

استجابة اللوبيا للرش بالبورون والكاربولىزر في نمو وحاصل القرنات الخضراء

ماجد علي حنشل
استاذ مساعد

وسن صالح مهدي البياتي*
باحثة

Wassan.albayati@yahoo.com

قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

نفذت تجربة حقلية للموسمين الربيعي والصيفي في قسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة / جامعة بغداد/ أبوغريب للعام 2014 لدراسة تأثير رش البورون والكاربولىزر في نمو وحاصل اللوبيا، إذ زرعت بذور اللوبيا صنف رامشورن لموسمين ربيعي وصيفي، وتضمنت التجربة استخدام أربعة تراكيز للبورون (0، 50، 100، 200) ملغم.لتر⁻¹ وثلاثة تراكيز لمحلول الكاربولىزر (0، 1.25، 2.5) سم³. لتر⁻¹ رشت ثلاث بعد (30، 45، 60) يوماً من الزراعة، ونفذت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاثة مكررات وحللت النتائج باستخدام اقل فرق معنوي L.S.D على مستوى احتمالية 0.05. أظهرت النتائج تفوق المعاملة B1 (50 ملغم.لتر⁻¹) معنويًا في عدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد الأيام لتزهير 50% من النباتات وعدد القرنات وحاصل النبات والحاصل الكلي للنباتات والتي بلغت (27.4 ورقة.نبات⁻¹) و(212.3 دسم².نبات⁻¹) و(43.0 غم.نبات⁻¹) و(47.3 يوم) و(42.56 قرنة.نبات⁻¹) و(127.5 غم.نبات⁻¹) و(6.800 طن.هكتار⁻¹) بالتتابع في الموسم الربيعي، في حين تفوقت المعاملة B3 (200 ملغم.لتر⁻¹) معنويًا للصفات اعلاه إذ بلغت (38.6 ورقة.نبات⁻¹) و(252.9 دسم².نبات⁻¹) و(113.9 غم.نبات⁻¹) و(56.8 يوم) و(100.54 قرنة.نبات⁻¹) و(300.9 غم.نبات⁻¹) و(16.084 طن.هكتار⁻¹) بالتتابع للموسم الصيفي، وتفوقت المعاملة C1 (1.25 سم³.لتر⁻¹) معنويًا بعدد الأوراق والمساحة الورقية وعدد القرنات وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي ولكلا الموسمين إذ بلغت (28.1 و37.5 ورقة.نبات⁻¹) و(218.2 و240.1 دسم².نبات⁻¹) و(40.66 و98.39 قرنة.نبات⁻¹) و(122.2 و287.0 غم.نبات⁻¹) و(6.519 و15.304 طن.هكتار⁻¹) بالتتابع، وتفوقت معاملة التداخل B1C1 (50 ملغم.لتر⁻¹+1.25 سم³.لتر⁻¹) معنويًا للموسم الربيعي و B3C1 (200 ملغم.لتر⁻¹+1.25 سم³.لتر⁻¹) معنويًا للموسم الصيفي بالتتابع أعلى قيم لأغلب مؤشرات النمو الخضري والثمري إذ بلغ معدل عدد الأوراق (30.7 و40.3 ورقة.نبات⁻¹) والمساحة الورقية (265.5 و258.4 دسم².نبات⁻¹) والوزن الجاف للمجموع الخضري (47.7 و122.1 غم.نبات⁻¹) وعدد الأيام لتزهير 50% من نباتات الوحدة التجريبية (47.0 و53.7 يوم) وعدد قرنات (55.43 و113.03) وحاصل النبات من القرنات الخضراء (161.9 و316.3 غم.نبات⁻¹) والحاصل الكلي للقرنات الخضراء (8.632 و16.871 طن.هكتار⁻¹) قياسًا بمعاملة المقارنة التي أعطت (20.0، 143.9، 28.3، 182.1 دسم².نبات⁻¹) و(32.4، 80.4 غم.نبات⁻¹) و(48.7، 59.3 يومًا) و(27.17، 70.83 قرنة.نبات⁻¹) و(82.2، 210.3 غم.نبات⁻¹) و(4.385، 11.216 طن.هكتار⁻¹) ولكلا الموسمين بالتتابع.

الكلمات المفتاحية: التغذية الورقية، النمو الخضري، الحاصل، القرنات الخضراء.

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 47(3): 708-715, 2016

Al-bayati & Hanshal

RESPONSE OF COWPEA TO THE SPRAYING OF BORON AND CARBO LIZER ON GROWTH AND YIELD OF GREEN PODS

W. S. M. Al-bayati*

M. A. Hanshal

Researcher

Assist. Prof.

