Egypt. J. of Appl. Sci., 32 (8) 2017 *188-209*

تأثير الهجين ومعاملات الحث الزهري على نمو وحاصل البروكولي

*** فؤاد نوري محمد ، سعد عبدالواحد محمود**

جامعة الأنبار– كلية الزراعة – قسم البستنة وهندسة الحدائق

* البحث مستخلص من رسالة ماجستير للباحث الأول

المستخلص

نفذت التجربة الحقلية في أحد حقول الخضر التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق– كلية الزراعة – جامعة الانبار (الموقع البديل في أبي غريب) للموسم الزراعي الشتوي 2016–2017 بهدف دراسة تأثير معاملات الحث الزهري على نمو وحاصل البروكولي. نفذت تجربة عامليه بعاملين ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات كان العامل الأول ثلاث هجن من البروكولي هي (Jenny وMonaco وZone) وكان العامل الثاني (8) ثمان معاملات تضمنت توليفات بين فترات التعريض لدرجة الحرارة 5م° والرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 2.5 غم لتر$^{-1}$ بمعدل ثلاث رشات وكما يلي :

- معاملة المقارنة بدون ارتباع وبدون رش مستخلص عرق السوس .
- معاملة بدون ارتباع + رش مستخلص عرق السوس .
- معاملة ارتباع لمدة 5 يوم بدون رش مستخلص عرق السوس .
- معاملة ارتباع لمدة 5 يوم + رش مستخلص عرق السوس .
- معاملة ارتباع لمدة 10 يوم بدون رش مستخلص عرق السوس .
- معاملة ارتباع لمدة 10 يوم + رش مستخلص عرق السوس .
- معاملة ارتباع لمدة 15 يوم بدون رش مستخلص عرق السوس .
- معاملة ارتباع لمدة 15 يوم + رش مستخلص عرق السوس .

وكانت النتائج كما يلي :

1– تفوق الهجين Jenny معنويا على الهجينين الاخرين في صفات ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل ووزن القرص الزهري وتفوق ايضا في معدل الحاصل الكلي للأقراص الزهرية بلغ 42.74 طن هـ$^{-1}$.

2- تفوقت المعاملة بدون ارتباع + رش مستخلص عرق السوس معنويا في صفات ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل ووزن القرص الزهري مقارنة بالمعاملات الاخرى وتفوقت ايضاً في صفة الحاصل الكلي للأقراص الزهرية.

3– تفوقت معاملة الارتباع لمدة 15 يوم + رش مستخلص عرق السوس في تبكير ظهور الأقراص الزهرية وبأقل عدد للأيام اللازمة لاكتمال جني الاقراص الزهرية .

4– خفضت معاملة الارتباع بجميع فترات التعريض 5 و10 و15 يوم معدلات صفات ارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ووزن القرص الزهري والحاصل الكلي للأقراص الزهرية.

1.المقدمة

البروكولي Broccoli (*Brassica oleracea var Italica*) احد محاصيل العائلة الصليبية(Brassicaceae) عرف منذ اكثر من 2700 عام في منطقة البحر الابيض المتوسط وفي مناطق اسيا الصغرى، عرفه الرومان منذ القدم و زرعه الايطاليون وقاموا بتهجينه ويعتقد انهم نقلوه الى الولايات المتحدة الامريكية في عام 1806م ولكنه زرع تجاريا في مطلع القرن العشرين حوالي عام 1923م ، يزرع البروكولي من أجل نوراته التي تؤكل وهي في طور البراعم الزهرية الخضرية مع حواملها السميكة الغضة ،وهو من محاصيل الموسم البارد ويزرع على مدار العام في المناطق الباردة، ويحتاج الى جو معتدل يميل الى الدفء خلال مرحلة النمو الخضري(في بداية حياته) والى جو مائل الى البرودة اثناء تكوين الرؤوس ويمكن تقسيمه الى مجموعتين رئيسيتين :

المجموعة الاولى: التي تكون اقراص كبيرة بيضاء اللون مثل القنبيط وتعرف بأسم winter cauliflower

المجموعة الثانية :التي تنتج عدد من الاقراص الصغيرة ذات لون اخضر او ابيض او ارجواني والتي تعرف بأسم sprouting broccoli (**Decoteau، 2000 وحسن، 2004**).

يعد البروكولي من محاصيل الخضر المهمةذات القيمة الغذائية العالية والمهمة تجاريا (**Yoldas واخرون ،2008**) اذ يحتوي على العديد من الفيتامينات مثل فيتامين A و C والكاروتينات و Folic acid والنياسين و الرايبوفلافين كما يحتوي على بعض العناصر الغذائية كالكالسيوم والحديد والصوديوم والفسفور والبوتاسيوم (**Beecher، 1994 وMichaud وآخرون 2002**) . فضلا عن ذلك فان للبروكولي قيمة غذائية وعلاجية عالية لا تتوفر مجتمعة في نبات اخر ومضاد حيوي قوي للعديد من الامراض الشائعة فهو يساعد على تنظيم السكر في الدم ويخفض مستوى الكوليسترول فيه ويزيد من القوة البدنية اذ لوحظ عند تناوله بشكل منتظم خلال الاسبوع يخفض خطر الاصابة بالسرطان بنسبة 45% (**Kirsh واخرون،2007 وZhaoوآخرون،2007**) .

الحث الزهري هو دفع النبات الى التهيؤ للتزهير ويعد الارتباع vernalization المتمثل بتعريض النباتات الى درجات الحرارة المنخفضة وعادة ماتكون فوق الصفر المئوي بقليل لتقصيرفترة تكوين الأزهار احد الأساليب المستخدمة بهذا الاتجاه (**Wiebe، 1990 و Streck،2003**) . ومن ناحية اخرى يعرف الارتباع بأنه مجموعة عمليات حيوية تتهيأ فيها النباتات للأزهار بتعريضها الى درجات الحرارة المنخفضة لفترة معينة من الزمن تسمى بالفترة الحرارية المهيئة للأزهار (Thermo inductive period) (**Minerva وآخرون، 2010**) . فضلا عن ذلك فهناك عوامل اخرى يمكن ان تدفع النباتات باتجاه التزهير ومنها استخدام المستخلصات النباتية المتمثلة بعرق السوس في هذه الدراسة حيث

اشارت البحوث الى انها تلعب دورا مهما في الحث الزهري (**المرسومي ، 1999 والعبدلي ،2002 والربيعي ،2003**) .

ولقلة الدراسات على هذا المحصول المهم اقتصاديا في العراق فقد هدفت الدراسة الى :

1- التعريف بهذا المحصول ومدى ملائمة زراعة أفضل الهجن ضمن ظروف المنطقة الوسطى من العراق .

2- دراسة تأثير الارتباع في تحفيز تكوين الاقراص الزهرية من الناحية النوعية والكمية .

3- امكانية الاستعاضة بمستخلص عرق السوس عن منظمات النمو الكيميائية في تحفيز تزهير نباتات البروكولي والتبكير في الحاصل.

2.المواد وطرق العمل

1.2. موقع البحث

نفذت التجربة الحقلية في احد حقول الخضر التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق-كلية الزراعة - جامعة الأنبار (الموقع البديل في أبي غريب) للموسم الزراعي الشتوي 2016-2017م لدراسة تأثير معاملات الحث الزهري على نمو و حاصل ثلاث هجن من البروكولي.

2.2. تحليل التربة

آخذت عينات من تربة الحقل من مناطق مختلفة قبل بدء التجربة بعمق 0 - 30 سم ومزجت جيدا لغرض مجانستها ثم جففت هوائيا وطحنت ومررت خلال غربال قطر فتحاته 2 ملم وأخذت عينة ممثلة لغرض أجراء بعض التحاليل الفيزيائية والكيميائية كما هو موضح بالجدول (1).

جدول(1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة

الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة		القيم	وحدة القياس
مفصولات التربة	Clay	390	غم.كغم$^{-1}$
	Silt	463	
	Sand	147	
المادة العضوية (O.M)		16.2	غم.كغم$^{-1}$
الايصالية الكهربائية(EC)		2.17	ديسي سيمنز.م$^{-1}$
درجة تفاعل التربة (PH)		7.8	---
العناصر المغذية الجاهزة	N	130	ملغم.كغم$^{-1}$
	P	16.66	
	K	205	
	Cl^-	10	ملي مول. لتر$^{-1}$
	Mg^{++}	12	
	Na^+	5.6	
	Ca^{++}	8	
	Fe^{++}	1.8	
نسجه التربة Texture	مزيجيه طينية غرينيه		---

اجري التحليل في قسم بحوث التربة – دائرة البحوث الزراعية

3.2. تهيئة الارض

تم تهيئة تربة الحقل للزراعة من خلال اجراء عمليات الحراثة والتنعيم والتسوية وتهيئة المروز.

