تأثير المستخلص المائـي لبذور الحلبـة والحبة حلوة فـــي إنبـات ونمـو نبـات الحنطـــة ***Triticum aestivum*** **L.** وبعض الأدغال المرافقة له

رسالة تقدمت بها

فادية حميد محمد السلطاني

إلى

مجلس كلية العلوم – جامعة بابل وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم في علوم الحياة – نبات

آيار 2005م **صفر 1426هـ**

Effect of *Trigonella foenum-graecum* L. and *Anthum graveolens* L. aqueous extracts on germination and growth of wheat *Triticum aestivum* L. and some companion weeds

A Thesis submitted

By

Fadia Hameed Mohamed Al Sultani

To

The Council of the College of Science University of Babylon in Partial Fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Biology-Botany

May 2005

بسم الله الرحمن الرحيم

" وَعِندَهُ مَفاتِحُ الغَيبِ لا يَعلَمُها إلاّ هُوَ وَيَعلَمُ ما في البَرِ وَالبَحرِ وَما تَسقُطُ مِن وَرَقَةٍ إلاّ يَعلَمُها وَلا حّبَّةٍ في ظُلُماتِ الأَرضِ وَلا رَطُبٍ وَلا يَابِسٍ إلاّ في كِتابٍ مُبِينِ "

صدق الله العلي العظيم

سورة الأنعام (الآية 59)

شكر وتقدير

بعد حمد الله وشكره لما أنعم عليَّ من فضلٍ وألهمني من عزمٍ وصبرٍ، أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذين الفاضلين الدكتور عبد العظيم كاظم محمد والدكتور هادي ياسر عبود لتفضلهما بالإشراف على هذه الرسالة لما قَدّماه لي من الدعم والتوجيهات السديدة طيلة فترة البحث.

وكذلك أتقدم بوافر الشكر والامتنان إلى الأستاذ الفاضل الدكتور هادي مزعل خضير لما قدمه لي من متابعة وإرشاد ولمساندته العلمية والمعنوية طيلة فترة البحث. كما أتقدم بشكري إلى رئاسة جامعة بابل وعمادة كلية العلوم وقسم علوم الحياة وإلى جميع أساتذة قسم علوم الحياة وأخص منهم بالذكر الدكتور إسماعيل كاظم عجام والدكتور عبد الكريم البيرماني والأستاذ بشير حمزة العلواني والست رحاب عيدان كاظم لما قدموه لي من مساعدة ومساندة كما أتقدم بالشكر والامتنان إلى الأخ الفاضل بسام موسى الياسين لما بذله من جهد في طباعة الرسالة. كذلك أقدم شكري وتقديري إلى جميع طلبة الدراسات العليا وختاماً أتقدم بالشكر والامتنان إلى كافة أفراد عائلتي وإلى كل من ساندني وشد من أزري ودعا لي بالموفقية وعذراً أن لم استطع ذكر جميع الأسماء.

والله ولي التوفيق ...

فادية

الإهداء

إلى الله ... ربي ومولاي

إلى الحبيب المصطفى وأهل بيته الطاهرين ...

سادتي وشفعائي

إلى من ملئوا حياتي أملاً وشاركوني كل ما فيها حلواً ومراً ...

أبي وأمي

إلى من كان لي عوناً وسنداً ونوراً يهديني الطريق ...

الدكتور هادي مزعل خضير

وإلى كل من وقف بجانبي وساندني

أهدي جهدي المتواضع هذا

فادية

ز

توصية الأستاذين المشرفين

نشهد أن إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ (**تأثير المستخلص المائي لبذور الحلبة والحبة حلوة في إنبات ونمو نبات الحنطة *Triticum aestivum* L. وبعض الأدغال المرافقة له**) قد جرى تحت إشرافنا في قسم علوم الحياة/ كلية العلوم/ جامعة بابل، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة (نبات).

التوقيع:
المشرف: د. عبد العظيم كاظم محمد
المرتبة العلمية: أستاذ
العنوان: كلية العلوم/ جامعة بابل
التاريخ: / /2005

التوقيع
المشرف: د. هادي ياسر عبود
المرتبة العلمية: أستاذ مساعد
العنوان: كلية الزراعة/ جامعة بابل
التاريخ: / /2005

توصية رئيس قسم علوم الحياة

إشارة إلى توصية الأستاذين المشرفين أعلاه، أحيل هذه الرسالة إلى لجنة المناقشة لدراستها وبيان الرأي فيها.

التوقيع:
الاسم: د. علي شعلان الأعرجي
المرتبة العلمية: أستاذ

العنوان: كلية العلوم/ جامعة بابل
التاريخ: / /2005

ز

قرار لجنة المناقشة

نشـهد نحـن أعضـاء لجنـة التقـويم والمناقشـة، بأننـا اطلعنـا علـى هـذه الرسـالة الموسـومة (**تـأثير المستخلص المائـي لبذور الحلبـة والحبة حلوة فـي إنبـات ونمـو نبـات الحنطـة *Triticum aestivum* L. وبعض الأدغال المرافقة له**) وقد ناقشنا الطالبة (**فادية حميد محمد**) في محتوياتها، وفيما له علاقة بها، ووجدنا أنها جديرة بالقبول بدرجة (**امتياز**) لنيل درجة ماجستير في علوم– علم نبات.

رئيس اللجنة

التوقيع:
الاسم: د. ثامر خضير مرزه
المرتبة العلمية: أستاذ
العنوان:كلية التربية للبنات/ جامعة الكوفة
التاريخ: / /2005

عضو اللجنة

التوقيع:
الاسم: د. حسين محسن كاظم
المرتبة العلمية: أستاذ مساعد
العنوان: كلية العلوم/ جامعة كربلاء
التاريخ: / /2005

عضو اللجنة

التوقيع:
الاسم: د. هادي مزعل خضير
المرتبة العلمية: أستاذ مساعد
العنوان: كلية العلوم للبنات/ جامعة بابل
التاريخ: / /2005

عضو اللجنة (المشرف)

التوقيع:
المشرف: د. عبد العظيم كاظم محمد
المرتبة العلمية: أستاذ
العنوان: كلية العلوم/ جامعة بابل
التاريخ: / /2005

عضو اللجنة (المشرف)

التوقيع
المشرف: د. هادي ياسر عبود
المرتبة العلمية: أستاذ مساعد
العنوان: كلية الزراعة/ جامعة بابل
التاريخ: / /2005

مصادقة عمادة كلية العلوم

أصادق على ما جاء في قرار اللجنة اعلاه.

التوقيع:
الاسم: أ. د. عوده مزعل ياسر
المرتبة العلمية: استاذ
العنوان: كلية العلوم / جامعة بابل
التاريخ: / /2005

الخلاصـة

تم إجراء هذه الدراسة في شهر تشرين الثاني في أحد مختبرات الدراسات العليا في قسم علوم الحياة/ جامعة بابل وقد تضمنت الدراسة إجراء تجربتين مختبريتين هما:-

أولاً: تجربة تأثير المستخلصات: التي من خلالها تم معاملة ثلاثة انواع من النباتات (الحنطة *Triticum aestivum* L. و الفجيلة *Raphanus raphanistrum* L. و الرويطة *Lolium temulentum* L.) بثلاثة تراكيز من المستخلص المائي البارد لبذور الحلبة *Trigonella foenum-graecum* L. والحبة حلوة *Anthum graveolens* L. وهي (1% و 2% و 3%)، فضلاً عن استعمال الماء المقطر معاملة سيطرة. وقد تم اجراء هذه التجربة في نوعين من وسط الزراعة هما(التربة والاطباق).

ثانياً: تجربة مزج المستخلصات: التي تضمنت معاملة النباتات المذكورة في التجربة الاولى بمعاملات ناتجة من المزج مابين التراكيز الثلاثة لكل من مستخلصي الحلبة والحبة حلوة فضلاً عن استعمال الماء المقطر كمعاملة سيطرة. وقد تم اجراء هذه التجربة في وسطي الزراعة وهما (التربة والاطباق). حيث زرعت عشرة بذور من كل من الحنطة والفجيلة والرويطة في هذه الأوساط وعوملت بالتراكيز المذكورة. وتمّ دراسة بعض الظواهر الفسيولوجية في النباتات المعاملة في كلتا التجربتين لمعرفة مدى تاثير التراكيز المختلفة لمستخلصي الحلبة والحبة حلوة مع التاثيرات الناتجة عن مزج تراكيز هذين المستخلصين في بعض العمليات الفسيولوجية في الحنطة والفجيلة والرويطة وبعمر 15 يوماً. ولقد شملت الظواهر الفسيولوجية المدروسة النسبة المئوية للانبات والنسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات والطول والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري وتقدير محتوى الاوراق من البروتين والكلوروفيل والكاربوهيدرات وقد بينت النتائج مايلي:

1- اختلفت النباتات المستعملة قيد الدراسة فيما بينها في جميع الصفات المدروسة وفي التجربتين.
2- تفوق النباتات النامية في وسط التربة عن النباتات النامية في وسط الاطباق في جميع الصفات المدروسة وفي التجربتين.
3- لم يظهر مستخلصا الحلبة والحبة حلوة أي فروق معنوية فيما احدثاه من تاثيرات في جميع الصفات المدروسة في تجربة تأثير المستخلصات.
4- ان التركيز(3%) لكلا المستخلصين كان الأكثر تأثيراً في جميع الصفات المدروسة قياساً بالتركيزين (1%، 2%) ولكلا الوسطين المستعملين في الزراعة في تجربة تأثير المستخلصات.
5- ان المعاملتين(1%حلبة + 3%حبة حلوة و 3%حلبة + 1%حبة حلوة) كانتا الاكثر تاثيراً في جميع الصفات المدروسة عن باقي المعاملات ولكلا الوسطين المستعملين في الزراعة في تجربة مزج المستخلصات.
6- ان النسبة المئوية للانبات قد انخفضت وبشكل معنوي في جميع النباتات المدروسه وفي كلا الوسطين (التربة والاطباق) بزيادة تراكيز المستخلصات، حيث انخفضت هذه النسبة من 78% في معاملة السيطرة إلى 55% في التركيز 3% أما بالنسبة لمعاملات مزج المستخلصات فقد

انخفضت نسبة الإنبات من 78% في معاملة السيطرة إلى 54% في المعاملة (1% حلبة + 3% حبة حلوة).

7- ان النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات هي الاخرى قد انخفضت في جميع النباتات المدروسة وفي كلا الوسطين ولكن هذا الانخفاض كان معنوياً في تجربة تأثير المستخلصات، إذ نلاحظ بأن النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات قد انخفضت من 70% في معاملة السيطرة إلى 45% في التركيز 3% في حين سببت جميع معاملات مزج تراكيز المستخلصات انخفاضاً غير معنوياً في معامل سرعة الإنبات قياساً بمعاملة السيطرة.

8- ان معاملة النباتات بالتراكيز المختلفة لمستخلصي الحلبة والحبة حلوة قد سببت اختزالاً معنوياً في طول المجموع الخضري بزيادة التركيز حيث انخفض معدل طول النباتات من 9.5 سم في معاملة السيطرة إلى 7.5 في التركيز 3%، في حين كان تأثير هذه التراكيز غير معنوياً في طول المجموع الجذري لجميع النباتات وفي كلا الوسطين، اما معاملات مزج المستخلصات فقد ادت الى حدوث اختزال غير معنوي في كل من طول المجموعين الخضري والجذري ولجميع النباتات المدروسة وفي كلا الوسطين.

9- ان التراكيز المختلفة لمستخلصي الحلبة والحبة حلوة قد سببت ارتفاعاً غير معنوياً في الوزن الجاف للمجموع الخضري، في حين كان تأثيرها معنوياً في الوزن الجاف للمجموع الجذري للنباتات المدروسة في كلا الوسطين، حيث ارتفع فيها معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري من 3 ملغم في معاملة السيطرة إلى 6 ملغم في التركيز 3% أما بالنسبة لمعاملات مزج تراكيز المستخلصات فقد أحدثت جميع المعاملات زيادة غير معنوية في الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري ولجميع النباتات المدروسة وفي كلا الوسطين.

10- ان كلاً من معاملات مزج المستخلصات والتراكيز المختلفة للمستخلصات قد ادت الى حدوث زيادة غير معنوية في محتوى الاوراق من البروتين للنباتات المدروسة وفي كلا الوسطين.

11- إن التراكيز المختلفة من مستخلصي الحلبة والحبة حلوة قد سبب ارتفاع محتوى الاوراق من الكلوروفيل وبشكل معنوي بزيادة التركيز، حيث ارتفع محتوى الاوراق من الكلوروفيل من 4 ملغم/غم نسيج ورقي في معاملة السيطرة إلى 12 ملغم/غم نسيج ورقي في التركيز 3%، كذلك نلاحظ بأن معاملات مزج تراكيز المستخلصات قد أدت إلى حدوث زيادة معنية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل حيث ارتفع محتوى الأوراق من الكلوروفيل من 5 ملغم/غم نسيج ورقي في معاملة السيطرة إلى 12 ملغم/غم نسيج ورقي في المعاملة (1% حلبة + 3% حبة حلوة).

12- إن محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات قد ارتفع وبشكل معنوي عند معاملة النباتات بالتراكيز المختلفة من مستخلصي الحلبة والحبة حلوة حيث ارتفع محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات من 6 ملغم/غم نسيج ورقي في معاملة السيطرة إلى 15 ملغم/غم نسيج ورقي في التركيز 3%، كذلك نلاحظ بأن معاملات مزج تراكيز المستخلصات قد أدت إلى حدوث زيادة معنية في محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات حيث ارتفع محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات من 6 ملغم/غم نسيج ورقي في معاملة السيطرة إلى 14 ملغم/غم نسيج ورقي في المعاملة (1% حلبة + 3% حبة حلوة).

قائمة المحتويات

التسلسل	الموضوع	الصفحة
	الخلاصة باللغة العربية	أ
	قائمة المحتويات	ث
	قائمة الأشكال	ض
	قائمة الجداول	ق
الفصل الأول: المقدمة واستعراض المراجع		
1-1	المقدمة	1
2-1	استعراض المراجع	3
1-2-1	الأدغال	3
2-2-1	تصنيف الأدغال	4
3-2-1	الادغال المزروعة قيد الدراسة	5
4-2-1	طرق مكافحة الادغال	6
5-2-1	النباتات الطبية واهميتها	10
6-2-1	النباتات الطبية المستعملة قيد الدراسة	11
7-2-1	تأثير المستخلصات المائية في مؤشرات النمو	12
1-7-2-1	نسبة الانبات ومعامل سرعة الانبات	12
2-7-2-1	طول المجموعين الخضري والجذري	13
3-7-2-1	الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري	15
8-2-1	تأثير المستخلصات المائية في العلاقات الفسيولوجية (الكيمياحيوية)	15
1-8-2-1	محتوى الاوراق من البروتين	15
2-8-2-1	محتوى الكلوورفيل الكلي في الاوراق	16
3-8-2-1	محتوى الكاربوهيدرات الكلي في الاوراق	16
الفصل الثاني: المواد وطرائق العمل		
1-2	الأجزاء النباتية المعدّة للاستخلاص	17
2-2	تحضير المستخلص المائي البارد	17
3-2	البذور المعدّة للزراعة	18
1-3-2	تهيأة البذور	18

التسلسل	الموضوع	الصفحة
2-3-2	تعقيم البذور	18
4-2	دراسة تأثير المستخلص المائي البارد لبذور الحلبة -*T. foenum graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. في إنبات ونمو الحنطة *T. aestivum* L. وبعض الأدغال المرافقة لها (والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.)	18
5-2	زراعة البذور	19
1-5-2	الزراعة في أطباق بتري	19
2-5-2	زراعة البذور في التربة	19
1-2-5-2	النسبة المئوية للإنبات	21
2-2-5-2	النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات	21
3-2-5-2	قياس معدل أطوال المجموعين الخضري والجذري	22
4-2-5-2	قياس معدل الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري	22
5-2-5-2	تقدير محتوى الكلوروفيل	22
6-2-5-2	تقدير محتوى البروتين	23
7-2-5-2	تقدير محتوى الكاربوهيدرات	24
6-2	قياس الأس الهيدروجيني (pH) والتوصيل الكهربائي (EC) للمستخلصات	25
7-2	قياس الأس الهيدروجيني (pH) والتوصيل الكهربائي (EC) للتربة قبل وبعد الزراعة	27
8-2	الكواشف الترسيبية (الاستدلالية) لأنواع أو مجاميع أو صفوف المركبات الكيميائية الثانوية الموجودة في المستخلصات المائية والكحولية لبذور الحلبة والحبة الحلوة	29
1-8-2	الكشف عن الفينولات	29
2-8-2	الكشف عن القلوانيات	29
3-8-2	الكشف عن الكلايكوسيدات	29
4-8-2	الكشف عن التانينات	29
5-8-2	الكشف عن الراتنجات	30
6-8-2	الكشف عن التربينات والصابونين	30

التسلسل	الموضوع	الصفحة
2-8-7	الكشف عن الكومارينات	30
2-8-8	الكشف عن الفلافونات	30
	الفصل الثالث: النتائج والمناقشة	
3-1	النسبة المئوية للانبات	32
3-1-1	التجربة الأولى (تجربة تاثير المستخلصات)	32
3-1-1-1	تأثير وسط الزراعة	32
3-1-1-2	تأثير نوع النبات المزروع	32
3-1-1-3	تأثير نوع المستخلص	34
3-1-1-4	تأثير تراكيز المستخلص	34
3-1-1-5	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية للانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	34
3-1-2	التجربة الثانية (تجربة مزج تراكيز المستخلصات)	38
3-1-2-1	تأثير وسط الزراعة	38
3-1-2-2	تأثير نوع النبات المزروع	38
3-1-2-3	تاثير مزج تراكيز المستخلص	38
3-1-2-4	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية للانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	41
3-2	النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات	43
3-2-1	تجربة تأثير المستخلصات	43
3-2-1-1	تأثير وسط الزراعة	43
3-2-1-2	تأثير نوع النبات المزروع	43
3-2-1-3	تاثير نوع المستخلص	45
3-2-1-4	تأثير تراكيز المستخلص	45
3-2-1-5	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R.*	45

التسلسل	الموضوع	الصفحة
	***raphanistrum* L.**	
2-2-3	تجربة مزج تراكيز المستخلصات	48
1-2-2-3	تاثير وسط الزراعة	48
2-2-2-3	تأثير نوع النبات المزروع	48
3-2-2-3	تاثير مزج تراكيز المستخلصات	48
4-2-2-3	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة ***T. foenum-graecum* L.** والحبة حلوة ***A. graveolens* L.** وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات لنباتات الحنطة ***T. aestivum* L.** والرويطة ***L. temulentum* L.** والفجيلة ***R. raphanistrum* L.**	51
3-3	طول المجموع الخضري	51
1-3-3	تجربة تأثير المستخلصات	51
1-1-3-3	تأثير وسط الزراعة	51
2-1-3-3	تأثير نوع النبات المزروع	51
3-1-3-3	تاثير نوع المستخلص	52
4-1-3-3	تأثير تراكيز المستخلص	52
5-1-3-3	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة ***T. foenum-graecum* L.** والحبة حلوة ***A. graveolens* L.** وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الخضري لنباتات الحنطة ***T. aestivum* L.** والرويطة ***L. temulentum* L.** والفجيلة ***R. raphanistrum* L.**	56
2-3-3	تجربة مزج تراكيز المستخلصات	58
1-2-3-3	تأثير وسط الزراعة	58
2-2-3-3	تأثير نوع النبات المزروع	58
3-2-3-3	تاثير مزج تراكيز المستخلصات	58
4-2-3-3	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة ***T. foenum-graecum* L.** والحبة حلوة ***A. graveolens* L.** وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الخضري لنباتات الحنطة ***T. aestivum***	61

التسلسل	الموضوع	الصفحة
	.L والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	
4-3	الوزن الجاف للمجموع الخضري	63
1-4-3	تجربة تأثير المستخلصات	63
1-1-4-3	تأثير وسط الزراعة	63
2-1-4-3	تأثير نوع النبات المزروع	63
3-1-4-3	تاثير نوع المستخلص	63
4-1-4-3	تأثير تراكيز المستخلص	66
5-1-4-3	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجوع الخضري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	66
2-4-3	تجربة مزج تراكيز المستخلصات	66
1-2-4-3	تاثير وسط الزراعة	66
2-2-4-3	تأثير نوع النبات المزروع	69
3-2-4-3	تاثير مزج تراكيز المستخلصات	69
4-2-4-3	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	69
5-3	طول المجموع الجذري	72
1-5-3	تجربة تأثير المستخلصات	72
1-1-5-3	تأثير وسط الزراعة	72
2-1-5-3	تأثير نوع النبات المزروع	72
3-1-5-3	تاثير نوع المستخلص	72
4-1-5-3	تأثير تراكيز المستخلص	73
5-1-5-3	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الجذري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	73
2-5-3	تجربة مزج تراكيز المستخلصات	77
1-2-5-3	تأثير وسط الزراعة	77

التسلسل	الموضوع	الصفحة
2-2-5-3	تأثير نوع النبات المزروع	77
3-2-5-3	تاثير مزج تراكيز المستخلصات	77
4-2-5-3	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الجذري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	77
6-3	الوزن الجاف للمجموع الجذري	82
1-6-3	تجربة تأثير المستخلصات	82
1-1-6-3	تأثير وسط الزراعة	82
2-1-6-3	تأثير نوع النبات المزروع	82
3-1-6-3	تاثير نوع المستخلص	82
41-6-3	تأثير تراكيز المستخلص	85
5-1-6-3	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الجذري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	85
2-6-3	تجربة مزج تراكيز المستخلصات	85
1-2-6-3	تاثير وسط الزراعة	86
2-2-6-3	تأثير نوع النبات المزروع	89
3-2-6-3	تاثير مزج تراكيز المستخلصات	89
4-2-6-3	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الجذري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	89
7-3	تقدير محتوى البروتين	92
1-7-3	تجربة تأثير المستخلصات	92
1-1-7-3	تأثير وسط الزراعة	92
2-1-7-3	تأثير نوع النبات المزروع	92
3-1-7-3	تاثير نوع المستخلص	92
4-1-7-3	تأثير تراكيز المستخلص	95
5-1-7-3	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-*	95

التسلسل	الموضوع	الصفحة
	graecum L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الأوراق من البروتين لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	
2-7-3	تجربة مزج تراكيز المستخلصات	98
1-2-7-3	تاثير وسط الزراعة	98
2-2-7-3	تأثير نوع النبات المزروع	98
3-2-7-3	تاثير مزج تراكيز المستخلصات	98
4-2-7-3	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الأوراق من البروتين لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	101
8-3	تقدير محتوى الكلوروفيل الكلي	101
1-8-3	تجربة تأثير المستخلصات	101
1-1-8-3	تأثير وسط الزراعة	101
2-1-8-3	تأثير نوع النبات المزروع	101
3-1-8-3	تاثير نوع المستخلص	102
4-1-8-3	تأثير تراكيز المستخلص	102
5-1-8-3	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	102
2-8-3	تجربة مزج تراكيز المستخلصات	105
1-2-8-3	تاثير وسط الزراعة	105
2-2-8-3	تأثير نوع النبات المزروع	105
3-2-8-3	تاثير مزج تراكيز المستخلصات	108
4-2-8-3	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	108
9-3	تقدير محتوى الكاربوهيدرات	111

التسلسل	الموضوع	الصفحة
3-9-1	تجربة تأثير المستخلصات	111
3-1-9-1	تأثير وسط الزراعة	111
3-1-9-2	تأثير نوع النبات المزروع	111
3-1-9-3	تاثير نوع المستخلص	111
3-1-9-4	تأثير تراكيز المستخلص	112
3-1-9-5	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	112
3-9-2	تجربة مزج تراكيز المستخلصات	116
3-2-9-1	تاثير وسط الزراعة	116
3-2-9-2	تأثير نوع النبات المزروع	116
3-2-9-3	تاثير مزج تراكيز المستخلصات	116
3-2-9-4	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الأوراق الكاربوهيدرات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	119
	الاستنتاجات	121
	والتوصيات	122
	المصادر	124
	الخلاصة باللغة الإنكليزية	A

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1	المنحني القياسي لتراكيز مختلفة من الالبومين والامتصاصية بطول موجي 555 نانوميتر	24
2	المنحني القياسي لتراكيز مختلفة من الكلوكوز والامتصاصية بطول موجي 490 نانوميتر	25
3	تأثير وسط الزراعة في النسبة المئوية للانبات في تجربة تاثير المستخلصات	33
4	تأثير نوع النبات المزروع في النسبة المئوية للإنبات في تجربة تاثير المستخلصات	33
5	تأثير نوع المستخلص في النسبة المئوية للإنبات في تجربة تاثير المستخلصات	35
6	تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في النسبة المئوية للإنبات في تجربة تاثير المستخلصات	35
7	نوع الوسط في النسبة المئوية للانبات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	39
8	تأثير نوع النبات المزروع في النسبة المئوية للانبات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	39
9	تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في النسبة المئوية للانبات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	40
10	تأثير وسط الزراعة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات في تجربة تاثير المستخلصات	44
11	تأثير نوع النبات المزروع في النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات في تجربة تاثير المستخلصات	44
12	تأثير نوع المستخلص في النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات في تجربة تاثير المستخلصات	46
13	تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات في تجربة تاثير المستخلصات	46
14	تأثير وسط الزراعة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	49
15	تأثير نوع النبات المزروع في النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	49
16	تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	50

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
17	تـأثير وسـط الزراعـة فـي طـول المجمـوع الخضـري فـي تجربـة تـاثير المستخلصات	54
18	تـأثير نـوع النبـات المـزروع فـي طـول المجمـوع الخضـري فـي تجربـة تـاثير المستخلصات	54
19	تـأثير نـوع المسـتخلص فـي طـول المجمـوع الخضـري فـي تجربـة تـاثير المستخلصات	55
20	تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في طول المجموع الخضري في تجربة تاثير المستخلصات	55
21	تـأثير وسط الزراعـة فـي طـول المجمـوع الخضـري فـي تجربـة مـزج تراكيـز المستخلصات	59
22	تـأثير نـوع النبـات المـزروع فـي طـول المجمـوع الخضـري فـي تجربـة مـزج تراكيز المستخلصات	59
23	تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في طول المجموع الخضري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	60
24	تـأثير وسط الزراعـة فـي الـوزن الجـاف للمجمـوع الخضـري فـي تجربـة تـاثير المستخلصات	64
25	تأثير نوع النبات المزروع في الوزن الجاف للمجموع الخضري في تجربة تاثير المستخلصات	64
26	تأثير نوع المستخلص في الوزن الجاف للمجموع الخضري في تجربة تاثير المستخلصات	65
27	تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في الوزن الجاف للمجموع الخضري في تجربة تاثير المستخلصات	65
28	تـأثير وسط الزراعـة فـي الـوزن الجـاف للمجمـوع الخضـري فـي تجربـة مـزج تراكيز المستخلصات	68
29	تأثير نوع النبات المزروع في الوزن الجاف للمجموع الخضري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	68
30	تـأثير معـاملات مـزج تراكيـز المستخلصـات المائيـة للحلبـة والحبـة حلـوة فـي الوزن الجاف للمجموع الخضري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	70

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
31	تـأثير وسـط الزراعـة فـي طـول المجمـوع الجـذري فـي تجربـة تـأثير المستخلصات	74
32	تـأثير نـوع النبـات المـزروع فـي طـول المجمـوع الجـذري فـي تجربـة تـأثير المستخلصات	74
33	تـأثير نـوع المسـتخلص فـي طـول المجمـوع الجـذري فـي تجربـة تـأثير المستخلصات	75
34	تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في طول المجموع الجذري في تجربة تأثير المستخلصات	75
35	تـأثير وسـط الزراعـة فـي طـول المجمـوع الجـذري فـي تجربـة مـزج تراكيـز المستخلصات	79
36	تـأثير وسـط الزراعـة فـي طـول المجمـوع الجـذري فـي تجربـة مـزج تراكيـز المستخلصات	79
37	تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في طول المجموع الجذري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	80
38	تـأثير وسـط الزراعـة فـي الـوزن الجـاف للمجمـوع الجـذري فـي تجربـة تـأثير المستخلصات	83
39	تـأثير نـوع النبـات المـزروع فـي الـوزن الجـاف للمجمـوع الجـذري فـي تجربـة تأثير المستخلصات	83
40	تأثير نوع المستخلص في الوزن الجاف للمجموع الجذري في تجربة تأثير المستخلصات	84
41	تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في الوزن الجاف للمجموع الجذري في تجربة تأثير المستخلصات	84
42	تـأثير وسـط الزراعـة فـي الـوزن الجـاف للمجمـوع الجـذري فـي تجربـة مـزج تراكيز المستخلصات	88
43	تـأثير نـوع النبـات المـزروع فـي الـوزن الجـاف للمجمـوع الجـذري فـي تجربـة مزج تراكيز المستخلصات	88
44	تـأثير معـاملات مـزج تراكيـز المستخلصـات المائيـة للحلبـة والحبـة حلـوة فـي الوزن الجاف المجموع الجذري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	90
45	تـأثير وسـط الزراعـة فـي محتـوى الاوراق مـن البـروتين فـي تجربـة تـأثير المستخلصات	93

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
46	تأثير نوع النبات المزروع في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة تأثير المستخلصات تأثير نوع النبات المزروع في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة تأثير المستخلصات	93
47	تأثير نوع المستخلص في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة تأثير المستخلصات	94
48	تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة تأثير المستخلصات	94
49	تأثير وسط الزراعة في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	97
50	تأثير نوع النبات المزروع في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	97
51	تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	99
52	تأثير وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي في تجربة تأثير المستخلصات	103
53	تأثير نوع النبات المزروع في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي في تجربة تأثير المستخلصات	103
54	تأثير نوع المستخلص في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي في تجربة تأثير المستخلصات	104
55	تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي في تجربة تأثير المستخلصات	104
56	تأثير وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	107
57	تأثير نوع النبات المزروع في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	107
58	تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	109
59	تأثير وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة تأثير المستخلصات	113

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
60	تأثير نوع النبات المزروع في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة تأثير المستخلصات	113
61	تأثير نوع المستخلص في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة تأثير المستخلصات	114
62	تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة تأثير المستخلصات	114
63	تأثير وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	117
64	تأثير نوع النبات المزروع في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	117
65	تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات	118

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	بعض الخواص الفيزياوية والكيمياوية للتربة المستخدمة قيد الدراسة	20
2	الأس الهيدروجيني والتوصيل الكهربائي (مايكروسيمنز/سم) لتراكيز المستخلصات وتداخلاتها	26
3	الأس الهيدروجيني (pH) والتوصيل الكهربائي (مايكروسيمنز/سم) للتربة قبل الزراعة وبعدها	28
4	نتائج الكشوفات التمهيدية عن بعض المركبات الفعالة الموجودة في مستخلصي الحلبة والحبة حلوة	31
5	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية للانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	37
6	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	42
7	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	47
8	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات	53

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
	لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	
9	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الخضري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	57
10	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الخضري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	62
11	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	67
12	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	71
13	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الجذري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	76
14	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الجذري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	81
15	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الجذري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	87

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
16	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الجذري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	91
17	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الأوراق من البروتين لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	96
18	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الأوراق من البروتين لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	100
19	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	106
20	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	110
21	تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	115
22	تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.	120

الاستنتاجات

يستنتج من الدراسة الحالية الآتي:

1. ان نبات الفجيلة كان اكثر النباتات المعاملة حساسية لتاثير المستخلصات ولجميع الصفات المدروسة وفي كلتا التجربتين ثم يليه نبات الرويطة، في حين كانت نباتات الحنطة اكثر النباتات المعاملة مقاومة للمستخلصات ولجميع الصفات المدروسة وفي كلتا التجربتين.
2. تاثير المستخلصات المائية على النباتات كان اكبر في الاطباق عما هو عليهً في التربة ولجميع مؤشرات النمو المدروسة.
3. ان التركيز (3%) لمستخلصي الحلبة والحبة حلوة كان الاكثر تاثيراً في المؤشرات المدروسة قياساً بالتركيزين (1%، 2%) ولكلا الوسطين في تجربة تأثير المستخلصات.
4. ان المعاملتين (1% حلبة + 3% حبة حلوة) و (3% حلبة + 1% حبة حلوة) كانتا الاكثر تأثيراً في المؤشرات المدروسة قياساً بالمعاملات الاخرى المستعملة في تجربة مزج المستخلصات وفي كلا الوسطين ولجميع النباتات المدروسة.
5. ان تأثير تراكيز كل من مستخلصي الحلبة والحبة حلوة كان اكثر تأثيراً في مؤشرات النمو المدروسة وفي كلا الوسطين قياساً بالتأثير الناتج عن معاملة النباتات بمعاملات مزج تراكيز هذين المستخلصين.
6. إن المركبات الفعالة الموجودة في المستخلصات هي مركبات فينولية بالدرجة الأولى وقلوانية بالدرجة الثانية.
7. إن كل من مستخلصي الحلبة والحبة حلوة قد أحدثا انخفاضاً معنوياً في نسبة إنبات الأدغال المزروعة قيد الدراسة.

التوصيات

توصي الدراسة الحالية بالآتي:

1. إجراء دراسة حقلية باستخدام المستخلص المائي للحلبة والحبة حلوة بتركيز 3% لمقارنة نتائج التأثير في الحقل مع نتائج المختبر.
2. التقدم في خطوات الاستخلاص وذلك عن طريق الاستخلاص بالماء المغلي والمذيبات العضوية ومعرفة تأثيرها في كل من مؤشرات النمو في النباتات المزروعة ومن ثم فصل المركبات الثانوية على ضوء التأثير وبالتالي يمكن عزل المركب الفعال.
3. دراسة ميكانيكية التآزر او التضاد ما بين المركبات الفعالة بايولوجياً والموجودة في كل من مستخلصي الحلبة والحبة حلوة مع بعضها وكذلك مع العناصر والمركبات الكيميائية الموجودة في التربة المستعملة قيد الدراسة في كل من مؤشرات النمو المدروسة.
4. اجراء دراسة تحليلية هرمونية لمعرفة وجود السايتوكاينين والجبرلين والاثيلين ومعرفة مستواه في كل من مستخلصي الحلبة والحبة حلوة وكذلك اجراء تحليل كيميائي لمعرفة وجود حامض الاسكوربيك في هذين المستخلصين.
5. اجراء دراسات اخرى تتضمن معرفة تأثير انواع أخرى من مستخلصات النباتات الطبية على انبات ونمو الحنطة وبعض الادغال المرافقة لها.
6. إجراء دراسة خلوية لمعرفة تأثير المستخلص في مراحل الانقسام لخلايا نباتات الحنطة والفجيلة والرويطة.

الفصل الأول
المقدمة واستعراض المراجع

1-1 المقدمة Introduction

تعد الحنطة (*Triticum aestivum* L.) من اقدم المحاصيل التي عرفها الانسان فهي تزرع على نطاق واسع في العالم (Harlan & Zohary, 1966). وهي من أكثر محاصيل الحبوب أهمية من الناحية الاقتصادية، إذ يعتمدها أكثر من ثلث سكان العالم كغذاء رئيسي (اليونس وجماعته،1987). كما وتستعمل في صناعة النشأ والمعجنات فضلاً عن استعمالها علفاً للحيوانات (Waterbolk ,1968).

ان انتاج الحنطة له اهمية بالغة في الزراعة، ذلك لارتباطه بمسألة الامن الغذائي عند الشعوب، اذ توفر معظم السعرات الحرارية التي يستهلكها المواطن العربي (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1995). وترجع القيمة الغذائية لحبوب الحنطة الى ما تحتويه من الكاربوهيدرات فضلاً عن احتوائها على البروتينات والفيتامينات وبعض الاملاح مثل الكالسيوم والفسفور والمغنيسيوم (خليل،2002).

ان الحنطة من المحاصيل الشتوية فهي تزرع في منتصف شهر تشرين الاول وحتى منتصف شهر تشرين الثاني وتنمو البادرات خلال فصل الشتاء وتحصد في منتصف شهر ايار. تعاني الحنطة اثناء نموها من الادغال المتمثلة بالادغال عريضة الاوراق كالفجيلة والكلغان وكذلك الأدغال رفيعة الاوراق كالرويطة والشوفان البري التي تبدأ بالنمو اثناء فصل الشتاء وفصل الربيع مرافقة لنمو بادرات الحنطة وتنافس هذه الادغال بادرات الحنطة على المواد الغذائية والماء والضوء مما يؤدي الى خفض كمية الحاصل ونوعيته (الحساوي والجبوري، 1989). وتعد الادغال من اخطر الافات الزراعية فهي تنافس المحاصيل الاقتصادية اذا لم تتم مكافحتها (Duke, 1996). وقد ذكر الجبوري واخرون (1985) ان نمو الادغال في حقول الحنطة في المناطق الاروائية من العراق ادى الى خفض الانتاج بنسبة 45%في الغلة الزراعية بالمقارنة مع حقول الحنطة التي تم فيها اجراء عمليات مكافحة الادغال. وتقدر الخسائر التي تسببها الادغال لمحصول الحنطة في بلدان الدول العربية بنحو (263) مليار دولار سنوياً وهو ما يعادل مجموع الاضرار الناجمة عن الامراض والحشرات(Fryer& Make,1978).

لا ينحصر تأثير الادغال في منافسة المحاصيل على الماء والضوء والغذاء والمكان فحسب، بل تقوم بعض الادغال بافراز مواد كيميائية من اجزائها المختلفة تؤدي الى منع او تثبيط انبات ونمو المحاصيل الاقتصادية المرافقة لها او اللاحقة بها، وعرف هذا النوع من التأثير الضار للادغال بالتثبيط او التضاد Allelopathy (Rice, 1984). وهذا يؤكد ما ذكره (Muller, 1969) بان للادغال تأثيراً متداخلاً interference على المحصول، الذي يشمل التنافس Competition والتضاد Allelopathy اذ يدل التضاد على تحرير مواد كيميائية ثانوية Allelochemicals الى البيئة سواء أكان بشكل مباشر اثناء مدة حياتها ام غير مباشر عن طريق تحلل مخلفاتها بعد انتهاء دورة حياتها على المحصول المرافق او المحصول اللاحق في الدورة الزراعية، وعليه فان المواد الكيميائية الثانوية المتحررة تعمل على تحديد نمو النبات المستلم المرافق لها او اللاحق لها.

