دور الصعق الكهربائي في تحسين بعض الصفات في الباميا واختبارها تحت ظروف الزراعة المحمية

*عبد احمد الكرغولي
باحث
دائرة البستنه– وزارة الزراعة

خضير عباس علوان
استاذ
قسم البستنه–كلية الزراعة– جامعة بغداد

المستخلص

نفذ البحث في قسم البحوث والدراسات التابع إلى دائرة ألبستنه / وزارة الزراعة في أبي غريب، ولموسمين 2014 و2015 بهدف معرفة تأثير الصعق الكهربائي على بعض صفات الباميا (*Abelmoschus esculentus* L.Moench) وشملت الدراسة ست سلالات (S1 وS2 وS3 وS4 وS5 وS6) مع أربع معاملات للصعق بتيار كهربائي متناوب 0 و9 و12 و15 أمبير لمدة 5 دقائق عوملت بها بذور السلالات الستة حيث تم الحصول على 24 معاملة، وزعت وفق تصميم RCBD وبمكررين وذلك لإنتاج نباتات الجيل الاول التي يتم الانتخاب عليها للحصول على بذور الجيل الثاني حيث ادخلت في تجربة مقارنة باستعمال التجربة العاملية حسب تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاث مكررات في البيت البلاستيكي. بينت إن التيار الكهربائي للموسم الثاني أدى الى تحسين اغلب صفات النمو الخضري والزهري والحاصل لنباتات الباميا، إذ تفوقت نباتات المعاملة S3A15 في عدد الأوراق وعدد الأزهار وعدد القرنات وحاصل النبات بلغت 117.10 ورقة و122.60 زهرة و98.17 قرنة و519.87 غم بالتتابع، بينما أعطت نباتات المعاملة S4A15 اعلى قيمة في ارتفاع النبات وعدد الأيام لظهور اول زهرة وعدد الأيام لعقد اول ثمرة بلغت 175.13 سم و 87.66 يوم و89 يوم بالتتابع. وأعطت نباتات المعاملة S1A15 أعلى قيمة في نسبة العقد بلغت 84.60 بينما أعطت نباتات المعاملة S6A15 أعلى قيمة في وزن القرنة بلغت 6.50 غم كذلك أعطت نباتات المعاملة S5A15 اعلى قيمة في عدد البذور في القرنة (70 بذرة). أعطت المعاملة S1A12 أعلى قيمة في عدد الأوراق قبل أول زهرة بلغت 2.90 ورقة، مما يدل على ان معاملة البذور بالصعق الكهربائي ادت الى تحسين بعض الصفات الحقلية في الباميا.

كلمات مفتاحية: سلالات نقية، صعق بالكهرباء، انتخاب، معاملات.

*البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 47(6):1369-1376, 2016 Al-Karagholi & Alwan

THE ROLE OF ELECTRIC SHOCK IN IMPROVEMENT OF SOME OKRA TRAITS AND TESTED UNDER PROTECTED CULTIVATION CONDITIONS

A.A.AL-Karagholi
Researcher
Office of horticulture-Ministry of Agriculture

K. A. Alwan
Prof.
University of Baghdad -College of Agriculture

ABSTRACT

This experiment Carried out at the Dept. of Research and Studies– office of Horticulture- Ministry of Agriculture at Abu Ghraib, for two seasons in 2014 and 2015. The objective of the experiment to stady the effect of electric shocks on some okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) traits study. Six pure lines (S1 , S2, , S3 , S4 , S5 , S6) were attached with four levels of electric shock (0, 9, 12 and 15 amp for 5 minutes) The 24 treatments were planted according to the RCBD with tow replicates to produce plants of the first generation on which the selection is to get the seeds of the second generation. A factorial experiment within RCBD with three replicates, were used in the plastic house. The results revealed that the electric current for the second season improved most of the traits vegetative and flowering growth okra plants, The treatment S3A15 was superion in traits, leaves number and flowers number and pods number and yield per plant, which were(117.10 leave and 122.60 Flower and 98.17 Pod and 519.87 g), while S4A15 treatment gave the highest plant height, days number of the appearance for first flower and days number for the first fruit setting, which were (175.13 cm and 87.66 days and 89 days). S1A15 treatment has given the highest value of fruit set percentage, which were 84.60, while S6A15 gave the highest pod weight 6.50 g, also S5A15 produced highest value of seeds number in pods (70 seed). S1A12 gave the highest leaves number before the first flower was 2.90 leave, Results revealed that the seed treatment with electric shock improved some field traits in okra.