قسم الحقل الى ثلاث مكررات ثم الى وحدات تجريبية بمساحة 2.25 م^2 مكونة من خطين زراعيين بطول 3 م وعرض 0.75 م وتم ري الحقل باستخدام طريقة الري بالتنقيط .

4.2. أعداد الشتلات و الزراعة

زرعت بذور ثلاث هجن من البروكولي (Jenny و Monaco و Zone) في 2016/8/15 م في أطباق فلينية في احد المشاتل الاهلية لقضاء ابي غريب ، نقلت الشتلات المخصصة لمعاملات الارتباع بعد مرور شهر من الزراعة الى حاضنات على درجة 5 م°وعلى ثلاث فترات هي (5 ، 10، 15) يوم في دائرة وقاية المزروعات/ وزارة الزراعة .زرعت الشتلات لكافة المعاملات في الحقل الدائم بعد 45 يوم من زراعة البذور(بعد أن نقعت بمبيد فطري 1مل لتر$^{-1}$بنتانول) ضمن الوحدات التجريبية المخصصة حسب التصميم المتبع وعلى مسافات زراعة 40 سم بين نبات واخر، تم تغطية الحقل في الفترة الاولى من حياة النباتات بشباك الصيد الخفيفة للمحافظة عليها من الطيور ثم رفعت عند بلوغ النباتات ارتفاع 15– 20 سم .

تم عمليات خدمة المحصول من تسميد وري وتعشيب ومكافحة حسب الموصى به وحسب متطلبات حاجة النبات

علما ان السماد المعدني الموصى به هو (92 كغم N.ه$^{-1}$ ،200 كغم P_2O_5.ه$^{-1}$و150 كغم K_2O.ه$^{-1}$) **(حسن ، 2004)**

5.2. العوامل المدروسة والتصميم التجريبي

العامل الاول : الهجن: تم استخدام ثلاث هجن من البروكولي وهي Jenny و Monaco و Zone ورمز لها H_1 وH_2 وH_3 على التوالي .

العامل الثاني : معاملات الحث الزهري وهي عامل الارتباع بتعريض الشتلات لدرجة 5 م° وعلى ثلاث فترات وهي 5 و10 و15 يوم مع معاملة بدون ارتباع والرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 2.5 غم لتر$^{-1}$ **(المرسومي ،1999)** بمستويين رش وعدم رش وبثلاث رشات ضمن الموسم الزراعي :

الرشة الاولى : بعد 30 يوم من زراعة الشتلات

الرشة الثانية : بعد 15 يوم من الرشة الأولى

الرشة الثالثة : بعد 15 يوم من الرشة الثانية

وتم عمل توليفة معاملات الحث الزهري بين معاملات الارتباع والرش بمستخلص عرق السوس للحصول على (8) ثمانية معاملات وكما يلي :

T_0 = مقارنة بدون ارتباع وبدون رش مستخلص عرق السوس

T_1 = مقارنة بدون ارتباع + رش مستخلص عرق السوس

T_2 = ارتباع على درجة 5 م° ولمدة 5 أيام وبدون رش مستخلص عرق السوس

T_3 = ارتباع على درجة 5 م° ولمدة 5 أيام + رش مستخلص عرق السوس

T_4 = ارتباع على درجة 5 م° ولمدة 10 أيام وبدون رش مستخلص عرق السوس

T_5 = ارتباع على درجة 5 م° ولمدة 10 أيام + رش مستخلص عرق السوس
T_6 = ارتباع على درجة 5 م° ولمدة 15 يوم وبدون رش مستخلص عرق السوس
T_7 = ارتباع على درجة 5 م° ولمدة 15 يوم + رش مستخلص عرق السوس

تم تنفيذ التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات للمعاملات البالغ عددها 72 قطعة تجريبية. وزعت المعاملات عشوائيا ضمن كل مكرر . تم تحليل البيانات وفق برنامج Genestat الإحصائي وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اختبار أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05 (**المحمدي والمحمدي ، 2012).**

6.2. الصفات المدروسة:

1.6.2.صفات النمو الخضري

1.1.6.2. ارتفاع النبات(سم):تم حساب ارتفاع النبات بجمع الأوراق بعد جني الرؤوس باستخدام شريط القياس المتري من منطقة اتصال الساق بالتربة الى نهاية ارتفاع المجموع الخضري لستة نباتات .

2.1.6.2 . عدد الأوراق (ورقة نبات$^{-1}$) :يتم حساب عدد الأوراق الكلية لكل نبات من النباتات المنتخبة ثم حساب المعدل لها .

3.1.6.2. المساحة الورقية(دسم^2 نبات$^{-1}$): تم حساب المساحة الورقية بأخذ60 قرص معلوم المساحة من ثلاث أوراق لثلاث نباتات وجففتٍ في فرن كهربائي Oven في درجة حرارة 65 مئوية لحين ثبات الوزن بعدها يتم حساب المساحة الورقية على وفق المعادلة الآتية **(Watson،1953).**

$$\text{المساحة الورقية(دسم}^2\text{)}=\frac{\text{الوزن الجاف للاوراق}\times\text{المساحة الورقية للاقراص}}{\text{الوزن الجاف للاقراص}}$$

المساحة الورقية للنبات= مساحة الورقة ×عدد الأوراق للنبات

4.1.6.2. الوزن الجاف للمجموع الخضري :

أخذت ثلاث نباتات من كل وحدة تجريبية وفصل المجموع الخضري عن المجموع الجذري وتم تقطع المجموع الخضري إلى قطع صغيرة ووضعت العينات في أكياس ورقية ليتم تجفيفها في الفرن الكهربائي بدرجة 70 م لحين ثبات الوزن ثم احتساب الوزن الجاف **(الصحاف، 1989).**

5.1.6.2. محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.100غم$^{-1}$) :

ثم تقدير صبغة الكلوروفيل الكلي بطريقة الاستخلاص إذ تم استخلاص الصبغة من الأوراق باستعمال الأسيتون (80%) ومن ثم قراءة الامتصاص الضوئي للعينة بجهازSpectrophotometer على طول موجي 662.5 نانوميتر 644 نانوميتر بعدها قدرت كمية الكلوروفيل (ملغم. لتر$^{-1}$) عن طريق المعادلة الآتية **(Goodwin، 1976 Cockcshull،1976)** :

$$\text{Total (mg.l}^{-1}\text{)} = 20.2\ D(644)+8.02\ D(662.5)$$

ثم تم تحويله الى ملغم 100 غم$^{-1}$ وزن طري

2.6.2. صفات الحاصل :

1.2.6,2. التبكير في تزهير القرص الزهري(يوم): تم حساب عدد الأيام من زراعة الشتلات حتى ظهور أول قرص زهري في الوحدة التجريبية

2.2.6.2 عدد الأيام لاكتمال عملية الجني (يوم) :

تم حساب عدد الأيام من زراعة الشتلات لحين نضج وحصاد الأقراص الزهرية لنباتات الوحدة التجريبية

3.2.6.2. وزن القرص الزهري(كغم) : تم حساب وزن القرص الزهري من خلال اخذ وزن 6 من الأقراص الزهرية لنباتات الوحدة التجريبية وقسمتها على عددها .

4.2.6.2.الحاصل الكلي للأقراص الزهرية(طن هـ$^{-1}$) :تم حساب الحاصل الكلي للوحدة التجريبية الواحدة وذلك بحساب حاصل الجنيات لكل وحدة تجريبية ثم نسبت الى الهكتار بالمعادلة الآتية:

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

7.2 تحضير المستخلص المائي لمسحوق عرق السوس

تم جلب مسحوق جذور عرق السوس المطحونة من الاسواق المحلية واجريت لها عمليات طحن اخرى بمطحنة كهربائية ذات فتحات mm0.5Mesh ومن ثم نخله وأخذ المسحوق الناعم لتحضير التركيز المطلوب اذ حضر بإذابة 2.5 غم لتر$^{-1}$ في الماء المقطر بدرجة 50 م° وتركه لمدة 24 ساعة لضمان ذوبان اكبر كمية من المسحوق بالماء ،ورشح المحلول باستعمال طبقتين من قماش الململ ليكون جاهزا **(المرسومي ،1999)** . لاستعماله بعمليات الرش التي نفذت باستعمال مرشة ظهرية سعة 16 لتر ، واستعملت مادة صابون الغسيل (الزاهي) لتقليل الشد السطحي لجزيئات محلول الرش المستعمل ولغرض احداث البلل الكامل للأجزاء الخضرية. ويوضح الجدول(2) التركيب الكيميائي للمستخلص المائي لمسحوق عرق السوس.

