Effect Of Spraying Algamix Extract And ColdTreatment On Flowerin And Plant Yield Of Two Strawberry Cultivars (*Fragaria X ananassa* Duch)

تأثير الرش بمستخلص الجامكس (Algamix) وتعريض الشتلات للبرودة في تزهير و حاصل النبات لصنفين من الشليك (*Fragaria X ananassa* Duch)

زهير عزالدين داؤد نور دريد سعدي السعدون
E-mail:Zuhair_Dawood50@yahoo.com
البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني

المستخلص

أجريت هذه الدراسة في حقل قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل خلال الموسم (2010-2011) بهدف دراسة تأثير الرش بمستخلص النباتات البحرية Algamix و تعريض الشتلات للبرودة في صفات التزهير وحاصل النبات لصنفين من الشليك (*Fragaria* X *ananassa* Duch.) ، تضمنت التجربة ثلاثة تراكيز من مستخلص النباتات البحرية هي : صفر سم^3/لتر و 1.5سم^3/لتر و 3سم^3/لتر، و تعريض الشتلات لدرجات حرارة منخفضة (3±1)م° لثلاث مد د هي : بدون تبريد و 15 يوماً و 30 يوماً باعتماد صنفي الشليك Kaiser's samling و Hapil . تم تنفيذ التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاثة مكررات،تضمنت كل وحدة تجريبية 8 نباتات ويمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها بما يأتي:

* تفوق الصنف Hapil معنوياً في متوسط حاصل النبات والنسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح
* أدى الرش بالتركيزين (1.5 و 3سم^3/لتر) في حصول زيادة معنوية في متوسط حاصل النبات في حين ادى الرش بالتركيز الثاني من مستخلص Algamix (1.5سم^3/لتر) في زيادة معنوية في معدل طول مدة التزهير(يوم) قياسا مع تأثير معاملة الرش بالتركيز الثالث (3سم^3/لتر) التي أدت إلى حصول زيادة معنوية في معدل عدد الأيام من الشتل وحتى ظهور أول تزهير وعدد الأزهار/نبات .
* ادى تعريض شتلات صنفي الشليك إلى مدتي البرودة الأولى والثانية إلى زيادة معنوية في متوسط حاصل النبات في حين تسببت فترة البرودة الثانية (15) يوماً في حصول زيادة معنوية في عدد الأزهار/نبات قياسا مع مدتي البرودة الأولى والثالثة وفي نسبة الأزهار العاقدة/نبات قياساً إلى مدة التبريد الثالثة (30) يوماً فقط .

ABSTRACT

An experiment was conducted at the field of Horticulture and Landscape Design Department, College of Agriculture& Forestry,during the growing season 2010-2011. To investigate the effect of foliar spraying of seaweed extract (Algamix) and low temperature (3±1) °C on flowering and plant yield parameters of two strawberry cultivars (*Fragaria* X *ananassa* Duch.) .Transplants of two strawberry cultivars (Hapil and Kaiser's samling) were exposed to three periods (0 , 15 and 30 days) of low temperature (3±1) °C and three concentrations (0 , 1.5and 3.0 cm^3/L) of seaweed extract (Algamix) applied as a foliar spray on plants of strawberry cultivars. The experimental design was a randomize complete block design (RCBD) with three replicates . The obtained results could be summarized as follows:

* Hapil cultivar was superior in yield per plant and pollen grain validity as compared with kaiser's samling variety.
* Spraying of Algamaix extract at both concentrations 1.5 & 3 cm^3/L increased plant yield significantly, while only conc. of 1.5cm caused a significant increase in the length of flowering period as compared with 3.0 cm^3/L concentration treatment, which caused a significant increase in both average number of days from planting to first flower appearance and number of flowers per plant significantly .
*Exposure of strawberry transplants to low temperature increased yield per plant significantly and induce flowering in both cultivars. Treatment of 15 days duration of cold storage significantly increased number of flowers per plant as compared with the effect of 30 days duration treatment .

المقدمة

الشليك نبات عشبي معمر ويعد من الفاكهة ذات الثمار الصغيرة المهمة والواسعة الانتشار في العالم أشتق أسمه من الكلمة اللاتينية Fragrance و Fragrate وسمي بالإنكليزية Strawberry وبالفرنسية Fraise و بالإيطالية Fragola ومن هذا الاسم اشتقت تسميته في مصر بالفراولة وأما في تركيا فيسمى Chilliak ومن هنا جاءت تسميته في العراق بالشليك (1 و 2) ينتمي نبات الشليك إلى رتبة Rosales والعائلة الوردية Rosaceae وتحت العائلة Rosaideae وإلى الجنس Fragaria وإلى النوع *Fragaria* X *ananssa* ، وأن هذا الجنس يشتمل على عدة أنواع تصل إلى (45) نوعا تقريبا ويشمل الشليك البري والشليك المزروع (2). وتعد ثمار الشليك من أول الثمار التي تظهر في السوق فتسمح للمستهلك بالحصول عليها طازجة وأن القيمة الغذائية العالية لثمار الشليك جعلته يدخل في مجالات التصنيع الغذائي مثل العصائر والمرطبات والمعجنات والمربيات .

لاحظ (3) وجود اختلافا معنوياً في حيوية حبوب اللقاح بين أصناف الشليك (Vikat، Filon، Elkat و Salut) فقد تفوق الصنف (Vikat) في هذه الصفة مما أدى إلى تكوين ثمار منتظمة الشكل بالمقارنة مع بقية الأصناف، ووجد (4) نتيجة دراسة قام بها على عشرين صنف من الشليك أن عدد الأزهار الكلي للصنف (Or5-15-171) بلغ 81 زهرة/م^2 أما الصنف (Dukata) فقد بلغ 233 زهرة/م^2 وان نسبة العقد في الأزهار بلغت 73,4% في الصنف (Dukata) واقل نسبة من الأزهار العاقدة وجدت في الصنفين (Tigaiga و Senga) ولاحظ أيضا في دراسة أخرى على أربعة أصناف من الشليك (Tamella، Pegasus، Florence و Marmolada) أن نسبة حيوية حبوب اللقاح تغيرت من صنف لأخر وأعلى نسبة وجدت في الصنف (Marmolada) واقل نسبة في الصنف (Tamella). وبين (5) في دراسة في الولايات المتحدة الأمريكية على صنفين من الشليك (Seascape و Selva) تفوق الصنف (Seascape) معنوياً على الصنف (Selva) في الحاصل الكلي للنبات والذي بلغ 228غم/نبات .وجدت (6) نتيجة دراسة أجريت في اربيل شمال العراق على خمسة أصناف من الشليك (Kaiser's samling، Iosifm، Bulgaria، Robenson و Regina) تبايناً كبيراً في متوسط عدد الأزهار وصل إلى الحد المعنوي في بعض الأصناف فقد تفوق الصنف (Kaiser's samling) وأعطى 13.88 زهرة/نبات مقارنة مع بقية الأصناف وسجل اقل معدل للإزهار للنبات الواحد مع الصنف (Robenson) إذ بلغ 7.31 زهرة . وبين (7) في دراسة أجريت في بولندا على حيوية حبوب اللقاح لتسعة أصناف من الشليك (Pastel، Senga sengana، Salut، Teresa، 3995، 2395، Plena ، Jota و Paula) في خمسة مواعيد أن الصنف (Jota) تفوق معنويا على بقية الأصناف (70.88%) في حين سجلت أوطئ نسبة لحيوية حبوب اللقاح في الصنف (Teresa) بلغت 33.38%.