ان الاهتمام بهذه الظاهرة يعود الى الاتجاه الحديث في ايجاد بدائل عن المبيدات الكيميائية المصنعة الملوثة للبيئة ولايجاد عناصر تدخل في مفهوم الادارة المتكاملة للافات (Integrated pest management) والحاجة الى ادخال عناصر مفيدة في الزراعة المستدامة (Sustainable agriculture) فقد تطورت هذه الظاهرة لتشمل كل الانظمة الزراعية والبايولوجية. وكمحاولة في ايجاد احد البدائل عن المبيدات الكيميائية المصنعة استحدثت هذه الدراسة التي تهدف الى:

دراسة تأثير التراكيز المختلفة للمستخلص المائي البارد لبذور الحلبة والحبة حلوة وكذلك دراسة تأثير المزج بين تراكيز هذين المستخلصين على الحنطة، كنبات اقتصادي يعاني اثناء نموه من وجود الادغال المرافقة له ومنها الرويطة كدغل رفيع الأوراق وكذلك الفجيلة كدغل عريض الأوراق من النواحي التالية:

1. النسبة المئوية للانبات.
2. النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات.
3. طول المجموعين الخضري والجذري.
4. الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري.
5. محتوى البروتين في الاوراق.
6. محتوى الكلوروفيل في الاوراق.
7. محتوى الكاربوهيدرات في الاوراق.

2-1 استعراض المراجع:

1-2-1 الادغال (Weeds)

تُعرّف الادغال بأنَّها تلك النباتات التي لم يتدخل الانسان في زراعتها وتنمو بشدة وتتكاثر بسرعة وتقاوم مدى واسع من الظروف مما جعلها من المشاكل التي يصعب التخلص منها (Pieters,1935). كما عرفها (Leasure,1950) على انها النباتات التي تنمو في غير موضعها. كما تم تعريفها على أنها تلك النباتات التي يكون ضررها اكثر من فائدتها وتستوطن مكانا من غير المرغوب وجودها فيه (Martin & Leonard, 1951). في حين أشـار (امين، 1988) الى ان نباتات المحاصيل يمكن ان تعد ادغالا فيما لو تواجدت في مكان او زمان غير مرغوب فيهما.

تعد الادغال احد المشاكل الزراعية التي يواجهها المزارعون ، فهي تسبب خسائر في كمية المحصول ونوعيته، وعادة مايكون الفقد في المحصول ناتجا عن الادغال بصورة مباشرة وذلك عن طريق التنافس مابين المحصول والادغال على الضوء والماء والعناصر الغذائية والمكان (Feistrizer,1998). كما ان الادغال مسؤولة عن الفقد في كمية المحصول بصورة غير مباشرة وذلك لانها تأوي الافات الزراعية المختلفة مثل الفايروسات والفطريات والحشرات وغيرها (Leasure, 1950). كما ان وجود الادغال مع المحاصيل الزراعية يؤدي أيضاً الى رداءة نوعية المحصول ونجد ذلك واضحاً في زيت النعناع الذي يصبح ذا نوعية رديئة فيما لوكان نبات النعناع المزروع قد عانى من وجود الادغال اثناء نموه (عبد الرحمن، 1983). هذا ولاننسى التاثير السمي لبعض انواع الادغال للانسان والحيوانات فيما اذا اختلط بالغذاء كما في الفجيلة والرويطة (ليوبيفون، 1990). ان الادغال لا تعد مصدر ازعاج للمزارعين فحسب بل لعامة الناس وذلك بسبب تشويهها للطرق والانهار والمسطحات المائية التي تنمو عليها جاعلة اياها مصدراً للحشرات والامراض (الآلوسي والياس ،1999). ومما يزيد الامر تعقيداً قدرة الادغال على الانبات والنمو السريع وتأقلمها للبيئات المختلفة وتعدد طرق تكاثرها ووسائل انتشارها وقابلية بذورها على الاحتفاظ بحيويتها لفترات طويلة وكذلك قابليتها على انتاج اعداد كبيرة من البذور ومقاومتها للكثير من طرق المكافحة، مما جعلها من المشاكل الحقيقية التي يصعب التغلب عليها (مطلوب وآخران،1989).

2-2-1 تصنيف الادغال (Weeds Classification)

لقد صنفت الادغال من قبل الكثير من العلماء وعلى اسس مختلفة ومنها تصنيفها وفقاً للمدة الزمنية لدورة حياتها وذلك كما يلي :

1- **الادغال الحولية (Annuals):-** وهي تلك الادغال التي تكمل دورة حياتها بدءاً من الانبات وحتى انتاج البذور والموت في فصل واحد . ان اغلبية الادغال في الحقول الزراعية تعود الى هذه المجموعة.

2- **الادغال ثنائية الحول (Biennials) :-** وهي الادغال التي تحتاج الى فصلين لكي تكمل دورة حياتها ، إذ في الفصل الاول تنمو خضرياً ومن ثم تقوم بخزن الغذاء ، اما في الفصل الثاني فيتم انتاج البذور ثم الموت.

3- **الادغال المعمرة (Perennials):-** وهي الادغال التي تعيش اكثر من سنتين وفي هذا النوع يتم التكاثر بوساطة البذور عن طريق الاجزاء المطمورة تحت سطح التربة مثل المدادات والرايزومات والجذور ، وغالباً مايشكل هذا النوع من الادغال صعوبة في القضاء عليه بسبب تكاثره بطرق عدّة (Dao,1987 و Liebl & Worsham,1987 و Ismail & Hassan,1988).

كما صنفها بعضهم تبعاً لشكل الورقة وكما يلي :-

1- **الادغال رفيعة الاوراق :-** وهي ادغال غالباً ما تنتشر في حقول الحنطة والشعير في العراق ومن امثلتها الشوفان البري (*Avena fatua* L.) والحنيطة (*Lolium rigidum* Gaud.) والرويطة (*Lolium temulentum* L.) وابو دميم (*Phalaris minor* L.) وغيرها.

2- **الادغال عريضة الاوراق :-** ان من الادغال عريضة الاوراق التي تنتشر في العراق هي الزيوان (*Cephalaria syriaca* L.) والكلغان (*Sylibium marianum* L.) والفجيلة(*Raphanus raphanistrum* L.) والمديد (*Convolvulus* spp. L.) والخردل البري (*Sinapis arvensis* L.) وغيرها (ODonovan *et.al.*,1985 و Tanji & Regehr,1988 و Zanin *et al.*,1993 و قاسم، 1993 و حسان، 1996).

3-2-1 الادغال المزروعة قيد الدراسة :-

1- **الفجيلة:-** ينتمي نبات الفجيلة (*R. raphanistrum* L.) الى العائلة الصليبية Brassicaceae وهو نبات عشبي حولي عريض الاوراق من ذوات الفلقتين ويتم تكاثره بوساطة البذور (العلي،1980). تنمو الفجيلة بشكل بري مع المحاصيل الشتوية إذ تتواجد بكثرة في مناطق زراعة الحنطة والشعير (AL-Rawi, 1966). ويزهر في شهري آذار ونيسان (AL-Rawi & Chakravarty, 1988) . تتميز الفجيلة بقدرتها السريعة على الانبات والنمو ولذلك سميّ الجنس الذي تنتمي إليه الفجيله بجنس الـ *Raphanus* الذي يعني باللاتيني النبات السريع الظهور(Shettel & Bake ,1983) .

تعد الفجيلة من الادغال التي يصعب التخلص منها التي تنمو بقدرة فائقة وتنافس المحصول المزروع على المواد الغذائية والماء (Hassawy *et al.*,, 1968) . ان للفجيلة بذوراً تتميز باحتوائها على الكلايكوسيدات بكميات كبيرة تصل الى حوالي (2-3)% من وزنها الجاف واهم هذه المركبات الكلايكوسيدية هو الـ Sinalbin وصيغته الكيميائية ($C_{30}H_{42}O_{15}N_2S_2$) كما وتحتوي على مركبات اخرى فعّالة تكون ذات تاثير سمي على الماشية والخيول والاغنام (Al-Rawi,1973)

2-**الرويطة:-** ينتمي نبات الرويطة (*L. temulentum* L.) الى العائلة النجيلية Poaceae وهو نبات عشبي حولي رفيع الاوراق من ذوات الفلقة الواحدة ويتم تكاثره بوساطة البذور (العلي، 1980). تنمو الرويطة مع المحاصيل الشتوية كالحنطة في معظم انحاء العراق وتزهر في شهري نيسان وآيار (AL-Rawi,1973) . وتكمن خطورة هذا النبات في منافسته للمحاصيل الزراعية وخاصةً الحنطة ومن ثم يؤدي الى خسائر في الانتاج كماً ونوعاً فضلاً عن كونه من النباتات السامة لاحتواء بذوره على مواد سامة للانسان والخيول والاغنام (AL-Rawi & Chakravarty,1988) .

ان من اهم المركبات السامة الموجودة في بذور الرويطة هي التيمولين ($C_{17}H_{12}N_2O$) وهو من المواد القلوية السامة جداً التي تؤدي إلى حدوث مرارة في الخبز الحاوي طحينه ولو على كمية قليلة من الرويطة وذلك لاحتواء بذور الرويطة على كمية كبيرة منه تصل الى (0.06%) من وزنها الجاف ولها تعزى الاعراض الناتجة عن تناول الخبز الذي يكون طحينه حاوياً على نسبة ولو قليلة من الرويطة ، إذ يشعر الانسان عند تناوله بالدوار والغثيان ،اما اذا احتوى الطحين على نسبة عالية من الرويطة فانه يؤدي الى التسمم (ليوبيفون، 1990).

1-2-4 طرق مكافحة الادغال (Weeds Control)

لقد تم استعمال الكثير من الطرق بغية السيطرة او التخلص من الادغال، ومن هذه الطرق:

1. **المكافحة الزراعية** وتشمل:
   أ. **الحرق**: من الطرق الشائعة الاستعمال من قبل الكثير من المزارعين وحتى الوقت الحاضر هي حرق الاراضي المحتوية على كميات كبيرة من الادغال، واضعين بنظر الاعتبار سرعة الطريقة وسهولتها. ولكن مايجب الاشارة اليه هو ان هذه الطريقة لها مضار كثيرة بسبب ما ينجم عنها من تلوث في الهواء واتلافها للاراضي الزراعية وخاصةً تلك المحتوية على اسمدة عضوية، إذ ان عملية الحرق تؤدي الى فقدان أغلب العناصر المغذية والمركبات العضوية الموجودة في التربة وخاصةً عند استعمال هذه الطريقة باستمرار، لذلك عُدَّ بعض العلماء الحرق فوق الاراضي المحتوية على اسمدة عضوية كوسيلة من وسائل مكافحة الادغال مثال واضح للفقد في الموارد (Smith& Smith& Martin,1994; Levick,1974).
   ب. **العزق:** وتتم باستعمال عازقات يدوية تعمل على قلع الادغال والتخلص منها، ولكن بالرغم من ان هذه الطريقة لاتؤدي الى اية مضار سلبية على البيئة او الاراضي الزراعية، إلا أن اغلب المزارعين عزفوا عن استعمال هذه الطريقة بسبب ما تستغرقه من وقت طويل وما تتطلبه من جهد كبير (Macias, 1995).
2. **المكافحة الكيميائية:** وتتم باستعمال المبيدات الكيميائية محاولة في التخلص من الادغال ومن هذه المبيدات 2,4-D (2,4-Dichlorophenoxyacetic acid) الذي عُرف لاول مرة سنة 1941 وجرب عملياً سنة 1944 واملاح الزئبق وسيانيد الكالسيوم والاحماض والزيوت وغيرها، الا ان هذه الطريقة ادت الى تأثيرات ضارة جداً على البيئة وعلى الانسان والحيوانات الموجودة في المناطق التي تتم فيها المكافحة، لذلك تم الحد من استعمال هذه الطريقة (Awasthi &Mukerjee,1980).

كما ان استعمال المبيدات الكيميائية في مكافحة الافات الزراعية يسبب ارتفاع تكاليف الانتاج الزراعي بسبب تكاليف عمليات المكافحة الكيميائية، وتحت هكذا مؤثرات سلبية استعمل الباحثون المستخلصات ذات الجهد الاليوباثي او مخلفاتها في مكافحة الادغال كبدائل للمواد

الكيميائية (Rice , 1984 و Abbas& Duke,1995 و Macias,1995 و Weston,1996 و Macias *et al.*,1998 و زوين،1996 و بلاسم،2000).

3. المكافحة الحياتية باستخدام مستخلصات بعض النباتات كمبيدات للادغال: اتجهت أغلب الدراسات الحديثة الى محاولة الاستفادة من بعض النباتات الاقتصادية والبرية لاستعمالها كمواد ذات تأثير حيوي في مكافحة الادغال، فقد تم تطوير طرق الاستخلاص المختلفة بغية الحصول على مبيدات للادغال ذات تاثير قوي في ابادتها وذات تأثيرات سلبية قليلة على نباتات المحاصيل المزروعة، وكذلك على الانسان والحيوانات الموجودة في تلك المنطقة التي تعتمد على تلك المحاصيل في غذائها (سند وجماعته، 1978 و سلومي وغالب، 1981 و Hassan & Bardi, 1995).

ان من اهم الاسباب التي جعلت الكثير من المهتمين بسلامة البيئة يلجأون للعودة الى استعمال المبيدات ذات الاصل النباتي وذلك لتحللها السريع وسميتها المنخفضة للبائن، وقد استعملت الكثير من المستخلصات النباتية في مجال مكافحة الادغال، وكذلك في مكافحة الحشرات المنزلية كالبعوض والذباب، ولمقاومة الطفيليات (شعبان والملاح، 1993).

ان استعمال المستخلصات النباتية في محاولة القضاء او الحد من نمو وانتشار الادغال يعد نوعاً من السيطرة البايولوجية او التضاد الحياتي (Allelopathy) الذي يمكن تعريفه بانه اي تأثير ضار او نافع مباشر او غير مباشر لنبات معين بضمنها(الاحياء المجهرية) في نبات اخر من خلال انتاج مركبات كيميائية تطرح الى البيئة (Rice, 1984). وتحدث ظاهرة التضاد الحياتي بشكل واسع في المجتمعات الطبيعية للنباتات ويفترض انها الوسيلة التي يتعارض فيها نمو الدغل مع المحصول (Smith & Martin, 1994). وقد تم تطوير تعريف الاليوباثي في اول مؤتمر عالمي عن الاليوباثي الذي عقد في اسبانيا عام 1996 ليشمل اية عملية تتضمن على وجه الخصوص نواتج الايض الثانوية (Secondary Metabolites) المنتجة من قبل نباتات او احياء مجهرية او فايروسات او فطريات التي تؤثر في نمو وتطور الانظمة البيئية الزراعية والبايولوجية Agricultural & Biological Systems (IAS, 1996). ان المركبات الكيميائية الاليلوباثية هي مركبات ثانوية عرضية لنواتج الايض الحيوي وقد يكون لها دور مجهول في عملية الايض الاساسي للكائنات الحية (Rice, 1984). ومن هذه المركبات الكيميائية الثانوية هي المركبات الفينولية والتي تتضمن والتانينات والكومارينات وبعض الكلايكوسيدات والمركبات القلوانية والمركبات الراتنجية المتمثلة بالصابونين وغيرها (Dive *et al.*,1996 و Hopkins,1999).

1. **المركبات الفينولية**: هي اكثر المركبات الكيميائية الثانوية تركيزاً في النبات وتأتي بالمرتبة الاولى بعد مركبات الايض الأولية (Primary Metabolites). تحتوي المركبات الفينولية على حلقة بنزين عطرية (Aromatic ring) مرتبطة بواحدة او اكثر من المجموعة الجانبية للهيدروكسيل (OH)، وهي مواد ذائبة في الماء ولا توجد حرة في الطبيعة. وقد ترتبط برابطة استر (Ester) مع جزيئة سكر مكونة كلايكوسيدات وتتركز هذه المركبات في فجوة الخلية (Harborne ،1984 و Goodwin & Mercer ،1985).

ان المركبات الفينولية لها وظائف عدة في النبات منها انها تعمل كمضادات اكسدة وكمركبات حساسة للبناء الضوئي وللفعاليات الحيوية، ووسط تنظيم لتفاعلات الاكسدة والاختزال (Williams, 1963). كما تعدّ بعض المركبات الفينولية مثبطات للنمو (Irwin, 1982). فمثلا ان معظم الحوامض الفينولية البسيطة او مشتقاتها تعمل على تثبيط انبات ونمو بادرات معظم النباتات الحقلية (Al-Saadawi *et al.*, 1998, Dive *et al.*, 1996, Rice, 1984).

لا تعرف الميكانيكية التي تعمل من خلالها المركبات الفينولية على تثبيط النمو ويحتمل بانها ترتبط مع بعض البروتينات وتكوين معقدات مؤدية بذلك الى تثبيط عمل بعض الانزيمات(Irwin,1982 وChesworth *et.al.*,1998). وتتضمن المركبات الفينولية:

أ. **الكلايكوسيدات**: هي مركبات ايض ثانوية واسعة الانتشار في النباتات، وقد تكون سامة او غير سامة وتتميز بطعمها المر (Al-Rawi & Chakravarty, 1988). تتركب كيمياوياً من جزء من السكر يسمى كلايكون (glycon) مرتبط بوساطة اصرة خاصة بجزء غير سكري يسمى (Aglycon). تتحلل الكلايكوسيدات انزيمياً في حالة توسط الانزيمات بين هذين الجزئين، وتختلف نسبها باختلاف اجزاء النبات ويتوقف ذلك على عوامل عدة منها عمر النبات وبيئته (ستاري وجيراسك، 1986 و Tyler *et al*., 1988). تتشابه الكلايكوسيدات مع المركبات القلوانية من إذ الخصائص، لكن الكلايكوسيدات تنشأ من الكاربوهيدات بدلاً من البروتينات التي تنشأ منها المركبات القلوانية، ويحتمل ان يكون لها وظائف حماية للنبات (Hill, 1952). ولبعضها تأثير سام ضد حيوانات الرعي مثل Cyangenetic Glycoside (Al-Rawi & Chakravarty, 1988). ويعتقد انها تعمل على تنظيم القاعدية والحامضية في خلايا النبات وتعمل على تثبيط الانبات (Hill, 1952). ان للكلايكوسيدات القابلية على تثبيط نمو الجذور(Rice,1984).

ب. **التانينات**: هي مركبات ذات طبيعية فينولية تمتلك أوزاناً جزيئية عالية ولها المقدرة على ترسيب البروتينات وذلك بتكوين أواصر هيدروجينية بين مجاميع الهيدروكسيل الفينولية والمركبات النتروجينية والبروتينات وبذلك فهي مثبطة لعمل الانزيمات. كما انها تعد جهاز مقاومة يمنع غزو المسببات المرضية وتعد التانينات مواداً غير متبلورة تذوب في الماء، وتوجد بعض التانينات مرتبطة بالسكريات على شكل كلايكوسيدات وتتحلل عند الغليان الى حوامض فينولية مثل Trigallic, Digallic (قطب، 1981 وRice,1984) وتعرف التانينات بانها من المركبات الاليلوباثية الفعالة في تثبيط الانبات والنمو بصورة عامة (Basaraba, 1964).

ج. **الكومارينات**: هي لاكتون (Lactone) مكون من حامض Ortho Hydroxy Cinnamic Acid، وتعد مركبات فينولية ذات وزن جزيئي واطئ (Goodwin &Mercer, 1985). توجد على شكل بلورات هرمية عديمة اللون ذات رائحة نفاذة خاصة، وطعم مر لاذع وتذوب في الكحول (العوادي، 1993). وتعمل مركبات الكومارينات ومشتقاتها على تثبيط انبات ونمو بادرات بعض المحاصيل (Rice, 1984).

د. **الفلافونات**: هي مركبات فينولية ذائبة في الماء، تتكون من حلقتين عطريتين Aromatic rings مرتبطتيـن مع بعضهما بثلاث وحدات كاربونية (C6-C3-C6) (Tyler *et.al*., 1988; Goodwin &Mercer, 1985). توجد الفلافونات بصورة عامة داخل الفجوات في الخلايا وبعضها يوجد في البلاستيدات الملونة Chromoplast (Goodwin &Mercer, 1985). ان المركبات الفلافونية من المركبات الاليلوباثية السامة وهي واسعة الانتشار في العائلة البقولية ولها اثر مهم في العمليات الفسيولوجية للنبات (Akashi *et. al*., 1999; Hopkins, 1999).

لقد اتجهت الكثير من الدراسات في الوقت الحاضر الى استعمال النباتات الطبية التي تعد مستودعاً للمركبات الفعّالة في مكافحة الادغال، فقد تم دراسة تأثير المستخلصات المائية الحارة والباردة لنبات الحامول على انبات ونمو الثيل والماش والطماطة (محمد، 1995). كما ودرس تأثير المستخلصات المائية الحارة والباردة لخمسة نباتات طبية (الينسون والدارسين والبابونج وعرق السوس وقشور الرمان) على انبات ونمو الحنطة والشعير والشيلم (الجبوري، 2000). وكذلك تم دراسة تأثير المستخلصات المائية الحارة والباردة للاجزاء المختلفة من نبات اليوكالبتوس (الاوراق والقلف والبذور والجذور) على انبات بعض الادغال ونموها مثل الرويطة والشوفان البري والكلغان (الطائي، 2004). وتم معرفة تأثير المستخلص المائي الحار والبارد لاوراق كل من الدفلة والياس واليوكالبتوس على نمو الحنطة وبعض الادغال المرافقة لها كالرويطة والفجيلة والكرط والحندقوق (العكايشي، 2003). ولم تقتصر دراسة مستخلصات النباتات الطبية على مكافحة الادغال فحسب بل استعملت في

مكافحة الحشرات (داود وجماعته، 1991) وضد البكتريا (الذهب، 1998) كما وتوسعت دراسة تأثير المستخلصات المائية للنباتات المائية لتشمل أيضاً دراسة تأثيرها على نمو الطحالب (حسين، 2002). وغيرها من الدراسات الاخرى.

2. **المركبات القلوانية**: هي من مركبات الأيض الثانوية Secondary Metabolites واسعة الانتشار في النبات (Goodwin & Mercer, 1985). وتوجد في المملكة الحيوانية أيضاً (Harborne, 1984). وتتكون نتيجة لتحلل المواد البروتينية الزائدة (Hill, 1952). ولها تأثير ضار للانسان والحيوان (Al-Rawi & Chakravarty,1988). تعمل المركبات القلوانية على حماية النباتات التي تحتويها من حيوانات الرعي بسبب طعمها المر مثل الداتورة (Hill, 1952). ان المركبات القلوانية تتجمع في اربع مناطق رئيسة في النبات (Goodwin &Mercer, 1985) وهي:

1. الانسجة ذات النمو الفعّال (Actively Growing Tissues).
2. خلايا البشرة والخلايا تحت الضامةHypodermal&Epidermal Tissues
3. الاغلفة الوعائية Vascular Sheaths
4. قنوات الحليب Latex vessels

ان المركبات القلوانية عادة ماتخزن في مناطق غير المناطق التي تصنع فيها مثل النيكوتين الذي يصنع في جذور التبغ ثم ينتقل بعد ذلك ليخزن في الاوراق (Goodwin &Mercer, 1985). فضلاً عن الحماية التي توفرها المركبات القلوانية للنبات فانها كذلك تعد منظمات نمو Growth Regulators اذ تثبط عملية الانبات، كما وتساعد في حفظ التوازن الايوني من خلال قابليتها المخلبية (Goodwin & Mercer, 1985, Hopkins, 1999).

1-2-5 النباتات الطبية واهميتها

تحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانة كبيرة في الانتاج الزراعي والصناعي وتتلقى الاهتمام والعناية عن معظم الدول العربية والغربية (أغوان، 1999). ويعد الوطن العربي المصدر الرئيس لزراعة الكثير من النباتات الطبية على الرغم من نمو النباتات برياً (Wild) فإنّ الاهتمام بزراعتها يزداد يوماً بعد يوم بغية الحصول عليها بسهولة وبالكمية والوقت المطلوبين فضلاً عن تحسين نوعيتها وزيادة فعاليتها (المياح، 2002).

ان للنباتات الطبية استعمالات عدة منها ما يستعمل كدواء او علاج لكثير من الامراض سواء أكانت تأخذ بشكل مباشر من الطبيعة كالكمون واليانسون والحبة السوداء والحلبة او مصنعة مختبرياً بالاستخلاص والتنقية مثل الاتروبين المستخلص من نبات البلادونا (*Atropa belladonna*) والمستعمل لتوسيع حدقة العين، او الكينين المستخرج من نبات القنقينة (*Cicona* sp.) المستعمل لعلاج الملاريا وغيرها (الزبيدي وجماعته،1996). كما وتدخل النباتات الطبية في صناعة انواع التوابل المستعملة من قبل الانسان كالقرنفل والدارسين والفلفل الاسود وغيرها (قطب،1979) وكذلك تدخل في صناعة المشروبات المنبهه كالشاي والقهوة والكاكاو (مجيد ومحمود،1988). فضلاً عن استعمالها للزينة واستعمالها كعلف للحيوانات مثل الجت (*Medicago sativa*) وانواع البرسيم (*Trifolium* sp.) (Abdul-Rhaman & Habib,1989). وامّا في مجال الصناعة، فقد دخلت النباتات الطبية في مجالات واسعة وعدّة منها استخراج الزيوت النباتية وصناعة العطور ومواد التجميل (الدبعي والخليدي ،1996) وصناعة السكاير والصناعة النسيجية (مالك ،1999) وقد استعملت ايضاً في مجال مكافحة الحشرات Insecticides (Gabali&AL-Gifri,1990) وفي مكافحة الادغال (Habib *et al.*, 1986). إذ ان المستخلصات المائية للنباتات الطبية تحتوى على مواد فعالة لها القدرة على تثبيط انبات ونمو الادغال المرافقة لبعض المحاصيل الاقتصادية (محمد،1995 والجبوري،2000 والعكايشي،2003 والطائي ،2004). وكذلك استعملت في السيطرة على

بعض الظواهر الفسلجية في النباتات مثل ظاهرة التعمير (Shaheed ،1997 والعلواني ،1998 وسالم ،2000 والخفاجي ،2001) وتستعمل في مجال تحسين مقاومة النبات لظروف الجفاف والشد المائي (الشيخ،2004).

1-2-6 النباتات الطبية المستعملة قيد الدراسة:

1. **الحلبة**: يعود نبات الحلبة (*T. foenum-graecum* L.) الى العائلة البقولية Fabaceae. وهي من الاعشاب الحولية المعروفة منذ القدم بأهميتها الطبية في جميع انحاء العالم، وقد عُنيَّ بدراستها الكثير من العلماء مثل ابن البيطار وغيره (Wallis,1985). ان الحلبة من المحاصيل الشتوية التي تزرع لاغراض عدّة منها كغذاء وكعلف للماشية فضلاً عن استعمالها في الكثير من الادوية والعقاقير الطبية (مقبول وجماعته،1995)، للحلبة بذورٌ غنية بالكثير من المركبات الفعالة التي جعلتها محط الاهتمام والدراسة لدى الكثيرين (Ramstad,1998) إذ تحتوي بذورها على المركبات القلوانية وأهمها (Trigonelline) والـ(Choline) وعلى مركبات استيرويدية مثل الدايوسوجين وكذلك تحتوي على الصابونين وحامض النيكوتينيك والحديد والكالسيوم والفسفور وفيتامين D فضلاً عن احتوائها على نسبة عالية من البروتين والكاربوهيدرات كما وتحتوي على زيوت نباتية ثابتة وطيارة (المياح، 2002).كما تحتوي كذلك على التانينات والراتنجات والكامورينات (Townsend & Guest, 1974). لذلك تعد بذور الحلبة مستودعاً لخزن المواد والمركبات الفعالة مما جعلها ذات أهمية كبيرة (الزبيدي وجماعته، 1996).

2. **الحبة حلوة**: يعود نبات الحبة حلوة (*A. graveolens* L.) الى العائلة المظلية Apiaceae وهي عشب معمر ينمو في المناطق ذات المناخ البارد، فهي تزرع في مساحات شاسعة في جنوب اوروبا وشرق آسيا (Al-Rawi & Chakravarty, 1964) وهي من النباتات ذات الاهمية الطبية. تمتاز الحبة حلوة برائحتها المنعشة ولذلك تستعمل كمواد فاتحة للشهية وكتوابل كما وتستعمل في تحسين الاطعمة كالخبز والحلويات والتمور (المياح، 2002). وتحتوي بذور الحبة حلوة على مواد فعالة كثيرة منها الزيوت الطيارة كالـ(Anethol) والـ(Fenchone) والـ(Limonene) والـ(Terpenes)والـ(Carvon) كما وتحتوي على الزيوت النباتية وعلى البروتينات والراتنجات والتانينات (Chakravarty, 1976) فضلاً عن الالبومين والهلام Mucilage و الكالسيوم والحديد والفسفور والكبريت والكومارينات (الزبيدي وجماعته، 1996). لذلك تعد الحبة حلوة من النباتات ذات الاهمية الطبية التي تم دراستها من قبل الكثير من الباحثين (عاشور، 1985).

1-2-7 تأثير المستخلصات المائية في مؤشرات النمو

1-2-7-1 نسبة الانبات ومعامل سرعة الانبات

اشارت أغلب الدراسات الى تأثير مستخلصات النباتات الطبية في كل من نسبة الانبات ومعامل سرعة الانبات وذلك بسبب ما تحتويه معظم مستخلصات النباتات الطبية من مركبات فعّالة (المياح، 2002). ومن هذه المركبات الفينولات والقلوانيات والاحماض الامينية والموجودة في اغلب المستخلصات (الطائي، 1995).

تعد المركبات الفينولية احدى المركبات المثبطة للانبات ومعامل سرعة الانبات (Irwin,1982)، وقد اشار كل من Wurzburger و Leshem (1969) إلى أن للمركبات فينولية القدرة على تثبيط الانبات وسرعته وذلك من خلال تأثيرها التثبيطي لعمل الجبرلين المحفز للانبات، كما اكد ذلك كل من Kefeli و Turetskaya (1967)، إذ أشاروا إلى أن المركبات الفينولية الطبيعية المثبطة للانبات ولسرعة الانبات المستخلصة من نوع من الصفصاف (*Salix rubra*) وكذلك من اشجار التفاح قد خفضت من فعالية ونشاط الجبرلين، كما ان المركبات الفينولية مثبطات معروفة بقابليتها السريعة على الارتباط بالبروتينات وترسيبها

وكذلك ارتباطها بالانزيمات إذ تكون معها معقدات (معقدات انزيم – فينول) ومن ثم تؤدي الى تثبيط عملها (Irwin,1982). كذلك أشار (Robinson,1983) بان الكومارينات، التي تكون موجودة في معظم النباتات تكون من المثبطات الشائعة لعملية الانبات (Evenari,1949). كما ان أنواعاً عدّة من الفلافونات الموجودة في معظم بذور النباتات لها تأثيرات تضادية ومثبطة للانبات وسرعته (Robinson,1983). وقد أشار Harborne و Simmonds (1964) الى ان كل من الـAglcones والـGlycosides تعد من المثبطات السمية لانبات البذور، كما لاحظ (Wiliams,1960) بأن عدداً من الـGlycosides الموجودة في بذور التفاح لها دور مهم في تثبيط الانبات وسرعته. اما التانينات (Tannins) فأنها واسعة الانتشار في نباتات ذوات الفلقتين وقد عدّها الباحثون كمثبطات في مجال التضاد الحياتي وأعُدّت كسموم وكمثبطات للنمو والانبات (Harris & Burns,1970). وأما الاحماض الامينية فانها شُخصت أيضاً ضمن مركبات التضاد الحياتي، فقد وجد (Gressel& Holm,1964) بأن الاحماض الامينية الموجودة في بذور *Abutilon theopharsi* تثبط انبات عدد كبير من بذور المحاصيل. وأمّا للمركبات قلوانية (Alkaloids) ودورها في مجال التضاد الحياتي فقد أوضح (Evenari,1949) بأن مستخلصات البذور والثمار المعروفة باحتوائها على المركبات القلوانية تعد من المثبطات القوية لعملية الانبات وسرعته ولكن لاتوجد دراسات توضح ميكانيكية تثبيط المركبات القلوانية للانبات. ولمّا كانت اغلبية المستخلصات حاوية على كثير من المركبات الفعّالة المذكورة فلذلك غالباً ما نلحظ بان المستخلصات النباتية تكون ذات تاثير تثبيطي في الانبات وسرعته فقد وجد (Gressel & Holm,1964) ان المستخلصات المائية لبذور بعض الادغال ومنها (*Abutilon theophrasti*) و(*Amaranthus retroflexus*) و(*Brassica juncea*) قد ثبطت انبات بذور (الجت واللهانة والجزر والفلفل والفجل والطماطة). وقد توصل بعض الباحثين منهم خلف واخرون (1993) بأن منقوع بذور البنجر السكري سبب انخفاضاً في انبات ونمو بادرات حنطة الخبز صنف (أبو غريب-3). وكذلك وجد بأن المستخلصات المائية الحارة والباردة لعرق السوس والبابونج والدارسين وقشور الرمان قد ثبطت انبات وسرعة انبات كل من الحنطة والشعير والشيلم (الجبوري، 2000). كما وأن المستخلصات المائية الباردة والحارة للاوراق الطرية والجافة والثمار والجذور والقلف الجافة لنبات اليوكالبتوس قد ثبطت نسبة الانبات ومعامل سرعة الانبات بشكل معنوي في كل من الشوفان والكلغان والرويطة (الطائي، 2004).

1-2-7-2 طول المجموعين الخضري والجذري

أجريت عدة دراسات حول تاثير مستخلصات النباتات الطبية في طول كل من المجموعين الخضري والجذري، وقد أكدت معظم الدراسات ان للمركبات فينولية دوراً مهماً في نمو النباتات وذلك من خلال تأثيرها على الاندول حامض الخليك (IAA)، إذ أكد (Stenlid, 1968) بان الـPhlorizin وبعض المركبات ذات العلاقة مثل Flavonoid glycosides فضلاً عن Naringenin و 2,3,4,trihydroxy chalone تعد من المنشطات القوية لاكسدة IAA، كما أكد Kefeli و Turetskaya (1967) بان المركبات الفينولية الطبيعية المثبطة للنمو قد خفضت من نشاط الـIAA والجبرلين المحفزان للنمو ومن ثم قلت عملية النمو.

وكذلك اكدت الكثير من الدراسات دور المركبات الفينولية في تثبيط عملية انقسام واستطالة الخلايا فقد وجد (Comman,1946) بأن للكومارينات Comarines دوراً في منع حصول الانقسام الخيطي في الخلايا فضلاً عن ان بعض الحوامض الفينولية قد سببت اعاقة الطور الاستوائي من الانقسام الخيطي في خلايا جذور البصل، وفي هذه الحالة يكون الانقسام الخيطي بطيئاً بسبب اعاقة تحول الطور الاستوائي الى الطور الانفصالي وعدم استمرارية بقية الاطوار. كما وجد (Jensen & Welbourne, 1962) انخفاضاً واضحاً في عدد خلايا الجذر لنوع من الصنوبر *Pinus sativum* بسبب بطء الانقسام الخيطي بعد مرور (4-8) ساعات من المعاملة بمستخلص القشور (hulls) لنبات الجوز (*Juglans nigra*). كما لاحظ (Muller,1965) ان

التربينات المتطايرة Volatile terpenes من أوراق نبات المريمية (*Salvia leucophylla*) منعت وبشكل كامل الانقسام الخيطي في خلايا جذور بادرات الخيار (*Cucumis sativum*) كما وانّها حددت من استطالة الخلايا الموجودة في الجذور والرويشة مقارنةً بالخلايا غير المعاملة بالمستخلصات، كما اكد (Patterson, 1981) بان المركبات الفينولية الطبيعية لها تأثير في تقليل الانقسام الخيطي في جذور وسيقان فول الصويا (*Glycnie max*) *Soybean* . واوضح (Williams,1963) بان المركبات الفينولية سببت نقصاً في استطالة خلايا جذوروسيقان نبات القرع. كذلك المركبات القلوانية فانها ذات تأثير تثبيطي ايضاً في نمو النبات، إذ اشار (Irwin, 1982) بان اضافة المركبات القلوانية الى أي نبات يؤدي الى اختزال نموه بشكل عام. وقد اشار (Hsiao,1973) الى ان كل من توسع وانقسام الخلايا يتأثر بالمركبات الفينولية والمركبات القلوانية، إذ ان انقسام الخلايا يثبط في حين يحصل زيادة الاتساع القطري للخلايا مما يؤدي الى حدوث اختزال في ارتفاع النبات. كما اشار (محمد ويونس، 1991) بأن المركبات الفينولية تعمل على اعاقة استطالة الساق بسبب منع انقسام الخلايا واستطالتها من خلال تثبيطها للنمو وذلك بسبب زيادة فعّالية انزيم IAA-Oxidase وخاصة الـMonophenols. ولمّا كانت اغلبية المستخلصات النباتية حاوية على المركبات الفينولية فان اغلبها لها تاثير تثبيطي لعملية استطالة ونمو السيقان والجذور ومما يؤكد ذلك تأثير المستخلص المائي لقشور الرمان في اختزال طول كل من المجموعين الخضري والجذري في نبات الحنطة والشعير والشيلم وبشكل معنوي (الجبوري، 2000). وكذلك تأثير المستخلص المائي للكجرات الذي ادى الى تقليل ارتفاع نبات الماش (الشيخ، 2004). كذلك تأثير المستخلصات المائية الحارة والباردة للاوراق الجافة والطرية والثمار والقلف والجذور الجافة لنبات اليوكالبتوس التي خفضت اطوال المجموعين الخضري والجذري للشوفان البري والرويطة والكلغان (الطائي، 2004).