key words: pure line, electric shock, selection, treatment

***Part Ph.D. Dissertation of the firs author**

المقدمة

تعد الباميا (*Abelmoschus esculentus* L.Moench) من الخضراوات المهمة في العراق لمالها من أهميه للمستهلك وذات مردود اقتصادي للمزارع، لذلك ازداد الإقبال على زراعتها في البيوت المحمية والأنفاق خاصه بعد انتشار وتوسع الزراعة المحمية في العراق حيث تشير الاحصائيات في وزارة الزراعة ان عدد البيوت البلاستيكية المزروعة بالباميا يبلغ 759 بيت بلاستيكي مساحة (500 م2) وان اجمالي الانتاج 666 طن وعدد الانفاق بلغ 263815 نفق وبلغ اجمالي الانتاج 8621 طن لعام 2012 (14). ان الباميا من النباتات ذاتية التلقيح وان هناك نسبة من التلقيح الخلطي بين 4–18% (16). استمر اهتمام الباحثين ومربي النبات في البحث عن طرائق لها تأثير وفاعلية في زيادة حاصل التراكيب الوراثية كما ونوعا بأسرع وقت وباقل التكاليف والتي تشمل تقنيات مختلفة منها الصعق الكهربائي مستغلين بذلك وجود طاقة كهربائية منخفضة في البذور تتراوح من 6–26 ملي فولت (13). استغلت هذه الطاقة من قبل عدة باحثين لاختبار تأثير الفارق العالي في الجهد الكهربائي المسلط على البذور والموجود فيها لأحداث تغايرات في بعض المحاصيل منها فول الصويا (4) وكذلك في الحنطة والشعير (5) وفي قرع الكوسة (2). تم اكتشاف تاثير التيار الكهربائي منذ اكثر من قرنين في مجالات مختلفة من علوم النبات حيث وجد انه بالإمكان تحفيز النباتات على زيادة الانتاج والنمو وتحسين نوعيته، كذلك حماية النبات من الإمراض والحشرات والصقيع ويحصل ذلك من خلال معاملة البذور والنبات والتربة والماء والمحاليل المغذية بالمجال الكهربائي (15). في دراسة (6)على نبات زهرة الشمس حيث استنبتت 4 تراكيب وراثية وصعقت بمدد 2 و4 و6 دقائق تم الحصول على زيادة مقدارها 27% في قطر ساق النباتات المنتخبة من معاملة الصعق بمدة 6 دقائق كذلك تم عزل نباتات اعطت زيادة مقدارها 39.2% في معدل وزن البذرة ومن ثم زيادة في حاصل البذور وصلت الى 54% وكانت الزيادة في نسبة الزيت من 13.9% – 38.2%. في دراسة اجراه Lynikiene وأخرون (11) على بذور عدة نباتات تم تعريضها للتيار الكهربائي لاحظ حصول تغيرات فسلجيه وكيميائية وحيوية في بذور الجزر حيث ازدادت نسبة الانبات الى 24 % والفجل والبنجر الى 12% وبذور الشعير الى 9% وكذلك لوحظ امتصاص الماء بشكل اسرع وزيادة التمثيل الكاربوني والنمو. لاحظ Hussein (8)عند دراسته على نبات الأقحوان *Calendula officinalis* زيادة ارتفاع النبات بمعدل 56.39 سم عند معاملة البذور(8 أمبير×2 دقائق)، وازداد عدد الأفرع /نبات ليصل 58.90 عند تعريض بذوره المستنبتة وشتلاته بالتتابع للمعاملة (8 أمبير×6 دقائق) حصل على أكبر مساحة ورقية عند المعاملة (6 أمبير×6 دقائق) بلغت 75 .1544 سم^2 وأعطت المعاملة نفسها أعلى عدد للأفرع بلغ 60.97 وعدد الأزهار 48.10. درس Leo (10) تأثير التيار الكهربائي في نمو الباميا والطماطة والباذنجان اعطت النباتات المعاملة قيم معنوية في ارتفاع النبات وطول القرنة وقطر القرنة ووزن القرنة وعدد القرنات قياسا مع النباتات غير المعاملة في محصول الباميا بينما في محصول الطماطة والباذنجان لم تكن القيم معنوية. نفذ البحث بهدف دراسة تأثير الصعق الكهربائي في تحفيز بعض الصفات الحقلية في الباميا تحت ظروف البيوت البلاستيكية.

المواد وطرائق العمل

الموسم الاول 2014: نفذت تجربة عامليه شمل العامل الاول ست سلالات انتجت في دائرة البستنة عن طريق التلقيح الذاتي والانتخاب لمدة خمسة اجيال هي S1 وS2 و S3وS4 وS5 وS6 اما العامل الثاني فتمثل بشدة التيار الكهربائي حيث اختيرت اربع مستويات هي A0 و A9وA12 وA15 امبير لمدة 5 دقائق وضعت البذور المستنبتة في محلول جهاز الصعق الكهربائي إذ عرضت البذور الى شدة A0 وA9 وA12 وA15 لمدة خمسة دقائق بعد الانتهاء من عملية الصعق لكل معاملة وضعت البذور في اناء يحتوي على ماء عذب وجاري لمدة ساعتين لغسل الملح من النسيج النباتي لتجنب الإضرار بالبذور وقد تم الحصول على 24 معاملة. بعد تعريض البذور الى معاملات الصعق زرعت في الحقل بصورة مباشرة يوم 2014/6/24 ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبمكررين ضم كل مكرر 3 مصاطب وشمل المكرر على 24 وحدة تجريبيه احتوت الوحدة التجريبية على 30 نبات، اجريت كافة العمليات الزراعية الموصى بها (12)، في هذا الموسم تم انتخاب واكثار البذور حيث عند وصول النباتات الى مرحلة