Dept. of Horti. and Landscape Gardening - Coll.of Agric-University of Baghdad

Wassan.albayati@yahoo.com

ABSTRACT

An experiment was carried out at the vegetable fields of Horticulture and Landscaping Design Dept. , College of Agriculture / university of Baghdad / Abu Ghraib at season (2014) to study the effect of spraying boron and Carbo lizer on growth and yield of cowpea. (Ramshorn C.v.) Seeds are sown at two dates; Spring and summer date. The experiment also included the use of four concentrations of Boron (B), which were; (0, 50, 100 and 200) mg. L⁻¹ and three concentrations of Carbo lizer; (c) (0, 1.25 and 2.5) cm³.L⁻¹ sprayed at three times; (30, 45 and 60) days after sowing. The experiment analysis is carried out in accordance to the experimental design RCBD and it is adopted in three replacements, and it is compared with at least L.S.D. significant probability level at 0.05. The treatment B1 show a significant increase in leaves number (27.4 leaf.plant⁻¹), leaf area (212.3dm².plant⁻¹), dry weight for the total vagitative (43.0 g.plant⁻¹), day number to flower 50% plants(47.3 days), pod number (42.56 pod.Plant⁻¹), yield of green pods (127.5 gm.plant⁻¹), total yield of green pods (6.800 ton.ha⁻¹) respectively in spring season, While The treatment B3 show a significant increase in leaves number (38.6 leaf.plant⁻¹), leaf area (252.9 dcm².plant⁻¹), dry Weight for the total vagitative (113.9 g.plant⁻¹), day number to flower 50% plants(56.8 days), pod number (100.54 pod.Plant⁻¹), yield of green pods (300.9 g .plant⁻¹), total yield of green pods (16.084 Ton.ha⁻¹) respectively in summer season , While The treatment C1 show a significant increase in number (37.5,28.1 leaf.plant⁻¹), leaf area (240.1,218.2 dcm².plant⁻¹), pod number (98.39,40.66 pod.Plant⁻¹), yield of green pods (287.0,122.2 g.plant⁻¹), total yield of green pods (15.304,6.519 Ton.ha⁻¹) for both seasons respectively The interaction treatment B1C1(50 mg.L⁻¹ Boron +1.25 cm³ Carbo lizer) in spring season, and B3C1 (200mg L⁻¹ Boron+1.25 cm³ Carbo lizer) in summer season show a significant increase of leaves number (30.7,40.3)leaf.plant⁻¹, leaf area (265.5, 258.4) dcm².plant⁻¹, dry weight for the total vegetative (47.7, 122.1) g.plant⁻¹, day number to flower 50% plants(47.0,53.7)days, pod number (55.43,113.03) pod.Plant⁻¹, yield of green pods (161.9, 316.3) g.plant⁻¹, total yield of green pods (8.632, 16.871) Ton.ha⁻¹ respectively, this is in comparison with the control plant which gave(20.0,28.3 leaf.plant⁻¹),(143.9,182.1 dcm².plant⁻¹), (32.4, 80.4 g.plant⁻¹),(48.7,59.3 days) (27.17, 70.83 pod.Plant⁻¹), (82.2, 210.3 g.plant⁻¹), (4.385, 11.216 Ton.ha⁻¹) respectively and for both dates respectively.

Key Words: foliar application, Vegetative growth, Yield, Green pods.
Part of M.Sc. thesis of first author

المقدمة

اللوبيبا (*Vigna unguiculata* L. (Walp) احد محاصيل العائلة البقولية Leguminosea ويعتقد أن إفريقيًا الوسطى هو الموطن الأصلي للوبيبا وتنتشر زراعتها في المناطق الحارة والمعتدلة في العالم وهي من النباتات التي تعرف بتحملها للظروف البيئية الحارة والجافة علاوة على تحملها للملوحة وكغيرها من المحاصيل البقولية التي تساعد على تحسين خواص التربة الطبيعية لكونها من النباتات التي تعمل على تثبيت النيتروجين الجوي في التربة (6)، تزرع اللوبيبا من أجل الحصول على القرون الخضراء والبذور الجافة وتعد من المحاصيل الغنية بالمواد الغذائية إذ يحتوي كل 100 غم من القرون الخضراء على 86% ماء و3.3% بروتين و9.5% كاربوهيدرات كلية و44 سعرة حرارية ويمكن الحصول عليها خضراء طازجة أو مطبوخة ومحفوظة بعلب وبطرق مختلفة (8). يعد البورون من العناصر الغذائية الضرورية و ذو فعالية كبرى إذ يسهم في تسهيل حركة وانتقال نواتج التمثيل الكربوني من الأوراق إلى مناطق التخزين في النبات ويساهم في استطالة وانقسام الخلايا وتكوين جدرها كما أن للإخصاب نصيب من فعالية هذا العنصر إذ يشجع إنبات حبوب اللقاح ونمو الأنبوبة اللقاحية ، كما أن وجود البورون يزيد من مقاومة النبات للجفاف إذ يتحكم في سرعة امتصاص النبات للماء ويعتقد أن له دور كبير في تراكم الكربوهيدرات وزيادة تركيزها في النبات علاوة على تكوينه للأحماض النووية والتي تزيد في بناء البروتين (18). انعكس استخدام الأسمدة العضوية السائلة إيجابا في زيادة نمو وتحسين الإنتاج الزراعي إضافة إلى إسهامها في المحافظة على البيئة وأصبحت ركنا أساسيا لما تقدمه من عناصر غذائية مهمة للنبات (3) ، فضلا عن الأسمدة العضوية التي أصبح من شأنها إمداد النبات بـ CO₂ الذي يعد احد العوامل المهمة في زيادة نشاط عملية التمثيل الكربوني لكونه المادة الأولية الأساسية لإنتاج المواد الكربوهيدراتية في أنسجة النبات والتي تعتبر غذاءً أساسيا للإنسان وعلفا للحيوان (10)، وقد بدأ في السنوات الأخيرة استخدام التقنيات الحديثة لإيجاد بدائل للأغناء بـ CO₂ عن طريق المحاليل الخاصة بذلك بدلا من استخدام الغاز الذي كان قد اقتصر سابقا على الزراعة المحمية إذ أمكن للزراعة المكشوفة الآن أن تأخذ نصيبا من