ان مستخلص النباتات البحرية Algamix المنتج من الطحلب البحري *Ascophyllum nodosum* المسمى بشجرة الزيتون أو عنب البحر يعد المستودع الكبير للكثير من العناصر الغذائية الصغرى والكبرى و السايتوكانين والجبرلين والاوكسينات والتي لها دور كبير في نمو وتطور الجذور والسيقان والكاوروفيل (8).وبينت (9) في دراسة أجرتها في اربيل على صنفي الشليك (Hapil و Kaiser's samling) تفوق الصنف (Kaiser's samling) معنوياً على الصنف (Hapil) في عدد الأزهار الكلية للنبات الواحد وحيوية حبوب اللقاح ونسبة الأزهار العاقدة فقد بلغ عدد الأزهار الكلية لهذا الصنف 17.99 و 19.08 وحيوية حبوب اللقاح 83.09% و 77% ونسبة العقد 82.92% و 79.49% للصفات المذكورة ولكلا موسمي البحث 2006 و 2007 على التوالي. واستنتج (10) من دراسة أجرياها في هولندا على سبعة أصناف من الشليك تفوق الصنف (Salsa) في الحاصل التسويقي بالمقارنة مع بقية الأصناف إذ بلغ 15.86كغم/2.75م^2.أشارت العديد من الدراسات الحديثة الى اهمية استخدام الاسمدة العضوية ومستخلصات الباتات الطبيعية والبحرية في تحفيز نمو وإنتاجية الحاصلات البستنية فقد بينت (9) في دراسة لتأثير الرش بثلاث مستخلصات بحرية Algaren، Soluamine، Marmarine في صنفي الشليك (Hapil و Kaiser's samling) أن رش الصنف (Kaiser's samling) بالمستخلص البحري Algaren أدى إلى زيادة في محتوى الكلوروفيل الكلي وزيادة معنوية في نسبة حيوية حبوب اللقاح وتسبب الرش بمستخلصات Soluamine إلى حصول زيادة معنوية في عدد الأزهار للنبات .وأ وصى (11) في دراسة أجريت في ايطاليا باستخدام المستخلص Actiwave لغرض تحسين نمو وإنتاجية نبات الشليك بدلاً من استخدام منظمات النمو الصناعية .

لاحظ (12) أن تعريض شتلات الشليك صنف (Mara desboise) لدرجات الحرارة المخفضة 4م° ولمدة أسبوعين أدى إلى حصول زيادة معنوية في الحاصل الكلي والحاصل التسويقي وأعطى أعلى معدل لوزن الثمرة وعدد الثمار الكبيرة والمتوسطة وحصل انخفاض معنوي في عدد الثمار الصغيرة الحجم .لاحظ (13) وجود فروق معنوية في عدد الثمار وتحسن كبير في الإنتاج الكلي للنبات ووحدة المساحة نتيجة تعريض خمسة اصناف من الشليك للارتباع.وذكر (14) أن لدرجات الحرارة المنخفضة وطول الفترة الضوئية دور مهم في تحفيز تكوين بادئات الأزهار والعناقيد الزهرية والنمو الخضري لنباتات الشليك..

لا يزال الشليك يزرع في العراق على نطاق محدود ، في بعض الحدائق المنزلية و محطات الأبحاث والحقول الصغيرة ، لاسيما في المحافظات الشمالية ، ولقلة البحوث المنفذة على نبات الشليك في العراق أصبح من الضروري أجراء الدراسات لغرض نشر وتوسيع زراعة هذا المحصول، بهدف تحفيز التزهير و زيادة الإنتاج كماً ونوعاً على مستوى النبات ووحدة المساحة وباستخدام بعض المعاملات الطبيعية ذات الكلفة القليلة وغير الضارة للبيئة.

مواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في البيت البلاستيكي غير المدفأ المنشأ في حقل قسم البستنة وهندسة الحدائق التابع لكلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل في الموسم الزراعي (2010 – 2011) وتم أجراء التحليل الفيزيائي والكيميائي لبعض صفات تربة الحقل في مختبر مديرية زراعة نينوى . استخدمت شتلات لصنفين من الشليك (*Fragaria* X *ananassa* Duch) Kaiser's samling و Hapil والمنتشرة زراعتهما في المنطقة الشمالية من العراق و تم الحصول على الشتلات من نباتات الأمهات المزروعة في

الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق ، تم تحضير الشتلات بقلعها من المشتل وإجراء عملية التقليم عليها لغرض الموازنة بين المجموع الخضري و الجذري بتقصير الجذور وإزالة الأوراق الجافة والتالفة والإبقاء على ثلاث أوراق لكل شتلة ، وعوملت الشتلات المأخوذة جميعها بمبيد فطري Beltanol SL 50 % مادته الفعالة Chinosol40 % وبكتيري Adjuvants Solrents 60 % وبتركيز 1سم3/لتر للوقاية من المسببات الفطرية المسببة لعفن التيجان والأوراق و الجذور وذلك عن طريق غمر جذور الشتلات حتى منطقة التاج بالمحلول لمدة (3) دقائق وكما سقيت بقية الشتلات المزروعة في الظلة بنفس المبيد و بنفس التركيز و لحين الانتهاء من عملية القلع. أخذ (100) شتلة لكل صنف في كل موعد لغرض حفظها بدرجات الحرارة المنخفضة (3 ±1) م° في المخزن المبرد قبل الزراعة و حسب المدد المثبتة في الدراسة.خزنت الوجبة الأولى من الشتلات بتاريخ 9/21 وبقيت في المخزن المبرد لمدة 30 يوما، وأخذت الوجبة الثانية في 7 /10 وخزنت في المخزن المبرد لمدة 15 يوما ، وقلعت الوجبة الثالثة في 10/20 ووضعت في الظلة الخشبية للمحافظة عليها من التلف والذبول بسبب ارتفاع درجات الحرارة لحين انتهاء مدة الخزن المبرد اخرجت جميع الشتلات من المخزن المبرد بتاريخ 10/23 وزراعتها جميعاً في الصباح الباكر من اليوم التالي في البيت البلاستيكي المعد مسبقاً. اعتمد التسميد العضوي للنباتات باستخدام Powhumus WSG85 هيومات البوتاسيوم 85% وتحتوي على حامض الهيوميك المستخلص من مادة الليونارديت الطبيعية والذي يحسن من صفات التربة وتركيبها كما ينشط حركة العناصر الغذائية من التربة إلى النبات. تضمن البحث دراسة تاثير ثلاثة عوامل هي :