التزهير تم تكييس الزهرة الاولى قبل التفتح لحصول التلقيح الذاتي ومنع الخلط للنباتات المنتخبة مع وضع علامة على القرنة واعطائها رقم 1 للتمييز عن بقية الثمار. في نهاية موسم النمو تم جمع القرنات المعلمة لاستخراج البذور لكل نبات على حدة ولكافة المعاملات بعد ذلك تم خلط بذور القرنة الاولى لكل النباتات المنتخبة للمعاملة وخزنت لحين الزراعة في الموسم الثاني.

الموسم الثاني 2015: زرعت البذور الناتجة من الموسم الاول في اطباق فلينية تحتوي على وسط الزراعة بتموس بتاريخ 2014/12/3 لإنتاج نباتات الجيل الثاني بعدها تم نقل الشتلات المنتخبة بتاريخ 2015/1/7 الى البيت البلاستيكي حيث نفذت تجربة عامليه ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD قسم البيت البلاستيكي مساحة 500 م2 بثلاث مكررات شمل كل مكرر 24 معاملة وشملت كل معاملة 15 نبات في المكرر، تمت الزراعة على مصاطب عدد 5 عرض المسطبة 60 سم والمسافة بين المساطب 90 سم وبين النباتات 40 سم، اجريت كافة عمليات الخدمة الموصى بها من قبل Al-Mohammadi (1). تم انتخاب 5 نباتات من كل معاملة وعلمت واخذت جميع القياسات المطلوبة لكل نبات مفرد مع ترك خمسة ثمار في الجنية العاشرة لأنها تمثل قمة النمو والحاصل لغرض البذور بعد ان تم تكييس الازهار قبل التفتح ووضع علامة لكل قرنه بعد نضج القرنات تم جنيها من النباتات المنتخبة ولكل نبات وجمعت بذور كل نبات على حده لتمثل بذور الجيل الثالث للمتغايرات. كذلك تم اخذ جميع القياسات المطلوبة للنباتات غير المنتخبة لكل معاملة في الوحدة التجريبية ولكل المكررات واجري تحليل التباين ثم قورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اقل فرق معنوي (LSD) على مستوى احتمال 5% (18) واجريت على نباتات التجربة الدراسات الاتية.

ارتفاع النبات (سم)، عدد الافرع الجانبية للنبات طول السلامية للساق الرئيسي (سم)، عدد الاوراق للنبات، المساحة الورقية (م2)، التبكير بالازهار، متوسط عدد الاوراق لظهور اول زهرة في النبات، عدد الايام من الزراعة حتى تزهير 50% من النباتات، عدد الازهار في النبات، عدد الأيام عند عقد أول قرنه نسبة العقد، عدد القرنات. نبات، وزن القرنة (غم) حاصل النبات.غم$^{-1}$، طول القرنة (سم) قطر القرنة (سم)، عدد البذور في القرنة، عدد البذور في الغرام، النسبة المئوية للبروتين: قدرت حسب طريقة كلدال (3)، % للبروتين = % للنتروجين في القرنات ×6.25 (ثابت)، قياس نسبة فيتامين C ملغم / 100غم وزن طري: تم قياسه حسب طريقة Iqbal وأخرون (9)، المواد الصلبة الذائبة T.S.S.

النتائج والمناقشة

تأثير الصعق الكهربائي في النمو الخضري لنباتات الجيل الثاني: يبين الجدول 1 الى وجود فروق معنوية بين معاملات الصعق الكهربائي حيث اعطت شدة الصعق A12 اعلى قيمة لارتفاع النبات وطول السلامية بلغت 143.26 و4.64سم مقارنة مع معاملة القياس (143.12 و4.28 سم)، واعطت شدة الصعق A15 اعلى قيمة لعدد الاوراق بلغت 95.35 ورقة مقارنة بمعاملة القياس (87.19) ورقة في حين اعطت شدة الصعق A9 اعلى قيمة لعدد الأفرع بلغت 3.02 فرع مقارنة بمعاملة القياس 2.82 فرع بينما لم تظهر معاملات الصعق فروق معنوية في مؤشر المساحة الورقية للنبات. أظهرت التراكيب الوراثية (جدول 1) فروقات معنوية بين صفات النمو الخضري حيث اعطت السلالة S4 اعلى قيمة في ارتفاع النبات وعدد الافرع الجانبية وطول السلامية بلغت 167.28 سم و3.54 فرع و7.46 سم على التتابع واعطت السلالة S3 اعلى قيمة في عدد الاوراق بلغ 106.88 ورقة، واعطت السلالة S6 اعلى قيمة في المساحة الورقية (6.48 م2). بينت معاملات التداخل بين التراكيب الوراثية والصعق الكهربائي فروقاً معنوية حيث اعطت المعاملة S4A15 اعلى قيمة لارتفاع النبات بلغت 175.13سم بينما اعطت المعاملة S3A15 اعلى قيمة في عدد الاوراق بلغت 117.10 ورقة/ نبات اما عدد الافرع فكانت اعلى قيمة 4.13 فرع في المعاملة S4A9 وكذلك في معاملة القياس بينما اعطت نباتات المعاملة S4A12 اعلى قيمة في طول السلامية بلغت 8سم اما مساحة الورقة فكانت اعلى قيمة 7.33 م2 في المعاملة S6A12. تبين النتائج أعلاه ان السلالات التي تعرضت بذورها الى الصعق الكهربائي قد تفوقت على السلالات التي لم تتعرض الى الصعق الكهربائي حيث تفوقت المعاملة S4A15على معاملة