ذلك وبأقل جهد ممكن ووقت وكلفة وذلك بالرش على أسطح أوراق النباتات للحصول على أفضل نتائج في معظم مؤشرات النمو والإنتاج (16). إن احد هذه الأسمدة العضوية المصنعة هو محلول الكاربوليزر والذي يعمل على إمداد النبات بثنائي اوكسيد الكربون الذي له دورا كبيرا في إنتاج المحاصيل الزراعية وهو مستخلص من صخور وأعشاب طبيعية 100%. مما تقدم يهدف البحث الى دراسة استجابة نبات اللوبيبا للرش بالبورون ومحلول الكاربوليزر في نمو وحاصل القرون الخضراء.

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في حقول الخضر في قسم البستنة وهندسة الحدائق /كلية الزراعة /جامعة بغداد /أبو غريب، واشتمل البحث موسمي زراعة ربيعي وصيفي للعام 2014 وذلك لدراسة استجابة نبات اللوبيبا للرش الورقي بعنصر البورون ومحلول الكاربوليزر وتأثيرهما في النمو والحاصل وتم تقسيم الحقل على شكل مروز بطول 5 م والمسافة بين مرز وآخر 0.75 م، إذ اشتملت الوحدة التجريبية على ثلاثة مروز زرعت بذور اللوبيبا صنف Ramshorn بتاريخ 28 / 3 / 2014 و 20 / 6 / 2014 للموسمين بالتتابع، والمستورد من شركة سما الأوراد لعام 2013 وبصلاحية لمدة عامين على جهة واحدة من المرز و المسافة بين نبات وآخر 0.25 وبلغ عدد النباتات في الوحدة التجريبية 60 نبات وبلغت مساحة الوحدة التجريبية 11.25 م²، تم اخذ عينة عشوائية لتربة الحقل من مواقع متفرقة وأجريت التحاليل اللازمة لها و للموسمين على التوالي (جدول 1)، واجري تسميد المحصول كما ورد في (1) ، تم استخدام البورون على هيئة حامض البوريك (17% بورون) بأربعة تراكيز (0، 50، 100، 200) ملغم B لتر⁻¹ ورمز لها B0 و B1 و B2 و B3، أما محلول الكاربوليزر فكانت تراكيزه (0، 1.25، 2.5) سم². لتر⁻¹ ورمز لها C0 و C1 و C2 وتم الرش بعد مرور (30، 45، 60) يوم من موسم الزراعة ونفذت التجربة العملية وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) بثلاثة مكررات واشتمل كل مكرر على 12 وحدة تجريبية وحلت النتائج وفق البرنامج الإحصائي (Genstat) وقورنت المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي L.S.D. وبمستوى احتمال 0.05 (4) .

جدول 1. يبين الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة للموسمين الربيعي والصيفي

الصفات	درجة تفاعل التربة pH	الايصالية الكهربائية ds.m ⁻¹	النتروجين الجاهز ملغم.كغم ⁻¹	الفسفور الجاهز ملغم.كغم ⁻¹	البوتاسيوم الجاهز ملغم.كغم ⁻¹	الرمل غم.كغم ⁻¹	الطين غم.كغم ⁻¹	الغرين غم.كغم ⁻¹	نوع النسجة
الموسم الربيعي	7.74	2.41	25.0	23.1	275.6	138	430	432	طينية غرينية
الموسم الصيفي	7.68	2.24	30.4	15.6	147	170	420	410	طينية غرينية

مؤشرات الدراسة:

1- عدد الأوراق نبات¹⁻: تم حساب عدد الأوراق الكلية لخمس نباتات مختارة وتم حساب المعدل.