1-2-7-3 الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري

ان تاثير المستخلصات المائية للنباتات الطبية لايكون ثابتاً، فقد يكون محفزاً أو مثبطاً. لقد وجد بعض الباحثين ان بعض المستخلصات تشجع الانبات والنمو وتزيد الوزن الجاف والكلوروفيل والبروتين، في حين ان البعض الاخر يخفضه او لايؤثر فيه (Smith,1987 و قاسم،1993 و Kaletha *et al.*,1996b و Bhatt *et al.*,1997) وهذا التباين نراه أيضاً في كثير من الدراسات حول تأثير المستخلصات على الوزن الجاف، فقد وجد بأن تأثير المستخلصات المائية لنبات الحامول قد ادت الى زيادة في الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري لكل من نبات الطماطة والماش والثيل على الرغم مما أحدثته من اختزال في طول المجموعين الخضري والجذري (محمد، 1995). كما وجد بأن المستخلص المائي لعرق السوس واليانسون قد خفض معدل الطول للمجموع الخضري والجذري للحنطة والشعير والشيلم في حين زاد من الوزن الجاف لهما (الجبوري، 2000). كذلك وجد بأن مستخلص نبات الكجرات قد قلل من ارتفاع نبات الماش في حين ان الوزن الجاف له قد ازداد مقارنة بالسيطرة (الشيخ، 2004).

1-2-8 تأثير المستخلصات المائية في العلاقات الفسيولوجية (الكيمياحيوية)

1-2-8-1 محتوى الاوراق من البروتين

اشارت الكثير من الدراسات الى ان المركبات الفعالة الموجودة في المستخلصات النباتية قد تؤثر بشكل واضح على نمو النباتات وذلك من خلال تأثيرهاعلى عملية انتقال الاحماض الامينية وتكوين البروتينات (الطائي، 1995) إذ ان المستخلص المائي البارد لليانسون وعرق السوس وقشور الرمان قد زاد من محتوى البروتين في الحنطة والشعير والشيلم (الجبوري، 2000). كما ان مستخلص الياس قد زاد من محتوى البروتين في الحنطة (العكايشي، 2003).

وكذلك فان المستخلص المائي لنبات الكجرات قد أدى إلى حدوث زيادة في محتوى البروتين في اوراق الماش (الشيخ،2004). كذلك نلحظ ان مستخلص نبات الحامول قد أدى إلى حدوث زيادة معنوية في محتوى البروتين في كل من الطماطة والماش والثيل بزيادة التركيز (محمد، 1995).

1-2-8-2 محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق

ان تأثير المستخلصات النباتية في محتوى الكلوروفيل ذو أهمية كبيرة وخاصة للنباتات الخضراء التي تعتمد في صنع غذائها على عملية البناء الضوئي. كما ان بعض المركبات التضادية تؤثر في معدل وكفاءة عملية البناء الضوئي من خلال تاثيرها في تراكيز الكلوروفيل a وb (الطائي، 1995). ولقد أجريت الكثير من الدراسات حول تأثير بعض المستخلصات المائية لأنواع مختلفة من النباتات في محتوى الكلوروفيل وكفاءة عملية البناء الضوئي فقد وجد (Roshchina *et al*., 1979) المستخلص المائي للاجزاء الخضرية لنبات الـ(*Chuta rosea*) قد نشط من عمل الكلوروبلاست في نبات (*Elodea canadensis*)، كما نشط وبشكل شديد عملية الفسفرة وانتاج $NADP^+$ في البلاستيدات الخضراء المعزولة من نبات البزاليا. كما وأن مستخلصات نبات الحامول قد زادت من محتوى الكلوروفيل وبصورة معنوية في الماش والطماطة والثيل (محمد، 1995) . كذلك مستخلص الكجرات الذي ادى الى زيادة محتوى الكلوروفيل في اوراق نبات الماش (الشيخ، 2004).

1-2-8-3 محتوى الكاربوهيدرات الكلي في الاوراق

يُعد محتوى الكاربوهيدرات دليلاً عن مدى فعّالية العمليات البنائية في النبات وعلى مدى نشاطه اذ انها ترتبط بكفاءة عملية البناء الضوئي والتنفس (Leopold and Paul, 1975). وان تجهيز المغذيات تكون من العوامل المسؤولة عن تحديد السكريات في النبات وفي ضوء ذلك فقد اعطى الباحثون اهتماماً كبيراً للمستخلص وعلاقته في تركيز الكلوروفيل وزيادة امتصاص الطاقة الضوئية والبناء الضوئي الذي ينتج عنه زيادة الوزن ومحتوى السكريات (Smith& Thomas,1980) وقد اكد (Powal & Gupta,1986) بأن المستخلصات المائية الباردة والساخنة للجذور الطرية لنبات *Chenopodium album* قد زادت من الوزن الجاف ومحتوى الكاربوهيدرات في اوراق الحنطة. كما وجد (Dzubenko & Petrenko,1971) ان افرازات جذور *Chenapodium album* و *Amaranthus* قد سببت زيادة في الوزن الجاف ومحتوى الكاربوهيدرات في نبات الذرة الصفراء. وقد وجد (Zweig *et al*., 1972) ان بعض المركبات التضادية مثل الـquinones قد سببت زيادة في نسبة السكريات في نبات الشعير. ان المستخلصات النباتية تختلف في تأثيرها تبعاً لاختلاف مكوناتها وباختلاف الانواع النباتية المعاملة فقد تحتوي المستخلصات النباتية على عوامل مساعدة او بعض العناصر والمغذيات الضرورية التي تساعد في زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي ومن ثم زيادة محتوى الكاربوهيدرات (Pilet,1966).

الفصل الثاني
المواد وطرائق العمل

2-1: الأجزاء النباتية المعدّة للاستخلاص:

تم الحصول على العينات النباتية المستعملة في تحضير المستخلص المائي البارد من السوق المحلي التي شملت بذور- الحلبة (*T. foenum-graecum* L.) وبذور الحبة الحلوة (*A. graveolens* L.) وقد تم تشخيص هذه العينات النباتية في معشب جامعة بابل-كلية العلوم- قسم علوم الحياة.

2-2: تحضير المستخلص المائي البارد:

طحنت البذور المعدّة للاستخلاص التي شملت بذور الحلبة والحبة الحلوة باستعمال طاحونة كهربائية (waring blender) نوع Moulinex ، ثم حضر المستخلص بتركيز (6%) حسب طريقة (Harborne, 1984) إذ تم أخذ (10 غم) من المادة النباتية الجافة وأذيب في 100 مل ماء بارد ثم وضع المزيج في جهاز الهزاز الأفقي Horizontal shaker نوع (GFL موديل 3015) وعلى سرعة متوسطة ولمدة نصف ساعة، ثم تركت العينات لتستقر لمدة ساعة بعدها رشح المستخلص بثلاث طبقات من قماش الشاش لفصل العوالق الكبيرة، ثم أجري الترسيب باستعمال جهاز الطرد المركزي Centrifuge وبسرعة 3000 دورة بالدقيقة ولمدة 15 دقيقة، ثم فصلت العوالق المتبقية. أخذ الراشح ورُكِزَ بالمبخر الدوار وجفف بالفرن على درجة حرارة (45-50) مْ. بعد ذلك أخذ (6 غم) من المادة الخام الجافة وأذيب في 100 مل من الماء المقطر وبذا أصبح تركيز المحلول 6% وأعتبر كمحلول أساسي Stock Solution ومنه تم تحضير التراكيز المطلوبة في تجربة تأثير المستخلصات وتجربة مزج تراكيز المستخلصات والتي تتضمن (1%, 2%, 3%) وذلك حسب القانون الآتي:

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

N_1 = تركيز الخزين ، V_1 = حجم المحلول الأصلي (الخزين).

N_2 = التركيز المطلوب ، V_2 = الحجم المطلوب.

2-3: البذور المعدّة للزراعة:

2-3-1: تهيأة البذور

تم الحصول على بذور النباتات المعدّة للزراعة التي شملت الحنطة (*T. aestivum* L.) والرويطة (*L. temulentum* L.) والفجيلة (*R. raphanistrum* L.) من مركز فحص وتصديق البذور في محافظة بابل إذ تم التأكد من أن البذور من محصول سنة 2003. وقد تم تشخيص هذه البذور في معشب جامعة بابل-كلية العلوم-قسم علوم الحياة.

2-3-2: تعقيم البذور

عقمت البذور بمحلول (5% Sodium Hypochlorite) وذلك بنقع البذور فيه لمدة خمس دقائق. بعد ذلك تم غسل البذور (4-5 مرات) بالماء المقطر لإزالة تأثير محلول هايبوكلوريت على البذور (Martin *et al.*,1990).

4-2: دراسة تأثير المستخلص المائي البارد لبذور الحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. في إنبات ونمو الحنطة *T. aestivum* L. وبعض الأدغال المرافقة لها (والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.)

شملت الدراسة تجربتين هما تجربة تأثير مستخلص المائي البارد لبذور الحلبة وحبة حلوة في إنبات ونمو نباتات الحنطة والرويطة والفجيلة، إذ تم استعمال ثلاثة تراكيز من كل مستخلص (1% ,2% ,3%) فضلاً عن معاملة السيطرة باستعمال الماء المقطر فقط. وامّا التجربة الثانية فهي (تجربة مزج تراكيز المستخلصات) التي تضمنت معاملة النباتات المذكورة سابقاً بالمعاملات الناتجة من المزج مابين تراكيز مستخلص الحلبة ومستخلص الحبة حلوة، وكانت بواقع تسع معاملات هي (1% حلبة + 1% حبة حلوة، 1% حلبة + 2% حبة حلوة، 1% حلبة + 3% حبة حلوة، 2% حلبة + 1% حبة حلوة، 2% حلبة + 2% حبة حلوة، 2% حلبة + 3% حبة حلوة، 3%حلبة + 1% حبة حلوة، 3%حلبة + 2% حبة حلوة، 3% حلبة + 3% حبة حلوة) إضافة إلى معاملة السيطرة. استعمل نموذج التجارب العاملية تصميم تام التعشية Factorial experiments with completely randomized design بأربعة عوامل في تجربة تأثير المستخلصات وثلاثة عوامل في تجربة مزج تراكيز المستخلصات وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز. وقد استخدم اختبار أقل فرق معنوي (Least Significant Deference) لبيان معنوية النتائج (الراوي وخلف الله، 1980).

5-2: زراعة البذور

تم زراعة البذور في التجربتين ولكلا الوسطين في شهر تشرين الثاني وتحت ظروف المختبر، وبدرجة حرارة 25 ± 2 مْ.

1-5-2: الزراعة في أطباق بتري

زرعت (10) بذور من كل من النباتات المعاملة في أطباق بتري ذات قطر (9 سم) ووضع في كل طبق ورقة ترشيح (Whatman No.1) وقد تمت إضافة المستخلصات بالطريقة الآتية:

1. في تجربة تأثير المستخلصات تم إضافة (10مل) من التركيز المراد استعماله في الطبق.
2. أما تجربة مزج المستخلصات فقد تمت إضافة (10مل) من المزيج المحضر بإضافة النسب المتساوية (1:1) من التراكيز المطلوبة هذا وقد تم استعمال الماء المقطر كمعاملة سيطرة ولقد أجريت التجربة بثلاثة مكررات لكل معاملة وتمت إضافة الماء المقطر للنباتات المزروعة كلما تطلب الأمر وذلك لكي تتم المحافظة على التركيز طيلة أيام الزراعة. واستمرت التجربة (15يوماً).

2-5-2: زراعة البذور في التربة:

استعملت تربة رملية المبينة خواصها في جدول (1) في كل من تجربتي تأثير المستخلصات وتجربة مزجها.

جدول (1): بعض الخواص الفيزياوية والكيمياوية للتربة المستعملة قيد الدراسة.

	الخاصية	الوحدة القياسية	النتيجة
.1	الطين	غم.كغم$^{-1}$	3
.2	الغرين	غم.كغم$^{-1}$	2
.3	الرمل	غم.كغم$^{-1}$	95
.4	نسجة التربة		رملية
.5	التوصيل الكهربائي Electric conductivity	مايكروسيمنز.سم$^{-1}$	1300
.6	الاس الهيدروجيني pH		7.3
.7	النسبة المئوية للتشبع Saturation percent	(%)	34
.8	Ca++	ملي مول شحنة.لتر$^{-1}$	2.5
.9	Mg^{+}	ملي مول شحنة.لتر$^{-1}$	7
.10	Na^{+}	ملي مول شحنة.لتر$^{-1}$	5.2
.11	K^{+}	ملي مول شحنة.لتر$^{-1}$	0.2
.12	Cl^{-}	ملي مول شحنة.لتر$^{-1}$	7.5
.13	SO_4^{--}	ملي مول شحنة.لتر$^{-1}$	7.2
.14	HCO_3^{--}	ملي مول شحنة.لتر$^{-1}$	0.6

ولقد تم تنظيف التربة من الشوائب والحصى وذلك بنخلها بمنخل قطر فتحاته (2mm) وعقمت بعد ذلك في فرن كهربائي نوع ELE بدرجة حرارة $90C^{o}$ ولمدة 24 ساعة، ثم تم وضع (250غم) من التربة في كل أصيص بلاستيكي (Plastic Pots) إذ كان قطر الأصيص (11.5سم) وارتفاعه (4سم). وتم زراعة 10 بذور من النبات المراد زراعته بنفس التصميم االتجريبي لأطباق البتري وسقيت الأصص بالمستخلصات المائية لحد الإشباع وذلك بالطريقة الآتية:

1. في تجربة تأثير المستخلصات تم إضافة (80مل) من التركيز المراد استعماله في الأصيص.
2. أما تجربة مزج المستخلصات فقد تمت إضافة (80مل) من المزيج المحضر بإضافة النسب المتساوية(1:1) من التراكيز المطلوبة ، وأمّا معاملة السيطرة فسقيت بالماء المقطر لحد الإشباع، وتمت إضافة الماء المقطر للأصص كلما تطلب الأمر وذلك لكي تتم المحافظة على التركيز طيلة أيام الزراعة واستمرت التجربة (15 يوماً) تم خلالها حساب الآتي:-

1-2-5-2: النسبة المئوية للإنبات

تم حساب أعداد البذور النابتة في أطباق البتري بعد عشرة أيام من بداية الإنبات، وأمّا البذور المزروعة في التربة فقد تم حساب أعداد البذور النابتة التي ظهرت على سطح التربة بعد عشرة أيام من تاريخ البزوغ، وطبق القانون الآتي لحساب النسبة المئوية لإنبات البذور في وسطي التربة والأطباق:

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100$$

2-2-5-2: النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات

تم حساب معامل سرعة الإنبات في البذور المزروعة في أطباق البتري وذلك من خلال حساب أعداد البذور النابتة في كل طبق يومياً طيلة عشرة أيام من تاريخ الإنبات أما البذور المزروعة في التربة فقد تم حساب أعداد البذور النابتة في كل أصيص (Pot) طيلة عشرة أيام من تاريخ البزوغ ومن ثم طبق القانون الآتي لمعرفة النسبة المئوية لمعامل سرعة إنبات البذور:

$$\text{النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات} = \frac{أ_1 + أ_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + أ_س}{أ_1ب_1 + أ_2ب_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + أ_سب_س} \times 100$$

إذ أن

$أ_1$ = عدد البادرات في اليوم الأول، $أ_2$ = عدد البادرات في اليوم الثاني.

$أ_س$ = عدد البادرات في اليوم الأخير من الإنبات.

$ب_1$ = اليوم الأول، $ب_2$ = اليوم الثاني، $ب_س$ = اليوم الأخير من الإنبات.

2-5-2-3: قياس معدل أطوال المجموعين الخضري والجذري

تم حساب معدل طول المجموع الخضري للنباتات المزروعة في وسطي التربة والأطباق وذلك من خلال قياس طول المجموع الخضري الكلي من قاعدة الساق إلى نهاية أطول ورقة وذلك بعد فصل المجموع الخضري عن المجموع الجذري بسكين حادة. وقد اختبرت خمس نبتات عشوائياً لكل طبق وبعمر (15يوماً). وفيما يتعلق بمعدل طول المجموع الجذري، فقد قيست أطوال الجذور للنباتات المزروعة في وسط الأطباق وبمعدل خمس نبتات لكل طبق وأخذ المعدل لها. وأما النباتات المزروعة في وسط التربة فقد تم اتباع نفس الطريقة بعد غسل الجذور بالماء المقطر.

2-5-2-4: قياس معدل الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري

تم قياس معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري للنباتات المزروعة في وسط الأطباق وذلك بفصل المجموع الخضري عن الجذري بسكين حاد ولخمس نبتات اختيرت عشوائياً من كل مكرر وبعمر (15)يوماً. ثم وضعت العينات في فرن كهربائي بصورة منفصلة وبدرجة حرارة 90مْ لمدة 24 ساعة (Shettel & Balke, 1983). ثم وزنت العينات بميزان حساس. أما النباتات المزروعة في وسط التربة فقد استعملت الطريقة نفسها بعد غسل الجذور بالماء المقطر.

2-5-2-5: تقدير محتوى الكلوروفيل

استعملت طريقة Arnon (1949) لتقدير محتوى الكلوروفيل إذ سحق 0.05غم من النسيج الورقي الطازج من النباتات المزروعة في وسطي التربة والأطباق في 2.5مل من الأسيتون80% في هاون خزفي Pestle & Mortar، وفي البداية تم سحق النسيج مع 1مل من الأسيتون ثم رشح المستخلص على ورقة ترشيح (Whatman No. 1)، وأعيد سحق النسيج النباتي مع كمية أخرى من الأسيتون حتى ابيضت أنسجة الورقة وغسلت ورقة الترشيح بكمية من الأسيتون لإزالة الصبغات منها وجمع المستخلص الكلي في أنبوبة مدرجة وأكمل الحجم النهائي إلى 2.5 مل بالأسيتون، ثم وضع المستخلص في خلية خاصة بجهاز المطياف spectronic 601 وأخذت القراءات لكل عينة بطول موجي 645 و 663 نانوميتر مع تحضير أنبوبة حاوية على أسيتون 80% للتصفير (Blank) وتم حساب كمية الكلوروفيل الكلية ملغم/غم نسيج ورقي طازج حسب القانون الآتي:

$$\text{كمية الكلوروفيل الكلية (mg/g)} = (663^{أ} \times 8.02 + 645^{ب} \times 20.2) \frac{V}{W \times 1000}$$

إذ أن $645^{ب}$ الامتصاصية بطول موجي 645 نانوميتر.

وأن $663^{أ}$ الامتصاصية بطول موجي 663 نانوميتر.

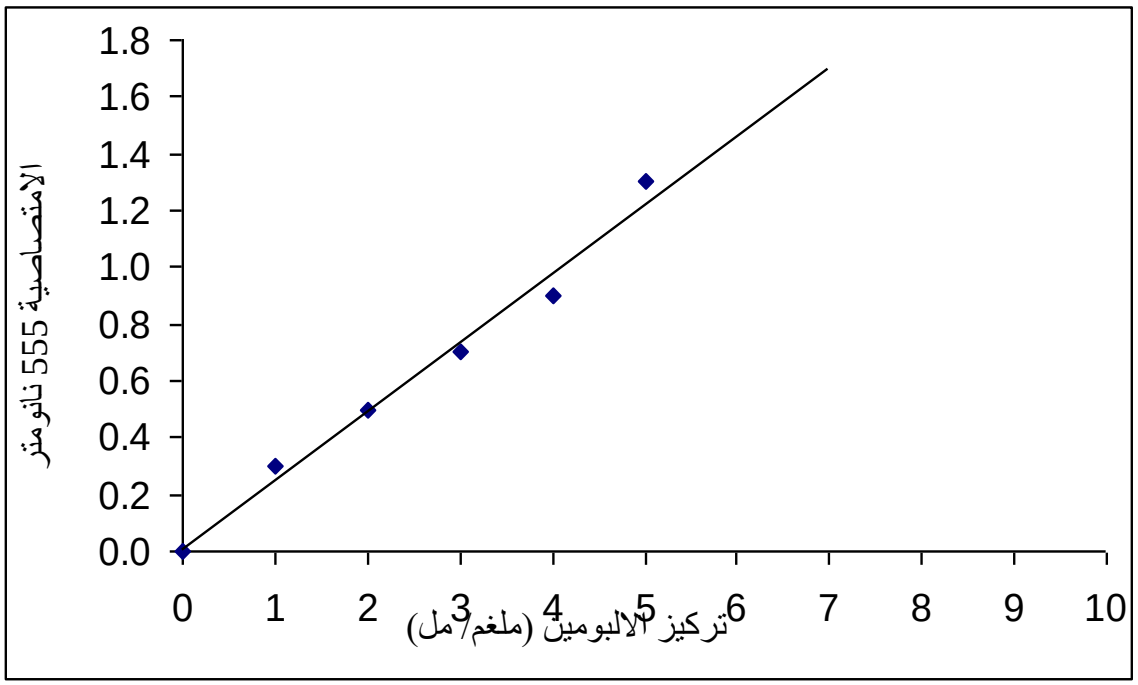
وأن V = الحجم النهائي للمستخلص (2.5 مل).

وأن W = وزن النسيج الورقي (0.05 غم).

2-5-2-6: تقدير محتوى البروتين

تم تقدير محتوى البروتين في أوراق النباتات المزروعة في وسطي التربة والأطباق وذلك حسب طريقة البايوريت (Bishop *et al.*, 1985) حيث تم بسحق (0.05غم) من النسيج الورقي الطازج في هاون خزفي في 0.5 مل من المحلول الملطف (pH Phosphate buffer 5-6, 0.1 M) لمدة 5 دقائق، وثم أضيف 0.7 مل من المحلول الملطف فكان مجموع ما أضيف 1.2 مل من المحلول الملطف. وتم السحق بوضع الهاون الخزفي فوق جريش الثلج، ومن ثم رشح النسيج المسحوق خلال ثلاث طبقات من قماش الشاش وبعدها أجريت عملية الطرد

المركزي بجهاز Refrigerated centrifuge (مجهز من شركة Domon/IEC Division)، وبسرعة 2000 RPM لمدة (15) دقيقة، ثم أخذ الراشح وأكمل حجمه إلى 1 مل بالمحلول الملطف، ثم أضيف إليه 5-1 مل من محلول البايوريت المحضر حسب طريقة Bishop وجماعته (1985) وترك المحلول الناتج ليستقر لمدة نصف ساعة وقرأ بجهاز المطياف Spectronic 601 بطول موجة 555 نانوميتر أما الـ Blank فيشمل 1 مل من محلول Phosphate buffer مضافاً إليه 5-1 من محلول البايوريت. ولرسم المنحني القياسي حضر محلول البروتين الأصلي (Stock) من إذابة (1 غم) من الالبومين (albumin) كمادة أساس لعمل المنحني القياسي في 100 مل من الماء المقطر المضاف إليه بضع قطرات من (NaOH, 1 M) أخذت منه الحجوم الآتية (0.6, 0.5, 0.4, 0.3, 0.2, 0.1) مل وأصيف إليها (1.4, 1.5,1.6, 1.7, 1.8, 1.9) مل Phosphate buffer على التوالي، وأضيف إلى كل منها 8 مل من كاشف البايوريت وتركت لمدة نصف ساعة بعدها تم قراءة الامتصاصية بطول موجي 555 نانوميتر بعدها تم رسم المنحني القياسي (شكل 1) وتم تقدير تركيز البروتين في العينات النباتية من خلاله.

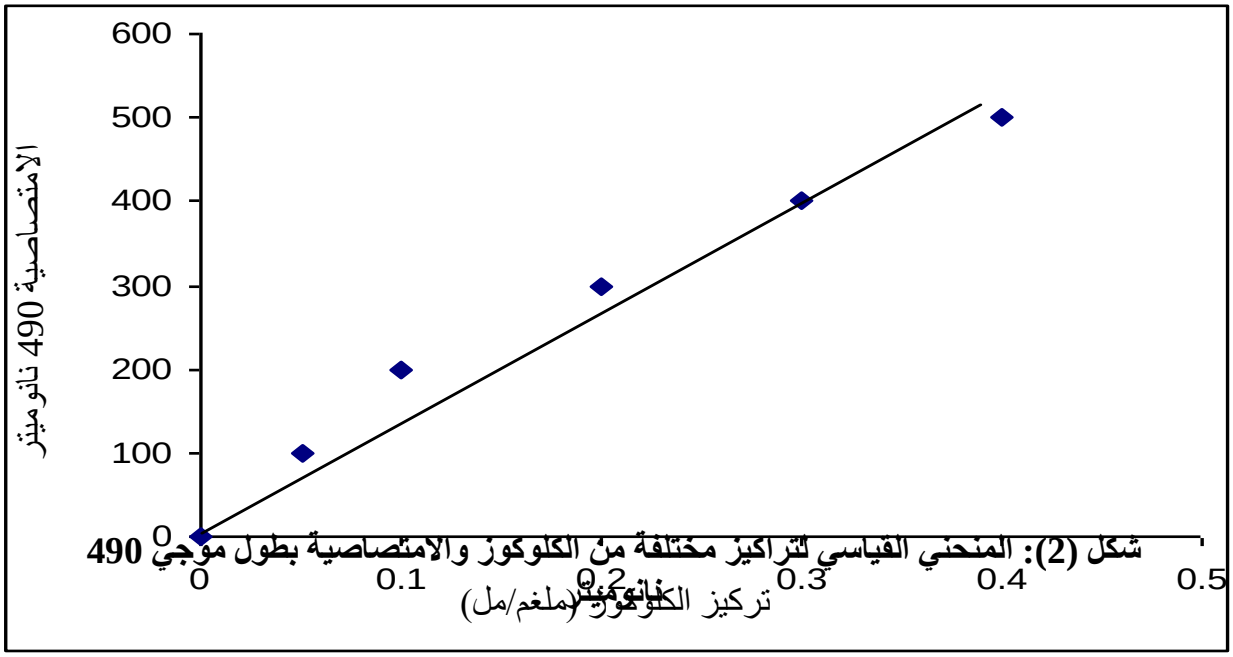


شكل (1): المنحني القياسي لتراكيز مختلفة من الالبومين والامتصاصية بطول موجي 555 نانوميتر

2-5-2-7: تقدير محتوى الكاربوهيدرات

تم اتباع طريقة (Duboies *et al.*, 1956) في تقدير محتوى الكاربوهيدرات في أوراق النباتات المزروعة في وسطي التربة والأطباق وذلك بأخذ 1ملغم من النسيج الورقي للعينات المزروعة ثم سحق مع (4 مل) من محلول Phosphate buffer (pH 7.2, 0.1 M) ثم أخذ مقدار (1مل) من المستخلص وأضيف إليه (1مل) من الفينول بتركيز (5%) ومن ثم أضيف إليه (5 مل) من H_2SO_4 بتركيز 80% (إن ظهور اللون البرتقالي هو دلالة على إيجابية التفاعل). ثم ترك المحلول الأخير لمدة عشر دقائق لكي يكتسب درجة حرارة الغرفة وبعدها تم قياس الامتصاصية بطول موجي 490 نانوميتر. وأما الـ Blank فقد حضر بأخذ (1مل) من

الPhosphate buffer وأضيف إليه (1مل) من الفينول 5% ثم (5مل) من H_2SO_4 (80%).ولرسم المنحني القياسي تم تحضير التراكيز الآتية من الكلوكوز (ppm 500, 400, 300, 200, 100)، ثم أخذ (1مل) من كل تركيز وأضيف إليه (1مل) من الفينول (5%) ومن ثم أضيف إليه (5مل) من H_2SO_4 (80%) وترك لمدة عشر دقائق ثم أخذت قراءات الامتصاصية للمحاليل بطول موجي (490) نانوميتر، بعدها تم رسم المنحني القياسي (شكل 2) وتم تقدير تركيز الكاربوهيدرات في العينات النباتية من خلالهُ.



شكل (2): المنحني القياسي لتراكيز مختلفة من الكلوكوز والامتصاصية بطول موجي 490 نانوميتر

2-6: قياس الأس الهيدروجيني (pH) والتوصيل الكهربائي (EC) للمستخلصات

تم قياس الأس الهيدروجيني للمستخلصات لجميع التراكيز (1% ,2% ,3%) ولكل من مستخلصي الحلبة والحبة حلوة وكذلك قيس لجميع معاملات مزج المستخلصات بجهاز pH-meter نوع (pw9418 philips) بدرجة حرارة (25مْ). أما التوصيل الكهربائي (Electric conductivity) فقد تم قياسه للمستخلصات المذكورة نفسها بجهاز الـ EC نوع (Bischof موديل L17) وبدرجة حرارة (25مْ)

جدول (2). الأس الهيدروجيني والتوصيل الكهربائي (مايكروسيمنز/سم) لتراكيز المستخلصات ومعاملات مزج تراكيز المستخلصات

المعاملات	الأس الهيدروجيني	التوصيل EC (مايكروسمنز/سم)
السيطرة (ماء مقطر)	6.5	5

الحلبة 0 الحبة حلوة 1%	6.2	800
الحلبة 0 الحبة حلوة 2%	6.3	600
الحلبة 0 الحبة حلوة 3%	6.2	1100
الحلبة 1 الحبة حلوة 0	6.2	500
الحلبة 1 الحبة حلوة 1%	6.2	600
الحلبة 1 الحبة حلوة 2%	6.3	1000
الحلبة 1 الحبة حلوة 3%	6.2	600
الحلبة 2 الحبة حلوة 0	6.1	500
الحلبة 2 الحبة حلوة 1%	6.1	600
الحلبة 2 الحبة حلوة 2%	6.2	1000
الحلبة 2 الحبة حلوة 3%	6.1	1200
الحلبة 3% الحبة حلوة 0	6.3	600
الحلبة 3% الحبة حلوة 1%	6.2	600
الحلبة 3% الحبة حلوة 2%	6.3	1000
الحلبة 3% الحبة حلوة 3%	6.2	1200

2-7: قيـــاس الأس الهيـــدروجيني (pH) والتوصـــيل الكهربـــائي (EC) للتربة قبل وبعد الزراعة

قيس الأس الهيدروجيني (pH) لراشح التربة، إذ أخذت تربة جافة (20غم): (40مل)، ماء مقطر أي بنسبة (2:1) في قناني زجاجية ووضعت القناني الزجاجية الحاوية على محاليل التربة في جهاز الهزاز الأفقي لمدة 15 دقيقة وبسرعة متوسطة ورشحت المحاليل بورق الترشيح نوع (Whatman No. 1) وأخذت القراءات بجهاز الـ pH-meter.

وأمّا طريقة قياس التوصيل الكهربائي (EC) لراشح التربة قبل الزراعة وبعدها فقد تم أخذ تربة جافة (20 غم): (20 مل) ماء مقطر أي بنسبة 1:1 ووضعت القناني الزجاجية الحاوية على راشح التربة في جهاز الهزاز الأفقي لمدة 15 دقيقة وبسرعة متوسطة ورشحت المحاليل بورق ترشيح نوع (Whatman No. 1) وأخذت القراءات بجهاز الـ (EC) (Black, 1965).

جدول (3): الأس الهيدروجيني (pH) والتوصيل الكهربائي (مايكروسيمنز/سم) للتربة قبل وبعد الزراعة

المعاملات	الأس الهيدروجيني (pH)	التوصيل EC (مايكروسمنز/سم)
التربة قبل الزراعة	7.30	1300
بعد الزراعة		
السيطرة	7.65	1300
الحلبة 0 الحبة حلوة 1%	7.44	1400
الحلبة 0 الحبة حلوة 2%	7.20	1200
الحلبة 0 الحبة حلوة 3%	7.52	1600
الحلبة 1 الحبة حلوة 0	7.64	1400
الحلبة 1 الحبة حلوة 1%	7.48	1000
الحلبة 1 الحبة حلوة 2%	7.58	1000
الحلبة 1 الحبة حلوة 3%	7.49	1400
الحلبة 2 الحبة حلوة 0	7.45	1200
الحلبة 2 الحبة حلوة 1%	7.90	1200
الحلبة 2 الحبة حلوة 2%	7.60	1200
الحلبة 2 الحبة حلوة 3%	7.55	1200
الحلبة 3% الحبة حلوة 0	7.57	1200
الحلبة 3% الحبة حلوة 1%	7.41	1300
الحلبة 3% الحبة حلوة 2%	7.48	1000
الحلبة 3% الحبة حلوة 3%	7.57	1200

2-8 : الكواشف الترسيبية (الاستدلالية) لأنواع أو مجاميع أو صفوف المركبات الكيميائية الثانوية الموجودة في المستخلصات المائية والكحولية لبذور الحلبة والحبة الحلوة

2-8-1: الكشف عن الفينولات

استعمل كاشف سيانيد الحديد البوتاسي (Potasium ferric cyanide) وكلوريد الحديديك Ferric chloride ويحضر هذا الكاشف بإذابة كميتين متساويتين من المحاليل المائية لـ 1% كلوريد الحديديك و 1% سيانيد الحديديك البوتاسي. ثم أضيف حجم 2مل منه إلى حجم

مساوي لهُ (2مل) من المستخلص المائي بتركيز 3% يظهر راسب أخضر مصفر دلالة على وجود الفينولات (Harborne, 1984).

2-8-2: الكشف عن القلوانيات

أضيف 1-2 مل من كاشف ماير Mayer Reagent إلى 5 مل لكل من المستخلصات المائية للحلبة والحبة الحلوة بتركيز 3% يظهر راسب أبيض إلى أسمر دلالة على وجود القلوانيات (ويحضر كاشف ماير بإذابة 13.5غم من كلوريد الزئبقيك و 5غم من يوديد البوتاسي في لتر من الماء المقطر) (Harborne, 1984).

2-8-3: الكشف عن الكلايكوسيدات

مُزِجَ جزءان متساويان من كاشف فهلنك (حُضِر من مزج حجمين متساويين من محلول (أ) الذي يتكون من إذابة 35 غم من كبريتات النحاس في 100مل ماء مقطر ويخفف المحلول الناتج إلى 500مل بالماء المقطر، ومحلول (ب) المحضر من إذابة 7غم من هيدروكسيد الصوديوم مع 175غم من ملح روشيل في 100 مل ماء مقطر ويكمل الحجم إلى (500مل) بالماء المقطر وعند الاستعمال يُمزج حجمان متساويان من المحلولين أ و ب، ثم أخذ 2 مل من المحلول أ و ب ثم ومُزج مع حجم مساوي له (2مل) من المستخلص المائي للبذور (الحلبة والحبة الحلوة بتركيز 3%)، ثم تُرك في حمام مائي مغلي لمدة 10دقائق (Shihata, 1951).

2-8-4: الكشف عن التانينات

أخذ 10مل من المستخلص النباتي بتركيز 3% وأضيف إليه بضع قطرات من كاشف خلات الرصاص للكشف عن وجود التانينات حيث يظهر راسب أخضر مزرق (Shihata, 1951).

2-8-5: الكشف عن الراتنجات

أضيف 10 مل من الماء المقطر المستحمض بحامض الهيدروكلوريك المركز HCl إلى 15 مل من المستخلص النباتي بتركيز 3% للكشف عن وجود الراتنجات في المستخلصات (Shihata, 1951).

2-8-6: الكشف عن التربينات والصابونين

استعمل كشف الرغوة وذلك بوضع 6 مل من المستخلص النباتي بتركيز 3% في قنينة مغلقة وتم رج القنينة بقوة لمدة ثلاث دقائق للكشف عن وجود التربينات والصابونين في المستخلصات (Harborne, 1984) .

2-8-7: الكشف عن الكومارينات

وضعت كمية قليلة من المستخلص المائي للنبات بتركيز 3% في أنبوبة اختبار ثم غطيت الأنبوبة بورقة ترشيح مرطبة بمحلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH المخفف وضعت في حمام مائي يغلي لبضع دقائق، ثم عُرّضت ورقة الترشيح إلى مصدر للأشعة فوق البنفسجية U.V. Source حيث يظهر لون أخضر مزرق عند تعرضها للأشعة فوق البنفسجية عند وجود الكومارينات في المستخلصات(Geisman, 1962) .

2-8-8: الكشف عن الفلافونات

اتبعت طريقة (Jaffer *et al.*, 1983) ، وذلك باضافة 10 مل من الكحول الاثيلي(50%) الى 10 مل من محلول هيدروكسيد البوتاسي(50%). وتم مزج (5 مل) من هذا المحلول في كمية مساوية له من المستخلص الكحولي، حيث يظهر لون أصفر إلى أصفر مخضر دلالة على وجود الفلافونات في المستخلصات.

جدول (4): نتائج الكشوفات التمهيدية عن بعض المركبات الفعالة الموجودة في مستخلصي الحلبة والحبة حلوة

ت	نوع المركب	الكاشف المستعمل	دليل الكشف	نتيجة الكشف	
				مستخلص الحلبة	مستخلص الحبة حلوة
1	الفينولات	سيانيد الحديديك البوتاسي 1% + كلوريد الحديديك 1%	ظهور راسب أخضر مصفر	+	+

2	القلوانيات	كاشف ماير	ظهور راسب أبيض-أسمر	+	+
3	الكلايكوسيدات	كاشف فهلنك	ظهور لون أحمر	+	+
4	التانينات	خلات الرصاص 1%	ظهور راسب أصفر مزرق	+	+
5	الراتنجات	الماء المقطر + HCl	ظهور عكورة	+	+
6	التربينات (الصابونين)	رج المستخلص المائي	ظهور رغوة كثيفة	-	-
7	الكومارينات	هيدروكسيد البوتاسي 10%	ظهور لون أصفر مزرق	+	+
8	الفلافونات	50% كحول اثيلي + 50% KOH	ظهور لون أصفر	+	+

الفصل الثالث
النتائج والمناقشة

1-3: النسبة المئوية للانبات

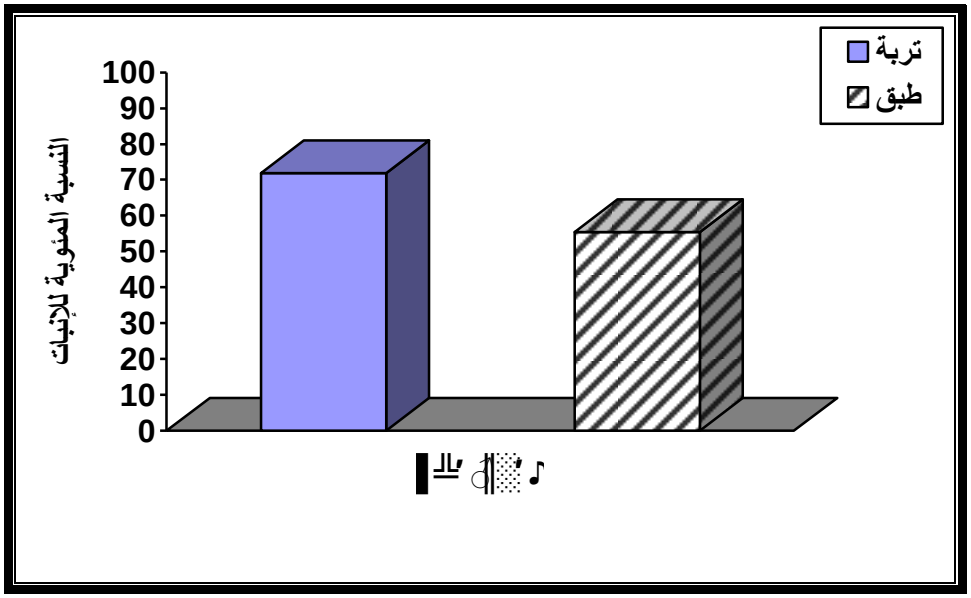
1-1-3: التجربة الاولى (تجربة تاثير المستخلصات)

1-1-1-3: تأثير وسط الزراعة

يبين الشكل(3) ان النسبة المئوية للانبات في وسط التربة تفوقت بشكل معنوي عما هي عليه في وسط الأطباق إذ بلغت هذه النسبة (72%) في التربة، في حين بلغت (55%) في الأطباق. وان هذا يتفق مع ما توصل اليه (الطائي، 2004) من ان نسبة انبات بذور الشوفان البري في وسط التربة تفوقت بشكل معنوي عما هي عليه في وسط الاطباق. إن ارتفاع النسبة المئوية لانبات البذور في التربة مقارنة بالاطباق ربما يكون ناتجاً عن كون التربة الوسط الطبيعي لانبات البذور والحاوي على معظم المتطلبات الضرورية لحدوث الانبات كالمغذيات وبعض الاملاح والعناصر الضرورية كالكالسيوم والبوتاسيوم والنتروجين والفسفور (Salisbury & Ross,1992). كما ان ايون الكالسيوم الموجود في التربة له المقدرة على الارتباط بالمركبات الفينولية وتكوين مركبات مخلبية معها (Mengel & Kirkby , 1979) ومن ثم يؤدي الى حدوث تغيير للفعل التثبيطي الناتج عن فعالية هذه المركبات.