جدول(2) التركيب الكيميائي للمستخلص المائي لمسحوق عرق السوس.

ت	التركيب المعدنى		ت	الاحماض الامينية (ملغم.غم$^{-1}$)	
−1	النتروجين	% 1.81	−1	Lysine	0.891
−2	الفسفور	% 1.12	−2	Histidine	0.091
−3	البوتاسيوم	% 2.01	−3	Phenyl alanine	0.465
−4	المغنسيوم	% 0.56	−4	Methionine	0.037
−5	الكالسيوم	%2.11	−5	Cysteine	0.352
−6	الصوديوم	%0.20	−6	Glycine	0.481
−7	المنغنيز	µg.g^{-1} 7.536	−7	Glutamic acid	0.685
−8	الحديد	µg.g^{-1} 52.132	−8	Aspartic acid	0.837
−9	الزنك	µg.g^{-1} 23.684	−9	Threonine	0.144
−10	النحاس	µg.g^{-1} 10.170	−10	Arginine	0.286
ت	مركبات اخرى		−11	Alanine	0.463
−1	الجليسيرايزين	g.100g^{-1} 4.093	−12	Valine	0.513
−2	السكروز	g.100g^{-1} 1.47	−13	Leucine	0.426
−3	الجلوكوز	g.100g^{-1} 2.08	−14	Isoleucine	0.713
−4	الجيرلين	µg.g^{-1} 1.374	−15	Tyrosine	0.026
ت	الفيتامينات (ملغم.غم$^{-1}$)		−16	Serine	0.627
−1	Vit.B1	0.127	−17	Proline	0.548
−2	Vit.B2	0.026	−18	Tryptophan	0.235
−3	Vit.B6	0.038			
−4	Pantothenic acid	0.081			
−5	Biotin	0.067			
−6	Niacin	0.097			
−7	Inositol	0.103			

3. النتائج والمناقشة

1.3.تأثير الهجين ومعاملات الحث الزهري على النمو الخضري

تشير البيانات الموضحة في جدول (3) الى وجود فروق معنوية بين الهجن اذ تفوق الهجين H_1 (Jenny) بإعطاء اعلى ارتفاع للنبات بلغ 75.63 سم مقارنة بأقل ارتفاع 67.07 سم سجله الهجين H_2 (Monaco) .وقد اعطت المعاملات فروقاً معنوية فيما بينها ايضاً اذ تفوقت المعاملة T_1(مقارنة مع رش عرق السوس) بإعطاء اعلى ارتفاع للنبات بلغ 77.0 سم مقارنة بأقل ارتفاع 66.51 سم ظهر في المعاملة T_6(ارتباع لمدة 15 يوم وبدون عرق السوس) .كما اعطى التداخل بين الهجين والمعاملات تأثيرا معنويا ايضا في هذه الصفة اذ تفوقت المعاملة H_1T_1(الهجين Jenny مع رش عرق السوس) بإعطاء اعلى ارتفاع للنبات بلغ 80.59 سم مقارنة بأقل ارتفاع بلغ 61.68 سم ظهر في المعاملة H_2T_6 (الهجين Monaco مع ارتباع لمدة 15 يوم) .

جدول3. تأثير الهجين ومعاملات الحث الزهري في ارتفاع النبات(سم) للموسم2016-2017

الهجن / المعاملات	H_1	H_2	H_3	متوسط المعاملات
T0	73.38	65.58	70.40	69.79
T1	80.59	72.80	77.61	77.00
T2	73.17	65.16	70.22	69.51
T3	80.38	72.37	76.58	76.44
T4	71.12	62.42	68.28	67.27
T5	78.33	69.64	75.49	74.49
T6	70.42	61.68	67.43	66.51
T7	77.63	66.90	74.64	73.06
متوسط الهجين	75.63	67.07	72.58	

L.S.D 0.05 H	L.S.D 0.05 T	L.S.D 0.05 T × H
0.202	0.330	0.571

اظهرت نتائج جدول (4) بأن هنالك فروق معنوية بين الهجن في عدد الأوراق اذ تفوق الهجين H_1 بإعطاء اعلى عدد للأوراق بلغ 64.982 ورقة نبات$^{-1}$مقارنة بأقل عدد للأوراق ظهر في الهجين H_2 اذ بلغ 45.155 ورقة نبات$^{-1}$ومن نتائج الجدول ذاته نجد ان المعاملات قد اعطت فروقا معنوية فيما بينها ايضا اذ تفوقت نباتات المعاملة T_1 (المقارنة مع رش عرق السوس) على جميع المعاملات بإعطائها اعلى عدد للأوراق 62.063 ورقة نبات$^{-1}$ مقارنة بالمعاملة T_6 (معاملة ارتباع للنباتات 15 يوم بدون رش عرق السوس) التي اعطت اقل عدد للأوراق بلغ 51.331 ورقة نبات$^{-1}$. يلاحظ من النتائج المبينة في جدول (5) وجود اختلافات معنوية بين الهجن اذ تفوق الهجين H_1 على جميع الهجن في صفة المساحة

الورقية بإعطاء اعلى مساحة ورقية بلغت 179.07 دسم^2 نبات$^{-1}$ مقارنةً بالهجين H_2 الذي اعطى أقل مساحة ورقية بلغت 121.54 دسم^2 نبات$^{-1}$.اما عن معاملات الحث الزهري فقد اعطت المعاملةT_1(المقارنة مع رش عرق السوس) تلتها المعاملة T_3(ارتباع لمدة 5 أيام مع رش عرق السوس) ومن دون فروق معنوية فيما بينها زيادة معنوية في هذه الصفة بلغت 170.22دسم^2 نبات$^{-1}$ و169.73 دسم^{2}نبات$^{-1}$على التوالي قياساًبالمعاملة T_6 التي اعطت 139.21 دسم^{2}نبات$^{-1}$وهي اقل مساحة ورقية . اشارت نتائج التحليل الاحصائي الى تفوق الهجين H_1 على جميع الهجن بإعطاء اعلى وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 356.16 غم قياسا بالهجين H_2 الذي سجل أقل وزن جاف بلغ241.82 غم (جدول **6**) . كما اشارت النتائج في الجدول ذاته الى وجود تأثير معنوي في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري للمعاملة T_1(مقارنة مع رش عرق السوس) والتي اعطت اعلى وزن جاف بلغ 338.91 غم تلتها من دون فروق معنوية المعاملة T_3(ارتباع لمدة 5 ايام مع رش عرق السوس) مقارنةً بالمعاملة T_6(ارتباع لمدة 15يوم بدون رش عرق السوس) والتي اعطت اقل وزن جاف بلغ 276.76 غم . تشير البيانات الموجودة في جدول (7) بوجود اختلافات معنوية بين الهجن في صفة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي اذ تميز الهجين H_1 بإعطاء اعلى محتوى من الكلوروفيل الكلي في الأوراق بلغ 478.45 ملغم .100غم$^{-1}$ قياسا بأقل محتوى من الكلوروفيل ظهر في الهجين H_2 وكان 419.14 ملغم.100غم$^{-1}$كما اشارت البيانات الى وجود فروق معنوية بين المعاملات وتأثر محتوى الأوراق من الكلوروفيل بمعاملات الحث الزهري اذ تفوقت المعاملة T_1 (المقارنة مع رش عرق السوس) بإعطائها اعلى محتوى من الكلوروفيل الكلي بلغ 504.49 ملغم.100غم$^{-1}$ مقارنة بأقل محتوى للكلوروفيل في المعاملة T_6 (ارتباع لمدة 15يوم وبدون رش عرق السوس) اذ بلغ 398.35 ملغم .100غم$^{-1}$.