2- المساحة الورقية (دسم².نبات¹⁻): حُصِبَت المساحة الورقية على أساس الوزن الجاف لخمس نباتات إذ أخذ 30 قرصاً معلوم المساحة من أوراق النباتات المختارة وجُفِّفت الأقراص وباقي الأوراق كلاً على إنفراد ثم حُصِبَت المساحة الورقية للأوراق المأخوذة كما في المعادلات الآتية(22):

مساحة الأوراق المختارة سم² = (مساحة الأقراص سم² × الوزن الجاف الكلي للأوراق المختارة) / الوزن الجاف للأقراص
ثم حولت القيمة الناتجة إلى دسم² كالآتي:

المساحة الورقية (دسم²) = (مساحة الأوراق المختارة سم² / عددها) × عدد الأوراق الكلي 100

3- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم): تم فصل النبات عن الجذر ثم وضعه في كيس ورقي معلوم الوزن للتجفيف في فرن كهربائي بدرجة حرارة 75 م⁵ وتم تسجيل الوزن الجاف عند ثبات الوزن.

4- عدد الايام لتزهير 50 % من النباتات: تم حساب عدد الايام من تاريخ الزراعة حتى إزهار 50 من مجموع نباتات كل وحدة تجريبية.

5- النسبة المئوية للعقد: تم حسابها كنسبة مئوية وفق المعادلة الآتية:

نسبة العقد = (عدد الأزهار العاقدة / عدد الأزهار الكلية) × 100

6- عدد القرنات. نبات¹⁻: تم حساب عدد القرنات التراكمي لنباتات الوحدة التجريبية ولكل جنية وقسم على عدد النباتات وتم حساب المعدل.

7- حاصل النبات الواحد (غم.نبات¹⁻): تم حساب حاصل الوحدة التجريبية التراكمي من القرنات الخضراء وقسم على عدد النباتات وسجل المعدل.

8- الحاصل الكلي للقرنات الخضراء (طن.هكتار¹⁻): تم حساب حاصل الوحدة التجريبية على أساس حاصل كل نباتات الوحدة التجريبية ونسب إلى الهكتار.

النتائج والمناقشة:

1. تأثير رش البورون والكاربوليزر والتداخل بينهما في عدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري للنباتات اللوبيا

يتضح من نتائج جدول 2 تفوق معاملة البورون B1 معنوياً في زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري إذ بلغت 27.4 ورقة.نبات¹⁻ و 212.3 دسم².نبات¹⁻ و 43.0 غم.نبات¹⁻ بالتتابع قياساً بمعاملة المقارنة B0 التي اعطت ادنى معدل بلغ 23.0 ورقة.نبات¹⁻ و 166.9 دسم².نبات¹⁻ و 35.4 غم.نبات¹⁻ بالتتابع في الموسم الربيعي، بينما تفوقت المعاملة B3 في عدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري إذ اعطت 38.6 ورقة.نبات¹⁻ و 252.9 دسم².نبات¹⁻ و 113.9 غم.نبات¹⁻ بالتتابع قياساً بمعاملة المقارنة B0 التي اعطت ادنى معدل بلغ 33.1 ورقة.نبات¹⁻ و 212.9 دسم².نبات¹⁻ و 87.3 غم.نبات¹⁻ بالتتابع في الموسم الصيفي، وتفوقت معاملة الكاربوليزر C1 معنوياً بزيادة في عدد الاوراق الى 28.1 و 37.5 (ورقة.نبات¹⁻) وزيادة في المساحة الورقية بلغت 218.2 و 240.1 (دسم².نبات¹⁻) لكلا الموسمين بالتتابع وفي صفة الوزن الجاف للمجموع الخضري تفوقت المعاملة C1 معنوياً بمعدل بلغ 41.9 غم.نبات¹⁻ في الموسم الربيعي، في حين تفوقت المعاملة C2 معنوياً بمعدل بلغ 104.4 غم.نبات¹⁻ في الموسم الصيفي قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت ادنى القيم 23.0 و 34.4 (ورقة.نبات¹⁻) و 169.6 و 224.0 (دسم².نبات¹⁻) و 35.4 و 93.8 (غم.نبات¹⁻) ولكلا الموسمين بالتتابع. وتفوقت معاملة التداخل B1C1 معنوياً إذ اعطت اعلى عدد أوراق بلغ 30.7 ورقة.نبات¹⁻ و باعلى مساحة ورقية 265.5 دسم².نبات¹⁻