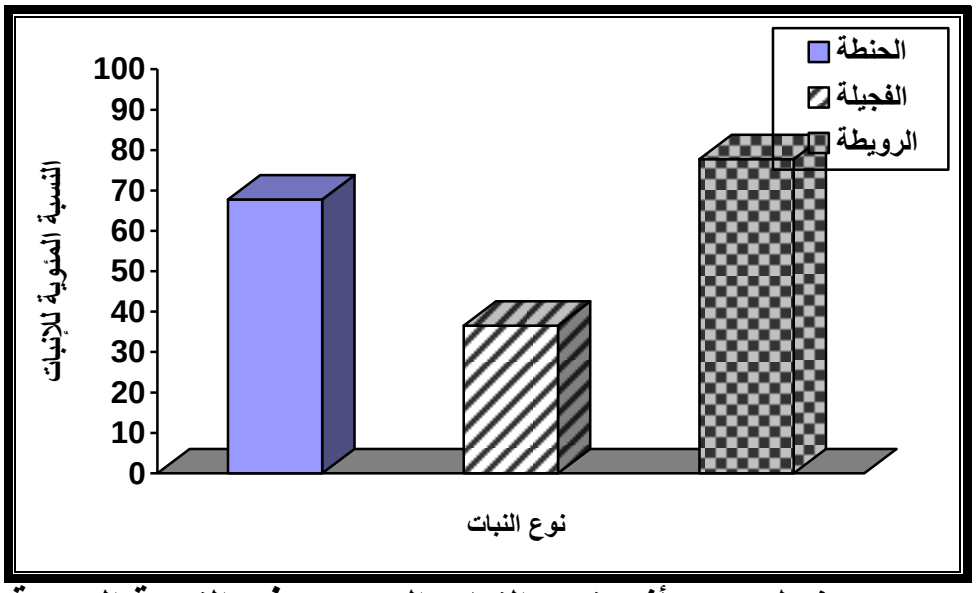
2-1-1-3 : تأثير نوع النبات المزروع

يوضح الشكل(4) النسبة المئوية لإنبات النباتات المزروعة (الحنطة والفجيلة والرويطة)، إذ بلغت النسبة المئوية لانبات الفجيلة 37% اما الحنطة والرويطة فكانت نسب انباتهما (68 و 78)% على التوالي. إن نتائج التحليل الإحصائي تشير إلى أن الفروقات ما بين هذه النباتات معنوية وعلى مستوى 0.01 وهذا يؤكد ما توصل إليه (Leather, 1983 و Macias *et al.*, 1999 والجبوري، 2000 والعكايشي، 2003 والطائي، 2004) من ان التاثير التثبيطي للمستخلصات المائية في النسبة المئوية للانبات في بذور النباتات عريضة الاوراق يكون اكبر عما هو عليه في النباتات رفيعة الاوراق. ان اختلاف العوامل الوراثية بين النباتات



شكل (3) تأثير وسط الزراعة في النسبة المئوية للانبات في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 0.3
(0.01) = 0.6



شكل (4) تأثير نوع النبات المزروع في النسبة المئوية للإنبات في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =0.3
(0.01) = 0.4

يؤدي الى اختلاف نسب انباتها إذ أنها تتحكم في صفات البذور كالحجم وكمية ونوعية المخزون الغذائي في البذور ونوع الانزيمات والهرمونات المحفزة او المثبطة للانبات وكذلك طبيعة غلاف البذرة من الناحية الكيميائية والتشريحية (محمد، 1985) ومن ثم يؤدي الى اختلاف نسب انباتها.

3-1-13: تأثير نوع المستخلص

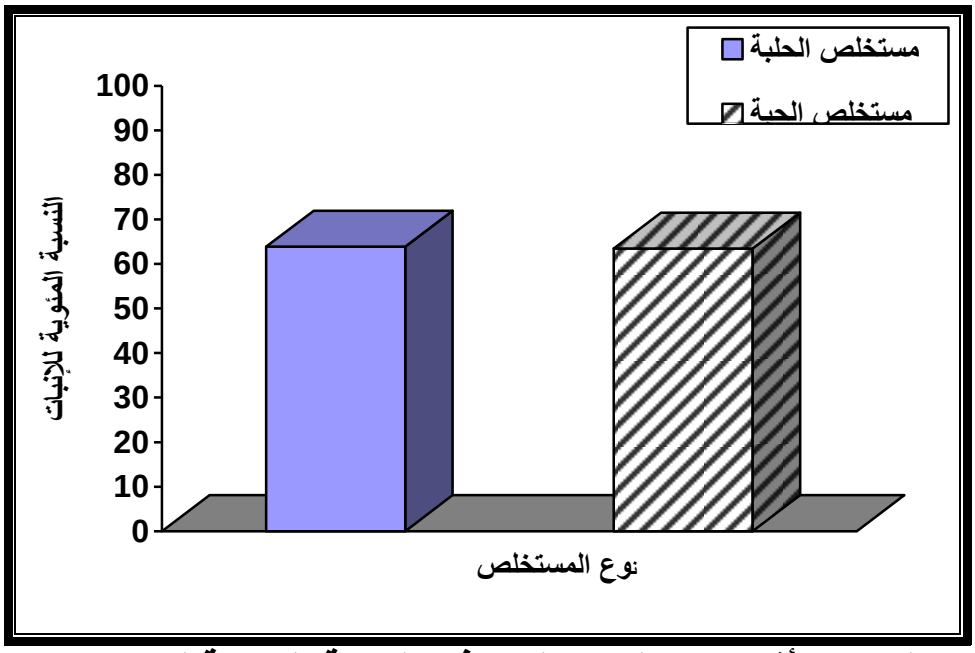
يبين الشكل (5) عدم وجود فروقات معنوية بين مستخلصي الحلبة والحبة الحلوة فيما احدثاه من تثبيط في النسبة المئوية للانبات إذ بلغت نسبة الانبات في مستخلص الحلبة 64% وفي الحبة الحلوة 63%. إن قدرة هذين المستخلصين على تثبيط الانبات يعود الى احتوائهما على بعض المركبات الفعالة مثل الفينولات والقلويدات والتانينات التي لها الإمكانية على تثبيط الانبات (Rice, 1984).

3-1-1-4: تأثير تراكيز المستخلص

يتضح من الشكل(6) انخفاض النسبة المئوية للانبات بشكل معنوي بزيادة التركيز، فقد انخفضت النسبة المئوية من 78% في معاملة السيطرة الى 55% في التركيز 3% وهذا ربما يعود الى الزيادة في تركيز المواد المثبطة الموجودة في المستخلصات .ان هذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه (قاسم ،1993 ومحمد ،1995 والعكايشي ، 2003) من تشابه في التأثير وباختلاف نوع المستخلصات وتراكيزها إذ أوضحوا بان التاثير التثبيطي للمستخلصات النباتية في انبات البذور يزداد كلما زاد التركيز.

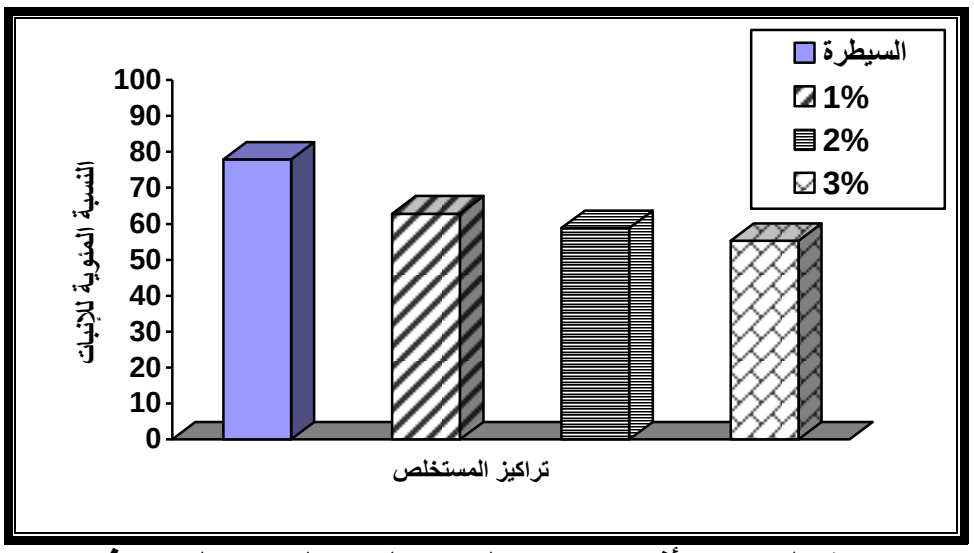
3-1-1-5: تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية للانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

يبين الجدول(5) ان مستخلصي الحلبة والحبة حلوة قد سببا انخفاضاً في النسبة المئوية للانبات بزيادة التركيز ولجميع النباتات المزروعة وفي كلا الوسطين (التربة والاطباق)، وهذا قد يعود الى ماتحتويه هذه المستخلصات من مركبات اليلوباثية فعّالة كالفينولات التي لها المقدرة على تثبيط الانبات وذلك من خلال تاثيرها التثبيطي لعمل الجبرلين (الهرمون الرئيس في عملية الانبات) (Wurzburge & Leshem, 1969). فضلاً عن قابليتها السريعة على الارتباط بالانزيمات، التي قد يكون من ضمنها أنزيم الـα-amylase الذي يؤثر بشكل رئيس في عملية الانبات (محمد ويونس، 1991). كما ونلاحظ أن لعامل التربة تأثيراً في تقليل الفعل التثبيطي للمواد الفعالة الموجودة في المستخلصين، إذ كانت نسبة الانبات في وسط الاطباق



شكل (5) تأثير نوع المستخلص في النسبة المئوية للإنبات في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant



شكل (6) تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في النسبة المئوية للإنبات في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 0.3
(0.01) = 0.5

اقل مما هو عليه في التربة لجميع النباتات عند معاملتها بالتراكيز المختلفة من مستخلصي الحلبة والحبة حلوة. وان هذا يتفق مع ما توصل اليه (الجبوري، 2000) ولكن باختلاف نوع النباتات المزروعة وباختلاف نوع المستخلص وتركيزه حيث وجد ان المستخلصات المائية الحارة والباردة لليانسون وعرق السوس والدارسين وقشور الرمان والبابونك قل تاثيرها التثبيطي لانبات الشيلم والحنطة والشعير في وسط التربة عما هو عليه في وسط الاطباق. وامّا النباتات المعاملة فنلاحظ بان نبات الحنطة كان اكثر النباتات مقاومة لتاثير المستخلصات وفي كلا الوسطين ثم تلاه نبات الرويطة، أما الفجيلة فقد كانت اكثر النباتات المعاملة استجابة لتاثير المستخلصات وفي كلا الوسطين وهذا قد يشابه ما توصل اليه (Bhatt *et al.*, 1997; Smith, 1987) من ان النباتات المختلفة تختلف في مدى استجابتها لتاثير المستخلصات في نسبة الانبات والنمو فبعضها يتاثر بشدة وبعضها يتاثر بشكل قليل والبعض الاخر لا يتاثر.

نلاحظ ايضا بان مستخلصي الحلبة والحبة حلوة ازداد تاثيرهما في تثبيط الانبات بزيادة التركيز ولجميع النباتات، حيث انخفضت نسبة الإنبات للحنطة والفجيلة والرويطة من (88، 73، 100)% في وسط التربة و(70، 62، 74)% في وسط الأطباق في عينة السيطرة إلى (85، 24، 80)% في التركيز 3% من مستخلص الحلبة و(84، 22، 82)% في التركيز 3% من مستخلص الحبة حلوة في وسط التربة وإلى (65، 21، 58)% في التركيز 3% من مستخلص الحلبة و(65، 20، 57)% في التركيز 3% من مستخلص الحبة حلوة في وسط الأطباق وهذا قد يعود الى زيادة تركيز المركبات الفعالة في المستخلصات والمثبطة بطبيعتها للانبات كالفينولات والقلويدات (Irwin, 1982). مع ملاحظة عدم وجود اية فروقات معنوية بين مستخلصات الحلبة والحبة حلوة فيما احدثا من تثبيط في انبات بذور الحنطة في حين ان مستخلص الحبة حلوة كان اكثر تثبيطا لانبات الفجيلة من مستخلص الحلبة وبفارق معنوي باستثناء الفارق غير المعنوي بين المستخلصين في التركيز 1% في وسط التربة والتركيز 3% في وسط الاطباق، وقد تباين المستخلصان فيما بينهما في تاثيرهما التثبيطي لانبات بذور الرويطة، فقد كان مستخلص الحبة حلوة في التركيز 1% في وسط التربة والتركيز 3% في وسط الاطباق اكبر من تاثير مستخلص الحلبة ولكن بشكل غير معنوي. اما اباقي التراكيز فقد بينت ان مستخلص الحلبة أكبر أثراً من مستخلص الحبة حلوة وبفارق معنوي في التركيز 3% في وسط التربة والتركيز 2% في وسط الاطباق وبفارق غير معنوي في التركيز 1% في وسط الاطباق والتركيز 2% في وسطي التربة والاطباق.

ان المواد الكيمياوية المتنوعة في النباتات الطبية تعمل بطرق مختلفة في خفض النسبة المئوية للانبات حسب نوعها وكميتها وكذلك تبعا لنوع النبات وقابليته في التأثر والاستجابة (قاسم، 1993 و Wardle, *et al.*, 1993 والجبوري، 2000).

جدول (5) تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية للانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نوع الوسط	التربة						الاطباق					
نوع النبات	الحنطة		الفجيلة		الرويطة		الحنطة		الفجيلة		الرويطة	
نوع المستخلص / تركيز المستخلص	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة
(السيطرة)	88	88	73	73	100	100	70	70	62	62	74	74
%1	86	87	32	33	92	93	68	69	27	32	67	68
%2	86	86	27	30	88	87	66	66	22	24	61	63
%3	85	84	22	24	82	80	65	65	20	21	58	57

L.S.D.(0.05) =1.2
(0.01)= 1.7

3-1-2: التجربة الثانية (تجربة مزج تراكيز المستخلصات)

3-1-2-1: تأثير وسط الزراعة

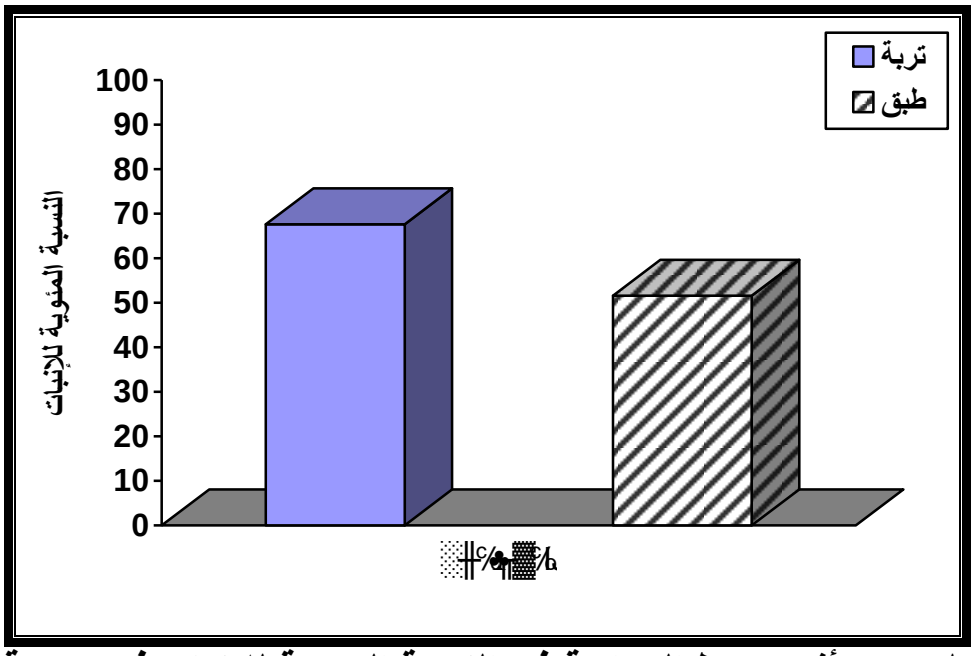
يوضح الشكل(7) تأثير نوع وسط الزراعة في النسبة المئوية للإنبات إذ بلغت هذه النسبة (68)% في وسط التربة و(52)% في وسط الاطباق. وتشر نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فرق معنوي في النسبة المئوية للانبات بين وسطي التربة والاطباق، وتؤكد هذه النتيجة ما وجده (الجبوري، 2000) من تشابه في التأثير وباختلاف نوع النبات الزروع ونوع المستخلص وتركيزه حيث وجد ان النسبة المئوية لانبات الشعير في التربة قد تفوقت بشكل معنوي عما هي عليه في الاطباق عند معاملته بالمستخلصات المائية الحارة والباردة لليانسون والبابونك وعرق السوس وقشور الرمان، هذا اضافة الى احتواء التربة على بعض المغذيات والاملاح الضرورية في عملية الانبات كنترات البوتاسيوم ونترات الكالسيوم التي يفتقر لوجودها وسط الاطباق(Devlin, 1975 و Salisbury& Ross,1992).

3-1-2-2:تأثير نوع النبات المزروع

يبين الشكل(8) النسبة المئوية للإنبات النباتات المزروعة (الحنطة والفجينة والرويطة) إذ نلاحظ بان نسبة الانبات في الفجيلة كانت (32)% ونباتي الرويطة والحنطة فقد كانت نسب انباتهما (72)% و (80)% على التوالي. وتشر نتائج التحليل افلإحصائي إلى معنوية هذه الفروقات، ان العديد من الباحثين (قاسم، 1993 والجبوري والحيدر، 2000) اشاروا الى ان النباتات المختلفة تختلف فيما بينها في نسبة انباتها وفي مدى استجابتها للمستخلصات تبعا لاختلاف عواملها الوراثية (محمد، 1985).

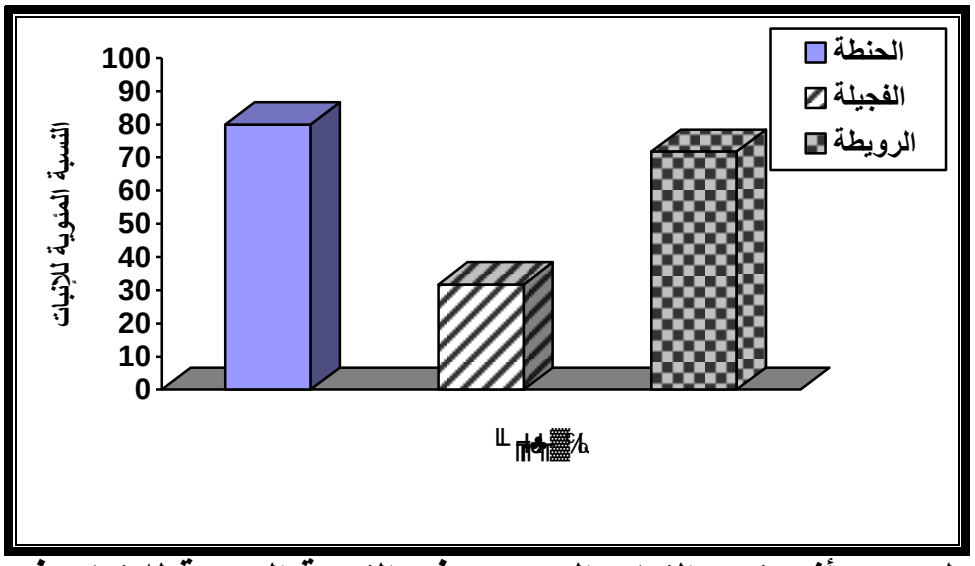
3-1-2-3: تاثير مزج تراكيز المستخلص

يتضح من الشكل(9) حدوث انخفاض معنوي في النسبة المئوية للانبات ولجميع المعاملات قياساً بمعاملة السيطرة. كما ونلاحظ ان المعاملة (حلبة1% + حبة حلوة3%) تفوقت وبشكل معنوي في تثبيط النسبة المئوية للانبات عن باقي المعاملات، إذ انخفضت النسبة المئوية للإنبات في هذه المعاملة إلى 54% بعد أن كانت قيمتها في معاملة السيطرة 78%. ان كلاً من مستخلصي الحلبة والحبة حلوة يحويان على مركبات فعالة مثل الفينولات والقلويدات والتانينات التي لها القدرة على تثبيط الانبات(Irwin,1982)، ومن ثم فان المعاملات الناتجة من المزج مابين المستخلصين تكون مثبطة للانبات. وعند مقارنة التاثيرات الناتجة من معاملة النباتات بمعاملات مزج تراكيز المستخلصات مع التاثيرات الناتجة من المعاملة بالتراكيز المختلفة نجد ان كلا المعاملتين قد اثرتا بشكل معنوي في تثبيط نسبة الانبات.



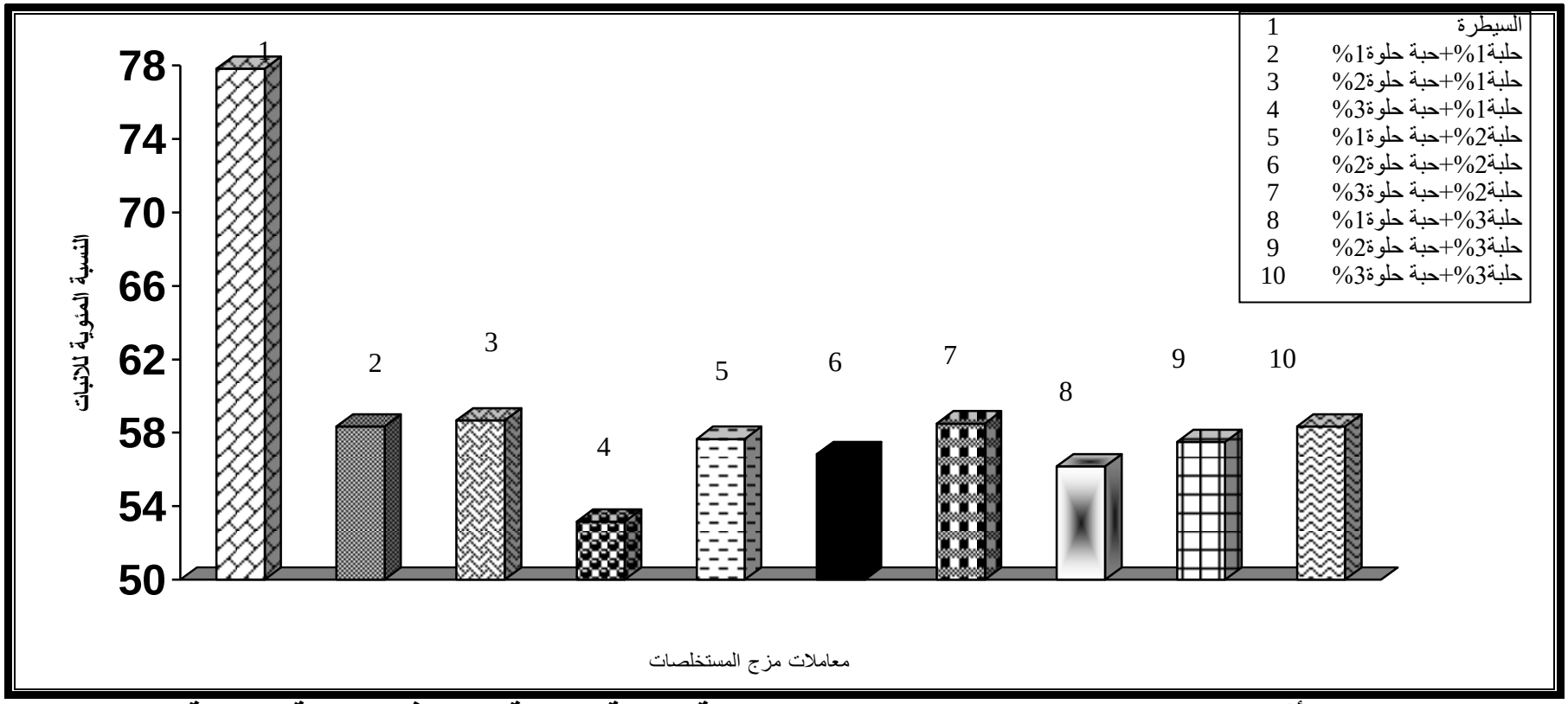
شكل (7) تأثير وسط الزراعة في النسبة المئوية للانبات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 0.5
(0.01) =0.1



شكل (8) تأثير نوع النبات المزروع في النسبة المئوية للانبات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 2.9
(0.01) = 4.1



شكل (9) تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في النسبة المئوية للانبات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 1.5
(0.01) = 2.2

4-2-1-3: تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية للانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نلاحظ من الجدول(6) بان جميع معاملات مزج تراكيز المستخلصات كانت مؤثرة معنوياً في خفض النسبة المئوية للانبات وان هذا التاثير شمل جميع النباتات المدروسة وفي كلا الوسطين باستثناء نبات الحنطة المزروع في وسط التربة، إذ ان جميع المعاملات لم تؤثر في خفض نسبة انباته معنوياً باستثناء المعاملات (1% حلبة +1% حبة حلوة) و(1% حلبة +3% حبة حلوة) و (3% حلبة +1% حبة حلوة) و (3% حلبة + 2% حبة حلوة) التي كانت مؤثرة فقط على مستوى احتمالية 0.05 في خفض نسبة الانبات.حيث بلغت نسبة انبات الحنطة في هذه المعاملات(85،85،84)% على التوالي كما ونلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات فيما بينها في تاثيرها على خفض نسبة الانبات، ان اقل نسبة انبات ظهرت في الفجيلة في حين كانت اعلى نسبة انبات في الحنطة التي اظهرت مقاومة نسبية في المستخلصات وهذا يتفق مع ما توصل اليه (العكايشي، 2003) من ناحية التاثير وباختلاف نوع النباتات المزروعة ونوع المستخلص وتركيزه حيث وجد ان المستخلصات المائية الباردة والحارة لليوكالبتوس والدفلة والياس قد اثرت في تثبيط النسبة المئوية لانبات الفجيلة بشكل اكبر مما احدثته من تثبيط في النسبة المئوية لانبات الحنطة والرويطة والحندقوق والقرط.

ان الانبات بصورة عامة في وسط التربة اكبر مما هو عليه في وسط الاطباق وربما يعود السبب في ذلك الى احتواء التربة على بعض العناصر الغذائية والمركبات المحفزة للانبات مثل نترات الكالسيوم ونترات البوتاسيوم (Devlin,1975 و Salisbury and Ross, 1992). او ربما بسبب الدور الذي تقوم به بعض العناصر الموجودة في التربة كعنصر الكالسيوم من تغيير في فعالية ونشاط بعض المركبات الموجودة في المستخلص كالمركبات الفينولية وذلك من خلال ارتباطه بها(Mengel& Kirkby,1979) .

جدول (6) تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية للانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نوع الوسط	التربة			الاطباق		
نوع النبات / المزج بين تراكيز الحلبة%+تراكيز الحبة حلوة%	الحنطة	الفجيلة	الرويطة	الحنطة	الفجيلة	الرويطة
0+0 (السيطرة)	88	73	100	70	62	74
%1+%1	84	33	83	64	31	55
%2+%1	86	35	82	63	28	58
%3+%1	85	24	77	61	22	50
%1+%2	86	26	90	65	23	57
%2+%2	87	23	88	64	27	52
%3+%2	86	22	87	65	33	58
%1+%3	85	24	79	63	31	55
%2+%3	85	25	88	63	31	53
%3+%3	86	23	87	65	32	57

L.S.D.(0.05) =2.9

(0.01) =4.1

3-2: النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات

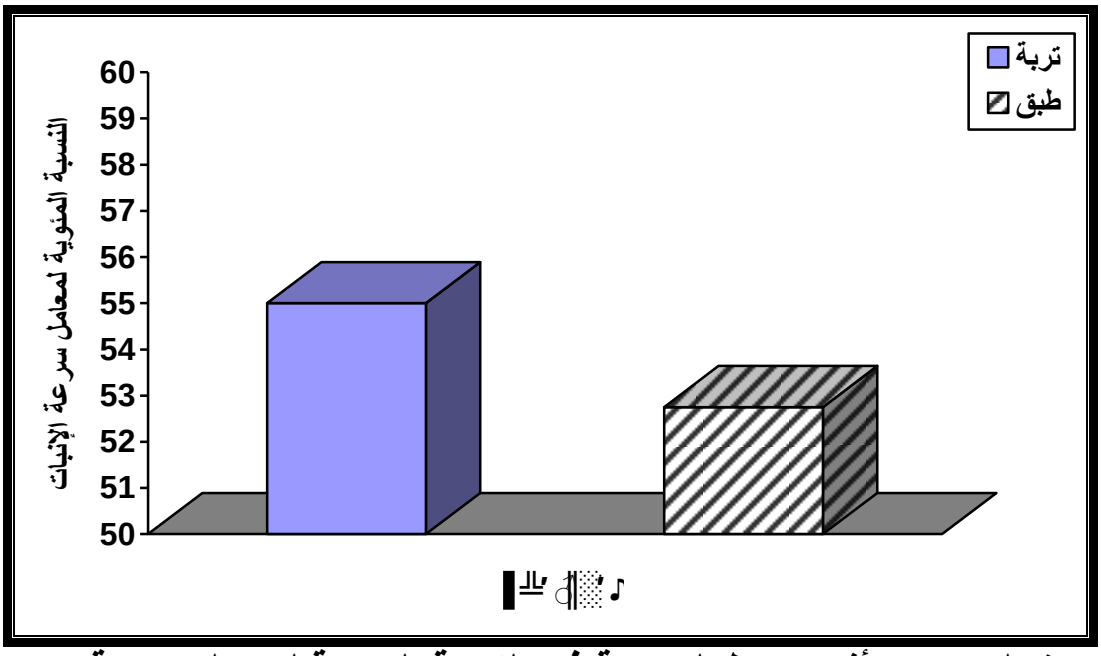
3-2-1:تجربة تأثير المستخلصات

3-2-1-1: تأثير وسط الزراعة

يوضح الشكل(10) تأثير نوع الوسط الزرعي في النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات حيث نلاحظ أن النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات في وسط التربة قد تفوقت وبشكل غير معنوي عنها في الأطباق حيث كانت هذه النسبة في التربة (55)% وفي وسط الاطباق كانت (52.75)%، وربما يعود السبب في هذا التفوق الطفيف إلى احتواء التربة على بعض العناصر الغذائية المحفزة لنشاط الكثير من الانزيمات كالكالسيوم والنتروجين والكبريتات (Salisbury& Ross,1992). اوبسبب كونها مصدراً للفسفور الذي يدخل في تكوين المركب الفوسفاتي (phytin) المحفز للعمليات الايضية في داخل البذور اثناء عملية الانبات ومن ثم الاسراع في عملية النمو وظهور البادرات(Mengel& Kirkby,1979). في حين ان الاطباق لايظهر فيها سوى تاثير المركبات الاليلوباثية الموجودة في المستخلص والمثبطة لسرعة الانبات كالفينولات والقلويدات والتانينات (Rice, 1984).

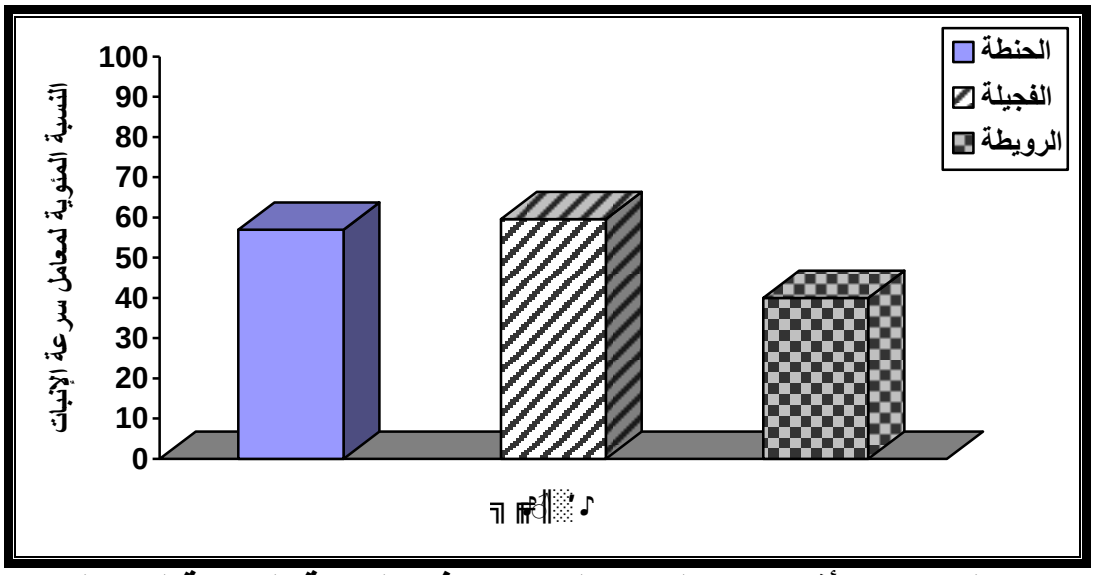
3-2-1-2: تأثير نوع النبات المزروع

يوضح الشكل(11) أن النسبة المئوية لسرعة انبات الحنطة والفجيلة والرويطة، إذ كانت (65، 68، 45)% على التوالي وبالتالي فإن الرويطة قد أظهرت انخفاضاً معنوياً في النسبة المئوية لسرعة إنباتها قياساً بنباتي الحنطة والفجيلة، في حين لم يكن هنالك فرق معنوي بين نباتي الفجيلة والحنطة في سرعة انباتهما. ان اختلاف النباتات فيما بينها في حيوية البذور وفي كمية ونوعية المواد الغذائية المخزونة تبعاً لاختلاف عواملها الوراثية يؤدي الى اختلاف النباتات فيما بينها في سرعة الانبات. إذ ان حيوية البذور هي العامل المحدد لنشاط الانزيمات والهرمونات الضرورية لحدوث العمليات الايضية وعمليات انقسام الخلايا والنمو ومن ثم فانها تحدد سرعة انبات ونمو النباتات(مجاهرة وعبدالعزيز،1956) .



شكل (10) تأثير وسط الزراعة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant



شكل (11) تأثير نوع النبات المزروع في النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.01) = 9.4

3-1-2-3: تاثير نوع المستخلص

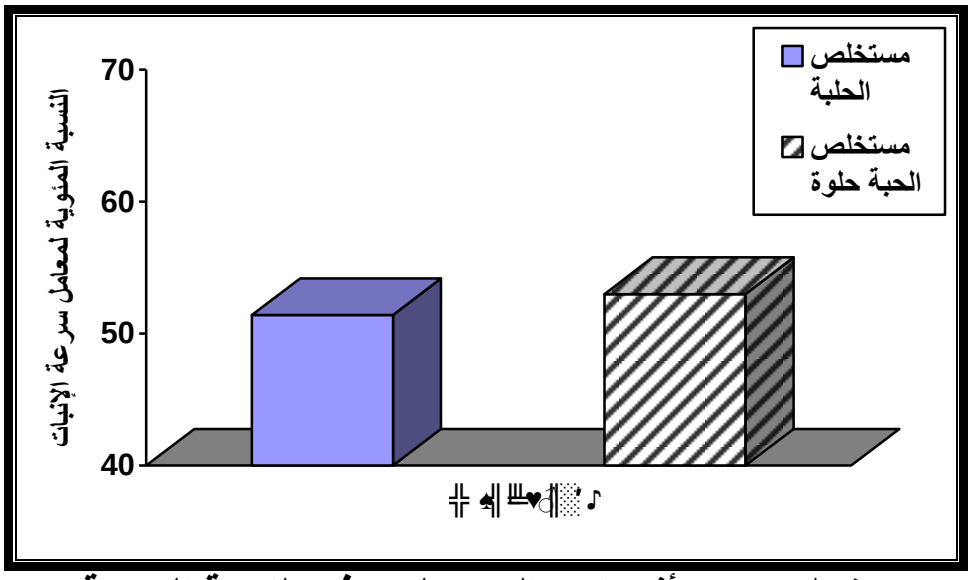
نلاحظ من الشكل(12) عدم وجود فروقاً معنوية بين مستخلصي الحلبة والحبة حلوة في تاثيرهما التثبيطي على النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات، إذ بلغت النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات في مستخلص الحلبة (53)% وفي مستخلص الحبة حلوة (52)%. ان احتواء كلا المستخلصين على بعض المركبات الاليلوباثية المثبطة كالفينولات والقلويدات والتانينات يعزى اليه قدرة هذين المستخلصين على تثبيط سرعة النبات (Rice, 1984).