جدول 4. تأثير الهجين ومعاملات الحث الزهري في عدد الأوراق (ورقة نبات$^{-1}$)للموسم 2016-2017

الهجن / المعاملات	H_1	H_2	H_3	متوسط المعاملات
T0	63.08	43.25	58.14	54.82
T1	70.32	50.49	65.38	62.06
T2	62.91	43.08	57.97	54.65
T3	70.15	50.32	64.87	61.78
T4	60.38	40.55	55.43	52.12
T5	67.62	47.79	62.68	59.36
T6	59.58	39.77	54.64	51.33
T7	65.82	45.99	60.88	57.56
متوسط الهجين	64.98	45.15	60.0	

L.S.D 0.05 H	L.S.D 0.05 T	L.S.D 0.05 T × H
0.0684	0.1118	N.S

جدول 5. تأثير الهجين ومعاملات الحث الزهري في المساحة الورقية(دسم^2 نبات$^{-1}$) للموسم 2016-2017

الهجين / المعاملات	H_1	H_2	H_3	متوسط المعاملات
T0	173.17	115.59	158.83	149.20
T1	194.20	136.62	179.85	170.22
T2	172.69	115.9	158.33	148.70
T3	193.71	136.12	179.36	169.73
T4	165.34	107.74	150.96	141.35
T5	186.37	128.77	172.02	162.39
T6	163.01	105.94	148.67	139.21
T7	184.04	126.45	169.70	160.06
متوسط الهجين	179.07	121.54	164.71	

L.S.D 0.05 H	L.S.D 0.05 T	L.S.D 0.05 T × H
1.024	1.673	N.S

جدول6.تأثير الهجين ومعاملات الحث الزهري في الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم) للموسم 2016-2017

الهجين / المعاملات	H_1	H_2	H_3	متوسط المعاملات
T0	344.80	230.05	316.21	297.02
T1	386.69	271.94	358.10	338.91
T2	343.74	229.41	315.08	296.08
T3	382.90	270.96	357.12	337.00
T4	329.17	214.42	300.52	281.37
T5	371.06	256.31	342.48	323.28
T6	324.53	209.79	295.96	276.76
T7	366.43	251.69	337.85	318.66
متوسط الهجين	356.16	241.82	327.92	

L.S.D 0.05 H	L.S.D 0.05 T	L.S.D 0.05 T × H
2.078	3.394	N.S

جدول7.تأثير الهجين ومعاملات الحث الزهري في محتوى الأوراق من الكلوروفيل(ملغم.100غم$^{-1}$) للموسم2016-2017

الهجين / المعاملات	H_1	H_2	H_3	متوسط المعاملات
T0	446.65	385.73	411.09	414.49
T1	536.64	475.73	501.09	504.49
T2	441.59	381.62	406.99	410.07
T3	525.84	466.94	491.31	494.69
T4	434.39	372.47	397.86	401.57
T5	510.43	454.50	476.87	480.60
T6	430.53	369.58	394.95	398.35
T7	501.52	446.53	467.95	472.00
متوسط الهجين	478.45	419.14	443.51	

L.S.D 0.05 H	L.S.D 0.05 T	L.S.D 0.05 T × H
1.885	3.078	N.S

تعد مؤشرات النمو الخضري من القياسات والانشطة الحيوية لكونها تمثل نتاج تفاعل العوامل البيئية مع التراكيب الوراثية والتي من خلالها يمكننا ان نستدل على سلوك النبات حقليا ثم التنبؤ بمؤشرات الحاصل (**المرسومي ،1999**) . ان السبب في الاختلافات المعنوية التي ظهرت بين الهجن الثلاثة قيد الدراسة في مؤشرات النمو الخضري والتي أدت الى تميز الهجين H_1 (Jenny) على الهجينين الاخرين قد يعزى ذلك الى اختلاف التراكيب الوراثية للهجن الثلاثة عن بعضها البعض اذ ان بعض الصفات قد يكون توارثها تحت سيطرة جينية (**المختار ،1988**) . وهذا يتفق مع ما توصل اليه (**Salunkhe واخرون ،1990**) ان تفاوت الاصناف عن بعضها في صفاتها المظهرية قد يعزى الى اختلافاتها الوراثية اذ انها تختلف عن بعضها سواء في نشاطها او في نوعية وشكل الأزهار .ان الزيادة المتحصلة في مؤشرات النمو الخضري والمتمثلة بارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري والمحتوى الكلي للكلوروفيل في الأوراق من خلال رش مستخلص عرق السوس على النباتات وبمراحل مختلفة قد يعزى الى التأثير الفسلجي له والذي ربما قد يعود الى احتوائه على حامض الميفالونيك (Mevalonic acid) والذي يعد البادئ الحيوي لهرمون الجبرلين الداخلي فضلا عن محتواه العالي من الكربوهيدرات والمواد السكرية والعناصر الغذائية والمركبات العضوية التي تشكل عاملاًمساعداًفي عملية انقسام الخلايا واستطالتها (**الدرويش ،1977 وSarracino ،1992 وموسى واخرون ،2002 وStarr واخرون ،2003**) . ان لهذه المركبات والعناصر دورا في تنشيط الانزيمات الخاصة بفعاليات النمو المختلفة ومنها عملية التمثيل الكاربوني (**الصحاف ،1989**) . لاسيما ان زيادة مستوى الكربوهيدرات في الخلايا المرستيمية للنبات تحفز على الاسراع بانقسام الخلايا واستطالتها ومن ثم زيادة ارتفاع النبات (**الربيعي ،2003**) . ولكون مستخلص عرق السوس من المركبات التربينية فربما يكون قد سلك سلوك الجبرلين في تأثيره في زيادة النمو الخضري والذي انعكس على زيادة المساحة الورقية (**المرسومي ،1999**) . وقد بين (**سيد محمد ،1982**) من ان المستخلصات النباتية تشابه الهرمونات النباتية في عملها (كونها اشباه الجبرلينات) وتعمل بالاتجاه ذاته وعلى المواقع الفعالة ذاتها في النسيج النباتي اذ يعمل الجبرلين على استطالة الساق بسبب تحفيزه على انقسام واستطالة الخلايا من تنشيط الانزيمات الخاصة والمسؤولة عن هاتين العمليتين نتيجة تأثير الجبرلين في احداث التغير في مستويات الخلية من (DNA) وبناء الجديد من (RNA) والبروتينات وبالتالي زيادة الانزيمات التي تعد اداة التأثير النهائي في احداث التغير في تركيب الخلايا . أن رفع مستوى الجبرلين الداخلي في النبات قد يحث على رفع مستوى الاوكسين الداخلي فيه ومن ثم زيادة أرتفاع النبات وعدد الأوراق (**Bidwell ،1979**) .مما يعمل في النهاية على زيادة الوزن الجاف .وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه **الجواري (2002)** ان رش نباتات الفلفل صنف California wonder بمستخلص عرق السوس بتركيز 2.5 غم لتر$^{-1}$ ادى الى حدوث زيادة معنوية في صفات النمو الخضري . وكذلك تتفق مع ما وجده **العبدلي(2002**) عند الرش بمستخلص عرق السوس اذ وجد ان هنالك زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الأوراق في النباتات

وكذلك المساحة الورقية . واتفقت هذه النتائج مع ما توصلت اليه **العلوي (2004)** عند رش مستخلص عرق السوس بتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ على نباتات الداوودي اعطى زيادة معنوية في ارتفاع الساق وعدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف . كما اتفقت مع نتائج **الخفاجي (2010)** من ان رش نباتات البصل بمستخلص عرق السوس اعطى اعلى ارتفاع للنبات .وقد يعزى سبب زيادة الكلوروفيل الى دور النتروجين والمغنيسيوم في تصنيع الكلوروفيل اذ يدخل النتروجين في تركيب البورفيرينات Porphyins التي تدخل في تشكيل جزيئات الكلوروفيل كما انه يكون حوالي 70 % من مكونات الكلوروفيل لذا فان المستويات الكافية منه تعمل على زيادة الكلوروفيل وبالتالي زيادة في عملية التمثيل الكاربوني وانتاج الطاقة اللازمة لانقسام واستطالة الخلايا ،فضلا عن دور المغنيسيوم المهم في زيادة محتوى الكلوروفيل في الأوراق كونه يعد المفتاح المعدني والمكون لجزيء الكلوروفيل **(ياسين ،2001 وTaizو Zeiger ، 2006)** . اما الحديد فانه يشترك في العمليات الحيوية الخاصة بتكوين الكلوروفيل وزيادة اعداد الكلوروبلاست واحجامها فضلا عن زيادة عدد الكرانا **(Marschner ،1995)** . ويساعد الزنك في بناء الكلوروفيل من خلال تأثيره المباشر في عمليات تكوين الاحماض الامينية ومركبات الطاقة **(ابوضاحي واليونس ،1988)** . واتفقت هذه النتائج مع ما وجدته **ساهي (2005)** عند معاملة نبات الجربيرا Gerbera jamesonll بمستخلص عرق السوس وبتركيز 5 غم لتر$^{-1}$ حدث تحسن في صفات النمو المتمثلة بعدد الأوراق والمساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي . وتتفق ايضا مع **Starr واخرون (2003)** كون المستخلص تأثيره كأشباه الجبرلين ينشط الانزيمات الخاصة بالتمثيل الغذائي وبالأخص الكلوروفيل التي اساسها الكربوهيدرات .اما بالنسبة لتأثير مدة التعريض لدرجة الحرارة المنخفضة فقد ادى ذلك الى انخفاض تدريجي معنوي واضح في مؤشرات النمو الخضري كلما زادت فترة التعريض مقارنة مع معاملة المقارنة جدول (3،4،5،6،7) وقد يعزى سبب ذلك الى حصول الحث المبكر للتزهير وتوقف النباتات عن النمو الخضري وذلك لحدوث تغير فسيولوجي ادى الى زيادة تكوين مناشئ الأزهار Flower initiation وهذا بدوره ادى الى انخفاض عام في مؤشرات النمو الخضري نتيجة لتوقفها على العكس مما حدث في معاملة المقارنة التي ازداد فيها النمو الخضري نتيجة الاستمرار بالنمو وتأخر التزهير **(كوبلاند وماكدونالد ،1995)** . وربما قد يعزى الى تكوين الأزهار والتي تعد مصب (Sink) لأغلب نواتج التركيب الضوئي مما يحد من النمو الخضري للنبات **(الساهوكي ، 2002 وKhokhar ،2014)** . او قد يؤدي الارتباع الى حصول تغايرات وراثية على مستوى السايتوبلازم Epi genetic تقود الى تغاير في التعبير الجيني على مستوى تنظيم عمل الجين أو تنظيم عمل الانزيمات أو تنظيم الهرمونات النباتية مما يؤدي الى تغايرات على مستوى الخلية ونمو النسيج النباتي والاعضاء النباتية **(Taizو Zeiger ،2006) . كما بين الساهوكي (2007)** ان هنالك جينات مسؤولة عن عملية الارتباع التي تدفع النباتات للتزهير اذ وجد أن هذه النباتات تحتاج فعلا للارتباع كي تزهر مبكرا وقد تم عزل الجين المسؤول عن التزهير واطلق عليه FR_1 وهذا الجين يعرقل (Respess) عملية