وإعلى وزن جاف بلغ 47.7 غم.نبات⁻¹ للموسم الربيعي، بينما تفوقت المعاملة B3C1 معنوياً بإعلى معدل عدد الأوراق بلغ 40.3 ورقة.نبات⁻¹ وإعلى مساحة ورقية بلغت 258.4 دسم².نبات⁻¹ وإعلى وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 122.1 غم.نبات⁻¹ في الموسم الخريفي، مقارنة بمعاملة القياس التي أعطت أدنى القيم والتي بلغت 20.0 و 28.3 (ورقة.نبات⁻¹) و 143.9 و 182.1 (دسم².نبات⁻¹) و 32.4 و 80.4 (غم.نبات⁻¹) للصفات اعلاه ولكلا الموسمين بالتتابع. قد يرجع سبب تفوق العديد من صفات النمو الخضري وزيادة الحاصل إلى دور البورون الفعال في تأثيره على الفعاليات الفسيولوجية كامتصاص العناصر الغذائية وحركتها وانتقالها إلى أجزاء النبات وكذلك تحكمه في سرعة امتصاص النبات للماء فضلاً عن تأثيره الإيجابي في تنظيم الفعاليات الحيوية للإنزيمات مما يعطي فرصة أكبر لنمو النبات وزيادة تفرعاته، وإن الدور الرئيس للبورون في نقل

المواد المصنعة لنواتج عملية التمثيل البناء الضوئي إلى مناطق النمو الفعالة في النبات والتي تساهم في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها (2 و 23)، فضلاً عن دور الكاربوليزر في اغناء النباتات بـ CO₂ و تنشيط عملية التمثيل الكربوني وزيادة نواتجه التي من شأنها زيادة الطاقة اللازمة لبناء هيكل خضري قوي للنبات (20)، كما أن الاغناء بـ CO₂ يزيد من نشاط عملية البناء الضوئي في تحت التراكيز العالية منه مما يعزز من معدل الوزن الجاف الناتج من هذه العملية (7 و 21)، وإن الاغناء بـ CO₂ ومساهمته في زيادة معدل النمو الخضري وذلك مما يشجع الهرمونات النباتية التي تحفز الانقسام واستطالة الخلايا، وإن زيادة تركيز CO₂ قد توفر الطاقة المستنفذة في عملية التنفس وبالتالي ستكون خلايا جديدة مما يؤدي إلى زيادة في نمو النبات مما يساعد في زيادة عدد الأوراق للنبات (20).

جدول 2 : تأثير رش البورون والكاربوليزر والتداخل بينهما في عدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات اللوبيا للموسمين الربيعي والصيفي 2014.

المعاملات	عدد الأوراق ورقة.نبات ⁻¹		المساحة الورقية دسم ² .نبات ⁻¹		الوزن الجاف للمجموع الخضري غم.نبات ⁻¹	
	الموسم الربيعي	الموسم الصيفي	الموسم الربيعي	الموسم الصيفي	الموسم الربيعي	الموسم الصيفي
B0	23.0	33.1	166.9	212.9	35.4	87.3
B1	27.4	37.1	212.3	233.8	43.0	98.7
B2	26.2	35.4	196.2	233.7	38.6	101.6
B3	26.8	38.6	205.1	252.9	40.9	113.9
L.S.D.	1.0	1.6	13.6	13.7	1.8	5.7
C0	23.0	34.4	169.6	224.0	35.4	93.8
C1	28.1	37.5	218.2	240.1	41.9	102.9
C2	26.5	36.3	197.5	235.9	41.2	104.4
L.S.D.	0.8	1.4	11.8	11.9	1.6	4.9
B0C0	20.0	28.3	143.9	182.1	32.4	80.4
B0C1	25.0	36.7	183.5	234.0	35.8	90.2
B0C2	24.0	34.3	173.4	222.9	37.4	91.3
B1C0	24.0	37.0	163.9	219.6	35.1	93.0
B1C1	30.7	37.0	265.5	244.9	47.7	93.7
B1C2	27.7	37.3	207.6	236.8	46.2	104.4
B2C0	23.3	36.0	167.3	241.3	36.8	96.8
B2C1	28.0	36.0	222.7	223.0	39.3	100.6
B2C2	27.3	34.3	198.7	236.7	39.8	107.3
B3C0	24.7	36.3	204.8	253.1	36.7	104.9
B3C1	28.7	40.3	201.2	258.4	44.6	122.1
B3C2	27.0	39.0	210.2	247.3	41.5	114.6
L.S.D.	1.6	2.7	23.6	23.8	3.1	9.9