العامل الأول :صنفي الشليك قيصر Kaiser's samling وهابل Hapil

العامل الثاني: الرش بمستخلص النباتات البحرية (Algamix) وتم الرش بثلاثة تراكيز هي صفر ، 1.5 و 3 سم^3/لتر بواقع ثلاث رشات الأولى: بعد الشتل بأسبوعين (7 /11/ 2010) والثانية: في بداية نشاط النمو الخضري (2011/1/13) والثالثة: عند بداية عقد الثمار (2011/3/9) وأضيفت لها بضع قطرات من سائل الغسيل كمادة ناشرة.

العامل الثالث : تعريض الشتلات لدرجات الحرارة الباردة قبل الزراعة :تم تعريض الشتلات قبل الزراعة لدرجات الحرارة الباردة عن طريق خزنها في المخزن المبرد على درجة حرارة (3 ±1) مْ لثلاث مدد هي :

الأولى :- بدون التعريض للبرودة (المقارنة). الثانية :- التعريض لمدة 15 يوما . الثالثة :- التعريض لمدة 30 يوما .نفذت تجربة عاملية بثلاثة مكررات لكل معاملة بتصميم (RCBD).

القراءات والقياسات التجريبية:

1- متوسط عدد الأيام من الشتل إلى ظهور أو زهرة: تم حساب عدد الأيام ابتداءً من يوم الشتل إلى تفتح 50% من الازهار.

2- طول فترة التزهير (يوم): حسبت عدد الأيام من ظهور أول زهرة وحتى انتهاء التزهير أو توقفه.

3- متوسط عدد الأزهار/ نبات: تم أخذ القراءات بصورة دورية من بداية التزهير حتى نهايته لنباتات الوحدة التجريبية(8 نباتات) وبعد ذلك تم حساب معدل عدد الأزهار الكلية للنبات الواحد وكما يلي :

$$\text{معدل عدد الأزهار/النبات} = \frac{\text{عدد الأزهار الكلية للنباتات الثمانية}}{8}$$

4- نسبة الأزهار العاقدة /نبات(%):جرى احتساب نسبة الأزهار العاقدة لنباتات الوحدة التجريبية (8 نباتات) و كما يلي :

$$\text{نسبة الأزهار العاقدة \%} = \frac{\text{عدد الثمار للنباتات الثمانية}}{\text{عدد الأزهار للنباتات الثمانية}} \times 100$$

5- النسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح (%):

تم فحص حيوية حبوب اللقاح حسب الطريقة المتبعة من قبل (9) باستخدام صبغة (Acetocarmine) إذ تتلون حبوب اللقاح الحية باللون الأحمر أما حبوب اللقاح الميتة فإنها تتلون باللون الأزرق، فقد تم جمع حبوب اللقاح في وقت التفتح التام للأزهار وذلك في الصباح ما بين الساعة الثامنة إلى الساعة العاشرة وأخذت حبوب اللقاح بتحريك الأزهار حركة اهتزازية فوق شريحة زجاجية ثم يضاف إليها قطرة من صبغة Acetocarmine ، وتم فحصها بالمجهر الضوئي باستخدام عدسة شيئية قوة تكبير (10) مرات وحسبت النسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح وكما يلي:

$$\text{النسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح \%} = \frac{\text{عدد حبوب اللقاح الحية}}{\text{عدد حبوب اللقاح الكلية}} \times 100$$

6- متوسط الحاصل / نبات (غم):

أخذ الحاصل الكلي للوحدة التجريبية و حسب ما يلي :

$$\text{متوسط حاصل النبات الواحد(غم)} = \frac{\text{مجموع الحاصل الكلي للنباتات الثمانية لكل وحدة تجريبية}}{8}$$

نفذت التجربة العاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD، حيث تضمنت الوحدة التجريبية الواحدة ثمانية نباتات وكررت كل معاملة ثلاث مرات و أعتمد اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال (0.05) وفقاً لما ذكره (15).

النتائج والمناقشة

1- متوسط عدد الأيام من الشتل إلى ظهور أول زهرة:

يبين الجدول (1) عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين Kaiser's samling و Hapil وكذلك بين المدد الثلاثة للتبريد في حين بكرت معاملة الرش بالتركيز الثاني من المستخلص (1.5سم^3/لتر) وكانت المدة اللازمة لظهور أول تزهير 99.00 يوماً مقابل 103.72 يوماً للتركيز الثالث (3سم^3/لتر) من مستخلص Algamix. وتبين نتائج التداخل الثنائي عدم وجود فروق معنوية لمعاملات التداخلات الثنائية لكل من الصنف ومستخلص Algamix والصنف ومدد البرودة ومستخلص النباتات البحرية. وبشكل عام تشير نتائج التداخل الثلاثي بين العوامل موضوع الدراسة أن نباتات معظم المعاملات قد بكرت بالتزهير باستثناء نباتات المقارنة للصنف Kaiser's samling قد تأخرت عن بقية المعاملات في ظهور أول زهرة واستغرقت 113.33 يوماً وبذلك اختلفت معنوياً مع جميع المعاملات باستثناء معاملات التداخل الثلاثي بين الصنف Hapil والرش بالتركيز الثالث من مستخلص النباتات البحرية Algamix وفترات البرودة الثلاثة، ومعاملة التداخل بين الصنف Kaiser's samling والرش بالتركيز الثالث من المستخلص ومدة البرودة الثانية.