التزهير ولأزاله اثره المعوق للتزهير يجب تعريض هذه النباتات للارتباع . ويعزى سبب ذلك الى اندفاع النباتات التي تم تعريضها لدرجات الحرارة المنخفضة الى التزهير وحصول عملية الحث الزهري Flower induction والتوقف عن النمو الخضري مبكرا مما ادى الى تقليل عدد الأوراق ومن ثم انعكس ذلك على المساحة الورقية في حين نجد أن نباتات المقارنة أستمرت بالنمو الخضري مما زاد من عدد الأوراق مسببا زيادة في المساحة الورقية (**العزاوي ،2012**) . وربما يعود سبب الانخفاض في محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق الى ان تعريض النباتات الى درجات الحرارة المنخفضة يحث النباتات على الأزهار المبكر وتوقف النمو الخضري المتمثلة بعدد الأوراق (جدول 4) والمساحة الورقية (جدول5) مما أثر سلباً في قابلية النبات على امتصاص العناصر الغذائية (**Taizو Zeiger ،2006**) . وبالتالي حصول انخفاض في بناء الكلوروفيل (**Tucker ،1999**) . وهذا ما أثبتته النتائج في (جدول 7) فعند رش مستخلص عرق السوس الحاوي على العناصر الغذائية والمواد السكرية والفيتامينات على المعاملات التي عوملت بالارتباع في معاملة T_5 و T_7 لوحظ زيادة في معدل عدد الأوراق (جدول 4) والمساحة الورقية (جدول 5) مما أدى الى زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي(جدول 7) نتيجة تجهيز النباتات بالعناصر الغذائية المهمة مقارنةً بمعاملات الارتباع T_4 و T_6 .

2.3. تأثير الهجين ومعاملات الحث الزهري في التبكير بالتزهير وعدد الايام لاكتمال عملية الجني

بينت التحاليل الاحصائية في جدول (8) الى وجود فروق معنوية بين الهجن في صفة التبكير بالتزهير اذ بكر الهجين H_1 بالتزهير خلال مدة 79.33 يوم مقارنة بالهجين H_2 الذي استغرق اطول مدة بلغت 88.41 يوم لبداية اعطاء الأقراص الزهرية .وقد اعطت المعاملات فروق معنوية فيما بينها اذ بكرت المعاملة T_7 (نباتات مرتبعة لمدة 15 يوم مع رش عرق السوس) بمدة 74.22 يوم مقارنة بالمعاملة T_0(نباتات المقارنة بدون عرق السوس) التي استغرقت مدة 90.55 يوم لكي تعطي اقراص زهرية . اعطى التداخل بين الهجن والمعاملات ايضا تأثيرا معنويا في هذه الصفة وذلك بتبكير المعاملة H_1T_7 (الهجين Jenny مرتبع لمدة 15 يوم مع رش عرق السوس) بأعطاء اقل عدد من الايام في تكوين الأقراص الزهرية بمدة 69 يوم مقارنة بالمعاملة H_2T_0 التي استغرقت اطول مدة لتكوين الأقراص الزهرية بلغت 95.33 يوم .اشارت نتائج جدول (9) الى وجود فروق معنوية بين الهجن اذ بكر الهجين H_1 في جني الأقراص الزهرية اذ بلغ عدد الايام من الزراعة ولحين جني حاصل نباتات الوحدة التجريبية 109.99 يوما بالمقارنة مع الهجين H_2 الذي تطلب 118.87 يوما .كما كان لتأثير المعاملات الأثر الواضح في هذه الصفة والتي اختلفت معنويا فيما بينها اذ تفوقت المعاملة T_7 معنويا على باقي المعاملات في اعطائها اقل عدد ايام لجني الحاصل لنباتات الوحدة التجريبية بلغت 104.22 يوما بينما اعلى عدد ايام بلغ 121.44 يوما عند المعاملة T_0 . واظهر التداخل بين الهجن والمعاملات تفوق المعاملة H_1T_7 في اعطاء اقل عدد ايام بلغ 99.33 يوما اما المعاملة H_2T_0 فقد استغرقت اطول مدة جني بلغت 126يوم.

جدل8. تأثير الهجين ومعاملات الحث الزهري في تبكير تزهير الأقراص الزهرية(يوم) للموسم 2017-2016

الهجين / المعاملات	H_1	H_2	H_3	متوسط المعاملات
T0	86.33	95.33	90	90.55
T1	82	91	87	86.66
T2	86	95	90	90.33
T3	81	90	86	85.66
T4	80.33	89.33	85	84.89
T5	72.66	82	78.33	77.66
T6	77.33	86.33	81	81.55
T7	69	78.33	75.33	74.22
متوسط الهجين	79.33	88.41	84.08	

L.S.D 0.05 H	L.S.D 0.05 T	L.S.D 0.05 T × H
0.292	0.477	0.826

جدول 9. تأثير الهجين ومعاملات الحث الزهري في عدد الأيام لاكتمال عملية الجني(يوم) للموسم 2017-2016

الهجين / المعاملات	H_1	H_2	H_3	متوسط المعاملات
T0	117.33	126	121	121.44
T1	112	121	117	116.66
T2	117	125.66	120	120.89
T3	111	120	115.66	115.55
T4	112	121	117	116.66
T5	103.33	112	108	107.78
T6	108	117	112	112.33
T7	99.33	108.33	105	104.22
متوسط الهجين	109.99	118.87	114.45	

L.S.D 0.05 H	L.S.D 0.05 T	L.S.D 0.05 T × H
0.264	0.432	0.748

من النتائج الواردة في الجدولين(8 و 9) فأنه قد يعزى سبب الاختلاف بين الهجن الثلاثة في هذه الصفات وتفوق الهجين (Jenny) عليها لاختلاف بعضها عن البعض الأخر بالتركيب الوراثي اذ ان موعد التزهير يعتمد على التركيب الوراثي Genetic constitution لكل هجين او صنف **(1976، Cockcshull)** .كما ان تأثير عملية الارتباع ورش عرق السوس في تقليل عدد الأيام من الشتل حتى ظهور أول قرص زهري وموعد جني حاصل الأقراص الزهرية لنباتات الوحدة التجريبية قد يعزى سبب ذلك الى ان استخدام المستخلصات النباتية الحاوية على العناصر الغذائية ومنها مستخلص عرق السوس بوقت مبكر من عمر الشتلات رشاًعلى النبات سوف يدفعها للنمو السريع ويجعلها اكثر استجابة لمحفزات الارتباع وذلك لوجود ارتباط مباشر بين حجم الشتلة ومقدار الاستجابة لهذه المحفزات **(حسن ،2000**