القياس S4A0 وكذلك المعاملة S3A15 على S3A0 وS4A9 على S4A0 و S4A12على S4A0 في ارتفاع النبات وعدد الاوراق وعدد الافرع وطول السلامية وربما يعود سبب ذلك الى ان التيار الكهربائي يعمل على تحفيز بعض الصفات للنباتات الناتجة من البذور التي عرضت للصعق بالتيار الكهربائي (7). اتفقت هذه النتائج مع (8 و2).

جدول 1. صفات النمو الخضري لمتغايرات الجيل الثاني من نباتات الباميا الناتجة من الصعق الكهربائي

المعاملات	ارتفاع النبات(سم)	عدد الأوراق	عدد الأفرع الجانبية	طول السلامية(سم)	المساحة الورقية للنبات ($م^2$)
A0	143.12	87.19	2.82	4.28	4.27
A9	131.69	94.52	3.02	4.28	4.22
A12	143.26	92.18	2.67	4.64	4.12
A15	143.08	95.35	2.97	4.49	4.05
LSD	2.467	3.900	0.3034	0.2464	n.s
S1	121.26	86.38	3.50	5.03	1.72
S2	132.71	92.88	2.48	3.02	4.54
S3	144.44	106.88	3.34	5.56	5.25
S4	167.28	89.99	3.54	7.46	2.42
S5	142.51	87.81	2.19	3.35	4.57
S6	133.53	89.91	2.18	2.12	6.48
LSD	3.021	4.776	0.3715	0.3017	0.2012
S1A0	106.70	98.93	4.13	4.56	2.53
S1A9	100.80	90.80	3.80	4.56	1.63
S1A12	143.43	77.30	2.80	5.63	1.40
S1A15	134.10	78.50	3.30	5.36	1.33
S2A0	135.33	77.30	1.50	2.60	4.56
S2A9	130.80	93.93	2.80	3.16	4.90
S2A12	133.60	103.50	2.63	3.13	4.80
S2A15	131.10	96.80	3.00	3.20	3.90
S3A0	163.90	115.00	3.43	6.83	5.93
S3A9	138.43	98.43	3.50	5.03	4.90
S3A12	136.60	97.00	2.80	5.20	4.70
S3A15	138.83	117.10	3.63	5.20	5.50
S4A0	173.80	74.93	2.80	7.03	2.73
S4A9	153.70	100.13	4.13	7.10	2.46
S4A12	166.50	95.00	3.80	8.00	2.20
S4A15	175.13	89.90	3.43	7.73	2.30
S5A0	136.50	71.50	2.46	2.66	3.90
S5A9	141.13	97.30	2.30	3.66	5.20
S5A12	150.10	87.13	2.00	3.80	4.30
S5A15	142.30	95.30	2.00	3.26	4.90
S6A0	142.50	85.50	2.60	2.00	5.96
S6A9	125.30	86.50	1.63	2.20	6.26
S6A12	129.30	93.13	2.00	2.10	7.33
S6A15	137.00	94.50	2.50	2.20	6.36
LSD	6.043	9.553	0.7431	0.6034	0.8100