2- معدل طول فترة التزهير (يوم):

يبين الجدول (2) عدم وجود فروق معنوية بين صنفي الشليك Kaiser's samling و Hapil في هذه الصفة، كذلك لم يلاحظ أي فروق معنوية لتأثير مدد البرودة الثلاث وأدى الرش بالتركيز الثاني من Algamix (1.5سم^3/لتر) إلى إطالة مدة التزهير للنباتات إلى 81 يوماً وسجلت اقصر فترة تزهير 75.22 يوماً في النباتات المعاملة بالتركيز الثالث 3سم^3/لتر من مستخلص Algamix.وتبين نتائج التداخل الثنائي بين الصنف ومستخلص النباتات البحرية أن رش نباتات صنفي الشليك Kaiser's samling و Hapil بالتركيز الثاني من المستخلص أدى إلى إطالة مدة التزهير وبلغت 81.00 يوماً وبذلك اختلفت معنوياً فقط مع معاملة رش نباتات الصنف Hapilبالتركيز الثالث من المستخلص إذ أعطت اقل مدة تزهير (73.55) يوماً ، ولم تظهر معاملات التداخل الثنائي لكل من الصنف ومدد البرودة ومستخلص Algamix أي فروق معنوية بين المعاملات.وأظهرت نتائج التداخل المشترك للعوامل الثلاثة موضوع الدراسة أن نباتات الصنفين لم تتباين فيما بينها في طول مدة التزهير باستثناء نباتات المقارنة للصنف Kaiser's samling فقد سجلت اقصر مدة تزهير بلغت 66 يوماً .

3- متوسط عدد الأزهار/نبات:

تشير بيانات الجدول (3) إلى عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين في متوسط عدد الأزهار/نبات وقد تفوقت معنويا فترة البرودة الثانية (15 يوماً) وأعطت اكبر عدد من الأزهار بلغ 20.73 زهرة/نبات وبنسبة زيادة قدرها 27.42% مقارنة مع اقل عدد من الأزهار بلغ 16.27 للنباتات التي لم تتعرض للبرودة، وأدى رش النباتات بالتركيز الثالث من مستخلص Algamix (3سم^3/لتر) إلى تفوق معنوي في عدد الأزهار لكل نبات وبلغ 20.21 وبنسبة زيادة 29.39% قياسا إلى اقل عدد للإزهار لوحظ في النباتات غير المعاملة بالمستخلص وبلغ 15.62 زهرة /نبات.ويلاحظ من الجدول نفسه أن أفضل معاملة تداخل ثنائي بين الصنف ومستخلص Algamix كانت عند رش نباتات كلا الصنفين بالتركيز الثاني من المستخلص فقد سببت زيادة معنوية لهذه الصفة بلغت 20.35 و20.07زهرة/نبات للصنفين على التوالي مقارنة بأقل عدد من الأزهار سجل مع نباتات المقارنة للصنف Kaiser's samling وبلغ 15.52. وفي حالة التأثير المشترك للصنف وفترات البرودة فقد أدت معاملة تعريض نباتات الصنفين Kaiser's samling و Hapil لفترة البرودة الثانية (15) يوماً إلى حدوث زيادة معنوية في عدد الأزهار لكل نبات وبلغت 20.02 و 21.45 زهرة/نبات للصنفين على التوالي وبذلك اختلفتا معنوياً مع باقي المعاملات، وتفوقت معاملة الرش بالتركيز الثالث (3سم^3/لتر) من المستخلص مع فترة البرودة الثانية (15 يوماً) معنويا وأعطت عدد اكبر من الأزهار لكل نبات بلغ 23.13 في حين سجلت النباتات غير المعاملة بالمستخلص وغير المعرضة للبرودة عدد اقل من الأزهار لكل نبات بلغ 14.05.

وبشكل عام سجلت نباتات الصنف Hapil التي رشت بتركيز (3سم^3/لتر) متداخلا مع مدة البرودة الثانية (15 يوماً) اكبر عدد للأزهار / نبات لهذه الصفة والتي بلغت 24.16 زهرة/نبات وبنسبة زيادة 80.17% قياسا إلى نباتات المقارنة للصنف Hapil والذي بلغ 13.41 زهرة/نبات وبذلك اختلفت معنوياً مع معظم معاملات التداخل الثلاثي.

4 - نسبة الأزهار العاقدة/نبات(%):

تشير بيانات الجدول (4) إلى عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين Kaiser's samling و Hapil في هذه الصفة في حين تعرض النباتات لمدة البرودة الثانية (15 يوماً) سجل اكبر نسبة عقد للإزهار بلغت 75.62% وسجلت اقل نسبة عقد 56.17% مع النباتات التي تعرضت لمدة البرودة الثالثة (30 يوماً)، وأدى الرش بمستخلص Algamix إلى انخفاض معنوي في نسبة الأزهار العاقدة قياساً إلى معاملة المقارنة التي تفوقت في هذه الصفة وبلغت 77.1%. ويلاحظ من معاملات التداخل الثنائي بين الصنف ومستخلص Algamix أن أعلى نسبة عقد للإزهار كانت لنباتات المقارنة للصنف Kaiser's samling فقد بلغت 78.64% مقابل اقل نسبة عقد 58.46% لنباتات الصنف Hapil المعاملة بالتركيز الثالث من Algamix (3سم^3/لتر)، ولم تسجل أي فروق معنوية لمعاملات التداخل بين الصنف ومدد البرودة باستثناء معاملة تعريض نباتات الصنف Hapil لمدة البرودة الثالثة (30 يوماً) والتي انخفضت فيها نسبة عقد الإزهار وبلغت 46.41%، وسجلت معاملة التداخل بين التركيز الأول من المستخلص (صفر سم^3/لتر) وتعريض النباتات لمدة البرودة الثانية (15 يوماً) أعلى نسبة للإزهار العاقدة بلغت 86.48% قياسا إلى اقل نسبة عقد للإزهار 51.26 % في معاملة التداخل بين مدة البرودة الثالثة (30) يوماً والتركيز الثاني للمستخلص (1.5سم^3/لتر).وأشارت نتائج التداخل الثلاثي للعوامل موضوع الدراسة الى أن أعلى نسبة لعقد الإزهار وجدت عند معاملة نباتات الصنف Hapil بدون رش من المستخلص وفترة البرودة الثانية بلغت 93.12% مقابل نسبة اقل للإزهار العاقدة بلغت 42.38% للصنف Hapil متداخلا مع التركيز الثالث من المستخلص (3سم^3/لتر) ومدة البرودة الثالثة (30 يوماً).

5- النسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح (%):
تشير بيانات الجدول (5) إلى تفوق الصنف Hapil معنوياً في هذه الصفة على الصنف Kaiser's samling والتي بلغت 96.18% و 95.14% للصنفين على التوالي في حين لم تظهر أي فروق معنوية لتأثير لمدد البرودة وتراكيز مستخلص النباتات البحرية Algamix. وتشير بيانات التداخل الثنائي إلى عدم وجود فروق معنوية للتأثير المشترك للصنف ومستخلص Algamix وكذلك الصنف ومدد البرودة في حين سجلت أعلى نسبة لحيوية حبوب اللقاح 96.33% في معاملتي التداخل بين التركيز الأول من المستخلص ومدة البرودة الثالثة والرش بالتركيز الثاني من المستخلص وعدم التعرض للبرودة والتي اختلفت معنوياً فقط مع معاملة التركيز (صفرسم^3/لتر) ومدة البرودة الثانية (15 يوماً) وبلغت 93.67%. أما في حالة التداخلات الثلاثية فقد لوحظ أن أعلى حيوية لحبوب اللقاح 96.66% كانت في نباتات الصنف Kaiser's samling غير المعاملة بالمستخلص والمعرضة لمدة البرودة الثالثة (30 يوماً) وكذلك عند رش نباتات الصنف Hapil بالتركيز الثالث للمستخلص والمعرضة لمدتي البرودة الأولى والثانية في مقابل اقل حيوية لحبوب اللقاح وبلغت 92.01% سجلت مع نباتات الصنف Kaiser's samling التي لم ترش بالمستخلص والمعرضة لفترة البرودة الثانية (15 يوماً) . بالنسبة لصفات التزهير فقد بينت النتائج عدم وجود اختلاف معنوي بين الصنفين Kaiser's samling وHapil في صفة كل من عدد الأيام من الشتل حتى ظهور أول زهرة وطول فترة التزهير ومعدل عدد الأزهار/نبات ونسبة العقد في حين تفوق الصنف Hapil معنويا على الصنف Kaiser's samling في حيوية حبوب اللقاح وقد يعود ذلك إلى طبيعة النمو والتزهير بين الصنفين والى اختلاف العوامل الوراثية واستجابة الصنفين للظروف المناخية وهذا يتماشى مع ما ذكره كل من(3)و (4) و (7) و (9) من وجود اختلاف في بعض صفات النمو الزهري باختلاف أصناف الشليك المدروسة أي تاثير الصفات الوراثية . أما فيما يخص تأثير مستخلص Algamix في صفات التزهير لصنفي الشليك أدى الرش بمستخلص Algamix إلى تحسين صفات النمو والتزهير بشكل عام فقد حصلت زيادة معنوية في عدد الأزهار/نبات وقد يرجع تفسير ذلك إلى احتواء هذا المستخلص على المغذيات الصغرى والكبرى والاوكسينات والجبرلينات والسايتوكينينات (8) التي تحفز الخلايا على الانقسام والاستطالة وزيادة أعداد وأحجام الخلايا وبالتالي زيادة نمو ونشاط الأوراق وزيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي ونواتجها مما سبب تحفيز نشوء الأزهار وزيادة عددها وهذا ينسجم مع ما ذكره (16) ومع ما توصل إليه (17) حول تأثير مستخلص النباتات البحرية البيوستم على نبات العنب صنف دراويشي في حصول زيادة في عدد الأزهار قياساً إلى معاملة المقارنة حيث يحوي البيوستم على مادة السايتوكاينين الذي يقوم بتوجيه النبات نحو الإزهار ويزيد من كفاءة الأوراق فضلا عن الاوكسينات التي تتحكم بانقسام واستطالة الخلايا وتحفز نمو الجذور وهذا أيضا يتماشى مع ما ذكرته (9) حيث بينت أن الرش بمستخلص النباتات البحرية بشكل عام أدى إلى تحسين صفات النمو الزهري فقد تفوق المستخلص Soluamine في عدد الأزهار الكلية وأدى الرش بالمستخلص Algaren إلى زيادة معنوية في نسبة حيوية حبوب اللقاح. وفيما يخص تأثير تعريض شتلات صنفي الشليك إلى مدد البرودة فقد لوحظ زيادة معنوية في عدد الازهار/نبات وقد يفسر ذلك أن التعريض للبرودة يعمل على تحفيز تكوين الهرمونات الداخلية المؤثرة في عملية التزهير ولاسيما الجبرلينات والاوكسينات (18و 19 و 20) والى زيادة تكوين المواد الكاربوهيدراتية والتي تعمل على تحفيز النمو والتزهير (21) وان اختلاف النتائج باختلاف الصفات قد يعود إلى التداخل بين تأثير درجات الحرارة المنخفضة وطول مدة الضوئية (22)) والى دور درجات الحرارة المنخفضة في فعل ونشاط العوامل الوراثية (21) وان التحفيز الحاصل في صفات النمو الزهري بفعل تعريض الشتلات لمدد البرودة ينسجم مع ما ذكره (23)و (24)و (25) و (22) في أن تعرض شتلات بعض أصناف الشليك للبرودة قبل الزراعة تسبب في تحفيز التزهير .

6 - متوسط حاصل النبات (غم):
تشير البيانات في الجدول (6) إلى تفوق الصنف Hapil معنوياً في هذه الصفة على الصنف Kaiser's samling إذ بلغ 178.66 و 103.97 غم/نبات للصنفين على التوالي وبنسبة زيادة 71.84% وأشارت النتائج إلى تفوق فترة البرودة الثانية (15) يوماً معنويا في هذه الصفة وبلغت 179.96غم/نبات وبنسبة زيادة قدرها 84.95% مقابل اقل قيمة وبلغت 97.30غم/نبات في نباتات المقارنة، وأدى الرش بالتركيز الثالث من مستخلص Algamix إلى حصول زيادة معنوية في هذه الصفة مقارنة مع التركيزين الأول والثاني إذ بلغ 174.32غم/نبات وبنسبة زيادة 85.79% في مقابل اقل قيمة 109.78غم للنباتات التي لم ترش بالمستخلص.
وفيما يخص معاملات التداخل الثنائي فيلاحظ من الجدول نفسه أن أفضل معاملة تداخل بين الصنف ومستخلص Algamix عندما رشت نباتات الصنف Hapil بالتركيز الثالث من المستخلص وتفوقت معنوياً على بقية المعاملات إذ بلغت 216.43غم وبنسبة زيادة 152.05% واقل قيمة سجلت لهذه الصفة بلغت 85.87غم في نباتات المقارنة للصنف Kaiser's samling، وفي حالة التأثير المشترك للصنف ومدة البرودة تفوقت معاملة تعريض نباتات الصنف Hapil لمدة البرودة الثانية (15 يوماً) معنويا فقد بلغ متوسط حاصل النبات الواحد 238.34غم وبنسبة زيادة 197.37% قياسا إلى أقل قيمة لهذه الصفة بلغت 80.15غم لنبات الصنف Kaiser's samling التي لم تعرض للبرودة، وأعطى التركيز الثالث من المستخلص متداخلاً مع مدة البرودة الثانية اكبر حاصل للنبات بلغ 226.08غم وبنسبة زيادة 173.58% وبذلك تفوق معنويا على باقي المعاملات قياسا إلى اقل قيمة لهذه الصفة 82.64غم لنباتات المقارنة.وفيما يخص معاملات التداخل بين العوامل الثلاثة أن أفضل القيم أمكن الحصول عليها 288.10غم وبنسبة زيادة 341.14% لنباتات الصنف Hapil والتي عوملت بالتركيز الثالث (3سم^3/لتر) من المستخلص متداخلا مع مدة البرودة الثانية (15) يوماً والتي تفوقت معنويا على بقية المعاملات في مقابل اقل قيمة لهذه الصفة وبلغت 65.31غم لنباتات المقارنة للصنف Kaiser's samling. وقد يرجع سبب تفوق الصنف Hapil على الصنف Kaiser's samling في حاصل النبات الواحد إلى اختلاف طبيعة النمو بين الصنفين والى التباين الوراثي بين الأصناف (26 و 27) . أما تأثير مستخلص النباتات البحرية (Algamix) في زيادة حاصل النبات إلى احتوائه على العديد من العناصر الغذائية والهرمونات النباتية خاصة الاوكسينات والجبريلينات (8) مما يعمل على تنشيط حيوية حبوب اللقاح وتحفيز الزهير وقد الثمار وزيادة وزن الثمار