وRabinowitch ، 2002) . كما يعتقد ان هنالك دور للمركبات التربينية التي يحتويها هذا المستخلص والتي تحفز على تكوين ونمو البراعم الزهرية (**المرسومي ،1999 والصحاف والمرسومي ،2001**) . وربما يعزى ايضا سبب ذلك الى دور مستخلص عرق السوس المشابه لحد ما عمل الجبرلين فضلا عن احتوائه على العناصر الغذائية التي من شأنها التبكير في التزهير من خلال زيادة سرعة نمو النباتات وتحفيز الانزيمات اللازمة لتحويل المركبات المعقدة الى مركبات ابسط واستغلالها في تجهيز النبات بالطاقة اللازمة للنمو (**موسى واخرون ،2002**) . وان اضافة الجبرلين واشباه الجبرلين (مستخلص عرق السوس) الى النباتات يعوضها نسبيا عن متطلبات الارتباع مما يزيد من احتمال اتجاه الشتلات المعاملة به للتزهير وذلك من خلال دور هذه المركبات في احداث التمايز في المرستيم القمي وتحويل القمم الخضرية الى مناشئ وقمم زهرية (**Naomni واخرون ، 1980 وحسن ،2000**) . مما ساهم ذلك في تقليل عدد الأيام لاكتمال عملية جني الأقراص الزهرية (جدول 9) . واتفقت هذه النتائج مع ما وجده **Brewster وButler،(1989**)اللذان اشارا الى ان العوامل التي تساعد في زيادة حجم النبات ستدفع النباتات الى التزهير بشكل افضل . فضلا عن ان التوازن في محتويات منظمات النمو داخل النبات ضرورية لا حداث تحفيز مناشئ الازهار وهذا ما يحدث عند المعاملة بعرق السوس (**النعيمي ، 2012**) . اتفقت هذه النتيجة مع **العبدلي (2002)** عند رش نبات القرنفل بمستخلص عرق السوس بتركيز 3 غم لتر$^{-1}$ والتي ادت الى التبكير في موعد الازهار . واتفقت ايضا مع ما اكدته **الربيعي (2003)** من ان استخدام مستخلص عرق السوس على نبات الفريزيا ادى الى تقليل عدد الأيام اللازمة من الزراعة الى تفتح اول زهرة .وقد يكون لدور عملية الارتباع في هذه الصفات الى ان للهرمونات الداخلية خصوصا الجبرلينات تأثير في تشجيع عملية التزهير فالحرارة المنخفضة تحفز تكوين الجبرلينات وبالتالي دفع النباتات الى التزهير اما الارتفاع في درجات الحرارة فيعيق تكوين الجبرلين ويخفض بذلك تزهير النباتات (**Brewster ، 1989**) . كذلك يعزى الى دور تعريض النباتات الى درجات الحرارة المنخفضة (الارتباع) في تحويل حالة النبات الفسلجية والدخول في مرحلة البلوغ والازهار المبكر (**المرسومي ،1999**) . ويمكن ان يعزى سبب ذلك الى دور درجات الحرارة المنخفضة في التحفيز على التزهير وهو ما يعرف بالارتباع اذ يحدث من خلال التفاعل بين العوامل الوراثية والهرمونية للنبات والعوامل البيئية المحيطة به (**Hazra ،2006**) . اذ يحدث نمو سريع لهذه النباتات والاستجابة اكثر لمحفز الارتباع ومن ثم زيادة نسبة التزهير (**العبدلي ،2000**) . وهذه النتائج تتفق مع ما أشار اليه **Wien (1997)** من ان النباتات التي تتعرض الى درجات الحرارة المنخفضة يحصل فيها تغيرات فسيولوجية داخل النبات تدفعها الى التوقف عن النمو الخضري النشط والتحول الى مرحلة الأزهار .

3.3. تأثير الهجين ومعاملات الحث الزهري في وزن القرص الزهري والحاصل الكلي للأقراص الزهرية

بينت نتائج الجدول (10) الى وجود اختلافات معنوية بين الهجن اذ يلاحظ تفوق الهجين H_1 في صفة وزن القرص الزهري بإعطاء أعلى وزن ب

لغ 1.3024 كغم قياسا بأقل وزن 0.9822 كغم ظهر في الهجين H_2 .

وتشير نتائج التحليل الاحصائي الى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات المستخدمة اذ تميزت المعاملة T_1 في هذه الصفة بإعطاء اعلى وزن للقرص الزهري بلغ 1.4360 كغم مقارنةً بالمعاملة T_6 والتي أعطت أقل وزن بلغ 0.8430 كغم .

توضح البيانات في جدول (11) الى تفوق الهجين H_1 في صفة الحاصل الكلي للأقراص الزهرية بإعطاء أعلى حاصل بلغ 42.746 طن $هـ^{-1}$ مقارنةً بالهجين H_2 الذي اعطى أقل انتاج بلغ 32.238 طن $هـ^{-1}$.

كما بينت النتائج تفوق المعاملة T_1 معنويا على باقي المعاملات في هذه الصفة اذ بلغ حاصل المعاملة 47.130 طن هكتار$^{-1}$ اما أقل انتاج فقد اعطته المعاملة T_6 وبلغ 27.668 طن $هـ^{-1}$

جدول 10. تأثير الهجين ومعاملات الحث الزهري في وزن القرص الزهري(كغم) للموسم 2016-2017

الهجن / المعاملات	H_1	H_2	H_3	متوسط المعاملات
T0	1.1870	0.8710	0.9870	1.0150
T1	1.6080	1.2920	1.4080	1.4360
T2	1.2023	0.8530	0.9690	1.0081
T3	1.5900	1.2740	1.3900	1.4180
T4	1.0590	0.7430	0.8590	0.8870
T5	1.4010	1.0850	1.2010	1.2290
T6	1.0150	0.6990	0.8150	0.8430
T7	1.3570	1.0410	1.1570	1.1850
متوسط الهجين	1.3024	0.9822	1.0982	

L.S.D 0.05 H	L.S.D 0.05 T	L.S.D 0.05 T × H
0.00685	0.01118	N.S

جدول 11. تأثير الهجين ومعاملات الحث الزهري في الحاصل الكلي للأقراص الزهرية(طن $هـ^{-1}$) للموسم 2016-2017

الهجن / المعاملات	H_1	H_2	H_3	متوسط المعاملات
T0	38.958	28.587	32.394	33.313
T1	52.775	42.404	46.211	47.130
T2	39.461	27.996	31.803	33.087
T3	52.185	41.813	45.621	46.539
T4	34.757	24.386	28.193	29.112
T5	45.982	35.610	39.417	40.336
T6	33.313	22.942	26.749	27.668
T7	44.537	34.166	37.973	38.892
متوسط الهجين	42.746	32.238	36.045	

L.S.D 0.05 H	L.S.D 0.05 T	L.S.D 0.05 T × H
0.2248	0.3670	N.S

تدل النتائج في الجدولين(10 و 11) ان الهجين H_1 (Jenny) تفوق على الهجينين الأخرين في هذه الصفات وربما قد يعود سبب هذا التفوق الى الاختلافات الوراثية بين الهجن . كما دلت النتائج ايضا في الجداول ذاتها الى التأثير الواضح لمستخلص عرق السوس في زيادة المعدلات الخاصة بصفات الحاصل . ان سبب الزيادة المتحصلة بهذه المؤشرات في النباتات المعاملة بهذا المستخلص الحاوي على حامض الميفالونيكMevalonic acid والذي يعد البادئ الحيوي للجبرلين الداخلي ، اضافة الى محتواه العالي من الكربوهيدرات والمواد السكرية التي تلعب دورا مهما في عملية الانقسام واستطالة الخلايا (**الدروش ،1977 وموسى واخرون،2002**). في المراحل المبكرة من النمو انه يقوم بتجهيزٍ النبات بالعناصر الغذائية اللازمة لنموه كالنتروجين والبوتاسيوم والتي تؤدي دورا ايجابيا في زيادة معدلات النمو الخضري وتطوره وغزارته المتمثلة في زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق الجداول(7,5,4,3) على التوالي نتج عنه زيادة نواتج التمثيل الكاربوني وزيادة الكربوهيدرات الجدول (12) ومن ثم زيادة انتاج المواد الغذائية اللازمة لتكوين القرص الزهري . وربما يكون لدور النتروجين في عمليات تنشيط الانزيمات المشاركة في العمليات الحيوية للنبات فضلا عن اشتراكه المباشر في تركيب الاحماض الامينية اللازمة لبناء البروتين الذي يساعد على زيادة نمو الانسجة النباتية علاوة على تأثيره في عملية التركيب الضوئي من خلال زيادة صبغة الكلوروفيل (جدول 7) وزيادة المساحة الورقية (جدول 5) مما ينعكس على زيادة الغذاء المصنع وكما يقوم البوتاسيوم بدور كبير في تنشيط عملية التمثيل الكربوني ونقل المواد المصنعة ونقل المواد المصنعة في الأوراق الى اماكن تخزينها في الثمار بسبب دوره المهم في عمليات الانتقال عبر الاغشية (**Patrick واخرون ،2001 وTaiz وZeiger ، 2006**) . وهذا بدوره انعكس بشكل ايجابي في زيادة وزن القرص الزهري الجدول (10) ومن ثم زيادة الحاصل الكلي للأقراص الزهرية جدول (11) . وقد يعزى سبب زيادة وزن القرص الزهري الى تمدد الخلايا وزيادة حجمها نتيجة لتجمع البوتاسيوم فيها مؤديا الى تثبيت PH السايتوبلازم كذلك حفظ وتنظيم الضغط الازموزي للخلايا مؤديا الى زيادة حجمها (**الصحاف ،1989 وMarschner ،1997**)