تأثير الصعق الكهربائي في النمو الزهري لنباتات الجيل الثاني : يبين الجدول 2 وجود فروقاً معنوية بين معاملات الصعق الكهربائي في صفات النمو الزهري إذ بكرت المعاملة A9 معنويا في عدد الأيام لظهور اول زهرة وعدد الايام لتزهير 50% وعدد الايام لعقد اول قرنه بلغت 90.22 و92.05 و92.22 يوم بالتتابع بالمقارنة مع معاملة القياس A0 التي بلغت 90.83 و93.05 و92.77 يوم بالتتابع، في حين لم تتفوق معاملات الصعق على معاملة القياس في عدد الاوراق قبل تكوين اول زهرة التي اعطت 3.48 ورقة ونسبة العقد التي بلغت 65.31. اعطت المعاملة A15 اعلى قيمة في عدد الازهار في النبات إذ بلغت 99.89 زهرة. نبات. أظهرت التراكيب الوراثية (جدول 2) فروقاً معنوية في النمو الزهري إذ اعطت السلالة S1 و S4 اقل قيمة في مؤشر عدد الاوراق قبل تكوين اول زهره بلغت 3.01 في حين بكرت السلالة S2 اقل قيمة في عدد الايام حتى ظهور اول زهرة وعدد الايام لتزهير 50% بلغت 88.16 و89.75 يوم على التتابع والتي لم تختلف معنويا على السلالة S4 في عدد الايام لتزهير 50% (89.75 يوم) كما اعطت هذه السلالة S4 اقل قيمه في عدد الايام لعقد اول قرنه بلغت 90.16 يوم بينما اعطت السلالة S3 اعلى قيمة في عدد الازهار في النبات ونسبة العقد بلغت 112.13 زهرة و 77.5%. اظهرت المعاملات فروقا معنوية في مؤشرات النمو الزهري اذ اعطت المعاملة S1A12 اقل قيمة في عدد الاوراق قبل تكوين اول زهرة بلغت 2.90 ورقة، بينما اعطت

المعاملتين S2A15 وS4A15 اقل قيمة في عدد الايام لظهور اول زهرة (87.66 يوم). بينما اعطت المعاملة S2A9 اقل قيمة في عدد الايام لتزهير 50% من النباتات (89 .33 يوم)، واعطت المعاملة S4A15 اقل قيمة في عدد الايام لعقد اول قرنه بلغت 89 يوم. اما عدد الأزهار في النبات فكانت اعلى قيمة في المعاملة S3A15 بلغت 122.60 زهرة/ نبات بينما نسبة العقد كانت اعلى قيمة لها في المعاملة S1A15 بلغت 84.60. يلاحظ من نتائج الجدول 2 ان التراكيب الوراثية المعرضة الى شدة الصعق (A15) قد تفوقت في اغلب صفات النمو الزهري بالمقارنة مع السلالات المعرضة لشدة A9 وA12 وغير المعرضة للصعق. هذه النتائج متفقة مع ما توصل اليه Al-Sammarrie (2).

جدول 2. صفات النمو الزهري لمتغايرات الجيل الثاني من نباتات الباميا الناتجة من الصعق الكهربائي

المعاملات	عدد الأوراق قبل تكون أول زهرة	عدد الأيام حتى ظهور أول زهرة	عدد الأيام لتزهير 50%	عدد الأيام لعقد أول قرنه	عدد الأزهار في النبات	نسبة العقد
A0	3.48	90.83	93.05	92.77	92.42	65.31
A9	3.67	90.22	92.05	92.22	96.36	65.20
A12	3.52	91.16	92.88	92.83	97.11	59.78
A15	3.53	91.22	92.72	93.00	99.89	58.75
LSD	0.1308	0.5340	0.5348	0.5501	1.997	0.1541
S1	3.01	89.25	90.25	90.66	91.76	74.35
S2	3.82	88.16	89.75	90.33	98.38	59.25
S3	3.95	88.83	89.91	90.83	112.13	77.50
S4	3.01	88.66	89.75	90.16	94.93	69.10
S5	3.88	92.66	95.75	94.66	88.58	43.52
S6	3.63	97.58	100.66	99.58	92.87	49.85
LSD	0.1602	0.6540	0.6550	0.6737	2.446	0.1887
S1A0	3.00	88.66	90.00	90.33	103.43	55.90
S1A9	3.16	89.00	90.00	90.00	96.30	76.80
S1A12	2.90	89.33	90.33	91.00	82.30	80.10
S1A15	3.00	90.00	90.66	91.33	85.00	84.60
S2A0	4.00	88.33	89.66	90.66	82.80	71.50
S2A9	3.83	88.33	89.33	90.66	99.43	61.50
S2A12	3.56	88.33	90.66	90.00	108.50	53.20
S2A15	3.90	87.66	89.33	90.00	102.80	50.80
S3A0	4.00	88.66	89.66	90.66	121.00	71.10
S3A9	4.00	88.00	89.66	91.00	103.43	83.10
S3A12	3.83	89.66	90.33	91.00	101.50	75.80
S3A15	4.00	89.00	90.00	90.66	122.60	80.00
S4A0	3.00	88.00	90.00	89.66	80.00	77.80
S4A9	3.06	89.00	89.66	90.66	104.63	76.80
S4A12	3.00	90.00	90.00	91.33	100.00	63.50
S4A15	3.00	87.66	89.33	89.00	95.10	58.30
S5A0	3.70	94.66	98.33	96.66	76.30	54.30
S5A9	4.00	91.00	93.66	93.00	85.00	47.40
S5A12	3.83	92.00	95.00	94.00	92.20	36.90
S5A15	4.00	93.00	96.00	95.00	100.83	35.50
S6A0	3.20	96.66	100.66	98.66	91.00	61.30
S6A9	4.00	96.00	100.00	98.00	89.33	45.60
S6A12	4.00	97.66	101.00	99.66	98.13	49.20
S6A15	3.33	100.00	101.00	102.00	93.00	43.30
LSD	0.3204	1.3081	1.3099	1.34	4.892	0.3775