(الجداول 1 -- 5) ،وهذا يتماشى مع ما ذكرتها (9) حول دور بعض مستخلصات النباتات البحرية في تحفيز التزهير وحيوية حبوب اللقاح وعقد الثمار لنفس الصنفين المعتمدين في هذه الدراسة وبالتالي زيادة حاصل النبات وحاصل وحدة المساحة . أما دور البرودة في زيادة حاصل النبات فقد يرجع إلى الزيادة الحاصلة في صفات التزهير وحيوية حبوب اللقاح وعدد ووزن الثمار (الجداول 1 – 5) فقد ذكر (19) أن تعرض النباتات للبرودة يحفز تخليق هرمون التزهير وتكوين السكريات والأحماض الامينية مما يحفز التزهير والعقد وهذا ينسجم مع ماوجده كل من (28 و 29) .

يستنتج من نتائج هذه الدراسة انه بالامكان تحفيز الازهار وزيادة حيوية حبوب اللقاح واطالة مدة التزهير وبالتالي زيادة حاصل النبات لاصناف الشليك ذات النهار القصير المزروعة في المنطقة الشمالية من العراق باستخدام بعض المستخلصات الطبيعية والمعاملة بدرجات الحرارة الباردة .

المصادر

1-إبراهيم، عاطف محمد (1996). الفراولة زراعتها ورعايتها وإنتاجها. منشاة المعارف. الطبعة الأولى. مصر.

2-السعيدي، إبراهيم حسن (2000). إنتاج الثمار الصغيرة. الجزء الثاني . دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق

3-Masny, A.; A. Bsak and E. Zurawicz (2004). Effect of foliar application of kelpak SL. and Goemar BM86 preparations on yield and fruit quality in two strawberry cultivars. J. of fruit and Ornamental Plant Research, Vol. (12): 23-27.

4-Shokaeva, D. (2004). Factors influencing marketable yield and berry size in short day strawberry varieties in two fruiting seasons. J. of fruit and Ornamental plant research, 12 : 159-166.

5-Black, K.L. (2006). Strawberry runner suppression with prohexadione -calcium. Acta Hort. 708, ISHS: 249-252.

6-طه، شلير محمود وبهرام خورشيد محمد (2006). تأثير طرق الزراعة والبيئة الملائمة لخمس أصناف من الشليك في حقلي كرده ره ش وعنكاوة في اربيل. مجلة جامعة كركوك للدراسات العلمية 1(1): 1-10.

7-Kaczmarska, E.; A.M. Dobrowolska and J.A. Hortynki (2008). The influence of pollen viability on seed set and fruit mass in strawberry (*Fragaria* X *ananassa* Duch.). Acta Agrobotanica. Vol. 61(1): 79-84.

8-العلاف، محمد سالم احمد (2008). تأثير تغطية التربة والرش بمستخلص عرق السوس والجامكس في نمو وحاصل الخس (*Lactuca sativa* L.) . رسالة ماجستير، قسم البستنة، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل – العراق.

9-طه، شلير محمود (2008). تأثير الرش بحامض الجبرليك والسايكوسيل وبثلاث مستخلصات من النباتات البحرية في بعض صفات النمو الخضري والزهري ومكونات الحاصل لصنفين من الشليك (*Fragaria* X *ananssa* Duch.) . اطروحة دكتوراه، قسم الغابات والبستنة، كلية الزراعة، جامعة صلاح الدين.

10-Masny, A. and E. Zurawicz (2009). Yielding of new dessert strawberry cultivars and their susceptibility to fungal diseases in Poland. J. of fruit and Ornamental Plant Res. 17(2): 191-202.

11-Spinelli, F.; G. Fiori; M. Noferini; M. Sprocatti and G. Gosta (2010). A novel type of seaweed extract as a natural alternative to the use of iron chelate in strawberry production. Scientia Horticutrae, Vol. 125(3): 263-269.

12-Lutchoomun, S. (1999). Influence of fresh cold stored plantlest on strawberry yield. AMAS. Food and Agricultural Research. Council Reduit, Mauritius, p. 181-185.

13-Verdial, M.F.; T. Neto; K. Minami; J.A.S. Filho; P.J. Christoffoleti; F.V. Scarpare; J.F. Barela; J.S.D. Aguial and R.A. Kluge (2007). Vernalization on five cultivars of strawberry. Ciencia Rural, Santa Maria, 37(4): 976-981.

14-Hanlee, P. (2010). Effect of temperature and photoperiod on floral bud formation of (*Fragaria* X *ananassa* Duch.) Taoyuan, No.3. http://www cetd.com. tw/ec/ec/thesis detail-asx? etdun. (Abstract).

15-الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

16-Stephenson, W.A. Fabe & Faber (1968). Seaweed in agriculture and horticulture. Chapter 7 seaweed and growth, http://journey to foreven.org/farm-library/seaweed.html.

17-غنيم، هاني أبو أحمدة (1995). تأثير مادة البيوستم على إنتاجية ونوعية ثمار العنب الدراويشي، . التقرير السنوي لبحوث المركز الوطني للبحوث الزراعية، عمان ، الأردن.