4-1-2-3: تاثير تراكيز المستخلص

يبين الشكل(13) انخفاض النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات معنوياً بزيادة التركيز مقارنةً بمعاملة السيطرة، وهذا يتفق مع ما توصل اليه (محمد، 1995 والجبوري والحيدر، 2000 والعكايشي، 2003) من ان التاثير التثبيطي للمستخلصات في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات يزداد كلما زاد التركيز وربما يعود السبب في ذلك الى زيادة تركيز المركبات الاليلوباثية المثبطة لسرعة الانبات كالفينولات والقلويدات والتانينات وغيرها (Rice, 1984).

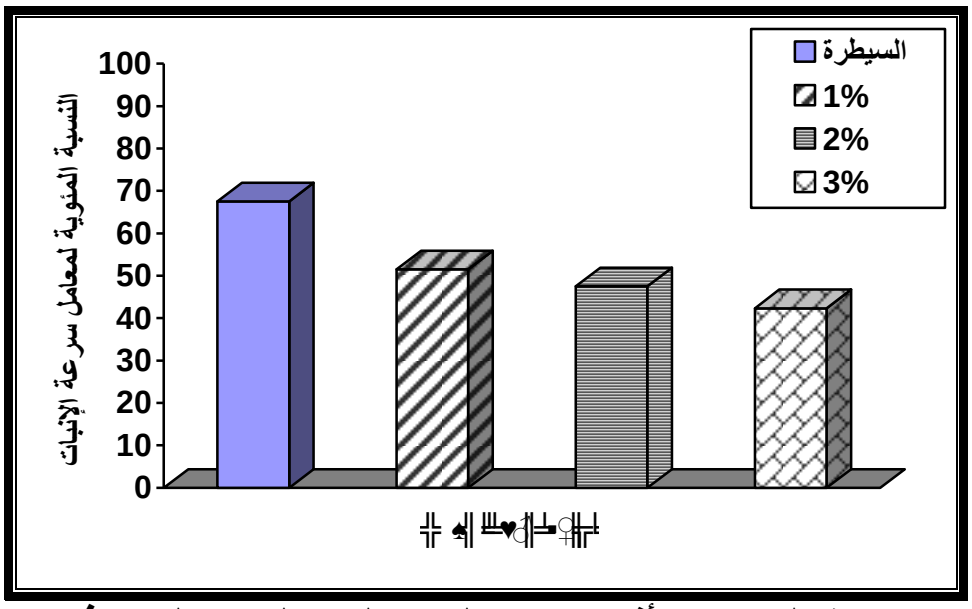
5-1-2-3: تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

يتضح من الجدول(7) انخفاض النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات في جميع النباتات المدروسة عند معاملتها بكلا المستخلصين ولجميع التراكيز بزيادة التركيز وفي كلا الوسطين التربة والأطباق حيث انخفضت النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات في كل من الحنطة والفجيلة والرويطة من (73، 84، 65)% في وسط التربة و(61، 77، 45)% في وسط الأطباق في عينة السيطرة إلى (58، 43، 21)% في التركيز 3% من مستخلص الحلبة و(60، 54، 21)% في التركيز 3% من مستخلص الحبة حلوة في وسط التربة وإلى (44، 48، 31)% في التركيز 3% من مستخلص الحلبة و(45، 42، 32)% في التركيز 3% من مستخلص الحبة حلوة في وسط الأطباق وتشير نتائج التحليل الإحصائي إلى أن جميع هذه التغيرات لم تكن معنوية من الناحية الإحصائية.



شكل (12) تأثير نوع المستخلص في النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant



شكل (13) تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =10. 8
(0.01) =15. 4

جدول (7) تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نوع الوسط	التربة						الاطباق					
نوع النبات	الحنطة		الفجيلة		الرويطة		الحنطة		الفجيلة		الرويطة	
نوع المستخلص / تركيز المستخلص	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة
(السيطرة)	73	73	84	84	65	65	61	61	77	77	45	45
%1	62	63	52	57	41	42	49	48	60	62	40	42
%2	60	61	51	55	32	34	47	47	53	55	37	38
%3	58	60	43	54	21	30	44	45	48	42	31	32

L.S.D.(0.05) =Non Significant

3-2-2: تجربة مزج تراكيز المستخلصات

3-2-2-1: تاثيرنوع الوسط

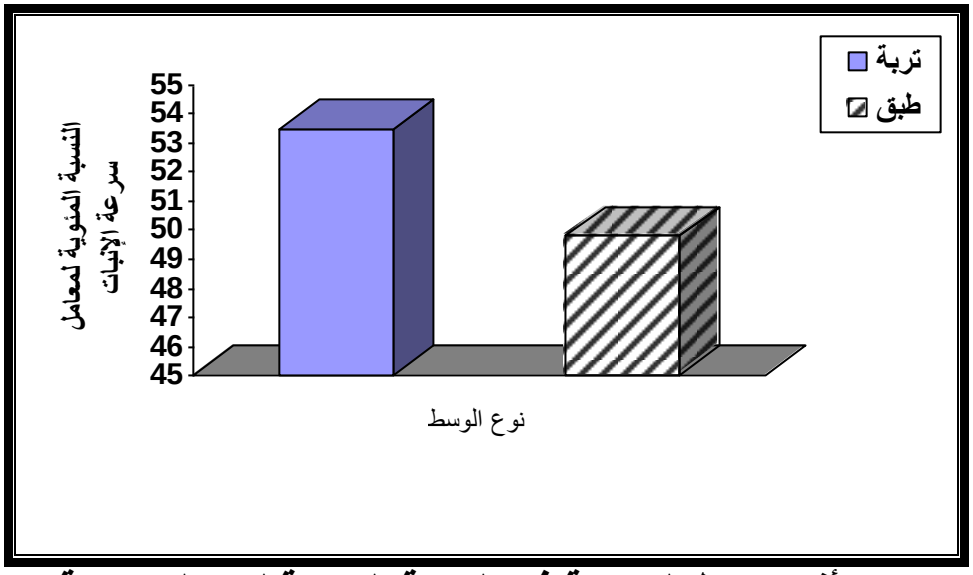
نلاحظ من الشكل (14) تاثير نوع الوسط الزرعي في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات ومن خلاله نلاحظ بأن النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات للنباتات في وسط التربة 55% وفي الأطباق 52% وبالتالي فإن وسط التربة تفوق عن وسط الأطباق ولكن بفارق غير معنوي من الناحية الاحصائية. وهذا يتفق مع ما ذكره (Shettel & Balke, 1983) من ان المركبات الفعالة في المستخلصات تكون اقل فعالية في التربة بسبب ادمصاصها على غرويات التربة والمادة العضوية.

3-2-2-2: تأثير نوع النبات المزروع

نلاحظ من الشكل(15) ان نبات الحنطة قد اعطى اعلى نسبة مئوية لمعامل سرعة الانبات وبفارق معنوي مقارنة بنباتي الفجيلة والرويطة في حين ان الرويطة سجلت اقل نسبة مئوية لسرعة الانبات قياساً بنباتي الحنطة والفجيلة. حيث كانت النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات في الحنطة 60% وفي الفجيلة والرويطة (58، 40)% على التوالي، وقد يرجع سبب هذه الاختلافات الى ان المستخلصات تحتوي على موادٍ كيمياوية متنوعة تؤثر في سرعة الانبات وقد يحصل ادمصاص لبعض هذه المواد على نوع من البذور اكثر من النوع الآخر ومن ثم تنفذ الى داخلها اسرع من غيرها وتؤثر فيها بشكل اكبر.

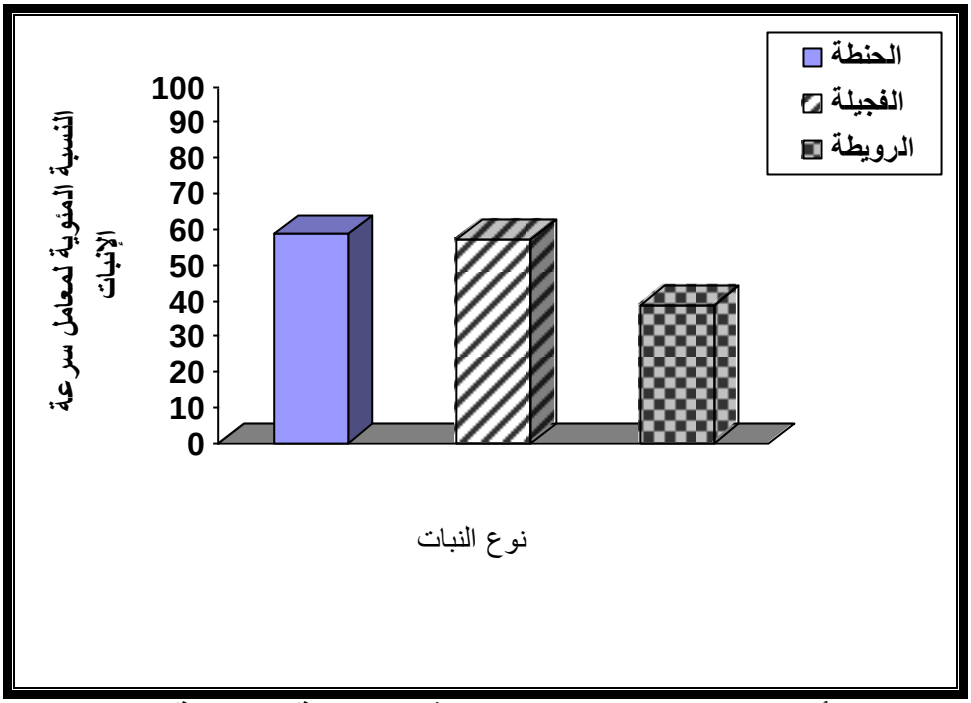
3-2-2-3: تاثير مزج تراكيز المستخلصات

يبين الشكل(16) الانخفاض غير المعنوي للنسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات عند معاملة النباتات بمزيج التراكيز لمستخلصي الحلبة والحبة حلوة. إذ كانت جميع معاملات مزج تراكيز المستخلصات غير مؤثرة معنوياً عند مقارنتها مع بعضها البعض او مع معاملة السيطرة. وربما ان احتواء هذه المستخلصات على بعض المركبات الفعّالة كالفينولات والقلويدات والتانينات وغيرها يعزى اليه دورها في تثبيط سرعة الانبات مع ملاحظة ان الفعل التثبيطي لهذه المستخلصات قد انخفض عند مزجها مع بعضها البعض قياساً بالتثبيط المعنوي الذي اظهرته التراكيز المختلفة لهذه المستخلصات عن معاملة السيطرة كما في الشكل(13). وقد يعزى هذا الى حدوث التضاد (antagonism) بين المركبات الفعالة للمستخلصين ومن ثم قل الفعل التثبيطي لمزيجهما مقارنة بتاثير كل منهما على انفراد.



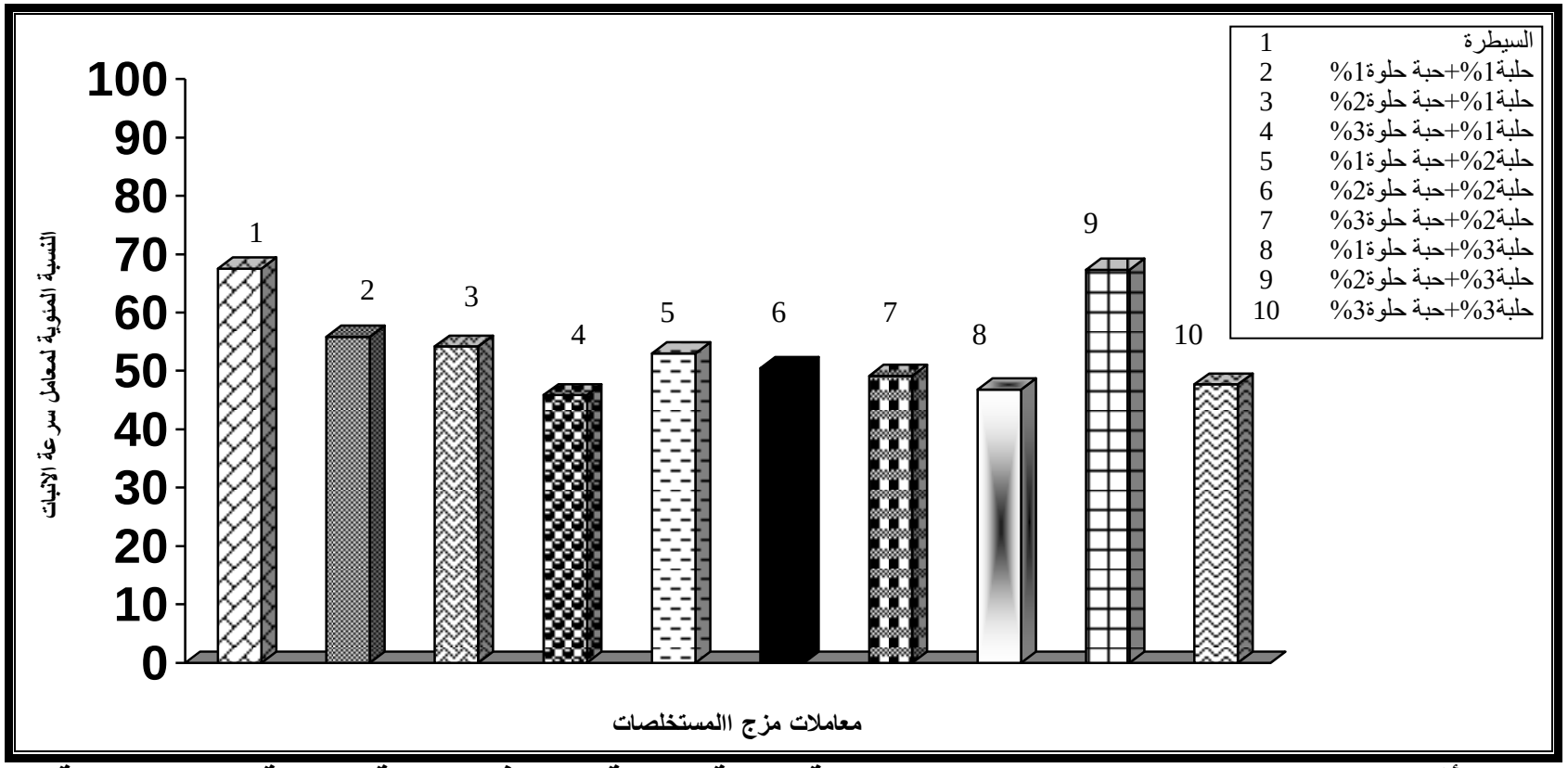
شكل (14) تأثير وسط الزراعة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant



شكل (15) تأثير نوع النبات المزروع في النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 0.1
(0.01) = 0.2



شكل (16) تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant

4-2-2-3: تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في معامل سرعة الانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

يتضح من الجدول(8) حصول انخفاض في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات لجميع النباتات وفي وسطي التربة والاطباق عند المعاملة بمعاملات مزيج المستخلصين إذ نلاحظ أن النسبة المئوية لسرعة الإنبات قد انخفضت في كل من الحنطة والفجيلة والرويطة من (73، 84، 65)% في وسط التربة و(61، 77، 45)% في وسط الأطباق في معاملة السيطرة إلى (60، 53، 25)% و(50، 52، 35)% في المعاملة 1% حلبة + 3% حبة حلوة في كل من وسطي التربة والأطباق على التوالي. الان هذا الانخفاض كان غير معنوياً من الناحية الاحصائية.

3-3: طول المجموع الخضري

3-3-1: تجربة تأثير المستخلصات

3-3-1-1: تأثير وسط الزراعة

يوضح الشكل(17) تأثير وسط الزراعة في طول المجموع الخضري، إذ نلاحظ بان وسط التربة تفوق وبشكل معنوي على وسط الاطباق في طول المجموع الخضري، إذ بلغ مقدار الطول في وسط التربة (10.26) سم في حين لم تتجاوز قيمته (6.47) سم في وسط الاطباق. ان احتواء التربة على العديد من العناصر كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم التي تؤدي دوراً مهماً في انقسام الخلايا واستطالتها ربما يكون السبب في ارتفاع معدل طول المجموع الخضري في وسط التربة قياساً بوسط الاطباق فضلاً عن ذلك قد ترتبط بعض العناصر مثل عنصر الكالسيوم بالمركبات الفينولية وتكوين مركبات مخلبية معها (Mengel& Kirkby,1979). مما يثبط تاثير الفينولات المعروفة بقابليتها على تثبيط انقسام الخلايا واستطالتها(Jensen& Welbourne,1962) ، في حين ان الاطباق يظهر فيها التاثير التثبيطي للفينولات الموجودة في المستخلصات ومن ثم انخفاض طول المجموع الخضري للنبات.

3-3-1-2: تأثير نوع النبات المزروع

يبين الشكل (18) اختلاف النباتات المزروعة (الحنطة والفجيلة والرويطة) في طول المجموع الخضري حيث بلغت أطوال هذه النباتا (10، 6.5، 9.5) سم على التوالي وبالتالي فإن الفجيلة قد أظهرت أقل طول في المجموع الخضري وبفارق معنوي قياساً بنباتي الحنطة والرويطة اللذان لم يكن بينهما أي فروق معنوية من الناحية الإحصائية. ان اختلاف النباتات فيما بينها فيما تحتويه بشكل عام من مغذيات وهرمونات محفزة للنمو كالجبرلين والسايتوكاينين يؤدي الى اختلاف نشاط العمليات الحيوية المسببة لانقسام الخلايا واستطالتها ومن ثم اختلاف اطوال النباتات (محمد، 1985).

3-3-1-3: تاثير نوع المستخلص

يبين الشكل(19) عدم وجود فروق معنوية من الناحية الاحصائية بين مستخلصي الحلبة والحبة حلوة في اختزالهما لطول المجموع الخضري.ان مستخلصي الحلبة والحبة حلوة يحويان على الفينولات التي لها القدرة على تثبيط نمو النباتات من خلال تثبيطها عملية الانقسام في خلايا النبات(Jensen& Welbourne,1962). فضلاً عن قدرتها على تثبيط هرموني الجبرلين والاوكسين المحفزان للنمو(Kefeli& Turetskaya,1967) وتؤكد هذه النتائج ماتوصل اليه (سعيد وسعيد،1991) من ان المستخلصات المائية لمتبقيات زهرة الشمس والذرة الصفراء

والقطن والباقلاء قد ادت الى حدوث اختزال في طول الرويشة لبادرات الحنطة وذلك لاحتواء تلك المتبقيات على مركبات فينولية.

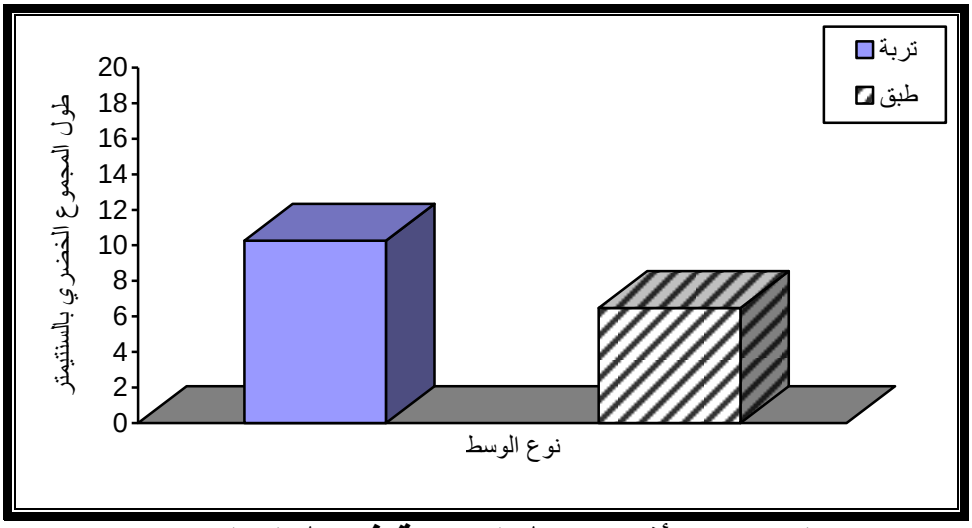
3-3-1-4: تاثير تراكيز المستخلص

يبين الشكل(20) ان تراكيز المستخلصات المائية قد سببت اختزالاً معنوياً في طول المجموع الخضري وان درجة التثبيط ازدادت بزيادة التراكيز، وهذا يشابه ما توصل اليه (الجبوري والحيدر،2000) من ان المستخلصات المائية الحارة والباردة للحنيطة والشعيرة والخباز والجنيبرة والمديد والكلغان قد ادى الى اختزال طول الرويشة في نبات الشعير وان هذا الاختزال ازداد بزيادة تراكيز هذه المستخلصات.وقد يعزى السبب في ذلك الى زيادة تركيز المركبات المثبطة لانقسام الخلايا واستطالتها كالفينولات والقلويدات والتانينات (Rice,1984) ومن ثم اختزال طول النبات.

جدول (8) **تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.**

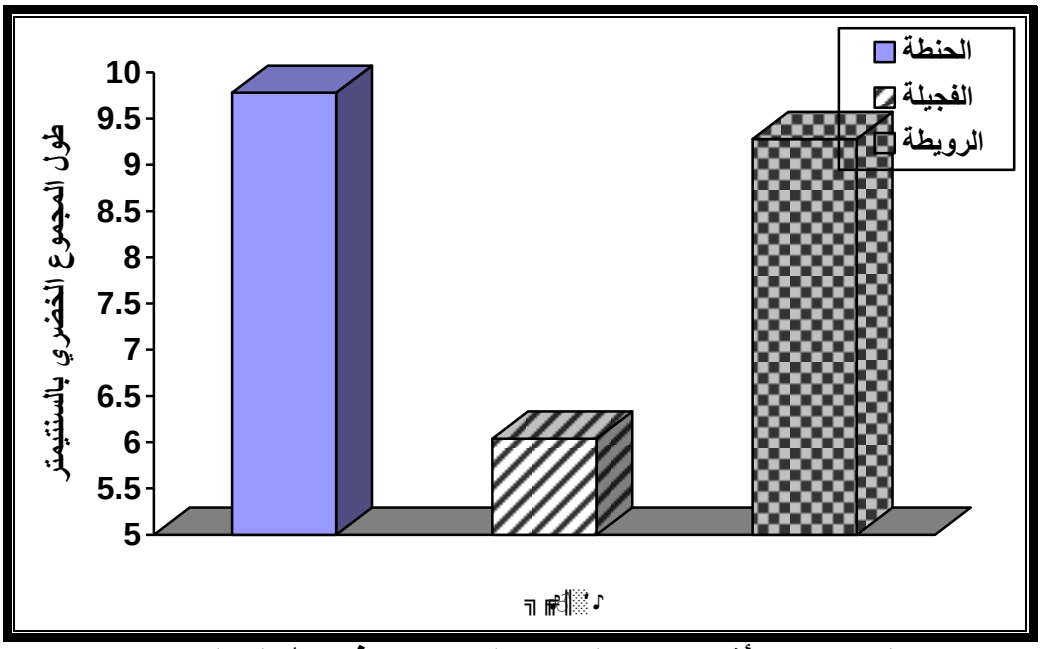
نوع الوسط	التربة			الاطباق		
المزج بين تراكيز الحلبة%+تراكيز الحبة حلوة% / نوع النبات	الحنطة	الفجيلة	الرويطة	الحنطة	الفجيلة	الرويطة
0+0 (السيطرة)	73	84	65	61	77	45
%1+%1	66	66	53	57	58	35
%2+%1	62	64	52	55	59	33
%3+%1	60	53	25	50	52	35
%1+%2	63	58	48	53	61	35
%2+%2	62	55	39	56	57	34
%3+%2	63	50	35	52	59	36
%1+%3	60	48	32	54	57	30
%2+%3	61	46	22	51	63	32
%3+%3	61	23	55	55	58	34

L.S.D.(0.05) =Non Significant



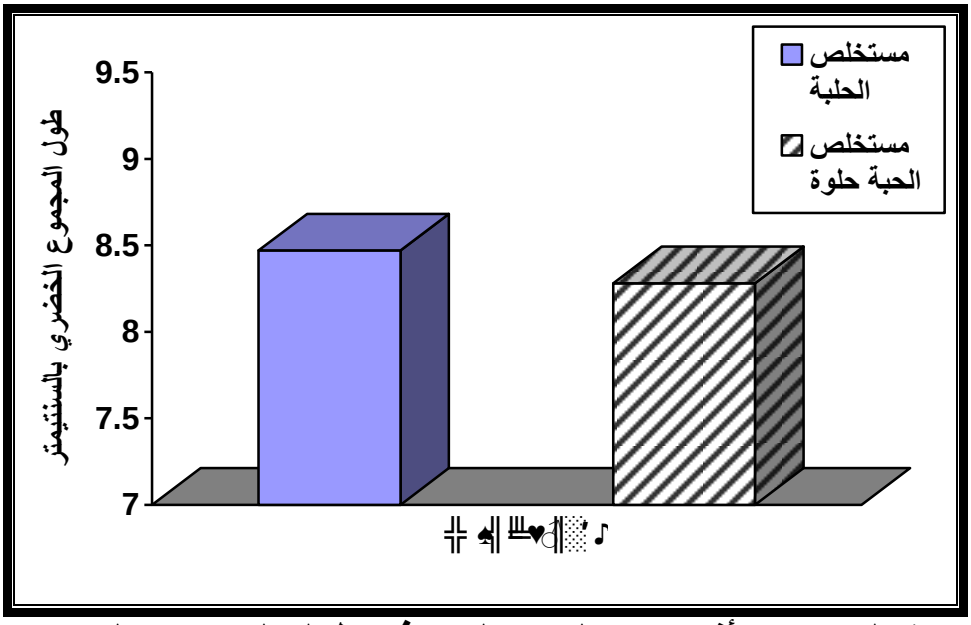
شكل (17) تأثير وسط الزراعة في طول المجموع الخضري في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =0. 27
(0.01) =0. 39



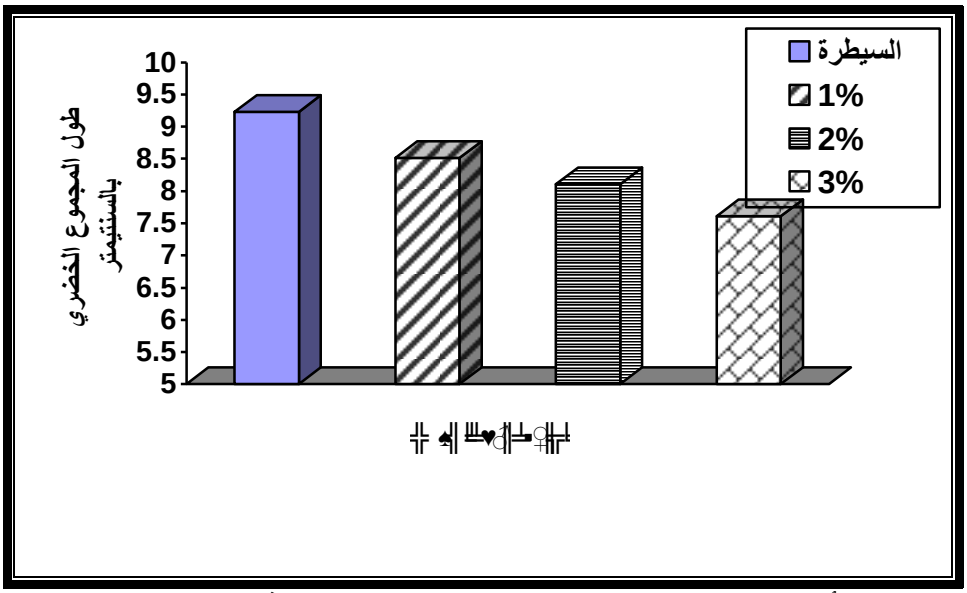
شكل (18) تأثير نوع النبات المزروع في طول المجموع الخضري في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =0. 33
(0.01) =0. 47



شكل (19) تأثير نوع المستخلص في طول المجموع الخضري في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant



شكل (20) تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في طول المجموع الخضري في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =0.38
(0.01) =0.55

5-1-3-3: تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الخضري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نلاحظ من الجدول(9) بان التغيرات الناتجة من تداخل العوامل الاربعة في طول المجموع الخضري للنباتات المدروسة، إذ اظهر التحليل الاحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين تاثير المستخلص المائي للحلبة و الحبة حلوة في طول المجموع الخضري للنباتات في كلا الوسطين ولجميع التراكيز المستعملة، كما ونلاحظ بان الزيادة الحاصلة في تركيز المستخلصات المستعملة لم تؤثر معنوياً في طول النباتات باستثناء التاثير المعنوي في اختزال طول المجموع الخضري للفجيلة الناتج من زيادة تركيز كل من مستخلصي الحلبة والحبة حلوة في وسط التربة إذ انخفض معدل طول الفجيلة من 8.13 سم في معاملة السيطرة إلى 5.2 سم في التركيز 3% في كل من مستخلصي الحلبة والحبة حلوة كذلك الفرق المعنوي الذي اظهره التركيز 3% لكل من مستخلصي الحلبة والحبة حلوة في اختزال طول المجموع الخضري لنبات الرويطة في تجربة التربة.حيث بلغ 11.2سم في التركيز 3% حلبة و 10.13 في التركيز 3% حبة حلوة بعد أن كان 14.27 سم في معاملة السيطرة. إن مستخلصي الحلبة والحبة حلوة قد يكونان حاويان على هرمون الأثيلين والذي يسبب تثبيط استطالة الساق والجذور وتحفيز توسع الخلايا بصورة قطرية (محمد ويونس، 1991). ويتضح من الجدول بان النباتات المزروعة في وسط الاطباق لم يظهر فيما بينها اي اختلافات معنوية في اطوال مجموعها الخضري، في حين ان هذا الاختلاف بدا واضحاً ومعنوياً الانخفاض الذي ابداه نبات الفجيلة قياساً بنباتي الحنطة والرويطة عند الزراعة في وسط التربة. اما نباتي الحنطة والرويطة فقد اظهرت الرويطة تفوقها على نبات الحنطة في طول مجموعها الخضري ولكن على مستوى احتمالية 0.05 فقط. كذلك يجب الاشارة الى التفوق المعنوي الذي ابدته النباتات في طول مجموعها الخضري عند زراعتها في وسط التربة مقارنةً باطوالها في وسط الاطباق. وربما يعود السبب في ذلك الى ان التربة هي الوسط المناسب لنمو النباتات من حيث البيئة والمكونات هذا بالإضافة إلى أن المستخلصات وماتحتويه من مركبات فعّالة كالفينولات والقلويدات قد عانت من تغيير في فعلها التثبيطي بسبب وجود بعض المركبات العضوية والعناصر المعدنية في التربة مما ادى الى تقليل فعلها التثبيطي.وان هذا يتفق مع ما ذكره (الجبوري،2000) من ان التربة لها القابلية على تقليل الفعل اتثبيطي للمستخلصات المائية لقشور الرمان في اختزال طول المجموع الخضري للحنطة والشعير والشيلم قياساً بتاثيرها في وسط الاطباق. ان للفينولات القدرة على تثبيط النمو الخضري وذلك من خلال دورها التثبيطي

جدول (9) تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الخضري بالسنتيمتر لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نوع الوسط	التربة						الاطباق					
نوع النبات	الحنطة		الفجيلة		الرويطة		الحنطة		الفجيلة		الرويطة	
نوع المستخلص / تركيز المستخلص	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة
(السيطرة)	12.62	12.62	8.13	8.13	14.27	14.27	7.82	7.82	6.11	6.11	6.47	6.47
%1	11.87	12.22	6.00	6.70	13.20	12.29	7.77	7.63	6.09	5.62	6.41	6.32
%2	11.62	12.13	5.80	6.20	13.16	10.19	7.45	7.42	5.87	5.11	6.12	6.27
%3	11.57	11.62	5.20	5.27	11.20	10.13	7.17	7.15	5.43	4.88	5.97	6.82

L.S.D.(0.05) =1.34
(0.01) =1.91

لكل من الاوكسين والجبرلين (Kefeli&Juretskaya,1967) المحفزان للنمو ومن ثم تثبيط نمو النباتات. هذا فضلاً عن دورها المباشر في تثبيط انقسام واستطالة الخلايا(Jensen& Welbourne,1962).

3-3-2: تجربة مزج تراكيز المستخلصات

3-3-2-1: تأثير وسط الزراعة

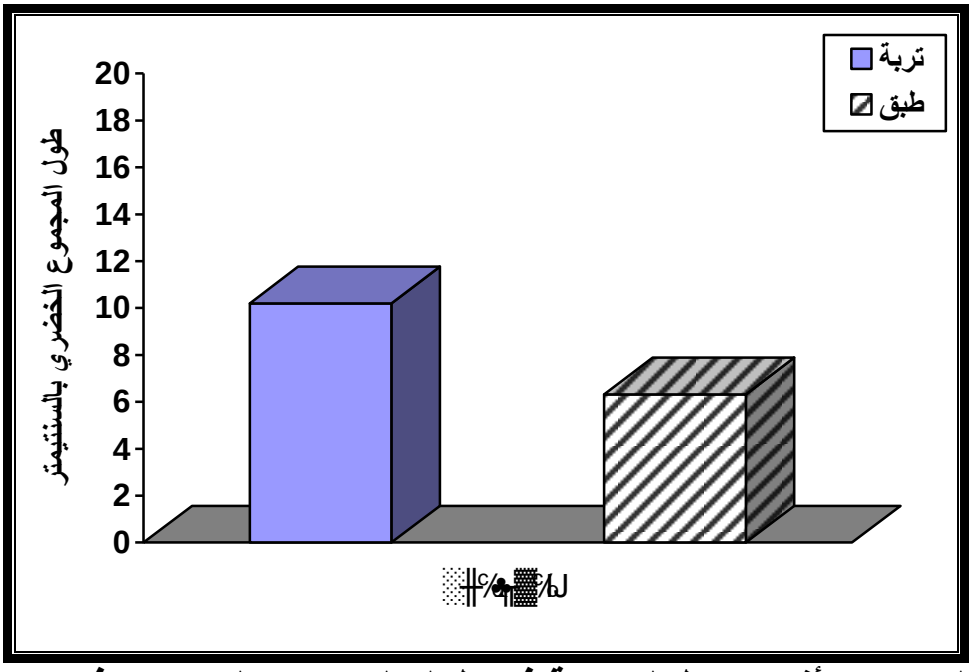
نلاحظ من الشكل(21) ان طول المجموع الخضري في وسط التربة تفوق وبشكل معنوي عن طول المجموع الخضري في وسط الاطباق، إذ كان طول المجموع الخضري في التربة (10.2) سم في حين بلغ قي وسط الاطباق (6.32) سم. وقد يعود سبب هذا الاختلاف إلى الأسباب نفسها المذكورة سابقاً في الشكل (!7).

3-3-2-2: تأثير نوع النبات المزروع

يبين الشكل (22) تأثير نوع النبات المزروع في طول المجموع الخضري حيث بلغ معدل طول نباتات الحنطة والفجيلة والرويطة (10، 6، 9.8) سم على التوالي وبذلك قد تفوق نبات الحنطة في طول المجموع الخضري وبشكل معنوي على نباتي الرويطة والفجيلة في حين لم يظهر أي فرق معنوي بين نباتي الرويطة والفجيلة في طول مجموعهما الخضري. ان هذا يتفق مع ماتوصل اليه (محمد، 1995 و الجبوري، 2000) من ان النباتات المختلفة تختلف فيما بينها في اطوال مجموعها الخضري وفي مدى استجابتها لتاثير المستخلصات تبعاً لاختلاف عواملها الوراثية.

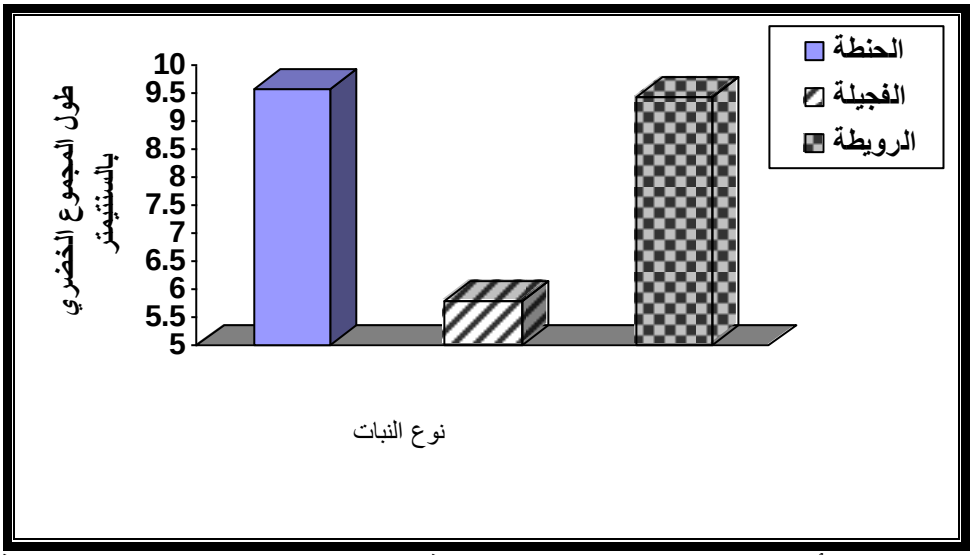
3-3-2-3: تاثير مزج تراكيز المستخلصات

يبين من الشكل (23) بان الاختزال في طول المجموع الخضري والناتج عن معاملة النباتات بمعاملات مزج تراكيز المستخلصات لم يكن معنوياً قياساً بمعاملة السيطرة. وربما يعود السبب في ذلك الى ان مزج المستخلصين معاً قد ادى الى تضاد المركبات الفعّالة ومن ثم فقد انخفض التاثير التثبيطي لمزيج التراكيز قياساً بتاثير التراكيز المختلفة التي كانت مؤثرة من الناحية الاحصائية كما هو موضح في الشكل (20).



