield 10.02 ton h^{-1}.

Overlap between plants densities and periods of irrigation was significance as it gave the plants on the intensity of two plants density and irrigation intervals significantly affected many characters, where two plants per hole interaction irrigated every two days the pest yield 10.732 ton h^{-1}, fur ther more one plant per hole density irrigated every two or four days intervals gave the highest pod 15.72 and 15.14 cm, respectively.

Plant density of one plant per hole irrigated every four ore two days gave the best number of seeds per (7.633 and 7.348 seeds pod^{-1} respectively). The triple overlap revealed that Black Eye plants irrigated every two and four days and planted at two plants per hole gave the best yield 11.116 and 10.698 ton h^{-1} respectively.

Key word: Irrigation intervals, Plant density, Cowpea Varieties.