تأثير الصعق الكهربائي في الحاصل ومكوناته لنباتات الجيل الثاني: يلاحظ من جدول 3 وجود فروقاً معنوية بين معاملات الصعق الكهربائي حيث اعطت شدة الصعق A9 اعلى قيمة في عدد القرنات وحاصل النبات وعدد البذور في الغرام بلغت 63.75 قرنه و322.84 غم و19.33 بذرة مقارنة بمعاملة القياس 60.46 قرنه و312.85 غم و 18.28 بذرة فيما اعطت شدة الصعق A15 اعلى قيمة في عدد البذور في القرنة 52.52 بذرة مقارنة بمعاملة القياس 48.83 بذرة، في حين لم تظهر معاملات الصعق فروق معنوية في وزن القرنة وطول القرنة وقطر القرنة. اظهرت التراكيب الوراثية (جدول 3)، فروقاً معنوية إذ اعطت السلالة S3 اعلى قيمة في عدد القرنات وحاصل النبات وقطر القرنة بلغ 86.78 قرنه و454.47 غم و 1.47 سم بالتتابع فيما اعطت السلالة S6 اعلى قيمة في وزن القرنة وطول القرنة بلغ 5.92غم و5.81سم بالتتابع بينما اعطت السلالة S5 اعلى قيمة في عدد البذور في القرنة وعدد

البذور في الغرام بلغت 60.80 و 20.50 بذرة بالتتابع. يبين الجدول 3 وجود فروقاً معنوية بين المعاملات إذ اعطت المعاملة S3A15 اعلى قيمة في عدد القرنات وحاصل النبات بلغ 98.17قرنه و519.87 غم بينما اعطت المعاملة S6A15اعلى قيمة في وزن القرنة بلغت 6.50 غم بينما اعطت المعاملة A6A0 اعلى قيمة في طول القرنة بلغ 5.96سم. اما قطر القرنة فقد كانت اعلى قيمة لها في المعاملة S5A0 بلغت 1.60سم في حين كان عدد البذور في القرنة وعدد البذور في الغرام اعلى قيمة لهما في المعاملة S5A1 بلغت 70و21 بذرة. يلاحظ من النتائج ان اغلب التراكيب الوراثية التي تعرضت الى شدة تيار 15 أمبير تفوقت على التراكيب الوراثية التي لم تتعرض بذورها الى الصعق الكهربائي في جميع صفات الحاصل المهمة. اتفقت هذه النتائج مع نتائج باحثين اخرين (5 , 6, 2 , 10).

جدول 3. صفات الحاصل ومكوناته لمتغايرات الجيل الثاني من نباتات الباميا الناتجة من الصعق الكهربائي