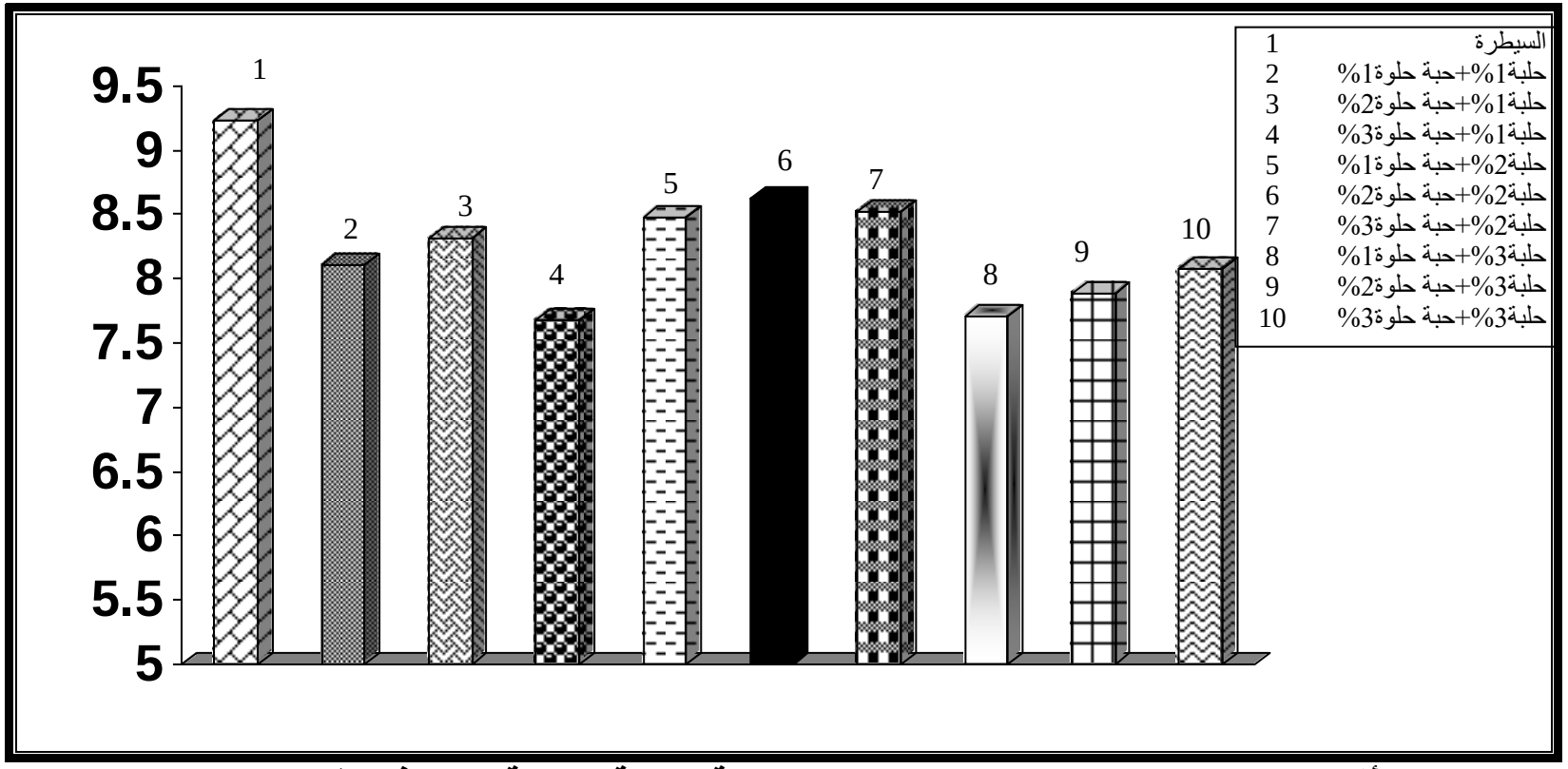
شكل (21) تأثير وسط الزراعة في طول المجموع الخضري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 0.60
(0.01) = 0.85



شكل(22)تأثير نوع النبات المزروع في طول المجموع الخضري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 0.74
(0.01) = 1.05



شكل (23) تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في طول المجموع الخضري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant

4-2-3-3: تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الخضري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L والفجيلة *R. raphanistrum* L

نلاحظ من الجدول(10) ان تاثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات لم يكن معنوياً في اختزال طول المجموع الخضري باستثناء الاختزال المعنوي الذي احدثته المعاملتين (1%حلبة+ 3%حبة حلوة) و(3%حلبة +1%حبة حلوة) في طول نبات الفجيلة في التربة وعلى مستوى 0.01 قياساً بمعاملة السيطرة،حيث انخفض معدل طول مجموعه الخضري من(8.13)سم في عينة السيطرة الى (4.66) سم و(5.00) سم في كل من المعاملتين على التوالي في حين اثرت هاتين المعاملتين على تثبيط طول المجموع الخضري لنبات الرويطة في تجربة التربة على المستوى 0.05 فقط إذ انخفض معدل طول المجموع الخضري من 14.27 سم في عينة السيطرة إلى 11.50 و 11.77 في كل من هاتين المعاملتين على التوالي. ان طول المجموع الخضري لنبات الفجيلة قد انخفض معنوياً عن نباتي الرويطة والحنطة في وسط التربة في حين هذا الانخفاض لم يكن معنويا في الاطباق. كما وتجدر الاشارة الى الفرق المعنوي الواضح بين وسطي التربة والاطباق في طول المجموع الخضري للنباتات المدروسة، فالنباتات المزروعة في وسط التربة تفوقت بشكل كبير عن وسط الاطباق. وربما يعود السبب في ذلك الى ان التربة توفر للنبات الكثير من المركبات والعناصر الضرورية في نموه واستطالته مثل الكالسيوم والمغنسيوم والنتروجين والكبريتات (Salisbury& Ross,1992) او من خلال الدور الذي يقوم به عنصر الكالسيوم الموجود في التربة وذلك عن طريق ارتباطه بالمركبات الفينولية (Mengel&Kirkby,1979) التي لها دور مهم في تثبيط انقسام الخلايا واستطالتها ودورها في تثبيط الهرمونات المسؤولة عن النموكالجبرلين والاوكسين(Kefeli& Turetskaya,1967).

جدول (10) تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الخضري بالسنتيمتر لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نوع الوسط	التربة			الاطباق		
المزج بين تراكيز الحلبة%+تراكيز الحبة حلوة% / نوع النبات	الحنطة	الفجيلة	الرويطة	الحنطة	الفجيلة	الرويطة
0+0 (السيطرة)	12.62	8.13	14.27	7.82	6.11	6.47
%1+%1	11.23	6.10	12.52	7.33	5.32	6.17
%2+%1	11.52	6.18	13.20	7.43	5.37	6.22
%3+%1	11.44	4.66	11.50	7.31	5.41	5.78
%1+%2	11.82	5.92	14.20	7.38	5.45	6.11
%2+%2	12.37	6.83	13.72	7.42	5.32	6.15
%3+%2	12.33	5.80	13.80	7.37	5.61	6.24
%1+%3	11.12	5.00	11.77	7.22	5.53	5.64
%2+%3	11.27	5.90	11.20	7.39	5.51	6.12
%3+%3	11.52	6.42	11.90	7.32	5.43	5.92

L.S.D.(0.05) = 2.10

(0.01) =2.97

3-4: الوزن الجاف للمجموع الخضري

3-4-1: تجربة تأثير المستخلصات

3-4-1-1: تأثير وسط الزراعة

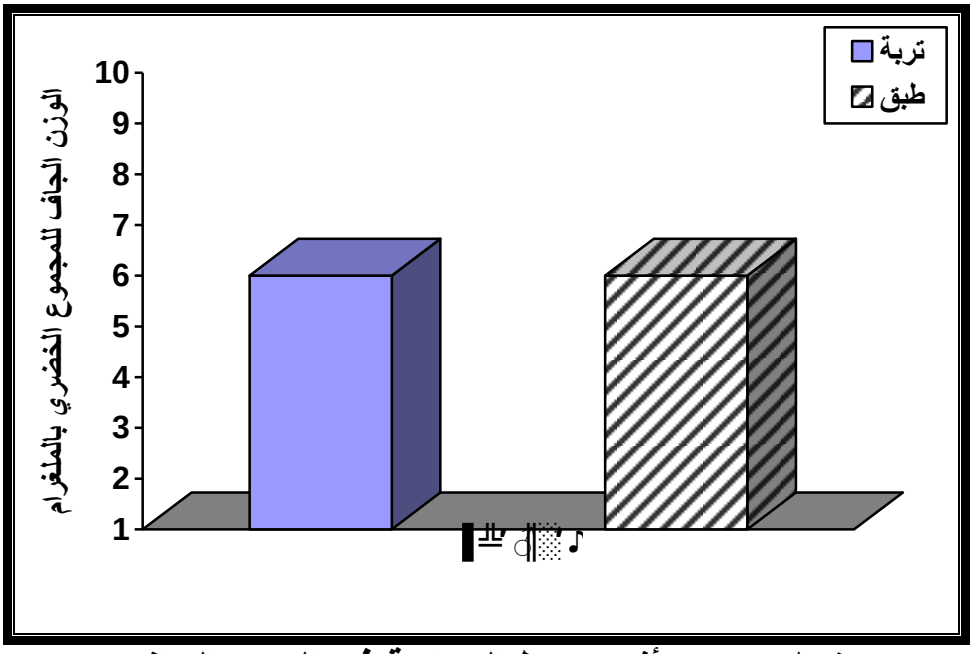
نلاحظ من الشكل(24) ان اختلاف الوسط الزرعي للنباتات لم يكن مؤثراً من الناحيتين المعنوية والظاهرية على الوزن الجاف للمجموع الخضري إذ كان الوزن الجاف للمجموع الخضري في وسط التربة مساوياً للوزن الجاف للمجموع الخضري في الاطباق الذي بلغت قيمته (6) ملغم.

3-4-1-2: تأثير نوع النبات المزروع

نلاحظ من الشكل(25) عدم وجود اي فروقات معنوية بين النباتات الثلاثة (الفجيلة والرويطة والحنطة) في الوزن الجاف للمجموع الخضري. حيث بلغ معدل الوزن الجاف لمجموعهم الجذري (7.5، 6.5، 6.5) سم على التوالي.

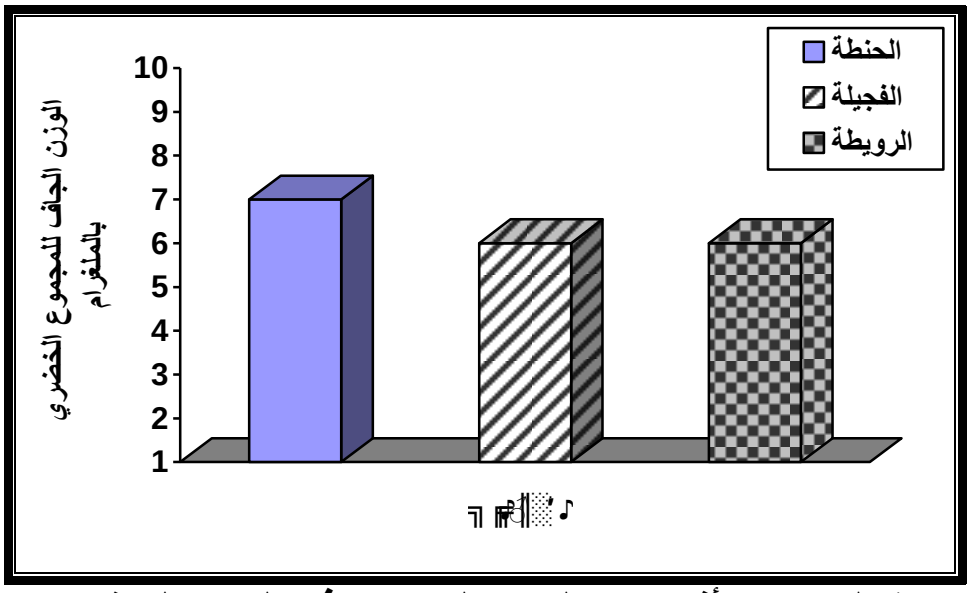
3-4-1-3: تاثير نوع المستخلص

نلاحظ من الشكل(26) عدم وجود فروق معنوية مابين مستخلصي الحلبة والحبة حلوة فيما احدثاه من زيادة في الوزن الجاف للمجموع الخضري للنباتات، إذ نلاحظ بان الوزن الجاف للمجموع الخضري كان (6 ملغم) في كلا المستخلصين. ان مستخلصي الحلبة والحبة حلوة قد سببا زيادة في الوزن الجاف للمجموع الخضري للحنطة والفجيلة والرويطة بالرغم مما احدثاه من اختزال في طول المجموع الخضري لهذه النباتات وهذا يشابه ما توصل اليه (الجبوري، 2000) من ان مستخلصي عرق السوس واليانسون قد سببا اختزالاً فيطول المجموع الخضري للحنطة والشعير والشيلم في حين ان الوزن الجاف لمجموعهم الخضري قد ازداد، كذلك أشار (الشيخ، 2003) إلى ان المستخلص المائي للكجرات قد ادى الى اختزال طول المجموع الخضري في نبات الماش في حين ان الوزن الجاف لمجموعه الخضري قد ارتفع قياسا بمعاملة السيطرة. وربما يعود السبب في ذلك الى احتواء هذه المستخلصات على بعض الهرمونات المحفزة لتجمع المواد الصلبة في الخلايا كالسايتوكاينين، أو ربما أنها تحتوي على هرمون الأثلين والذي يؤدي إلى تثبيط انقسام الخلايا في حين يحفز على اتساعه القطري مما يؤدي إلى اختزال طولها وزيادة وزنها (محمد ويونس، 1991).



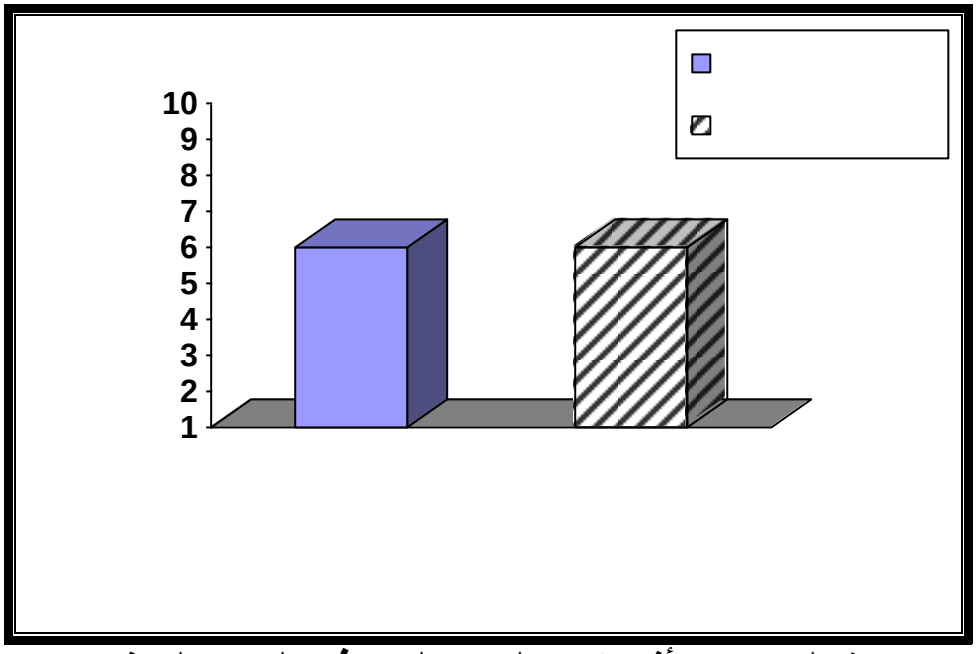
شكل (24) تأثير وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الخضري في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant



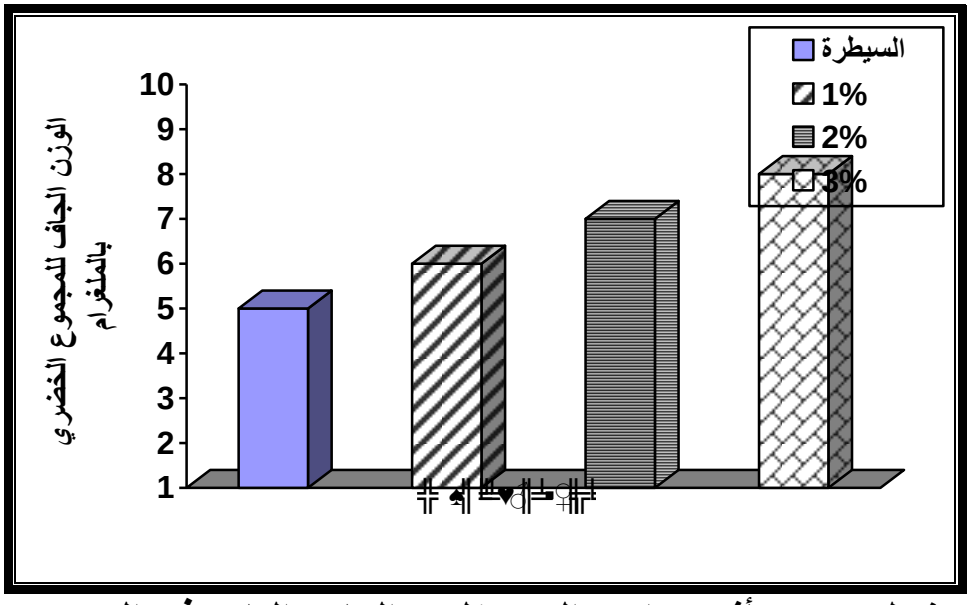
شكل (25) تأثير نوع النبات المزروع في الوزن الجاف للمجموع الخضري في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant



شكل (26) تأثير نوع المستخلص في الوزن الجاف للمجموع الخضري في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant



شكل (27) تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في الوزن الجاف للمجموع الخضري في تجربة تاثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 3
(0.01) = 4

3-4-1-4: تاثير تراكيز المستخلص

يبين الشكل(27) الزيادة غير المعنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري بزيادة التراكيز، باستثناء الزيادة المعنوية الحاصلة في التركيز 3% قياساً بمعاملة السيطرة. حيث ارتفع فيها معدل الوزن الجاف إلى 9 ملغم بعد أن كانت قيمته 5 ملغم في عينة السيطرة. وان هذه الزيادة في الوزن الجاف التي رافقها الاختزال في طول المجموع الخضري (الشكل 20) تدل على ان المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة قد ثبطت من انقسام الخلايا واستطالتها ولكنها في الوقت نفسه قد سببت زيادة في الأفعال الحيوية النباتية ومن ثم زيادة في المكونات الحية في داخلها مما ادى الى زيادة الوزن الجاف قياساً بالسيطرة وهذا ماتؤكده الاشكال (30، 34، 38) إذ توضح الزيادة الحاصلة في كل من البروتين والكلوروفيل والكاربوهيدرات على التوالي عند معاملتها بتراكيز هذه المستخلصات.

3-4-1-5: تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

يوضح الجدول(11) الزيادة غير المعنوية الحاصلة في الوزن الجاف للمجموع الخضري عند معاملة النباتات بكلا المستخلصين وفي جميع التراكيز في وسطي التربة والاطباق. حيث ازداد الوزن الجاف للمجموع الخضري للحنطة والفجيلة والرويطة من (6، 5، 4) ملغم في وسط التربة و(6، 5، 5) ملغم في وسط الأطباق في عينة السيطرة إلى (9، 8، 7) ملغم في التركيز 3% من مستخلص الحلبة و(8) ملغم في التركيز 3% من مستخلص الحبة حلوة وفي جميع النباتات في وسط التربة وإلى (8، 9، 8) ملغم في التركيز 3% من مستخلص الحلبة و(65، 20، 57)% في التركيز 3% من مستخلص الحبة حلوة في وسط الأطباق.

3-4-2:تجربة مزج تراكيز المستخلصات

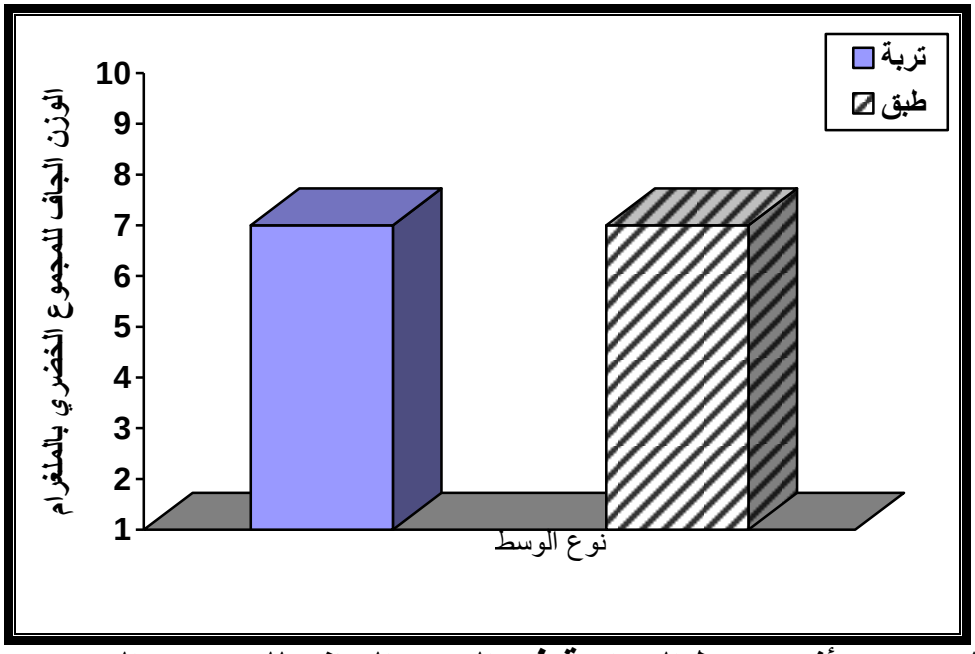
3-4-2-1: تأثير وسط الزراعة

نلاحظ من الشكل (28) ان قيمة الوزن الجاف للمجموع الخضري في وسط التربة كان مطابقاً لقيمته في وسط الاطباق حيث بلغت قيمته (7 ملغم) في كلا الوسطين وهذا يدل على ان اختلاف نوع الوسط لم يكن عاملاً مؤثراً في احداث فروقات معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري.

جدول (11) تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الخضري بالملغرام لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

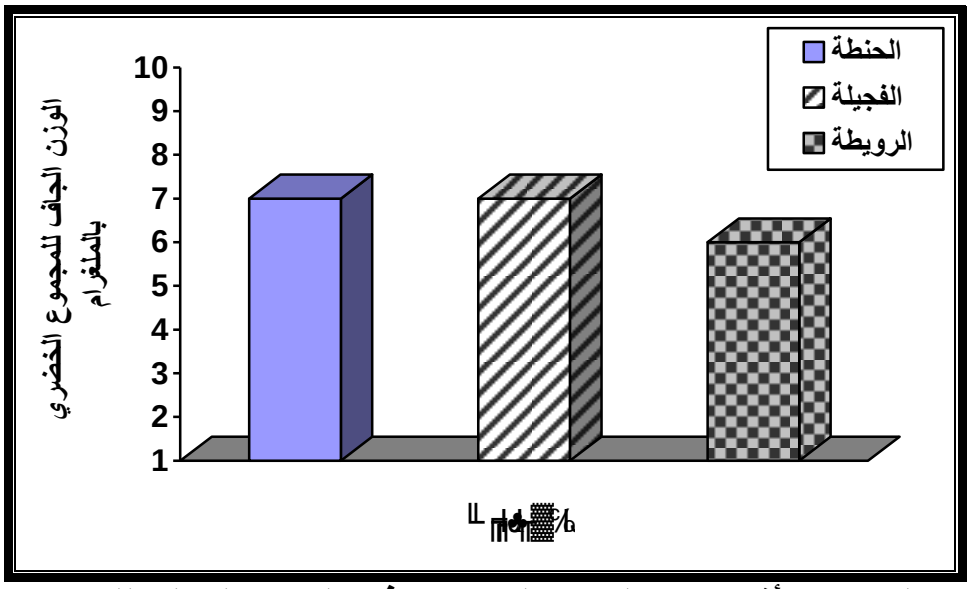
نوع الوسط	التربة						الاطباق					
نوع النبات	الحنطة		الفجيلة		الرويطة		الحنطة		الفجيلة		الرويطة	
نوع المستخلص / تركيز المستخلص	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة
(السيطرة)	6	6	5	5	4	4	6	6	5	5	5	5
%1	7	8	6	6	6	6	7	7	7	6	6	6
%2	9	9	8	7	7	7	7	7	8	7	7	7
%3	9	9	8	8	7	7	8	8	9	8	8	8

L.S.D.(0.05) =Non Significant



شكل (28) تأثير وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الخضري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant



شكل(29)تأثير نوع النبات المزروع في الوزن الجاف للمجموع الخضري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant

3-4-2-2: تأثير نوع النبات المزروع

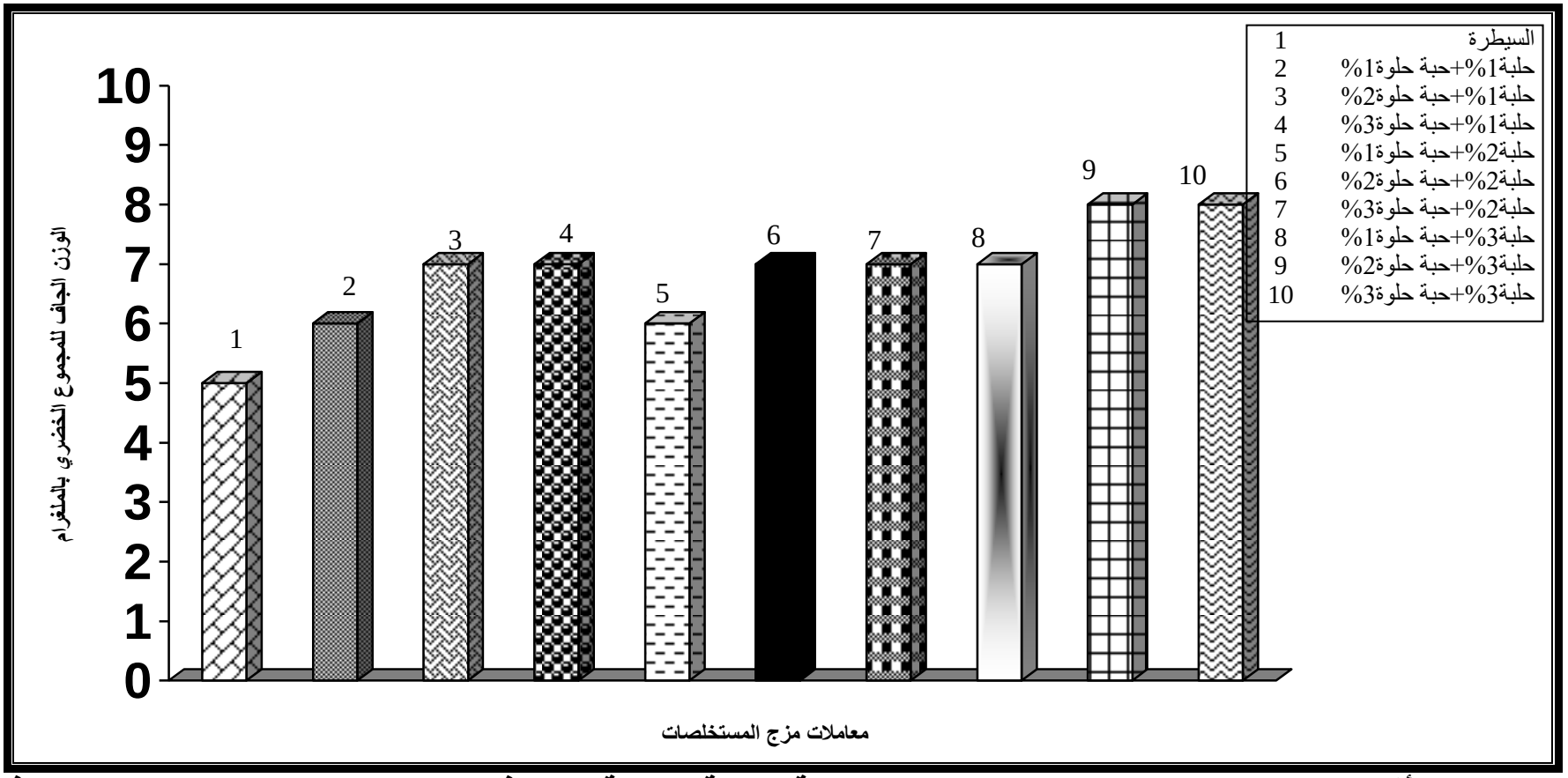
نلاحظ من الشكل(29) عدم وجود اي فروقات معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري للنباتات الثلاثة فيما بينها، بالرغم من الانخفاض الظاهري الذي نلاحظهُ في نبات الرويطة قياساً بنباتي الفجيلة والحنطة اللذان تطابقا في قيم الوزن الجاف لمجموعهما الخضري ظاهرياً ومعنوياً. إذ كانت قيم الوزن الجاف للمجموع الخضري للحنطة والفجيلة والرويطة (7، 7، 6) ملغم على التوالي.

3-4-2-3: تأثير مزج تراكيز المستخلصات

يبين الشكل (30) ان تاثير معاملة النباتات بمعاملات مزج تراكيز المستخلصات أحدث زيادة غير معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري إذ نلاحظ أن قيمة الوزن الجاف للمجموع الخضري قد ارتفعت من (5 ملغم) في معاملة السيطرة إلى (8 ملغم) في المعاملة 3% حلبة + 3% حبة حلوة. وربما يعود السبب في ذلك الى ماحدثته معاملات مزج تراكيز المستخلصات من زيادة في محتوى الاوراق من البروتين والكلوروفيل والكاربوهيدرات كما في الاشكال (51، 58، 65) على التوالي والتي ربما حلّت محل النقص الحاصل في طول المجموع الخضري ومن ثم فلم يتأثر الوزن الجاف للمجموع الخضري قياساً بمعاملة السيطرة. ومما تجدر الاشارة اليه ان معاملة النباتات بالتراكيز المختلفة كما في الشكل (27) كانت هي الاخرى غير مؤثرة معنوياً في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري باستثناء التركيز (3%) إذ اظهر زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري قياساً بمعاملة السيطرة.

3-4-2-4: تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نلاحظ من الجدول (12) الزيادة الحاصلة في الوزن الجاف للمجموع الخضري والناتجة عن تداخل العوامل الثلاثة مع بعضها والتي لم تكن معنوية من الناحية الاحصائية قياساً بمعاملة السيطرة. إذ نلاحظ أن الوزن الجاف للمجموع الخضري قد ارتفع في كل من الحنطة والفجيلة والرويطة من (6، 5، 4) ملغم في وسط التربة و(6، 5، 5) ملغم في وسط الأطباق في معاملة السيطرة إلى (9، 8، 8) ملغم في المعاملة 1% حلبة + 3% حبة حلوة في كل من وسطي التربة والأطباق. وربما يعود السبب في هذه الزيادة الغير معنوية الى نفس الاسباب المذكورة سابقاً.



شكل (30) تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في الوزن الجاف للمجموع الخضري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant

جدول (12) تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الخضري بالملغرام لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نوع الوسط	التربة			الاطباق		
المزج بين تراكيز الحلبة%+تراكيز الحبة حلوة% / نوع النبات	الحنطة	الفجيلة	الرويطة	الحنطة	الفجيلة	الرويطة
0+0 (السيطرة)	6	5	4	6	5	5
%1+%1	7	7	5	7	7	7
%2+%1	8	7	6	7	8	7
%3+%1	9	8	8	9	8	8
%1+%2	7	8	7	7	6	6
%2+%2	8	8	6	8	7	7
%3+%2	8	9	8	7	7	8
%1+%3	8	7	7	7	8	7
%2+%3	9	8	8	7	8	7
%3+%3	9	9	8	8	9	8

L.S.D.(0.05) = Non Significant

3-5: طول المجموع الجذري

3-5-1: تجربة تأثير المستخلصات

3-5-1-1: تأثير وسط الزراعة

نلاحظ من الشكل(31) بان النباتات المزروعة في التربة قد اظهرت تفوقاً معنوياً في طول المجموع الجذري قياساً بالنباتات المزروعة بالاطباق، إذ بلغ طول المجموع الجذري في وسط التربة (5 سم) في حين بلغت قيمته في وسط الاطباق (4.1 سم) . وربما يعود السبب في ذلك الى تعرض جذور النباتات المزروعة في الاطباق الى الضوء الذي له القدرة على احداث الاكسدة الضوئية للاوكسين وتثبيط عمله في احداث الاستطالة لخلايا الجذور. او ربما بسبب ماتحتويه التربة من عناصر غذائية محفزة على نمو واستطالة الخلايا كالكالسيوم والبوتاسيوم والنتروجين(Salisbury& Ross,1992) في حين أن وسط الاطباق لايظهر فيه سوى تأثير المركبات الاليلوباثية المثبطة مثل التانينات والتربينات المتطايرة والفينولات التي تقلل إنقسام وإستطالة خلايا الجذر (Rice,1984).

3-5-1-2:تأثير نوع النبات المزروع

يبين لنا الشكل (32) أن نبات الحنطة قد أظهر أعلى طولاً للمجموع الجذري وبفارق معنوي قياسا بنباتي الفجيلة والرويطة ثم تلته الفجيلة والرويطة واللذين لم يكن بينهما أية فروقٍ معنوية من الناحية الاحصائية. اذ كانت قيم معدل طول المجموع الجذري في كل من الحنطة والفجيلة والرويطة(2.5،5.3،8) على التوالي. أن هذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه (محمد 1995 والجبوري،2000 والطائي،2003) في أن مقدار ماتحدثه المستخلصات من اختزال في طول المجموع الجذري يختلف من نبات الى اخر تبعاً لاختلاف عواملها الوراثية.

3-5-1-3: تاثير نوع المستخلص

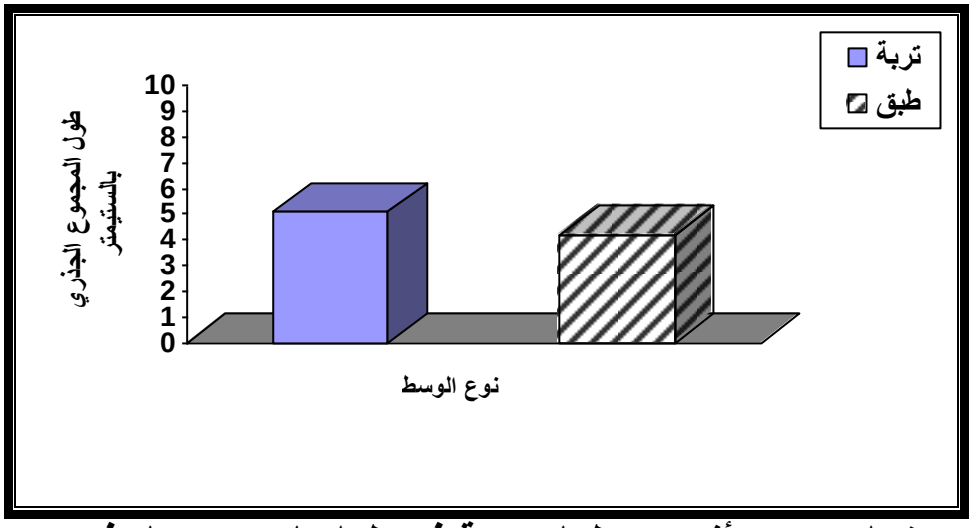
نلاحظ من الشكل(33) عدم وجود فروق معنوية بين مستخلصي الحلبة والحبة حلوة في تاثيرهما التثبيطي لطول المجموع الجذري، اذ كان معدل طول المجموع الجذري للنباتات المزروعة عند المعاملة بمستخلص الحلبة4.5 سم وفي الحبة حلوة4.7 سم. ان احتواء المستخلصي الحلبة والحبة حلوة على الفينولات والقلويدات التي لها القابلية على تثبيط فعالية ونشاط الاوكسين (IAA) المسؤول عن انقسام واستطالة خلايا الجذور تعزى اليه قدرة هذه المستخلصات على اختزال طول المجموع الجذري (محمد ويونس، 1991). فضلاً عن احتواء هذه المستخلصات على الكلايكوسيدات التي لها القدرة على تثبيط نمو الجذور (Rice, 1984).

3-5-1-4: تاثير تراكيز المستخلص

يبين الشكل(34) الانخفاض غير المعنوي في طول المجموع الجذري الذي ازداد بزيادة تركيز المستخلص، إذ انخفض طول المجموع الجذري من(5.16)سم في معاملة السيطرة الى(2.09)سم في التركيز(3%). وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (محمد،1995) من تشابه في التاثير وباختلاف نوع النبات المزروع ونوع المستخلص وتركيزه إذ أوضح ان التاثير التثبيطي الذي احدثه المستخلص المائي للحامول في اختزال طول المجموع الجذري لكل من الماش والطماطة والثيل يزداد بزيادة التركيز. ان زيادة تركيز هذه المستخلصات يؤدي الى زيادة تركيز المركبات الفعّالة الموجودة في المستخلص التي لها القدرة على تثبيط انقسام واستطالة خلايا الجذور كالفينولات والكلايكوسيدات والتانينات والتربينات المتطايرة ومن ثم ازدياد قدرتها على اختزال طول المجموع الجذري (Rice,1984).