كما بينت النتائج ان تعريض النباتات لدرجات الحرارة المنخفضة قد أثر على المجموع الخضري والمتمثل بارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية جدول (5,4,3) على التوالي مما ادى الى انخفاض نواتج التمثيل الكربوني وبالتالي أثر سلبا في وزن القرص الزهري ومن ثم الحاصل الكلي للأقراص الزهرية الجداول (11,10) . اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه (**Brewster ،2008**) من ان الأزهار المبكر يعد من أهم الظواهر السلبية التي تسبب خسائر كبيرة في الحاصل والتعرض للارتباع من اسباب زيادة هذه الظاهرة وكذلك تتفق مع **المرسومي ،(1999) والعبدلي (2002)** .

4. الاستنتاجات والتوصيات

1.4. الاستنتاجات Conclusions

1- امكانية زراعة محصول البروكولي تحت ظروف المنطقة الوسطى من القطر ، باستخدام الهجين Jenny لتفوقه على الهجينين الاخرين بجميع الصفات المدروسة .

2- حفزت عملية الارتباع التبكير بالتزهير الا انها أثرت سلبا على الحاصل وخفضت من كمية الانتاج الكلي النهائي .
3- تفوقت معاملة الرش بمستخلص عرق السوس بدون ارتباع على جميع المعاملات في الصفات المدروسة .
4- تعتبر معاملة الارتباع لمدة 15 يوم مع الرش بمستخلص عرق السوس أفضل توليفة للتبكير بالتزهير وتقليل عدد الايام للوصول الى مرحلة الجني .
5- كان للرش بمستخلص عرق السوس تأثيرا مشابها نسبيا لتأثير الارتباع في دفع النباتات المعاملة على التبكير في التزهير وتقليل عدد الايام للوصول الى مرحلة الجني .

2.4. التوصيات Recommendations

1- التوسع بزراعة هذا المحصول الاقتصادي وذلك لسعاره الجيدة وتزايد الطلب عليه .
2- اعتماد الهجين Jenny في زراعة هذا المحصول تحت ظروف اجراء التجربة .
3- عدم اعتماد عملية الارتباع وتعريض الشتلات لدرجات الحرارة المنخفضة اذا كان الهدف من زراعة المحصول لانتاج الاقراص الزهرية .
4- امكانية المعاملة بمستخلص عرق السوس ورشه على النباتات لتحسين النمو الخضري والتبكير في ظهور الاقراص الزهرية وزيادة انتاج الحاصل الكلي .
5- امكانية استبدال مستخلص عرق السوس عن المركبات والاسمدة الكيميائية لسهولة الحصول عليه ورخص ثمنه وسهولة تحضير المحلول .
6- أجراء دراسات مستقبلية على هذا المحصول الاقتصادي من حيث مواعيد زراعته واستخدام مستخلص عرق السوس عليه بتراكيز مختلفة وعدد رشات اكثر .
7- اجراء دراسات على المحصول حول امكانية زراعته تحت ظروف مناطق اخرى من القطر

5.المصادر

1.5.المصادر العربية:

أبوضاحي ، يوسف محمد و مؤيد احمد اليونس (1988). دليل تغذية النبات. جامعة بغداد. كلية الزراعة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .411 ص.

الجواري، عبد الرحمن خماس سهيل (2002). تاثير الرش بمغذيات مختلفة في نمو وحاصل الفلفل الحلو Capsicum annuum L.. رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق.

حسن ، احمد عبد المنعم (2000). انتاج البصل والثوم .سلسلة محاصيل الخضر، تكنلوجيا الانتاج والممارسة الزراعية المتطورة-الطبعة الاولى-الدار العربية للنشر والتوزيع-مصر

حسن، احمدعبدالمنعم (2004). انتاج الخضر الثانوية وغيرالتقليدية.سلسلة محاصيل الخضر: تكنلوجيا الانتاج والممارسات الزراعية المتطورة. الجزءالاول. الطبعةالاولى. الدارالعربية للنشر والتوزيع.ص:304.

الخفاجي ، أسيل محمد حسن هاتف (2010) . تأثير التسميد العضوي من مصادر مختلفة في نمو وإنتاجية ونوعية حاصل الأبصال والبذور لنبات البصل . رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق.

الدروش، عامر خلف (1977) . دراسة تأثير الموقع وموعد الجني على مكونات الرئيسية للمادة الخام والمستخلص الجاف لعرق السوس في العراق . رسالة ماجستير . كلية الزراعة ، جامعة بغداد . العراق .

الربيعي ، نوال محمد علوان (2003). تاثير الرش بالمحلول المغذي النهرين ومستخلص جذور عرق السوس في النمو والازهار والعمرالمزهري في الفريزيا (Freesia hybrid L). رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد

الساهوكي ، مدحت مجيد (2007). علاقات نمو البذرة . كلية الزراعة – جامعة بغداد– وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق .

الساهوكي، مدحت مجيد (2002) . البذرة ومكونات الحاصل – مركز إباء للأبحاث الزراعية – بغداد – جمهورية العراق .

ساهي، بلقيس غريب (2005). دراسة فسلجية في نمو وانتاج نبات الجربرا *Gerbera jamesonii* L. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة. جامعة بغداد . العراق.

سيد محمد، عبد المطلب (1982). الهرمونات النباتية فسلجتها وكيمياؤها الحيوية مترجم عن توماس .س ز، مطبعة دار الكتب ، جامعة الموصل ، العراق.

الصحاف ، فاضل حسين (1989). تغذية النبات التطبيقي . جامعة بغداد – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

الصحاف ، فاضل حسين و حمود غربي خليفة المرسومي (2001). تأثير رش الجبرلين ومستخلص عرق السوس والمغذيات في إنتاج بذور البصل.مجلة العلوم الزراعية العراقية 34 (2) :37-46.

العبدلي ، معاذ محي محمد شريف (2000). . تأثير منطقة أنتاج البذور والغسل في نمو وحاصل البذور والأبصال في البصل (*Allium cepa* L) . رسالة ماجستير – قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق .

العبدلي ،هيثم محي محمد شريف (2002). تاثير بعض المغذيات و حامض الجبرلين ومستخلص عرق السوس في نمو وانتاج الازهار وانفراج الكاس في القرنفل(*Dianthus caryophyllus* L) اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة– جامعة بغداد

العزاوي ، أحمد عبيد مهاوش (2012). استجابة شتلات البصل لبعض العوامل المحفزة للتزهير وأنتاج البذور . رسالة ماجستير ، قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة الانبار– العراق .

العلوي ، رشا هاشم عبد العزيز (2004). تأثير الفترة الضوئية ومستخلص عرق السوس في صفات النمو الخضري والزهري لبعض اصناف الداوودي

Dendrathemagrandiflorum L.. رسالة ماجستير، كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

كوبلاند . م . ب . ماكدونالد (1995). أساسيات علم البذور وتقنيتها . ترجمة عبد الله الحداد القذافي . جامعة عمر المختار– الطبعة الأولى . ليبيا .

المحمدي ، شاكر مصلح و فاضل مصلح المحمدي(2012) . الاحصاء وتصميم التجارب. دار اسامة للنشر والتوزيع . عمان – الاردن .ع ص 376 .

المختار ، فيصل عبد الهادي (1988). وراثة وتربية النباتات البستنية .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد – بيت الحكمة .بغداد – العراق.

المرسومي ،حمود غربي خليفة (1999) . تاثير بعض العوامل في صفات النمو الخضري والتزهير وحاصل البذور في ثلاثة اصناف من البصل . اطروحة دكتوراه قسم البستنة– كلية الزراعة– جامعة بغداد –العراق.