18-Devlin, R.M. (1975). Plant physiology. Third Edition Litton Educational Publishing. Inc. Library of Congress catalog card Number: 74-11610.

19-محمد، عبد العظيم كاظم (1984). التجارب العملية في فسلجة النبات .جامعة الموصل وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
20-Hopkins, W.G. (1999). Introduction to Plant Physiology. Second edition. John wiley & sons. Inc. lSBN. 0-471-19281-3.U.S.A.
21-Wilkins, M.B.(1984).Advanced Plant Physiology. Pitman publishing limited .128 Long Acre. London WC2EPAN.
22-Sønsteby, A.; and O.M. Heide (2009). Long-day flowering response of ever bearing strawberries. ISHS Acta Horticulture 842(5): 777-780.
23-Maltoni , M.L. (2000). Evaluation of the best digging date of strawberry plants CV. Miss in relation to carbohydrate content. Costaction 836 integrated research in berries. Report of the third meeting of WG3-plant physiology. University of Ancona, Italy, p.21-22.
24-Taylor, D.R. (2000). Flower initiation and development an over view Cost action 836 integrated research in berries. Report of the third meeting of WG3-plant physiology- University of Ancona, Italy p.26-27.
25-Gulen, H.; C. Cetinkaya; M. Kadioglu; M. Kesici; A. Cansev and A. Eris (2008). Peroxidase activity and lipid peroxidation in strawberry (*Fragaria* X *ananassa*) plants under low temperature. J. Biol. Environ. Sci. 2(6):95-100.
26-بيروت، جهاد شريف قادر (2008). تأثير مسافات وطريقة الزراعة المحمية في النمو والحاصل لصنفين من الشليك (Duch. *Fragaria* X *ananssa*). رسالة ماجستير،كلية الزراعة ،جامعة السليمانية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جمهورية العراق.
27-Kahu, K., L.Klaas and A. Kikas (2010). Effect of cultivars and different growing technologies on strawberry yield and fruit quality. Agro. Res 8 (Special Issue III): 589-594.
28-Lieten, F. and G. Goffings (1997). Effect of temperature and controlled atmosphere on cold storage of strawberry plants. ISHS Acta. Horticulture 439(3):445-448.
29-Lutchoomun, S. (2003). Performance of new strawberry varieties using cold-stored and fresh runners. AMAS. Food and Agricultural Research Council, Reduit, Mauritius, P. 67-73.

الجدول (1) تأثير المعاملة بدرجات الحرارة المنخفضة والرش بمستخلص Algamix والتداخل بينها في متوسط عدد الأيام من الشتل إلى ظهور أول زهرة لصنفي الشليك Kaiser's samling و Hapil

الصنف	تركيز مستخلص Algamix سم^3/لتر	فترات البرودة/ يوم			متوسط التأثير المشترك للصنف ومستخلص Algamix	متوسط تأثير الصنف
		صفر	15	30		
Kaiser's samling	صفر	113.33 أ	101.33 ب	99.00 ب	104.55 أ	102.18 أ
	1.5	99.00 ب	99.00 ب	99.00 ب	99.00 أ	
	3.0	99.00 ب	111.00 أ ب	99.00 ب	103.00 أ	
Hapil	صفر	99.00 ب	99.00 ب	101.33 ب	99.77 أ	101.07 أ
	1.5	99.00 ب	99.00 ب	99.00 ب	99.00 أ	
	3.0	106.00 أ ب	103.66 أ ب	103.66 أ ب	104.44 أ	
متوسط التأثير المشترك للصنف وفترات البرودة	Kaiser's samling	103.77 أ	103.77 أ	99.00 أ	متوسط تأثير تركيز مستخلص Algamix	
	Hapil	101.33 أ	100.55 أ	101.33 أ		
متوسط التأثير المشترك لفترات البرودة وتركيز مستخلص Algamix	صفر	106.16 أ	100.16 أ	100.16 أ	102.16 أ ب	
	1.5	99.00 أ	99.00 أ	99.00 أ	99.00 ب	
	3.0	102.50 أ	107.33 أ	101.33 أ	103.72 أ	
متوسط تأثير فترات البرودة		102.55 أ	102.16 أ	100.16 أ		

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال005.

الجدول (2) تأثير المعاملة بدرجات الحرارة المنخفضة والرش بمستخلص Algamix والتداخل بينها في طول مدة التزهير (يوم) لصنفي الشليك Kaiser's samling و Hapil

الصنف	تركيز مستخلص Algamix سم^3/لتر	فترات البرودة/ يوم			متوسط التأثير المشترك للصنف ومستخلص Algamix	متوسط تأثير الصنف
		صفر	15	30		
Kaiser's samling	صفر	66.00 ب	78.33 أ ب	81.00 أ	75.11 أ ب	77.66 أ
	1.5	81.00 أ	81.00 أ	81.00 أ	81.00 أ	
	3.0	81.00 أ	68.66 أ ب	81.00 أ	76.88 أ ب	
Hapil	صفر	81.00 أ	81.00 أ	78.33 أ ب	80.11 أ ب	78.22 أ
	1.5	81.00 أ	81.00 أ	81.00 أ	81.00 أ	
	3.0	73.66 أ ب	76.00 أ ب	71.00 أ ب	73.55 ب	
متوسط التأثير المشترك للصنف وفترات البرودة	Kaiser's samling	76.00 أ	76.00 أ	81.00 أ	متوسط تأثير تركيز مستخلص Algamix	
	Hapil	78.55 أ	79.33 أ	76.77 أ		
متوسط التأثير المشترك لفترات البرودة وتركيز مستخلص Algamix	صفر	73.50 أ	79.66 أ	79.66 أ	77.61 أ ب	
	1.5	81.00 أ	81.00 أ	81.00 أ	81.00 أ	
	3.0	77.33 أ	72.33 أ	76.00 أ	75.22 ب	
متوسط تأثير فترات البرودة		77.27 أ	77.66 أ	78.88 أ		

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال0.05.