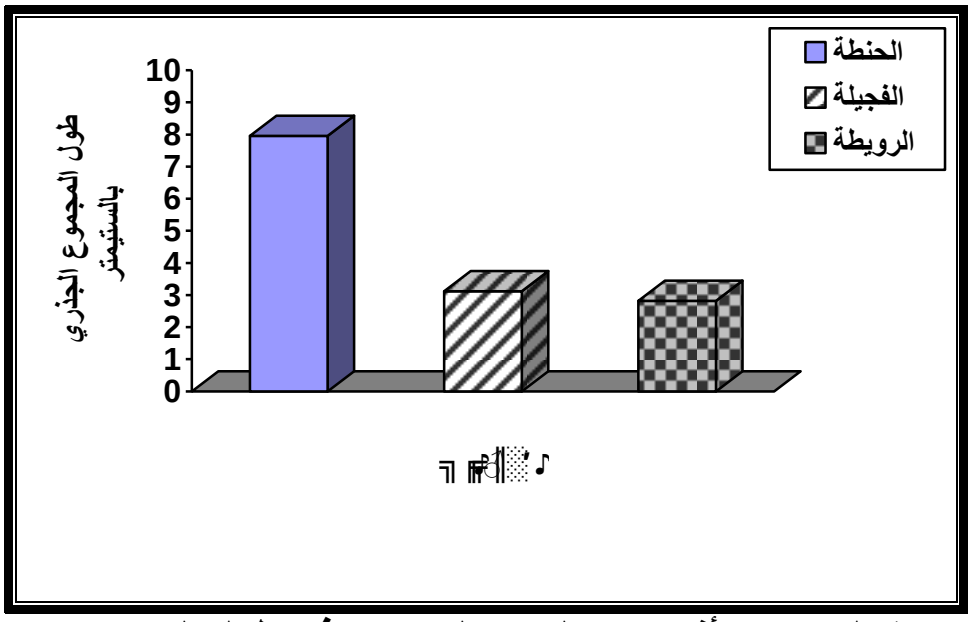
3-5-1-5: تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الجذري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

يتضح من الجدول (13) إن تداخل العوامل الاربعة مع بعضها قد أدى إلى حدوث اختزال طول المجموع الجذري. حيث انخفض طول المجموع الجذري للحنطة والفجيلة والرويطة من (8.83، 3.70، 5.00) سم في وسط التربة و(7.75، 3.42، 2.27) سم في وسط الأطباق في عينة السيطرة إلى (8.61، 2.20، 2.13) سم في التركيز 3% من مستخلص الحلبة و(8.45، 2.22، 3.27) سم في التركيز 3% من مستخلص الحبة حلوة في وسط التربة وإلى (6.82، 3.18، 1.72) سم في التركيز 3% من مستخلص الحلبة و(6.72، 3.00، 1.88) سم في التركيز 3% من مستخلص الحبة حلوة في وسط الأطباق. وعند ملاحظة نتائج التحليل الإحصائي نجد أن جميع هذه التغيرات غير معنوية من الناحية الإحصائية.



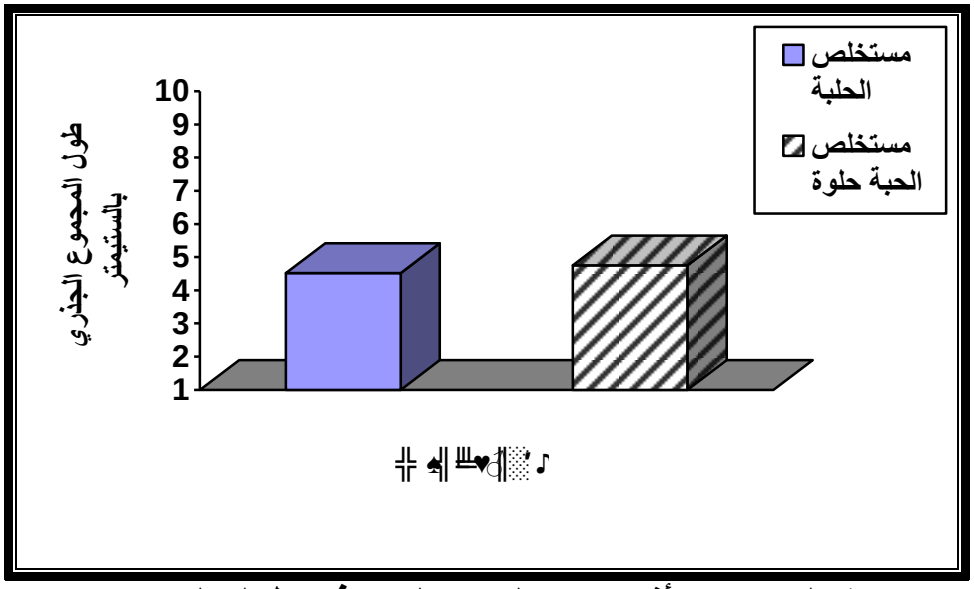
شكل (31) تأثير وسط الزراعة في طول المجموع الجذري في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =0. 62
(0.01) =0. 89



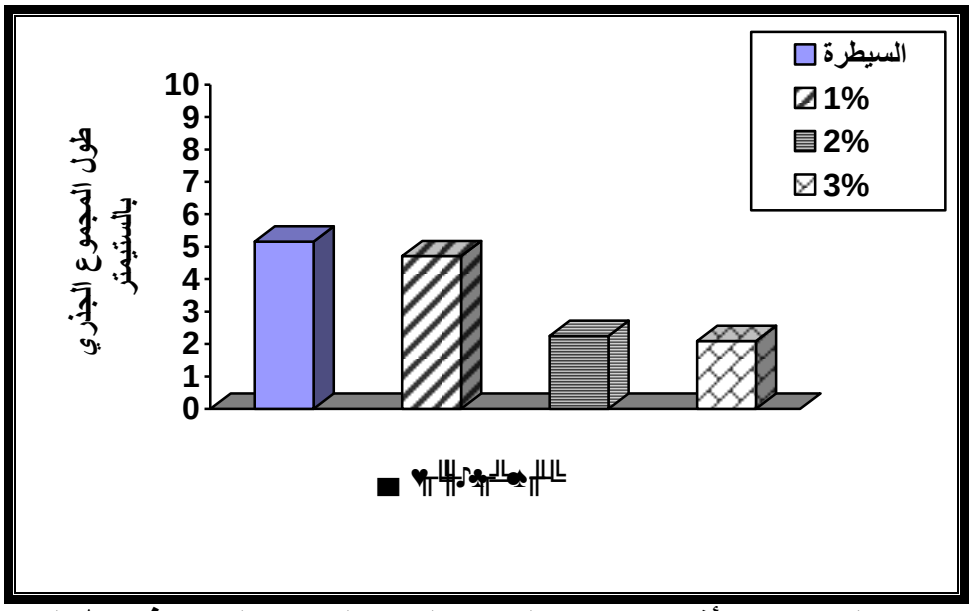
شكل (32) تأثير نوع النبات المزروع في طول المجموع الجذري في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =0. 76
(0.01) =1. 08



شكل (33) تأثير نوع المستخلص في طول المجموع الجذري في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant



شكل (34) تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في طول المجموع الجذري في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant

جدول (13) تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الجذري بالسنتيمتر لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نوع الوسط	التربة						الاطباق					
نوع النبات	الحنطة		الفجيلة		الرويطة		الحنطة		الفجيلة		الرويطة	
نوع المستخلص / تركيز المستخلص	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة
(السيطرة)	8.83	8.83	3.70	3.70	5.00	5.00	7.75	7.75	3.42	3.42	2.27	2.27
%1	8.67	8.72	2.65	3.41	3.10	4.12	7.25	7.62	3.39	3.35	2.11	2.13
%2	8.64	8.57	2.54	3.33	2.27	4.00	7.12	7.13	3.37	3.15	1.89	2.10
%3	8.61	8.45	2.20	2.22	2.13	3.27	6.82	6.72	3.18	3.00	1.72	1.88

L.S.D.(0.05) = Non Significant

3-5-2: تجربة مزج تراكيز المستخلصات

3-5-2-1: تأثير وسط الزراعة

نلاحظ من الشكل(35) عدم وجود فروقات معنوية من الناحية الاحصائية بين طول المجموع الجذري في وسط التربة وطول المجموع الجذري في وسط الاطباق، إذ بلغ معدل طول المجموع الجذري في وسط التربة (4.75 سم) وفي الاطباق (4.04 سم).

3-5-2-2: تأثير نوع النبات المزروع

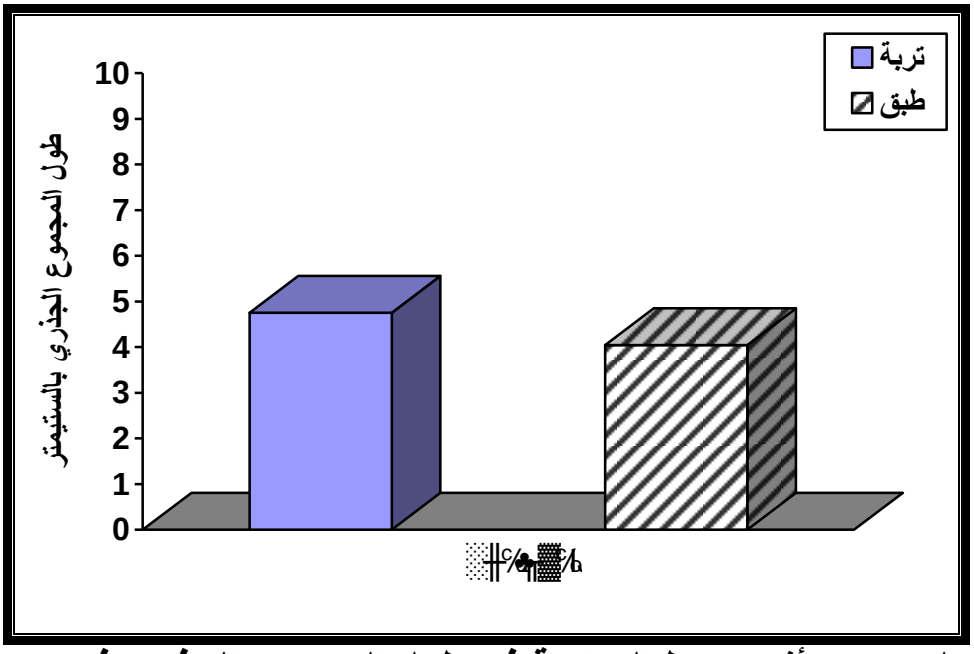
نلاحظ من الشكل (36) ان نبات الحنطة قد اظهر اعلى طولاً للمجموع الجذري وبفارق معنوي قياساً بنباتي الفجيلة والرويطة ثم تلته الفجيلة والرويطة، واللذان لم يكن هنالك أي فرق معنوي بينهما في طول المجموع الجذري إذ نلاحظ بأن قيم معدل طول المجوع الجذري لنباتات الحنطة والفجيلة والرويطة كانت (8، 3، 2.5) سم على التوالي. وان هذا يتفق مع ماذكره Kaletha وجماعته (1996a) من ان الزيادة في طول الجذور او نقصانها يمكن ان تختلف باختلاف الانواع النباتية.

3-5-2-3: تاثير مزج تراكيز المستخلصات

يبين الشكل(37) ان معاملة النباتات بمزيج تراكيز المستخلصين لم يحدث اي فروقات معنوية من الناحية الاحصائية في طول المجموع الجذري، بالرغم من الاختزال الظاهري الذي نلاحظه في جميع المعاملات قياساً بمعاملة السيطرة وبشكل خاص في المعاملة (3% حلبة + 1% حبة حلوة) حيث انخفض معدل طول المجموع الجذري فيها إلى (3.5 سم) بعد أن كانت قيمته (5.3 سم) في عينة السيطرة. ومن المقارنة مع الشكل (34) في تجربة تأثير المستخلصات نلاحظ بان جميع التراكيز لم تحدث فروق معنوية في اختزال طول المجموع الجذري.

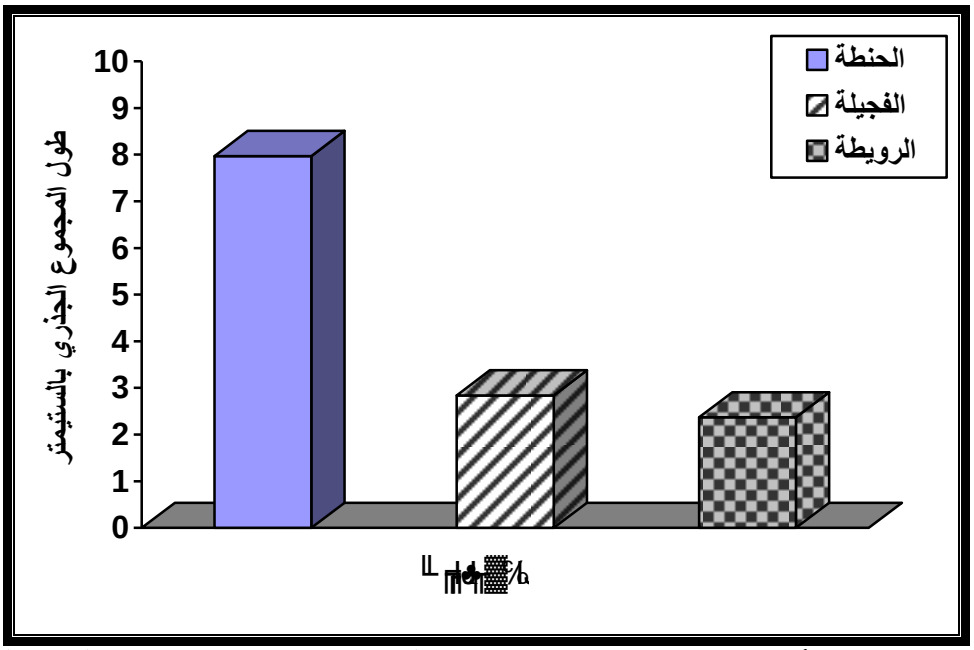
3-5-2-4: تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الجذري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نلاحظ من الجدول(14) بان جميع معاملات مزج تراكيز المستخلصات كانت غير مؤثرة معنوياً في اختزال طول المجموع الجذري باستثناء الاختزال المعنوي الناتج من معاملة نبات الرويطة المزروع في وسط التربة بالمعاملات (1%حلبة + 3%حبة حلوة) و (2%حلبة + 1%حبة حلوة) و (2%حلبة + 2%حبة حلوة) و (3%حلبة + 1%حبة حلوة) التي كانت مؤثرة فقط على مستوى احتمالية 0.05 إذ بلغ معدل طول المجموع الجذري في هذه المعاملات (2.27، 2.33، 2.27، 2.22) سم على التوالي، كما وتشير النتائج إلى الفروق التي اظهرتها النباتات فيما بينها في طول المجموع الجذري، إذ نلاحظ في وسط التربة ان نبات الحنطة اظهر اعلى طولاً للمجموع الجذري قياساً بنباتي الفجيلة والرويطة وبفارق معنوي على مستوى 0.05 ثم تلته الرويطة ثم الفجيلة اللتان لم يكن بينهما اية فروقٍ معنوية من الناحية الاحصائية وفي تجربة الاطباق نلاحظ ان الحنطة سجلت ايضاً اعلى طولاً للمجموع الجذري وبفارق معنوي على مستوى 0.05 قياساً بنباتي الفجيلة والرويطة ثم تلتها الفجيلة ثم الرويطة واللتان لم يكن بينهما اية فروقٍ معنوية من الناحية الاحصائية. كذلك نلاحظ من الجدول (14) عدم وجود فروق معنوية بين طولِ المجموع الجذري في وسط التربة وطول المجموع الجذري في وسط الاطباق باستثناء الزيادة المعنوية على مستوى 0.05 في طول المجموع الجذري لنبات الرويطة في معاملة السيطرة في وسط التربة والتي كانت قيمتها (5 سم) مقارنةً بطول مجموعه الجذري عند معاملته بالماء المقطر في وسط الاطباق، حيث كان معدل طول مجموعه الجذري (2.27 سم).



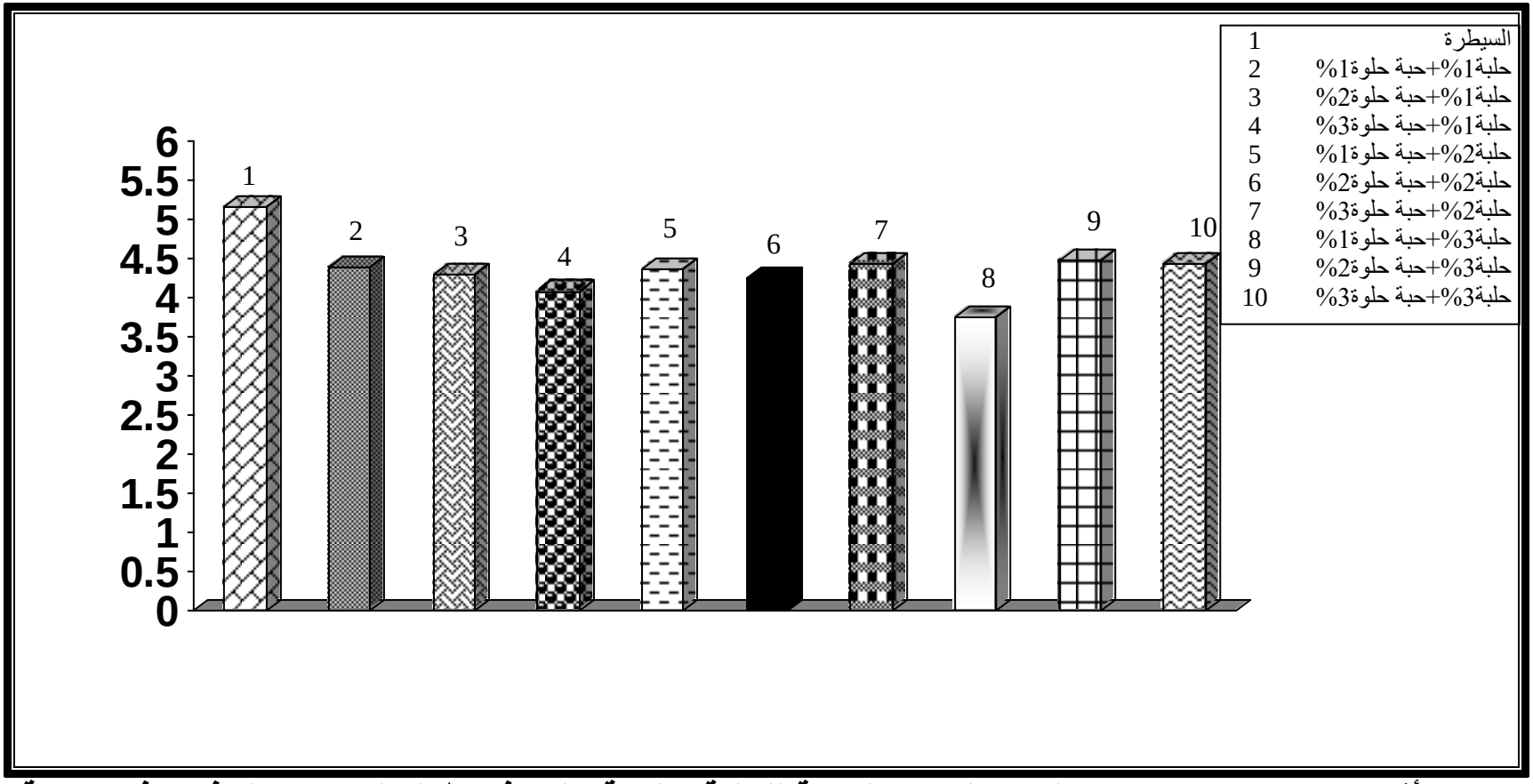
شكل (35) تأثير وسط الزراعة في طول المجموع الجذري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant



شكل (36) تأثير نوع النبات المزروع في طول المجموع الجذري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 0.82
(0.01) = 1.17



شكل (37) تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في طول المجموع الجذري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant

جدول (14) تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في طول المجموع الجذري بالسنتيمتر لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نوع الوسط	التربة			الاطباق		
المزج بين تراكيز الحلبة%+تراكيز الحبة حلوة% (السيطرة) 0+0 / نوع النبات	الحنطة	الفجيلة	الرويطة	الحنطة	الفجيلة	الرويطة
0+0	8.83	3.70	5.00	7.75	3.42	2.27
%1+%1	8.59	2.22	3.22	7.18	3.14	1.93
%2+%1	8.74	2.25	3.11	7.15	2.98	1.84
%3+%1	8.54	2.16	2.27	6.95	2.87	1.71
%1+%2	8.62	3.00	2.33	7.22	3.24	1.75
%2+%2	8.76	2.25	2.27	7.38	3.17	1.72
%3+%2	8.74	2.50	3.17	7.44	3.00	1.74
%1+%3	8.34	2.26	2.22	7.16	2.95	1.53
%2+%3	8.82	2.90	3.25	7.42	2.97	1.55
%3+%3	8.87	2.72	3.12	7.25	3.12	1.52

L.S.D.(0.05) = 2.34

(0.01) =Non Significant

3-6: الوزن الجاف للمجموع الجذري

3-6-1: تجربة تأثير المستخلصات

3-6-1-1: تأثير وسط الزراعة

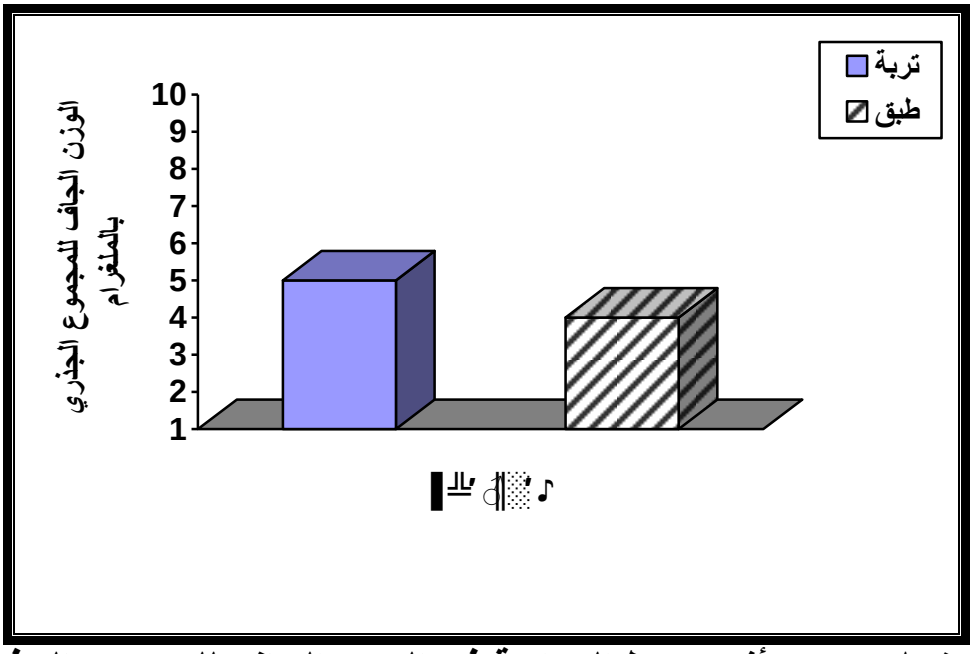
نلاحظ من الشكل(38) ان الوزن الجاف للمجموع الجذري في وسط التربة قد اظهر تفوقاً معنوياً قياساً بالوزن الجاف للمجموع الجذري في وسط الاطباق، إذ كان معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري في وسط التربة (5) ملغم وفي وسط الاطباق (4) ملغم. ان للجذور القدرة على امتصاص العناصر الغذائية من التربة كالفسفور والنتروجين والكالسيوم والبوتاسيوم والحديد التي تحفز اوتدخل في تكوين البروتينات والاحماض النووية RNA و DNA ومن ثم تؤدي الى تحفيز وتنشيط الفعاليات البايولوجية في النبات كعملية البناء الضوئي وتحشيد المغذيات التي ينعكس اثـرها ايجاباً في ارتفاع كمية المواد المخزونة في في جميع اجزاء النبات التي من ضمنـها المجموع الجذري ومن ثم ارتفاع وزنـه الجـاف في وسط التربة مقارنةً بالوزن الجاف للمجموع الجذري في وسـط الاطباق (Handaway & Barsoum,2002).

3-6-1-2: تأثير نوع النبات المزروع

نلاحظ من الشكل(39) ان الحنطة قد اظهرت اعلى وزناً جافاً للمجموع الجذري وبفارق معنوي قياساً بنباتي الفجيلة والرويطة في حين نلاحظ بان نباتي الفجيلة والرويطة قد تطابقت قيم الوزن الجاف لمجموعهما الجذري. وهذا يتناسب مع طول المجموع الجذري الذي يوضحه الشكل (32)، إذ نلاحظ فيه ان الحنطة قد تفوقت معنوياً في طول مجموعها الجذري على نباتي الفجيلة والرويطة اللتان لم تظهر بينهما اية فروقٍ معنوية وهذا بالآتي انعكس على الوزن الجاف للمجموع الجذري. إن هذه النتيجة تشابه ما وجده الجبوري (2000) من اختلاف نبات الحنطة والشعير والشيلم في الوزن الجاف للمجموع الجذري بشكل يتناسب مع اختلافهم في طول المجموع الجذري عند معاملة هذه النباتات بالمستخلصات المائية الحارة والباردة لليانسون وعرق السوس وقشور الرمان والبابونك والدارسين.

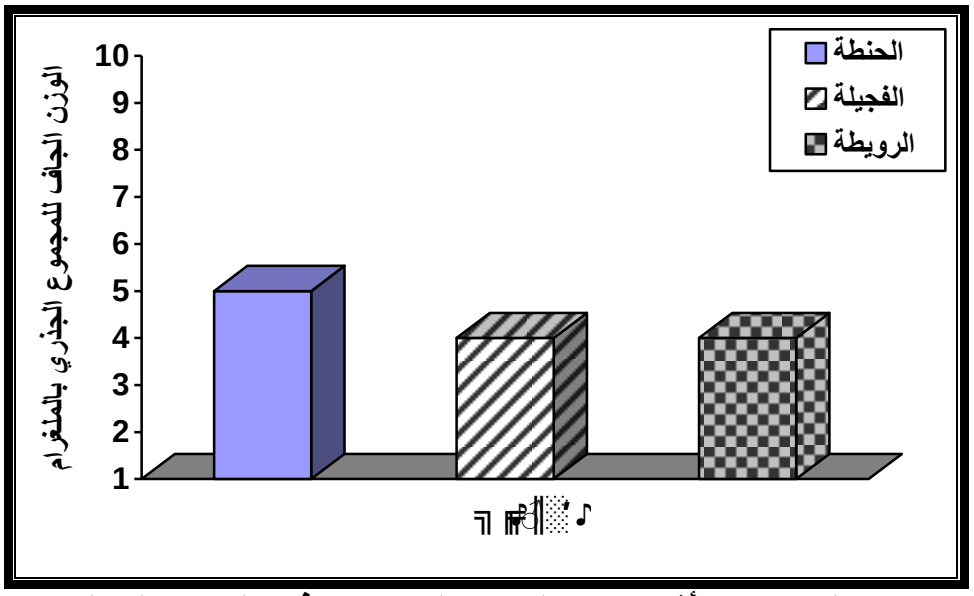
3-6-1-3: تاثير نوع المستخلص

نلاحظ من الشكل(40) عدم وجود فروق معنوية بين مستخلصي الحلبة والحبة حلوة في تاثيرهما على الوزن الجاف للمجموع الجذري، إذ بلغ معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري في كلا المستخلصين (5) ملغم. وهذا يتناسب مع تاثير نوع المستخلص في طول المجموع



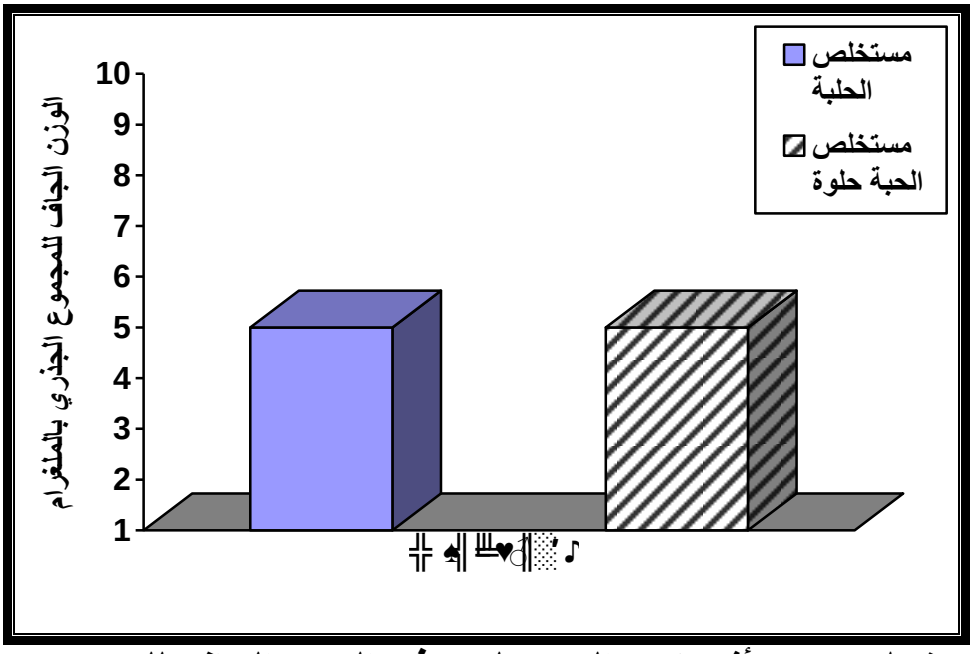
شكل (38) تأثير وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الجذري في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =0.1
(0.01) = 0.2



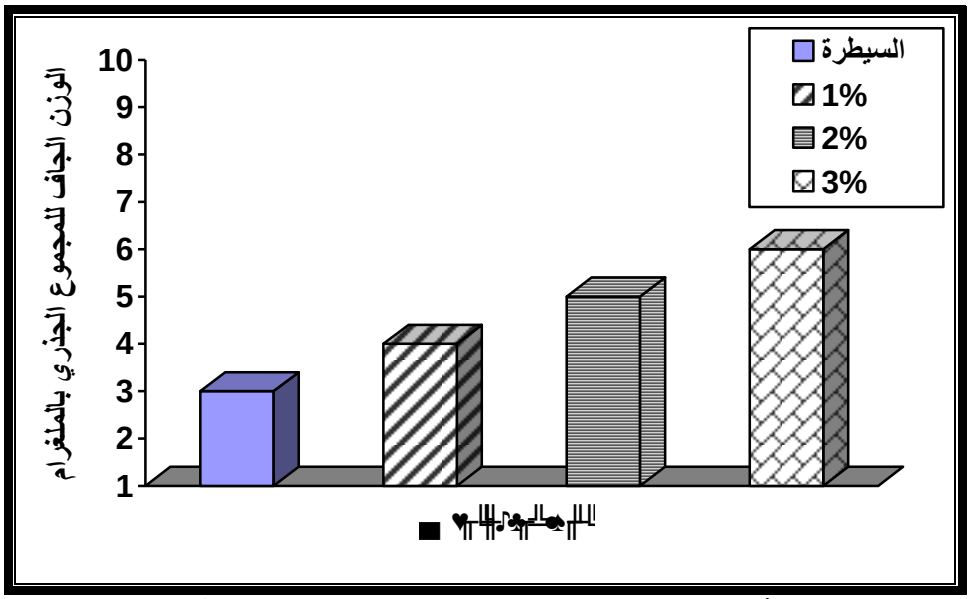
شكل (39) تأثير نوع النبات المزروع في الوزن الجاف للمجموع الجذري في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 0.2
(0.01) =0. 3



شكل (40) تأثير نوع المستخلص في الوزن الجاف للمجموع الجذري في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant



شكل (41) تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في الوزن الجاف للمجموع الجذري في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =0.2
(0.01) =0.3

الجذري كما في الشكل(33) إذ لم تكن هنالك اية فروقٍ معنوية بين هذين المستخلصين في طول المجموع الجذري. وقد كان هذا مشابهاً لما وجداه (Powal and Gupta, 1986) من زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري لنبات الحنطة عند معاملته بالمستخلصات المائية الساخنة وبالباردة للجذور الطرية لنبات الـ *Chenopodium album*.

3-6-1-4: تاثير تراكيز المستخلص

نلاحظ من الشكل(41) الزيادة المعنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري بزيادة تركيز المستخلص مقارنةً بمعاملة السيطرة وان هذه الزيادة قد تزامنت مع النقص الحاصل في طول المجموع الجذري بزيادة التركيز كما في الشكل(34). وربما ان تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة قد سببت تثبيط انقسام الخلايا واستطالتها ولكنها في الوقت نفسه قد شجعت بعض العمليات البايولوجية المتعلقة بتكوين الكلوروفيل وزيادة تركيزه (الشكل55) الذي بدوره يؤدي الى زيادة كفاءة ونشاط عملية التركيب الضوئي وتكوين الكاربوهيدرات (الشكل62) وكذلك قدرة تراكيز هذه المستخلصات على زيادة محتوى البروتين (الشكل48) مما ادى الى ازدياد المكونات الحية والخزين الغذائي في داخل خلايا النبات ومن ثم زيادة الوزن الجاف لجميع اجزاءه التي من ضمنها المجموع الجذري.

3-6-1-5: تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الجذري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

يبين الجدول(15) ان مستخلصي الحلبة والحبة حلوة قد سببا ارتفاعاً في معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري بزيادة التركيز ولجميع النباتات المزروعة وفي كلا الوسطين (التربة والاطباق). وقد كان هذا مشابهاً إلى ما توصل إليه محمد (1995) من أن المستخلصات المائية الساخنة والباردة لنبات الحامول قد أحدثت زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري بزيادة التركيز في كل من نبات الماش والطماطة والثيل بالرغم مما أحدثته هذه المستخلصات من نقصان معنوي في طول المجموع الجذري لهذه النباتات بزيادة التركيز قياساً بمعاملة السيطرة. وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة تركيز المواد الكيمياوية المكونة لمستخلصي الحلبة والحبة حلوة التي كانت مسؤولة عن زيادة محتوى الكلوروفيل كما في الجدول(19) وزيادة محتوى البروتينات كما في الجدول(17) التي تساهم بدورها في نشاط عملية البناء الضوئي ومن ثم توفير المواد الغذائية اللازمة للنبات ومن ثم زيادة وزنه الجاف. كما ونلاحظ من الجدول أن عوامل التربة أدت إلى زيادة تأثير هذه المستخلصات في زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري، إذ نلاحظ الارتفاع المعنوي على مستوى (0.05) في الوزن الجاف للمجموع الجذري في نبات الحنطة في التركيز (3%) من مستخلص الحلبة والتركيزين (1%) و(2%) لمستخلص الحبة حلوة في وسط التربة قياساً بنظائر هذه المعاملات في وسط الأطباق. أما انبات الفجيلة فنلاحظ التفوق المعنوي في الوزن الجاف للمجموع الجذري على مستوى (0.05) في التركيزين 1% و 2% من مستخلص الحلبة والتركيز 1% من مستخلص الحبة حلوة في وسط التربة قياساً بنظيرهذه المعاملات في وسط الاطباق. اما الرويطة فقد كان معدل الوزن الجاف لمجموعها الجذري في وسط التربة متفوقاً بشكل معنوي عما هو عليه في وسط الاطباق في جميع التراكيز المستعملة وهذا يعزز ماتوصل اليه (محمد،1995 و الجبوري،2000 و الطائي،2004) من ان التربة وماتحتويه من عناصر غذائية تكون في بعض الاحيان عاملاً مساعداً في زيادة تاثير المستخلصات المائية في زيادة معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري للنباتات قياساً بوسط الاطباق. ومما تجدر الاشارة اليه ان نبات الرويطة قد اظهر اعلى وزناً جافاً للمجموع الجذري في وسط التربة قياساً بباقي النباتات وبفارق معنوي قياساً بنباتي الفجيلة والحنطة ثم تلته الحنطة ثم الفجيلة التي كانت اقل النباتات وزناً وبفارق معنوي عن نباتي الرويطة والحنطة. في حين

نلاحظ في وسط الاطباق ان الحنطة قد اظهرت اعلى وزناً جافاً للمجموع الجذري وبفارق معنوي عن نباتي الفجيلة والرويطة ثم تلتها الفجيلة اما الرويطة فقد سجلت اقل وزناً جافاً للمجموع الجذري وبفارق معنوي عن الحنطة والفجيلة. ان اختلاف تاثير المستخلصات باختلاف نوعها واختلاف النباتات المعاملة قد يرجع الى اختلاف الخصائص الوراثية للنباتات واختلاف الظروف البيئية للتجربة.

3-6-2: تجربة مزج تراكيز المستخلصات

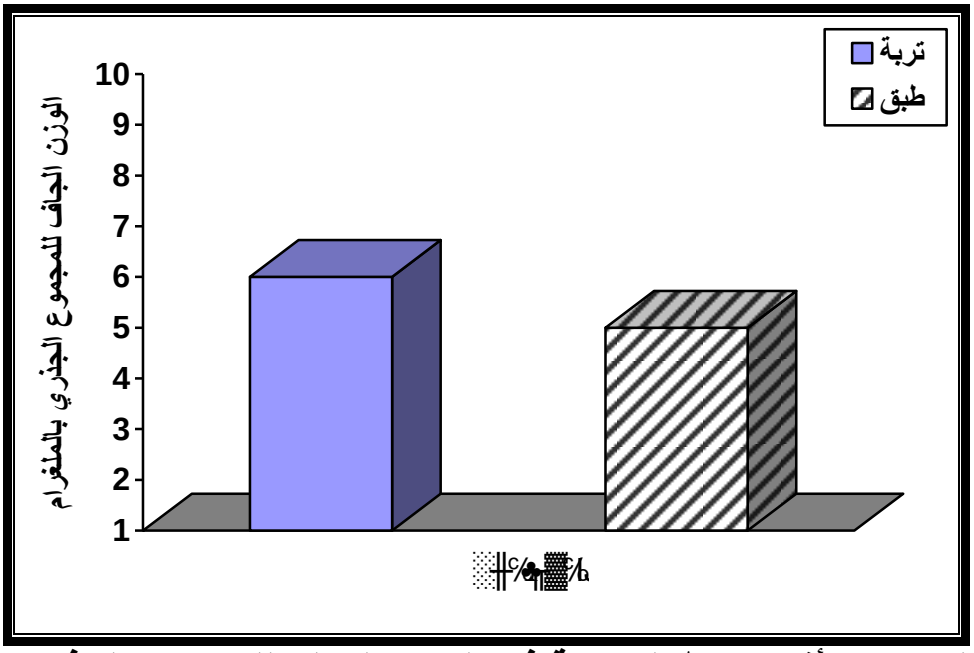
3-6-2-1: تأثير وسط الزراعة

يوضح الشكل(42) التفوق غير المعنوي في الوزن الجاف للمجموع الجذري في وسط التربة قياساً بالوزن الجاف للمجموع الجذري في الاطباق. ان التربة وما تحتويه من عناصر مغذية وضرورية في تكوين المادة الحية في داخل خلايا النبات وكذلك في تكوين الخزين الغذائي في داخل خلاياه ربما يكون السبب في ارتفاع معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري في وسط التربة قياساً بوسط الاطباق.