المعاملات	عدد القرنات	وزن القرنة (غم)	حاصل النبات (غم)	طول القرنة (سم)	قطر القرنة (سم)	عدد البذور في القرنة	عدد البذور في الغرام
A0	**60.46**	**5.17**	**312.85**	**5.22**	**1.32**	**48.83**	**18.28**
A9	**63.75**	**5.10**	**322.84**	**5.10**	**133**	**49.73**	**19.33**
A12	**54.99**	**5.12**	**281.02**	**5.07**	**1.30**	**51.22**	**18.83**
A15	**59.01**	**5.27**	**308.26**	**5.11**	**1.26**	**52.52**	**18.87**
LSD	**2.032**	**n.s**	**4.355**	**n.s**	**n.s**	**0.579**	**0.647**
S1	**63.28**	**4.75**	**301.74**	**5.05**	**1.20**	**53.80**	**19.37**
S2	**57.60**	**5.05**	**293.63**	**4.90**	**1.20**	**51.05**	**17.55**
S3	**86.78**	**5.12**	**454.47**	**4.95**	**1.47**	**50.40**	**17.50**
S4	**65.42**	**4.61**	**307.17**	**5.10**	**1.22**	**58.00**	**19.25**
S5	**37.92**	**5.54**	**207.26**	**4.95**	**1.47**	**60.80**	**20.50**
S6	**46.31**	**5.92**	**273.18**	**5.81**	**1.25**	**29.40**	**18.50**
LSD	**2.488**	**0.1800**	**5.333**	**0.1473**	**0.0722**	**0.709**	**0.792**
S1A0	**57.87**	**4.50**	**252.70**	**5.50**	**1.10**	**54.00**	**18.47**
S1A9	**73.97**	**4.76**	**360.77**	**4.80**	**1.40**	**57.70**	**20.00**
S1A12	**49.33**	**5.03**	**253.23**	**4.73**	**1.20**	**46.50**	**20.00**
S1A15	**71.97**	**4.73**	**340.27**	**5.20**	**1.10**	**57.00**	**19.00**
S2A0	**59.23**	**5.03**	**301.93**	**4.80**	**1.30**	**45.00**	**17.20**
S2A9	**61.13**	**4.63**	**285.80**	**5.00**	**1.30**	**46.60**	**17.00**
S2A12	**57.80**	**5.50**	**320.90**	**5.00**	**1.10**	**46.10**	**17.00**
S2A15	**52.23**	**5.03**	**265.90**	**4.80**	**1.10**	**66.50**	**19.00**
S3A0	**86.03**	**5.36**	**467.50**	**4.90**	**1.40**	**51.00**	**17.00**
S3A9	**85.97**	**4.96**	**433.47**	**5.00**	**1.50**	**49.50**	**18.00**
S3A12	**76.97**	**5.10**	**397.03**	**4.90**	**1.50**	**58.50**	**18.00**
S3A15	**98.17**	**5.06**	**519.87**	**5.00**	**1.50**	**42.60**	**17.00**
S4A0	**62.30**	**4.83**	**305.07**	**5.00**	**1.20**	**56.00**	**19.00**
S4A9	**80.33**	**4.83**	**393.10**	**5.10**	**1.20**	**58.80**	**21.00**
S4A12	**63.53**	**4.36**	**281.60**	**5.30**	**1.30**	**66.20**	**20.00**
S4A15	**55.50**	**4.43**	**248.90**	**5.00**	**1.20**	**51.00**	**17.00**
S5A0	**41.43**	**5.56**	**229.60**	**5.20**	**1.60**	**55.00**	**20.00**
S5A9	**40.30**	**5.16**	**208.20**	**5.00**	**1.30**	**56.20**	**21.00**
S5A12	**34.07**	**5.53**	**178.50**	**4.80**	**1.50**	**62.00**	**20.00**
S5A15	**35.87**	**5.90**	**212.73**	**4.80**	**1.50**	**70.00**	**21.00**
S6A0	**55.87**	**5.73**	**320.30**	**5.96**	**1.33**	**32.00**	**18.00**
S6A9	**40.80**	**6.26**	**255.70**	**5.70**	**1.30**	**29.60**	**19.00**
S6A12	**48.27**	**5.20**	**254.83**	**5.70**	**1.20**	**28.00**	**18.00**
S6A15	**40.30**	**6.50**	**261.90**	**5.90**	**1.20**	**28.00**	**19.00**
LSD	**4.977**	**0.3599**	**10.667**	**0.2946**	**0.1443**	**1.418**	**1.584**

السلالة S2 اعلى قيمة في نسبة فيتامين C بلغت 31ملغم/ 100غم اما نسبة T.SS فكانت اعلى قيمة لها في سلالة S5 بلغت 9.39. اظهرت المعاملات فروقا معنوية بين بعض السلالات المعاملة بالصعق وغير المعاملة وعدم وجود فروقاً معنوية مع الاخرى حيث اعطت معاملة القياس S2A0 غير المعرضة للصعق اعلى قيمة في نسبة البروتين وفيتامين C و T.SS بلغت 22.75 و 50.50 و 10 من النتائج المثبتة في الجدول 4 لم تكن هنالك تأثيرات

تأثير الصعق الكهربائي في الصفات الكيميائية لقرنات الباميا في نباتات الجيل الثاني: نلاحظ من الجدول 4 عدم وجود فروق معنوية لمعاملات الصعق في نسبة البروتين كذلك لم تتفوق معاملات الصعق بالمقارنة مع معاملة القياس A0 التي اعطت اعلى قيمة في مؤشرات فيتامين C و T.SS بلغت 29.66 و 9.12. يبين الجدول 4 وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية حيث اعطت السلالة S6 اعلى قيمة في نسبة البروتين بلغت 18.29 بينما اعطت

واضحة ومهمة في معاملات الصعق في التأثير على المواد الكيميائية للقرنات والمتمثلة بنسبة البروتين وفيتامين C و T.SS . لم تتفق هذه النتائج مع Semra (17) في نسبة البروتين. من هذه النتائج يمكن الاستنتاج مظهرياً ان لعوامل الصعق الكهربائي وبشدة A12 و A15 امبير تأثير واضح في احداث تغاير من خلال تفوق المتغايرات S1A15 وS2A12 و S3A15 و S4A12 وS5A15 على بقية النباتات وأعطت أعلى قيمة في الصفات المدروسة بالمقارنة مع نباتات القياس لذا نوصي بزراعتها لعدة اجيال ومن ثم دراسة استقرارها الوراثي والاستفادة منها في انتاج تراكيب وراثيه للزراعة المحمية.