الجدول (3) تأثير المعاملة بدرجات الحرارة المنخفضة والرش بمستخلص Algamix والتداخل بينها في متوسط عدد الأزهار/نبات لصنفي الشليك Kaiser's samling و Hapil

الصنف	تركيز مستخلص Algamix سم^3/لتر	فترات البرودة/ يوم			متوسط التأثير المشترك للصنف ومستخلص Algamix	متوسط تأثير الصنف
		صفر	15	30		
Kaiser's samling	صفر	14.69 و ز ح	17.72 د هـ و	14.16 ز ح	15.52 ج	18.09 أ
	1.5	17.74 د هـ و	20.25 ب ج د	17.20 د – ز	18.40 ب	
	3.0	17.79 د هـ و	22.10 أ ب	21.16 أ ب ج	20.35 أ	
Hapil	صفر	13.41 ح	18.65 ج د هـ	15.11 و ز ح	15.72 ج	17.94 أ
	1.5	16.44هـ -ح	21.53 أ ب ج	16.14 هـ-ح	18.04 ب	
	3.0	17.58 د هـ و	24.16 أ	18.47 ج د هـ	20.07 أ	
متوسط التأثير المشترك للصنف وفترات البرودة	Kaiser's samling	16.74 ب	20.02 أ	17.51 ب	متوسط تأثير تركيز مستخلص Algamix	
	Hapil	15.81 ب	21.45 أ	16.57 ب		
متوسط التأثير المشترك لفترات البرودة وتركيز مستخلص Algamix	صفر	14.05 هـ	18.18 ج د	14.63 هـ	15.62 ج	
	1.5	17.09 د	20.89 ب	16.67 د	18.22 ب	
	3.0	17.68 د	23.13 أ	19.81 ب ج	20.21 أ	
متوسط تأثير فترات البرودة		16.27 ب	20.73 أ	17.04 ب		

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال0.05

الجدول (4) تأثير المعاملة بدرجات الحرارة المنخفضة والرش بمستخلص Algamix والتداخل بينها في نسبة الأزهار العاقدة/نبات (%) لصنفي الشليك Kaiser's samling و Hapil

الصنف	تركيز مستخلص Algamix سم^3/لتر	فترات البرودة/ يوم			متوسط التأثير المشترك للصنف ومستخلص Algamix	متوسط تأثير الصنف
		صفر	15	30		
Kaiser's samling	صفر	76.08 أ – د	79.86 أ ب ج	79.99 أ ب ج	78.64 أ	70.22 أ
	1.5	73.49 أ – د	65.74 أ – هـ	54.10 ج د هـ	64.44 أ ب ج	
	3.0	68.70 أ – هـ	70.36 أ – هـ	63.69 ب – هـ	67.58 أ ب ج	
Hapil	صفر	85.11 أ ب	93.12 أ	48.44 د هـ	75.55 أ ب	64.89 أ
	1.5	58.22 ب– هـ	75.34 أ – د	48.43 د هـ	60.66 ب ج	
	3.0	63.69 ب– هـ	69.32 أ – هـ	42.38 هـ	58.46 ج	
متوسط التأثير المشترك للصنف وفترات البرودة	Kaiser's samling	72.75 أ	71.98 أ	65.92 أ	متوسط تأثير تركيز مستخلص Algamix	
	Hapil	69.00 أ	79.25 أ	46.41 ب		
متوسط التأثير المشترك لفترات البرودة وتركيز مستخلص Algamix	صفر	80.59 أ ب	86.48 أ	64.21 ب ج	77.100 أ	
	1.5	65.85 ب ج	70.54 أ ب ج	51.26 ج	62.55 ب	
	3.0	66.19 ب ج	69.83 أ ب ج	53.03 ج	63.02 ب	
متوسط تأثير فترات البرودة		70.88 أ	75.62 أ	56.17 ب		

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05

الجدول (5) تأثير المعاملة بدرجات الحرارة المنخفضة والرش بمستخلص Algamix والتداخل بينها في النسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح (%) لصنفي الشليك Kaiser's samling و Hapil

الصنف	تركيز مستخلص Algamix سم^3/لتر	فترات البرودة/ يوم			متوسط التأثير المشترك للصنف ومستخلص Algamix	متوسط تأثير الصنف
		صفر	15	30		
Kaiser's samling	صفر	95.66 أ	92.01 ب	96.66 أ	94.78 أ	95.14 ب
	1.5	96.33 أ	95.33 أ ب	96.00 أ	95.88 أ	
	3.0	95.33 أ ب	94.00 أ ب	95.00 أ ب	94.77 أ	
Hapil	صفر	96.00 أ	95.33 أ ب	96.00 أ	95.78 أ	96.18 أ
	1.5	96.33 أ	96.00 أ	96.60 أ	96.31 أ	
	3.0	96.66 أ	96.66 أ	96.03 أ	96.45 أ	
متوسط التأثير المشترك للصنف وفترات البرودة	Kaiser's samling	95.77 أ	93.78 أ	95.88 أ	متوسط تأثير تركيز مستخلص Algamix	
	Hapil	96.33 أ	96.00 أ	96.21 أ		
متوسط التأثير المشترك لفترات البرودة وتركيز مستخلص Algamix	صفر	95.83 أ ب	93.67 ب	96.33 أ	95.28 أ	
	1.5	96.33 أ	95.66 أ ب	96.30 أ	96.10 أ	
	3.0	96.00 أ ب	95.33 أ ب	95.51 أ ب	95.61 أ	
متوسط تأثير فترات البرودة		96.05 أ	94.89 أ	96.05 أ		

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05

الجدول (6) تأثير المعاملة بدرجات الحرارة المنخفضة والرش بمستخلص Algamix والتداخل بينها في متوسط الحاصل/ نبات (غم) لصنفي الشليك Kaiser's samling و Hapil

الصنف	تركيز مستخلص Algamix سم^3/لتر	فترات البرودة/ يوم			متوسط التأثير المشترك للصنف ومستخلص Algamix	متوسط تأثير الصنف
		صفر	15	30		
Kaiser's samling	صفر	65.31 ح	95.10 ز	97.21 ز	85.87 د	103.97 ب
	1.5	74.63 ح	105.58 ز	101.23 ز	93.81 د	
	3.0	100.53 ز	164.06 هـ	132.08 و	132.22 ج	
Hapil	صفر	99.97 ز	159.48 هـ	141.62 و	133.69 ج	178.66 أ
	1.5	108.09 ز	267.45 ب	182.04 د	185.86 ب	
	3.0	135.30 و	288.10 أ	225.89 ج	216.43 أ	
متوسط التأثير المشترك للصنف وفترات البرودة	Kaiser's samling	80.15 هـ	121.58 ج	110.17 د	متوسط تأثير تركيز مستخلص Algamix	
	Hapil	114.45 ج د	238.34 أ	183.18 ب		
متوسط التأثير المشترك لفترات البرودة وتركيز مستخلص Algamix	صفر	82.64 هـ	127.29 د	119.41 د	109.78 ج	
	1.5	91.36 هـ	186.51 ب	141.63 ج	139.83 ب	
	3.0	117.91 د	226.08 أ	178.98 ب	174.32 أ	
متوسط تأثير فترات البرودة		97.30 ج	179.96 أ	146.68 ب		

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05