في الموسم الربيعي، بينما تفوقت المعاملة B3C1 بتسجيل 53.7 يوما في الموسم الصيفي، وتفوقت المعاملة B1C2 معنويا باعلى نسبة مئوية للعقد بلغت 78.2% في الموسم الربيعي بينما تفوقت المعاملة B3C1 معنويا باعلى نسبة بلغت 83.2% في الموسم الصيفي قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت ادنى القيم والتي بلغت 59.9% و 48.1% للموسمين بالتتابع. ان البورون يؤثر في زيادة نشاط العمليات الحيوية التي تساعد من عملية التزهير في النبات اذ انه تفاعله مع السكريات وتكوين معقد السكر مع البورون الذي تكون حركته من خلال الاغشية الخلوية اسهل مما لو كانت السكريات بمفردها (5) فضلا عن مساهمته في تشجيع إنبات حبوب اللقاح ونمو الأنبوبة اللقاحية والتي تساهم في زيادة فرص النبات في العقد والإخصاب (11) وكذلك دوره في حركة وانتقال الماء والعناصر الغذائية من الجذور إلى الأجزاء الخضرية ومن ثم التأثير الايجابي في وصول المغذيات الكافية لنجاح الإزهار وبالتالي زيادة في نسبة العقد (9 و 15).

2. رش البورون والكاربولىزر والتداخل بينهما في عدد الايام لتزهير 50% من النباتات والنسبة المئوية للعقد لنباتات اللوبيا 2014

تبين نتائج جدول 3 تفوق المعاملة B1 معنويا في عدد الايام لتزهير 50% من النباتات اذ اعطت 47.3 يوما في الموسم الربيعي، بينما تفوقت المعاملة B3 معنويا بتسجيل 56.8 يوما في الموسم الصيفي قياسا بمعاملة القياس التي سجلت 48.6 و 58.2 يوما للموسمين بالتتابع، و تفوقت المعاملة B3 معنويا في النسبة المئوية للعقد والتي بلغت 74.1% و 67.5% قياسا بمعاملة القياس التي اعطت 59.9% و 57.3% لكلا الموسمين بالتتابع. وتفوقت معاملة الكاربولىزر C2 معنويا بعدد الايام لتزهير 50% من النباتات بلغت 47.3 و 56.8 يوما قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت 48.1 و 59.0 لكلا الموسمين بالتتابع، بينما لم تظهر معاملات الكاربولىزر اختلافات معنوية في النسبة المئوية للعقد ولكلا الموسمين. اما فيما يخص معاملة التداخل فقد تفوقت B1C1 و B1C2 و B2C2 و B3C2 معنويا في عدد الايام لتزهير 50% من النباتات بتسجيل 47.0 يوما

جدول 3 : تأثير رش البورون والكاربولىزر والتداخل بينهما في عدد الايام لتزهير 50% من النباتات والنسبة المئوية

للعقد لنباتات اللوبيا للموسمين الربيعي والصيفي 2014

المعاملات	المدة اللازمة لتزهير 50% من النباتات (يوم)		النسبة المئوية للعقد %	
	الموسم الربيعي	الموسم الصيفي	الموسم الربيعي	الموسم الصيفي
B0	48.6	58.2	59.9	57.3
B1	47.3	58.7	71.4	65.8
B2	47.7	57.7	71.1	71.1
B3	47.6	56.8	74.1	67.5
L.S.D.	0.5	1.6	7.1	13.2
C0	48.1	59.0	67.0	64.4
C1	47.9	57.6	68.9	70.7
C2	47.3	56.8	71.5	68.0
L.S.D.	0.4	1.3	N.S	N.S
B0C0	48.7	59.3	59.9	48.1
B0C1	48.7	59.3	59.8	55.6
B0C2	48.3	56.0	60.0	68.3
B1C0	48.0	59.3	62.0	65.9
B1C1	47.0	58.7	74.1	70.8
B1C2	47.0	58.0	78.2	60.8
B2C0	47.7	58.7	71.9	69.5
B2C1	48.3	58.7	70.4	73.1
B2C2	47.0	56.0	71.0	70.8
B3C0	48.0	58.7	74.3	74.2
B3C1	47.7	53.7	71.2	83.2
B3C2	47.0	57.3	76.6	42.3
L.S.D.	0.9	2.7	12.5	22.9

3. تأثير رش البورون والكاربولىزر والتداخل بينهما في عدد القرنات للنبات وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للقنات الخضراء

يلاحظ من نتائج جدول 4 تفوق المعاملة B1 معنويا بزيادة عدد قنات الى 42.56 قرنة.نبات⁻¹ وحاصل النبات الواحد 127.5 غم.نبات⁻¹ والحاصل الكلي للقنات الخضراء 6.800 طن.هكتار⁻¹ في الموسم الربيعي، وتفوقت المعاملة B3 معنويا بأعلى عدد قنات 100.54 قرنة.نبات⁻¹ وحاصل النبات الواحد 300.9 غم.نبات⁻¹ والحاصل الكلي للقنات الخضراء 16.048 طن.هكتار⁻¹ في الموسم الصيفي قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت 31.11 و 84.09 (قرنة.نبات⁻¹) و 96.9 و 249.7 (غم.نبات⁻¹) و 5.168 و 13.319 (طن.هكتار⁻¹) للصفات اعلاه ولكلا الموسمين بالتتابع .