جدول 4. الصفات الكيميائية للقرنات لمتغايرات الجيل الثاني من نباتات الباميا الناتجة من الصعق الكهربائي

TSS	فيتامين C ملغم / 100غم	نسبة البروتين%	المعاملات
9.12	29.66	17.34	A0
8.19	23.53	17.04	A9
8.65	26.20	16.97	A12
8.89	21.76	17.47	A15
0.2435	0.4474	n.s	LSD
7.82	22.82	17.29	S1
9.15	31.00	17.61	S2
8.19	25.87	16.16	S3
8.82	23.95	16.81	S4
9.39	24.30	17.07	S5
8.92	23.80	18.29	S6
0.2983	0.5480	0.5695	LSD
7.33	25.90	14.69	S1A0
7.83	22.50	17.31	S1A9
8.00	23.70	18.81	S1A12
8.13	19.20	18.38	S1A15
10.00	50.50	22.75	S2A0
8.50	22.80	17.50	S2A9
8.66	28.00	16.19	S2A12
9.43	22.70	14.00	S2A15
9.26	24.70	14.88	S3A0
7.40	26.00	17.15	S3A9
7.96	32.80	15.75	S3A12
8.13	20.00	16.88	S3A15
9.03	26.90	14.75	S4A0
8.33	21.80	13.13	S4A9
9.40	23.30	19.25	S4A12
8.53	23.80	20.13	S4A15
9.63	27.10	21.44	S5A0
8.83	24.30	15.31	S5A9
9.16	23.00	14.32	S5A12
9.93	22.80	17.24	S5A15
9.50	22.90	15.56	S6A0
8.26	23.80	21.88	S6A9
8.73	26.40	17.50	S6A12
9.20	22.10	18.24	S6A15
0.5965	1.0960	1.1390	LSD

REFERENCES

1. AL-Mohammadi, F. M. H. 1990. The Protected Cultivation . University of Baghdad . Ministry of Higher Education and Scientific Research Iraq.PP:400.

2.Al-Sammarrie ,S.K.2010. Heterosis and Combining Ability of Summer Squash and Respones to Electric Current .MSc. Thesis. Department of Horticulture and Land scape Gardening , College of Agriculture – Baghdad University .Iraq.pp.117

3.A.O.A.C.1980. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists.pp:1038 .

4.El-Sahookie, M. M. 1992. Evaluation of soybean mutants induced by electric shock. The Iraqi J. Agric. Sci.23(2):99-105.

5.El-Sahookie, M. M.and W. A. R. Al-Subahi, 2001a. Variation of sunflower traits induced by electric shock . Iraqi J. Agric. Sci. 32(5) :91-102.

6.El-Sahookie, M. M.and W. A. R. Al-Subahi. 2001b. Induce genetic variation in wheat and barley by using electric shock . Iraqi J. Agric. Sci. 32(3) :139-146.

7.Hussein, J. K. 2007. Effect of Electric shock on Variation Vegetative and Flowering Growth and DNA in some plant ornamental Ph.D. Dissertation. College of Agriculture .Baghdad University. Iraq.

8. Hussein, J. K, S. K. M. Ameen. and K. D. Hassen. 2009. Effect of Electric current severity on vegetative and flowering characters of calendula officinal is Babel University .17(3) :625-637.

9.Iqbal,H.;K. Lajber ; A.K.Murad ;U.K. Farmun , A. Sultan and U.K. Farid. 2010. UV spectrophotometric analysis profile of ascorbic acid in medicinal plants of Pakistan world Applied Sciences Journal 9(7):800-803.

10.Leo,C.R.M. 2013. Effect of electro-magnetic field on the growth the characteri-stics of okra (*Abelmoschus Esculentus*),tomato (*Solanum lycopersicum*) and eggplant (*Solanum Melongena*). International Journal of Scientific and Research publications.(10): 2250-2253.

11.Lynikiene S.; A. Pozeliene and G. Rutka-ushas. 2006. Influence of corona discharge field on seed viability and dynamics of germination. Agrophysic, 20:1 200. Environment, 25(2),239-250.

12.Matlob, A. N., S.IzzAlDin and K. S. Abdul. 1989. Production Vegetables. Part 2, the

Second Edition prints of Mosul University. pp: 337 .

13.Mathes, R. K.; A. H. Boyd and J. C. Delouche. 1968. Physical Properties Related to Seed Viability .The 1968 Ann. Meeting, Southeast Region, Amer. Soc. Agric. Engrs., Louisville, Kentucky, USA.

14.Ministry of Agriculture .2012. Directorate General of Planning and Follow-up. Department of Agricultural statistics. Iraq.pp:53.

15. Nelson, A. 2000. Electro- Culture (Chapter5). Internet eden. www. rexresearch .com.

16.Purewal, S. S.and G. E. Randhawa. 1947. Studies in hibiscus esculentus ladyfinger okra chromosome and pollen studies .Indian Jour.Agri.Sci.17:129-136.

17.Semra, S. A., E. Basaran, D. C. Duman and S. Aras. 2013. Genotooxic effect of cadmium in okra seedling comparative investigation with population parameters and molecular markers Journal of environmental Biology vol.34:985-990.

18.Steel, R. C. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures in Statics Abiometrical Approach, 2nd , ed, McGraw Hill Book co. , USA. PP:485.