موسى، طارق ناصر وعبد الجبار وهيب و عليوي عبد الجبار ناصر(2002). دراسة بعض مكونات مسحوق جذور السوس المحلي Glycyrrhizaglabra مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد 34(4) 30–38.

النعيمي ،سلا باسم اسماعيل (2012). تأثير الجبرلين وبعض المستخلصات النباتية المائية والهيبارين في نمو والحاصل والمادة الفعالة لنبات البابونج .اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة– جامعة بغداد

ياسين ، بسام طه (2001). أساسيات فسيولوجيا النبات. لجنة التعريب . جامعة قطر. الدوحة . ع. ص : 634.

2.5. المصادر الانجليزية:

Beecher, C. (1994): Cancer preventive properties of varieties of Brassica oleracea: a review Amer.J. Clin.Nutri.,59: 1166-1170

Bidwell, R. G. S. (1979): Plant physiology, 2nd ed. Macmillan pub. Co. Inc. N. Y. USA.

Brewster , J.L . (2008): Onions and Other Vegetable Alliums : 2nd edn CAB International, Oxford shire, United Kingdom. pp. 85-150.

Brewster, J.L. and A.H. Butler (1989): Inducing flowering in growing plants of over wintered onion : Effect of supplementary irradion photoperiod ,nitrogen ,growing medium and gibberellins .J.Hort Sci., 46(3)301-312

Cockcshull, K.E. (1976): Flower and leaf initiation by Chrysanthemum morifolium Ramat. in long days. J.Hort.Sci, 51,441-450.

Decoteau, D.R. (2000): Vegetable Crops. Prentice Rever, Upper Rever Company. New Jersey,U.S.A. P 464.

Goodwin, T. W.(1976): Chemistry & Biochemistry of Plant Pigment. 2nd Academic. Press. Landon , New York. San Francisco. p 373.

Hazra , P. and M. G. Som (2006): Vegetable Scines. Kalyanipubllshers. ISBN 81-272-2688-2. NEW DELHI. India .pp491 .

Khokhar , K. M. (2014) . Flowering and Seed Development in Onion—A Review . National Agricultural Research Centre.

Kirsh, V.A. ; U. Peters ; S.T. Mayne ; A.F. Subar ; N. Chatterjee ; C.C Johnson and R.B.Hayes (2007): Prospective study of fruit and vegetable intake and risk of prostate cancer, Journal of the National Cancer Institute., 99 (15):1200-9.

Marschner, H.(1995): Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press, London, 887 P.

Marschner, H. (1997): Mineral Nutrition of Higher Plants. Second Edition. Typeset by Paston Press Itd , London, Norfolk, Printed in great Britain by the university printing house, Cambridge. P. 889.

Michaud, D.S. ; P. Pietinen ; P.R. Taylor ; M. Virtanen ; J. Virtamo and D. Albanes (2002): Intakes of fruits and vegetables, carotenoids and vitamins A, E, C in relation to the risk of bladder cancer in the ATBC cohort study. Br J Cancer. Oct 21; 87(9): 960–965.

Minerva H. ; E. Stefanescu ; A.K. Heitz and E.L. Milovici (2010): Research on Improving Technology for Producing Seed Cabbage. Bulletin Uasvim Horticulture,67(1):1843-5394

Naomni, F.; H.D. Rabinowitch and N. Kedar (1980): The Effect of GA_3 Application on flowering and seed Prouduction in Onion J. Amer Soc. Hort. Sci.,105(2): 164-167 .

Patrick, J. W.; W. Zhang ; S. D. Tyerman; C. E. Offler and N. A. Walker (2001): Role of membrane transport in phloem translocation of assimilates and water. Australian Journal of Plant Physiology., 28 (7): 695-707.

Rabinowitch.H.D and L. Currah (2002): Allium Crop Science Recent Advances. CABI Pubishing, New York . pp 21-22 .

Salunkhe, D.K. ; N.R. Bhat and B.B. Desai (1990): Postharvest biotechnology of flowers and ornamental plants. Springer-Verlag, New York, NY, 192p.

Sarracino, J.M. ; R.Merritt and C.K. Chin (1992): Morphologicaland physiological characteristics of Leeacoccinia and Leearubra in response to light flux. Hort Science., 27(5):400 – 403.

Starr, F. ; K. Starr and L. Loope (2003): Ficuselasticindia rubber tree . Moraceae .Ustate Geological Survey. Biological Resources Division. Haleakala Field station Maui,Hawaii.

Streck, N.A. (2003). Avernalization model in onion(Allium cepa L.).R.base.Agrociencia,v.9,n.2,p.99-105,abr-jun,2003

Taiz, L. and E. Zeiger (2006): Plant Physiology. 4th. ed. Sinauer Associates, Inc. publisher Sunderland, Massachus- AHS. U.S.A.

Tucker, A. R. (1999): Essential plant nutrients: Their presence in north Carolina soils and role in plant nutrition. N.C.D.A. and C.S. Agronomic division. P: 1-10.

Watson, D.J. and M.A. Watson (1953): Comparative physiological Studies on the growth of yield crops.111.Effect of infection with beet yellow Annals of Applied Biology., 40(1):1-37.

Wiebe, H.J. (1990): Vernalization of vegetable crops, Areview. Acta Horticulturae, 267:323-328

Wien, H.C. and D.C.E. Wurr (1997): Cauliflower,Broccoli, Cabbage and brussel sprout. The Physiology of Vegetable Crops. CAB Internatinnal N.Y. USA. PP: 662 .

Yoldas, F.S.; Ceylan, B.;Yagmur and N. Mordogan(2008): Effect of nitrogen fertilizer on yield quality and nutrient content in broccoli. J.Plant Nutr.,31:13-43

Zhao, H.; J. Lin;H. Barton Grossman; L.M. Hernandez; C.P. Dinney and X. Wu (2007): Dietary isothiocyanates, GSTMI, GSTTI, NAT2 polymorphisms and bladder cancer risk, International Journal of cancer,120(10):2208-2213.

EFFECT OF HYBRIDS AND SYPHILIS INDUCTION FACTORS ON GROWTH AND YIELD OF BROCCOLI

Fouad Nouri Mohamed and Abdel Wahid Mahoud

Al Anbar University – Faculty of Agriculture – Horticulture and Garden Engineering Department

ABSTRACT

A field experiment was carried out in one of the vegetable fields of Horticulture and Garden Engineering department ,college of Agriculture ,University of Al –Anbar (The second location ,Abu-Ghraib)) during

winter season of 2016/2017 in order to study the effect of flowering induction treatments in growth and yield of three hybrids of broccoli, .

A factorial trial with two factors was implemented within Randomized complete block design (RCBD) with Three Replicates .The first factor was three hybrids(Jenny, Monaco and Zone) The second factor was eight treatments which included combinations between exposure to 5°c period and Spraying with Liquorice Extract out concentrations 2.5 g. L^{1-} Three times ,The treatments were as follows :

1-Control without vernalization andwithout spraying ofLiquorice Extract.
2-without vernalization + Spraying of Liquorice Extract .
3-vernalization for 5 days and without Spraying of Liquorice Extract .
4-vernalization for 5 days + Spraying of Liquorice Extract .
5- vernalization for 10 days and without Spraying of Liquorice Extract .
6-vernalization for 10 days + Spraying of Liquorice Extract .
7-vernalization for 15 days and without Spraying of Liquorice Extract .
8-vernalization for 15 days + Spraying of Liquorice Extract .

The important results were as follows **:**

1- The hybrid Jenny was significantly better Than the other two hybrids in plant height ,stem diameter ,leaves number ,leaf area , leaf chlorophyll content and flower disk weight . It was also the best for flower disks yield which was 42.74 Ton . ha^{1-} .
2-The treatment without vernalization +Spraying of Liquorice Extract was Significantly speriorized in plant height , stem diameter ,leaves numbers , leaf area ,leaf chlorophyll content ,leaf and flower disks contents of N, P and K and flower disk weight comparing with other treatments This treatment was the best in total flower disks yield with lateral disks with yield of 47.13 Ton.ha^{1-} and 54.04 Ton .ha^{1-} , respectively .
3- vernalization for 15 days withSpraying of Liquorice Extract treatment was superiori zed in early initiation of flower disks with least days required for completing flower disks harvesting .
4-vernalization treatment at all periods of exposures (5,10 and 15 days) lowered plant height , stem diameter ,leaves numbers ,leaf area ,total leaf chlorophyll content ,flower disk diameter and weight ,total flower disks yield and protein percentage .