جدول 4 : تأثير رش البورون والكاربولىزر والتداخل بينهما في عدد القنات للنبات وحاصل النبات الواحد والحاصل

الكلي للقنات لنباتات اللوبيا للموسمين الربيعي والصيفي 2014

المعاملات	عدد القنات قرنة.نبات ⁻¹		حاصل النبات الواحد غم.نبات ⁻¹		الحاصل الكلي للقنات الخضراء راء طن.هكتار ⁻¹	
	الموسم الربيعي	الموسم الصيفي	الموسم الربيعي	الموسم الصيفي	الموسم الربيعي	الموسم الصيفي
B0	31.11	84.09	96.9	249.7	5.168	13.319
B1	42.56	90.11	127.5	263.5	6.800	14.046
B2	35.48	90.57	105.0	276.7	5.598	14.755
B3	37.44	100.54	116.9	300.9	6.232	16.048
L.S.D.	3.74	5.35	11.6	41.0	0.650	1.761
C0	32.00	84.46	95.3	247.3	5.084	13.190
C1	40.66	98.39	122.2	287.0	6.519	15.304
C2	37.28	91.13	117.1	283.7	6.245	15.132
L.S.D.	3.24	4.64	10.1	35.2	0.563	0.881
B0C0	27.17	70.83	82.2	210.3	4.385	11.216
B0C1	33.53	91.33	103.5	269.3	5.520	14.360
B0C2	32.63	90.10	105.0	269.2	5.599	14.381
B1C0	32.00	85.73	96.9	258.2	5.168	13.767
B1C1	55.43	99.13	161.9	274.4	8.632	14.623
B1C2	40.23	85.47	123.8	257.8	6.601	13.749
B2C0	33.62	86.27	94.7	244.0	5.052	13.012
B2C1	36.43	90.07	108.9	288.1	5.726	15.364
B2C2	36.33	95.37	112.2	297.9	5.981	15.889
B3C0	35.17	95.00	107.5	276.8	5.732	14.764
B3C1	37.23	113.03	115.6	316.3	6.144	16.871
B3C2	39.93	93.60	127.5	309.6	6.801	16.509
L.S.D.	6.47	9.27	20.1	70.4	1.127	1.017

وتفوقت معاملة الكاربولىزر C1 معنويا بأعلى عدد قنات 40.66 و 98.39 قرنة.نبات⁻¹ وأعلى حاصل للنبات الواحد 122.2 و 287.0 غم.نبات⁻¹ وأعلى حاصل كلي للقنات لخضراء 6.519 و 15.304 طن.هكتار⁻¹ قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت 32.00 و 84.46 (قرنة.نبات⁻¹) و 95.3 و 247.3 (غم.نبات⁻¹) و 5.084 و 13.190 (طن.هكتار⁻¹) و 113.03 قرنة.نبات⁻¹ وحاصل النبات الواحد

Education and Scientific Research. Baghdad University. Iraq.

5.Fangsen, X. H., E. Patrick, H. Richard, W. Torn, F. Curtiss, D. Sabine and M. Leishi. 2007. Advances in Plant and Animal Boron Nutrition. pp. 396.

6.Food and Agriculture Organization (FAO). 2012. Grassland species index. *Vigna unguiculata* <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Gbase/data/pf000090.htm> (accessed 6 Jun.2012).

7.Hartz, T. K.; A. Baameur and D.B. Holt. 1991. Carbon dioxide enrichment of high-value crops under tunnel culture. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 116 (6) :970-973.

8.Hassan, A. A. 1997. Fundamental of vegetables physiology with showing some problems deal with production Physiological and some methods to minimize its effects . Academic Bookshope. Egypt.

9.Huang, L.; J. Pant; B. Dell and R.W. Bell. 2000. Effect of Boron deficiency on another development and floret fertility in Wheat (*Triticum aestivum* L. " Wilgoyne"). Ann. Bot. 85:493-500.

10.Idso, C.D. and K.E. Idso. 2004. Energy carbon dioxide and Earths future. the Study of Carbon Dioxide and Global Change. www.CO2science.org . Centerfor.

11.Kaisher, M.S. 2010. Effect of sulphur and boron on the yield and protein content of mungbean. Bangladesh Research Publication Journal 3(4):1181-1186.

12.Nasser, R.R.; M.P. Fuller and A.J. Jellings. 2008. Effect of elevated CO₂ and nitrogen level on lentil growth and nodulation .Agronomy for Sustainable Development. e 28, (2) ,: 175-180.

13.Neeraja, G. and B.C. Reddy. 2005. Effect of growth promoters on growth and yield of tomato C.V. Marutham. J. R.es. ANGRAU. 33(3). 68-70.

14.Pradeep, M.D. and S. Elamathi. 2007. Effect of foliar application of DAP, Micronutrients and NAA on growth and yield

316.3 غم. نبات⁻¹ والحاصل الكلي للقرنات الخضراء 16.871 طن.هكتار⁻¹ في الموسم الصيفي، قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت 27.17 و 70.83 (قرنة.نبات⁻¹) و 82.2 و 210.3 (غم.نبات⁻¹) و 4.385 و 11.216 (طن.هكتار⁻¹) لكلا الموسمين بالتتابع. إن مقدرة البورون على زيادة كفاءة النبات في زيادة المادة الجافة وجعله المصب النهائي للمواد المصنعة مما يؤثر بشكل ايجابي على إنتاج النبات بزيادة مكونات الحاصل مما يعكس بشكل أو بآخر على زيادة حاصل النبات ومن ثم زيادة في الحاصل الكلي (14 و 17)، وان زيادة كفاءة النبات في استهلاك الماء من خلال الغلق الجزئي للثغور وبالتالي قلة فقد الماء مما يزيد من كميته في الورقة ويخفض من عملية التنفس الضوئي له دور في زيادة المساحة الورقية للنبات، فضلا عن ان الاغناء ب CO₂ يساهم في زيادة نشاط عملية التمثيل الكربوني وزيادة نواتجه وتركمها في الاجزاء الخازنة للغذاء مما يساعد في زيادة الحاصل (19 و 12) وبالتالي إن تحسين صفات النمو الخضري تعكس إيجابا في زيادة في نمو وحجم النبات وبالتالي زيادة في حاصل النبات والحاصل الكلي(13).

REFERENCE

1. Al-Sahaf, F.H. ; M.Z.K. Al Mharib and A.H. Mahmood. 2012. Response of cowpea to application methods and cobalt concentration. The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 43(6): 53-58.
- 2.Barker, A.V. and D.J. Pilbeam. 2007. Handbook of plant Nutrition, CRC Press. Taylor & Francis Group. pp.662.
3. Deore G. B., A. S.Limaye, B. M. Shinde ;and S. L. Laware .2010. Effect of novel organic liquid fertilizer on growth and yield in Chilli (*Capsicum annum* L.) Asian J. Exp. Biol. Sci. Special Vol. 1: 15-19
- 4.Elsahookie, M.M. and K.M. Wuhaib .1990. Applications on Design and Analysis of Experiments. The Ministry of Higher

- of greengram(*Vigna radiate* L.). Legum Research. 30 (4) . 305-307.
- 15.Rehm, G.W.; W.E. Fenster and C.J. Overdahel. 2002. Boron for minnesota soils.Extension Soil Specialsts. <http://www.extension.umn.edu/agriculture/nutrient-management/micronutrients/boron-for-mn-soil/index.html>.
- 16.Salman, A. D.; and S. Q. Sadk. 2014. Influence of Foliar Application of Agrosol and Enraizal on The Vegetative Growth Characters and Yield Quantity of Cherry Tomato Plant in Open Field. The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –6(4): 32-33
- 17.Sarhan, I. A. and J. M. A. Aljumaily. 2015. Effect Of Cycocel And Foliar Nutrition Of Nitrogen And Boron On Growth Of Soybean Cultivars. The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 46(2): 120-135, 2015.
- 18.Shaaban, M. M. 2010. Role of boron in plant nutrition and human health. American J. Plant Physiol. 5(5): 224-240.
- 19.Stephan, p. L; Elizabeth A.Ainsworth ; Alistair Rogers and Donald R. Ort. 2004. Rising atmospheric carbon dioxide : plant face the future. Annu .Rev. plant Biol.55:591-6280.
- 20.Taiz, L. and E. Zeiger. 2010. Physiology. 5th. Edition Sinauer Associates, Inc. Publisher Sunderland, Massachusetts-AHS. U. A.
- 21.Thongbai, P.; K. Toyoki and O. Katsumi. 2011. Promoting Net Photosynthesis and CO₂ Utilization Efficiency by Moderately Increased CO₂ Concentration and Air Current Speed In A Growth Chamber and A Ventilated Greenhouse. J. 17 (1) : 121 -134.
- 22.Wien, H.C. 1997. The physiology of Vegetabte Crops. The Univ. Press. Cambridge, U.K. pp.662.
- 23.Zahoor, R.; S.M.A. Basra; H. Munir; M.A. Nadeem and S. Yousaf. 2011. Role of Boron in Improving Assimilate Partitioning and Achene Yield in sunflower. J.Agric. Soc. Sci.,7,(2):49-55.