جدول (15) تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الجذري بالملغرام لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L .

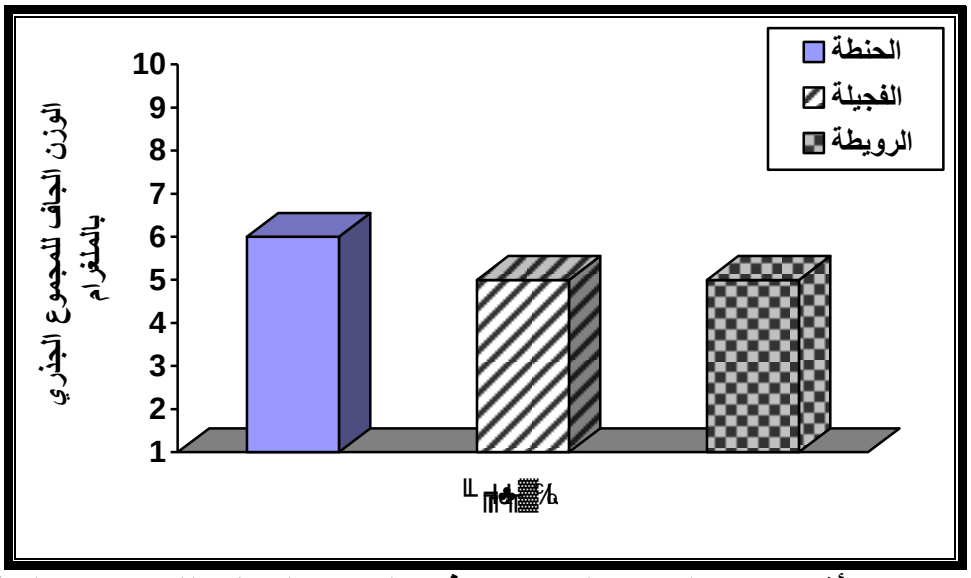
نوع الوسط	التربة						الاطباق					
نوع النبات	الحنطة		الفجيلة		الرويطة		الحنطة		الفجيلة		الرويطة	
نوع المستخلص / تركيز المستخلص (السيطرة)	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة
	4	4	3	3	5	5	4	4	3	3	2	2
%1	5	6	5	5	6	6	5	5	4	4	4	3
%2	6	7	6	6	6	6	6	6	5	6	4	4
%3	7	7	6	6	7	7	6	7	6	6	5	5

L.S.D.(0.05) =0.9
(0.01) =1.3



شكل (42) تأثير وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الجذري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant



شكل (43) تأثير نوع النبات المزروع في الوزن الجاف للمجموع الجذري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant

3-6-2-2: تأثير نوع النبات المزروع

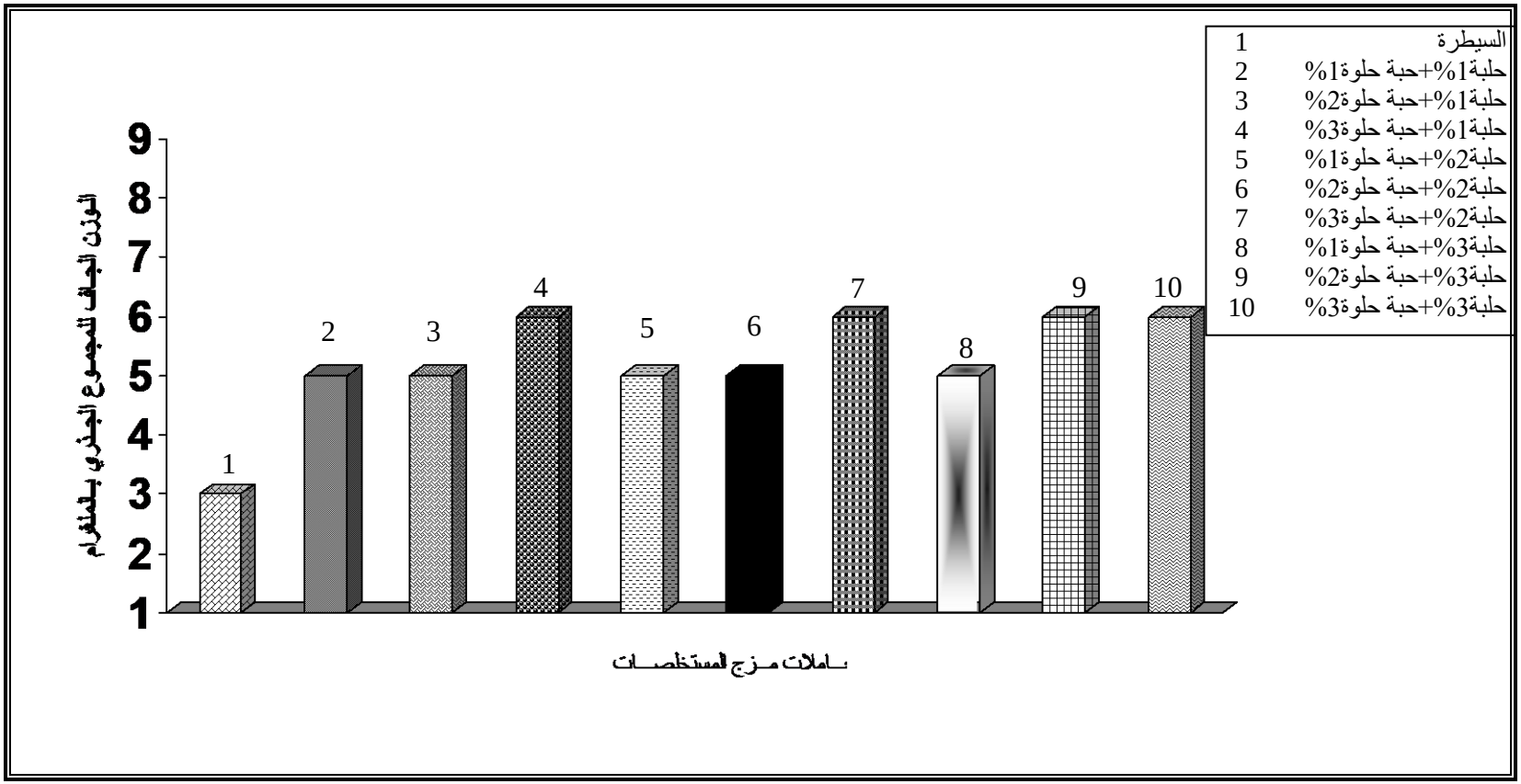
نلاحظ من الشكل(43) بان الحنطة قد تفوقت وبشكل معنوي على نباتي الفجيلة والرويطة في معدل الوزن الجاف لمجموعها الجذري، في حين نلاحظ بان كل من نباتي الفجيلة والرويطة قد تساوت فيهما معدلات الوزن الجاف للمجموع الجذري. وان هذا يتناسب مع طول المجموع الجذري الذي يوضحه الشكل(36) الذي فيه نلاحظ بان الحنطة كانت تفوق وبشكل معنوي كل من نباتي الفجيلة والرويطة في طول مجموعها الجذري، في حين ان الفجيلة والرويطة لم تكن فيما بينهما أية فروقٍ معنوية في طول المجموع الجذري وان هذا قد انعكس على الوزن الجاف للمجموع الجذري.

3-6-2-3: تاثير مزج تراكيز المستخلصات

نلاحظ من الشكل(44) ان معاملة النباتات بمزيج التراكيز لمستخلصي الحلبة والحبة حلوة لم يكن مؤثراً بشكل معنوي في الوزن الجاف للمجموع الجذري، وان هذا الازدياد في الوزن الجاف للمجموع الجذري كان مصحوباً بالاختزال الظاهري في طول المجموع الجذري. وربما يعود السبب في ذلك الى ان المعاملات الناتجة من مزج تراكيز مستخلصي الحلبة والحبة حلوة قد ادت الى تثبيط نمو واستطالة خلايا الجذر ولكنها حفزت من تجمع المواد الصلبة فيه وبذلك زاد وزنه الجاف.وعند مقارنة هذا التاثير والناتج من معاملات مزج تراكيز المستخلصات مع التاثير الناتج من المعاملة بالتراكيز المختلفة للمستخلصين كما في الشكل(41) نجد بان التراكيز المختلفة قد احدثت زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري بزيادة التركيز قياساً بمعاملة السيطرة.

3-6-2-4: تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الجذري لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نلاحظ من الجدول(16) ان تداخل العوامل الثلاثة مع بعضها لم يكن مؤثراً بشكل معنوي من الناحية الاحصائية في الوزن الجاف للمجموع الجذري، بالرغم مما نلاحظه من الزيادة الظاهرية في الوزن الجاف للمجموع الجذري لجميع النباتات وفي كلا الوسطين عند المعاملة بمزيج تراكيز مستخلصي الحلبة والحبة حلوة قياساً بمعاملة السيطرة. وربما يعود سبب هذه



شكل (44) تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في الوزن الجاف المجموع الجذري في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant

جدول (16) تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في الوزن الجاف للمجموع الجذري بالملغرام لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نوع الوسط	التربة			الاطباق		
المزج بين تراكيز الحلبة%+تراكيز الحبة حلوة% / نوع النبات	الحنطة	الفجيلة	الرويطة	الحنطة	الفجيلة	الرويطة
0+0 (السيطرة)	4	3	5	4	3	2
%1+%1	6	5	6	6	5	4
%2+%1	6	6	7	6	5	5
%3+%1	7	6	7	7	6	6
%1+%2	7	6	6	6	4	5
%2+%2	7	6	6	6	5	5
%3+%2	7	6	6	6	5	6
%1+%3	6	5	7	6	5	6
%2+%3	7	6	7	6	4	6
%3+%3	7	6	7	7	5	6

L.S.D.(0.05) = Non Significant

الزيادة الطفيفة الى احتمالية احتواء هذين المستخلصين على هرمون الاثيلين الذي يسبب تثبيط انقسام الخلايا ولكنه في نفس الوقت يحفز على اتساعها القطري وبالتالي يزداد وزنها أو على هرمون السايتوكاينين الذي يحفز على تجمع المغذيات في منطقة الجذر وزيادة وزنها الجاف (محمد ويونس، 1991)

3-7: تقدير محتوى البروتين

3-7-1: تجربة تأثير المستخلصات

3-7-1-1: تأثير وسط الزراعة

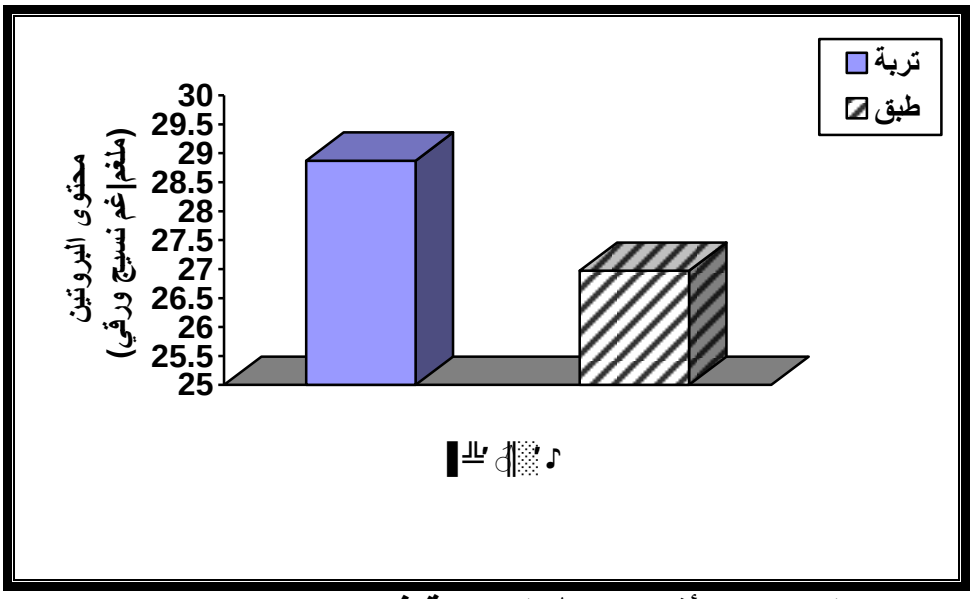
نلاحظ من الشكل(45) ان وسطي التربة والاطباق لم تكن بينهما اية فروق معنوية في محتوى الاوراق من البروتين، بالرغم من الزيادة لظاهرية لمحتوى الاوراق من البروتين في التربة عنه في الاطباق الذي ربما يكون ناتجاً عن احتواء التربة على بعض العناصر والمركبات الضرورية في تنشيط عمل الانزيمات والهرمونات المسؤولة عن تكوين البروتين. او من خلال احتوائها على بعض العناصر الضرورية في بناء البروتينات كالكبريتات التي تساهم في تكوين الروابط ثنائية السلفيد بين سلاسل متعددات الببتيد ومن ثم تكوين البروتينات(Mengel & Kirkby,1979).

3-7-1-2: تأثير نوع النبات المزروع

نلاحظ من الشكل(46) وجود فروقات معنوية بين النباتات الثلاثة في محتوى الاوراق من البروتين، إذ نلاحظ بان الرويطة قد تفوقت على نباتي الحنطة والفجيلة في محتوى الاوراق من البروتين، في حين ان الحنطة اعطت اقل محتوى بروتيني في الاوراق قياساً بنباتي الفجيلة والرويطة. ان العامل الوراثي قد يؤدي دوراً مهماً فيما نلاحظه من اختلاف في محتوى الاوراق من البروتين بين النباتات، إذ ان محتوى النباتات المعاملة من الهرمونات والانزيمات ومرافقاتها تختلف في كميتها ونشاطها تبعاً لاختلاف عواملها الوراثية ومن ثم فانه ينعكس على نشاط عملية تكوين البروتينات في هذه النباتات.

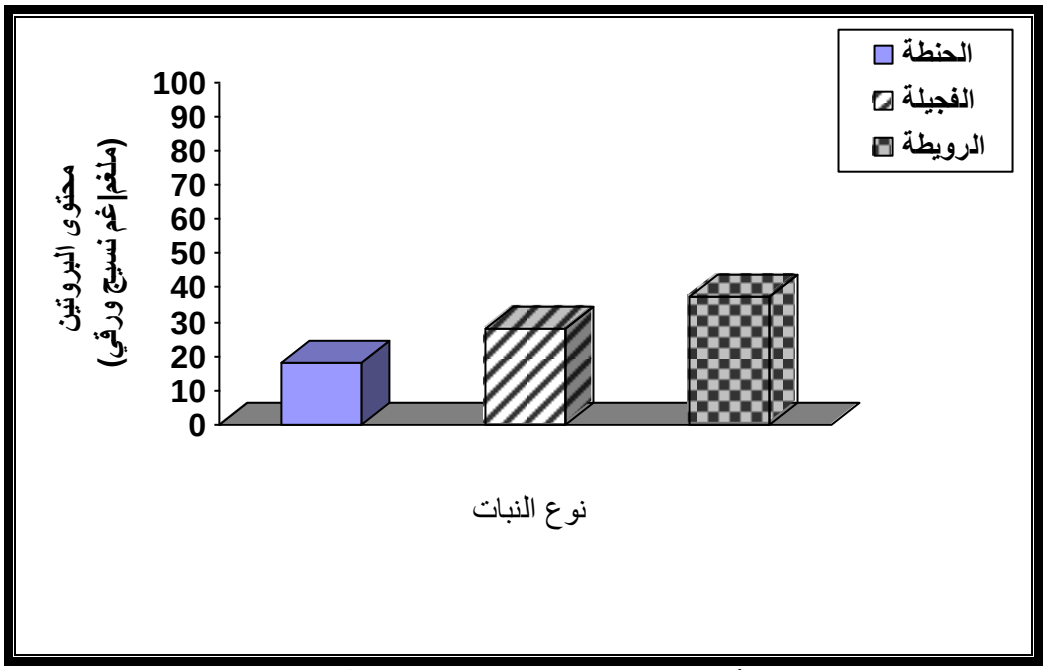
3-7-1-3: تاثير نوع المستخلص

يبين لنا الشكل(47) عدم وجود فروقاً معنوية بين مستخلصي الحلبة والحبة حلوة في محتوى الاوراق من البروتين. وربما ان احتواء هذين المستخلصين في تركيبهما على الكالسيوم والحديد اللذان لهما دوراً مهماً في تحفيز نشاط الانزيمات والهرمونات قد سببا زيادةً



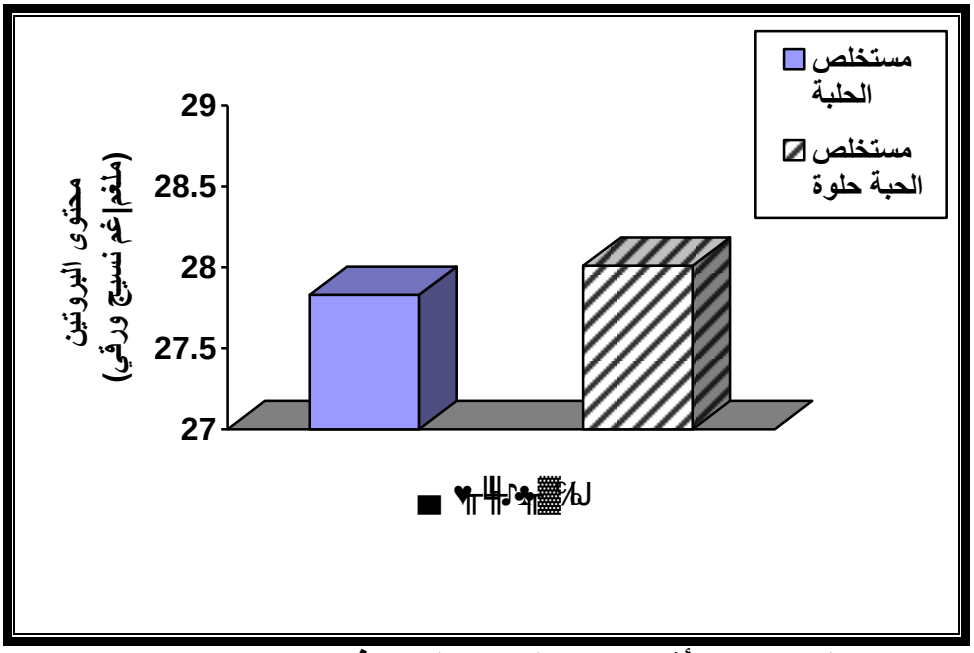
شكل (45) تأثير وسط الزراعة في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant



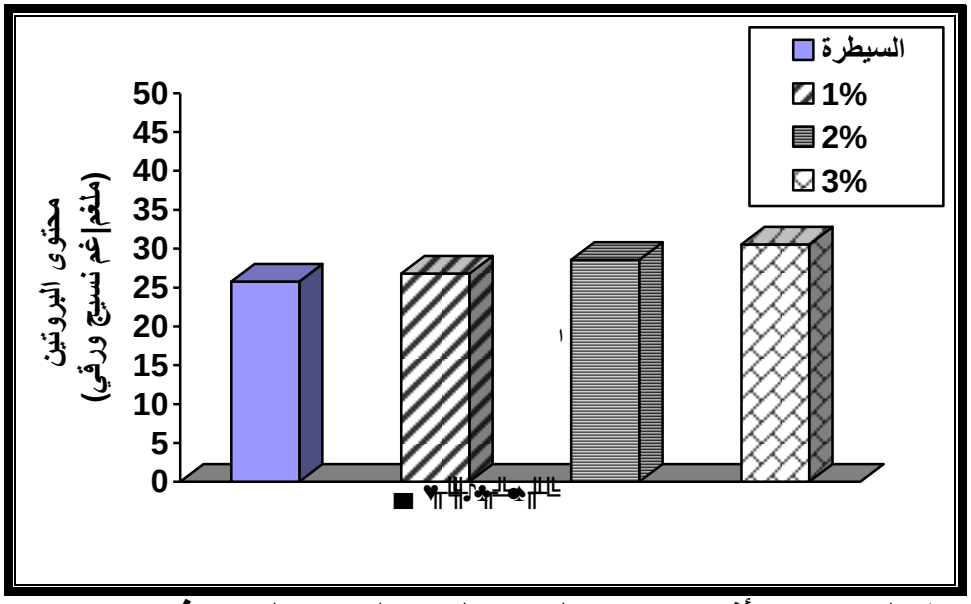
شكل (46) تأثير نوع النبات المزروع في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =2.50
(0.01) =3.56



شكل (47) تأثير نوع المستخلص في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant



شكل (48) تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant

في تكوين البروتين. كذلك يمكن ان يعزى سبب هذه الزيادة الى امكانية وجود بعض الهرمونات المحفزة لتكوين البروتينات في هذه المستخلصات مثل السايتوكاينين(Salisbury& Ross,1992).

3 -7-1-4: تاثير تراكيز المستخلص

نلاحظ من الشكل(48) الارتفاع غير المعنوي لمحتوى الاوراق من البروتين بزيادة التركيز الذي ربما يكون سببه الارتفاع في تركيز ماتحتويه المستخلصات من عناصر ومركبات وهرمونات محفزة في تكوين البروتينات. إذ نلاحظ بان محتوى البروتين قد ارتفع من (25.77) ملغم/غم نسيج ورقي في معاملة السيطرة الى(30.56) ملغم/غم نسيج ورقي في التركيز(3%) وان هذا يتفق مع ماتوصل اليه (محمد، 1995) من ناحية التأثير فقط وباختلاف طبيعة المادة الفعالة إذ وجد أن محتوى اوراق نبات الماش والثيل والطماطة من البروتين ازداد بزيادة التركيز عند معاملتها بالتراكيز المختلفة من مستخلصات نبات الحامول.

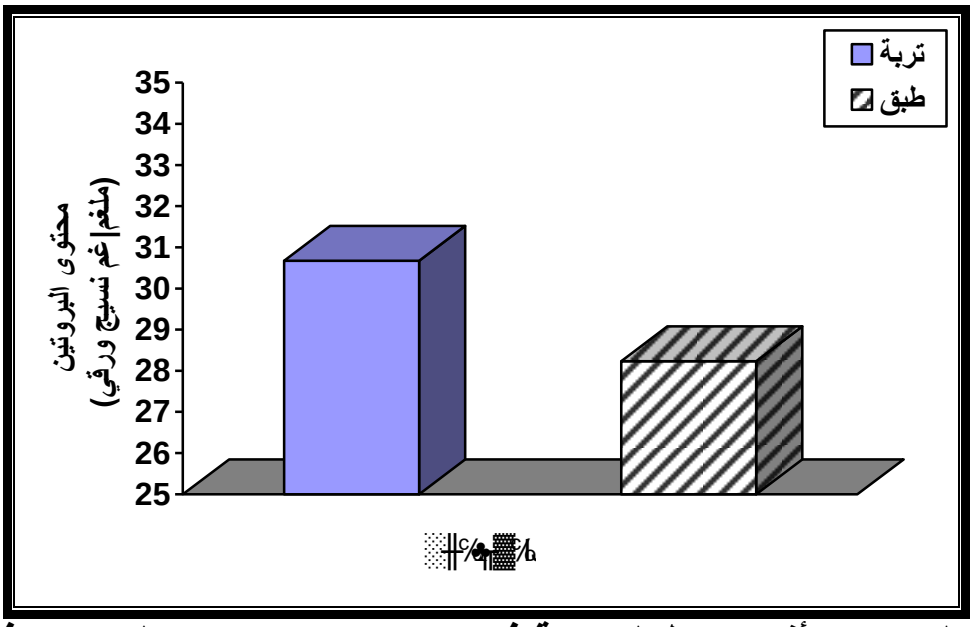
3-7-1-5: تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الاوراق من البروتين لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

يشير الجدول (17) إلى عدم وجود أية فروقٍ معنوية في محتوى الاوراق من البروتين عند تداخل العوامل الاربعة مع بعضها، وان مانلاحظه هو وجود ارتفاع ظاهري في محتوى الاوراق من البروتين في جميع النباتات وفي كلا الوسطين عند المعاملة بالتراكيز المختلفة لمستخلصي الحلبة والحبة حلوة وان هذا الارتفاع ازداد بزيادة التركيز. وقد يعزى ذلك الى احتواء المستخلصات على بعض المركبات الفعّالة في تثبيط نشاط الانزيمات المحللة للبروتين مثل الـPeptidase والـProtease ، أو ربما من خلال احتوائها على بعض المركبات الكيميائية التي تساعد في بناء البروتينات كالانزيمات والعوامل المرافقة (Webber& Bledso,2002) او بسبب احتوائها على بعض المركبات مثل الكبريتات التي تدخل في تكوين البروتينات (Mengel& Kirkby,1979).

جدول (17) تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الاوراق من البروتين (ملغم/غم نسيج ورقي) لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

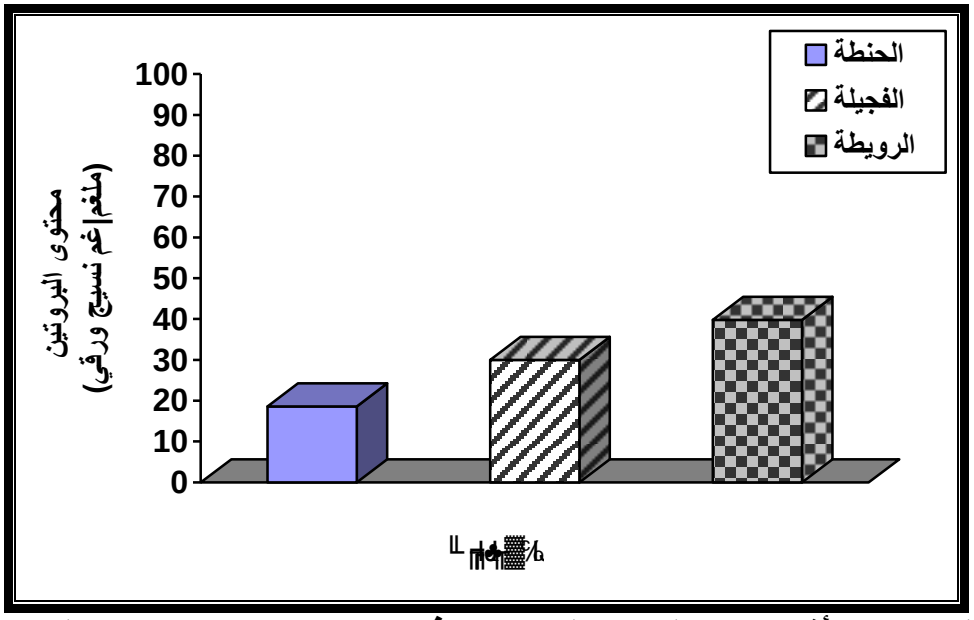
نوع الوسط	التربة						الاطباق					
نوع النبات	الحنطة		الفجيلة		الرويطة		الحنطة		الفجيلة		الرويطة	
نوع المستخلص / تركيز المستخلص (السيطرة)	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة
0	18.62	18.62	26.12	26.12	35.64	35.64	15.42	15.42	24.60	24.60	34.26	34.26
%1	19.42	19.86	27.42	26.45	36.26	36.41	15.88	15.97	25.16	26.31	36.15	36.35
%2	20.77	21.16	29.65	30.73	37.11	37.75	16.24	16.12	28.97	29.15	37.42	37.62
%3	21.16	21.97	31.43	31.82	41.16	41.72	16.92	16.87	32.18	30.14	40.11	41.27

L.S.D.(0.05) =Non Significant



شكل (49) تأثير وسط الزراعة في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 2.78
(0.01) = 3.94



شكل (50) تأثير نوع النبات المزروع في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 4.18
(0.01) = 5.91

3-7-2: تجربة مزج تراكيز المستخلصات

3-7-2-1: تأثير وسط الزراعة

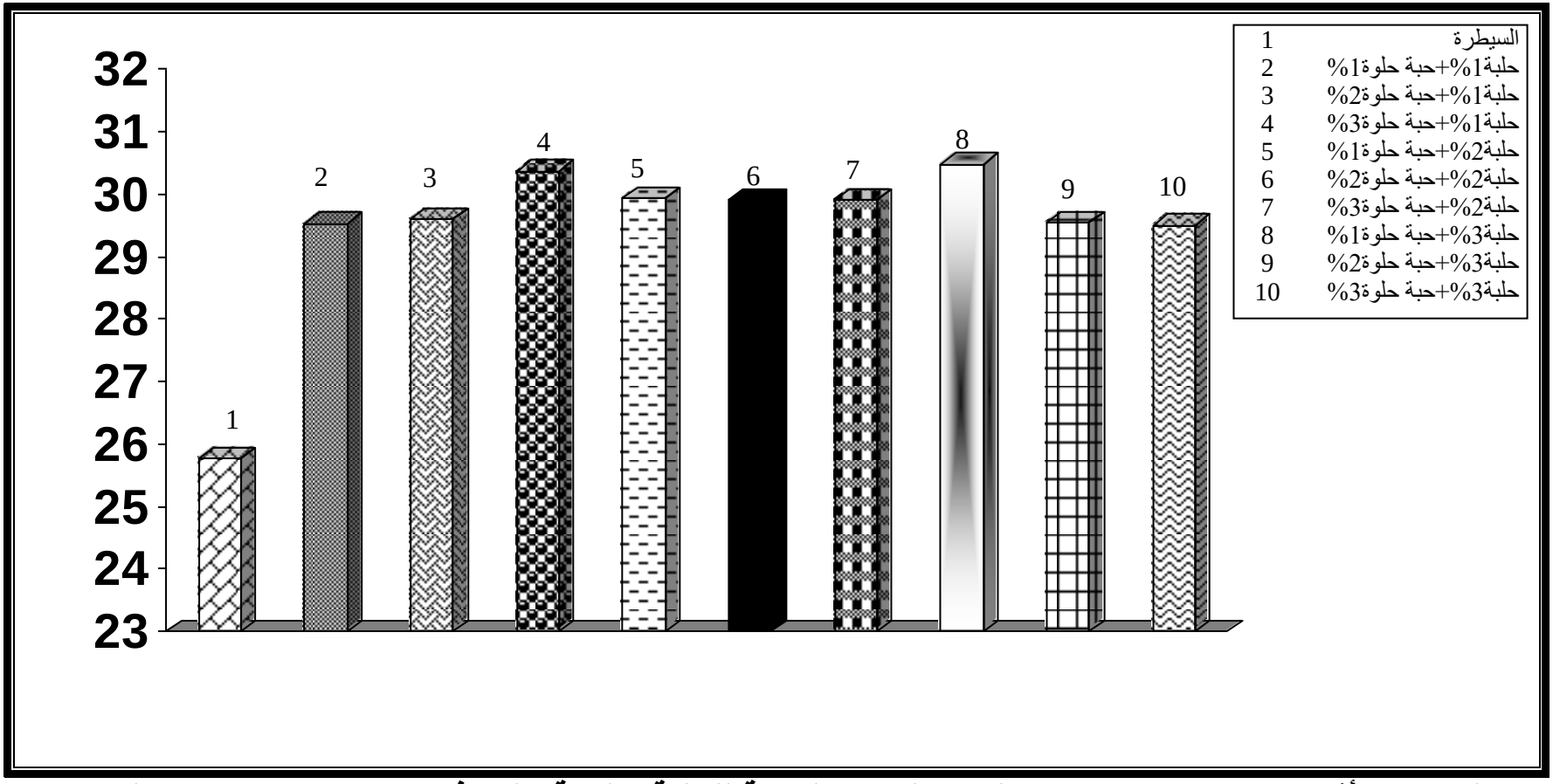
نلاحظ من الشكل (49) التفوق الذي ابدته التربة في محتوى الاوراق من البروتين قياساً بالاطباق، ولكن هذا التفوق لم يكن معنوياً من الناحية الاحصائية. وربما يعود السبب في هذا التفوق الى احتواء التربة على الكثير من العناصر التي تفتقر اليها الاطباق كالكالسيوم والبوتاسيوم والنتروجين التي لها القدرة على تنشيط الكثير من الانزيمات المختلفة التي يمكن ان يكون من ضمنها الانزيمات المسؤولة عن تصنيع البروتينات.

3-7-2-2: تأثير نوع النبات المزروع

نلاحظ من الشكل (50) ان نبات الرويطة قد اظهر اعلى محتوىً للبروتين في الاوراق وبفارق معنوي عن نباتي الفجيلة والحنطة، ثم تلته الفجيلة ثم الحنطة التي اظهرت اقل محتوى للبروتين في الاوراق وبفارق معنوي قياساً بنباتي الرويطة والفجيلة. ان الاختلاف في العوامل الوراثية بين النباتات الثلاثة ربما يكون السبب في اختلاف نشاط العمليات البايولوجية المسببة لتكوين البروتينات في هذه النباتات ومن ثم اختلاف محتوى اوراق هذه النباتات من البروتين.

3-7-2-3: تاثير مزج تراكيز المستخلصات

نلاحظ من الشكل (51) عدم وجود فروقات معنوية في محتوى الاوراق من البروتين قياساً بالسيطرة عند معاملة النباتات بمزيج تراكيز مستخلصي الحلبة والحبة حلوة بالرغم من الارتفاع الظاهري الذي نلاحظه في محتوى الاوراق من البروتين، الذي يمكن ان يكون بسبب احتواء المستخلصات على بعض العناصر المحفزة لنشاط الانزيمات مثل عنصر الكالسيوم (Mengel& Kirkby,1979) التي قد يكون من ضمنها الانزيمات المصنعة للبروتينات. اوقد تكون هذه المستخلصات حاوية على حامض الاسكوربيك المسؤول عن الحفاظ على البروتينات من خلال إيقافه لفعالية انواع الاوكسجين الفعّالة مثل الـMalondialdehyde (MDA) و 4-Hydroxy-2-nonenal (HNE) من مهاجمتها لمجموعة الثايول في الانزيمات وتقليل المحتوى البروتيني(Foyer *et al.*,1994). وعند مقارنة تاثير المعاملة بمزيج التراكيز مع تاثير المعاملة بالتراكيز المختلفة للمستخلصين كما في الشكل(48) نلاحظ بان كلا المعاملتين قد سببتا زيادة غير معنوية في محتوى الاوراق من البروتين.



شكل (51) تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في محتوى الاوراق من البروتين في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant

جدول (18) تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الاوراق من البروتين بالملغرام/ غرام نسيج ورقي لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نوع الوسط	التربة			الاطباق		
المزج بين تراكيز الحلبة%+تراكيز الحبة حلوة% نوع النبات	الحنطة	الفجيلة	الرويطة	الحنطة	الفجيلة	الرويطة
0+0 (السيطرة)	18.62	26.12	35.64	15.42	24.60	34.26
%1+%1	21.27	30.67	39.87	15.42	30.42	39.53
%2+%1	21.63	31.63	38.84	16.14	30.33	38.97
%3+%1	21.67	31.75	42.15	16.22	30.23	40.25
%1+%2	22.14	30.52	40.66	15.89	29.27	41.17
%2+%2	21.43	30.95	40.75	16.23	30.42	39.65
%3+%2	21.62	30.83	41.76	16.17	30.35	38.67
%1+%3	22.09	30.72	42.09	15.24	31.45	41.34
%2+%3	21.53	29.57	41.33	15.32	30.17	39.32
%3+%3	21.46	30.43	40.42	15.92	29.32	39.45

L.S.D.(0.05) = Non Significant

4-2-7-3: تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الاوراق من البروتين لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نلاحظ من الجدول (18) ان تداخل العوامل الثلاثة مع بعضها لايؤثر بصورة معنوية في زيادة محتوى الاوراق من البروتين. بالرغم من الزيادة الظاهرية التي نلاحظها في جميع النباتات وفي كلا الوسطين عند معاملتها بمزيج تراكيز مستخلصي الحلبة والحبة حلوة. وقد يعود السبب في ذلك الى احتواء المستخلصات على بعض المركبات المسؤولة عن بناء البروتينات كالانزيمات والعوامل المرافقةCo-factor(Webber& Bledso,2002). او قد يعود السبب في ذلك الى احتمالية وجود بعض الهرمونات المسؤولة عن زيادة محتوى البروتين في الخلايا كالجبرلين والسايتوكاينين(Rice,1984).

3-8: تقدير محتوى الكلوروفيل الكلي

3-8-1: تجربة تأثير المستخلصات

3-8-1-1: تأثير وسط الزراعة

يبين الشكل (52) تأثير نوع وسط الزراعة في محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق والذي نلاحظ من خلاله التفوق غير المعنوي في محتوى الكلوروفيل الكلي في أوراق النباتات المزروعة في وسط التربة قياساً بالنباتات المزروعة في وسط الأطباق، إذ كان محتوى الأوراق من الكلوروفيل 8.5 ملغم/غم نسيج ورقي في حين بلغت نسبته 7.5 ملغم/غم نسيج ورقي في الأطباق وربما يعود سبب هذا التفوق الطفيف إلى احتواء التربة على بعض العناصر الضرورية في بناء جزيئة الكلوروفيل كالمغنيسيوم والنترجين أو تلك التي لها دورٌ محفزُ في تكوينه كالكبريت والحديد (Mengel& Kirkby,1979).

3-8-1-2:تأثير نوع النبات المزروع

نلاحظ من الشكل(53) اختلاف النباتات المزروعة (الحنطة والفجيلة والرويطة) في محتواها من الكلوروفيل، إذ نلاحظ ان نبات الفجيلة اظهر اعلى محتوى للكلوروفيل في الاوراق اذ كان محتوى اوراقه من الكلوروفيل (10 ملغم/غم نسيج ورقي) وبذلك قد تفوق بشكل معنوي قياساً بنبات الحنطة الذي بلغ محتواه من الكلوروفيل (5.5 ملغم/غم نسيج ورقي) في حين لم يختلف معنوياً عن نبات الرويطة والذي بلغ محتوى أوراقه من الكلوروفيل (9 ملغم/غم نسيج ورقي). ان هذا يتفق مع ماتوصل اليه كل من (محمد،1995 والجبوري،2000 والطائي،2004) من ان النباتات المختلفة تختلف فيما بينها من حيث محتواها الطبيعي وكذلك في مدى تاثير المستخلصات في محتوى اوراقها من الكلوروفيل. وان سبب هذه الاختلافات قد يكون راجعاً الى اختلاف الخصائص الوراثية والفعاليات الفسلجية لهذه النباتات.

3-8-1-3: تاثير نوع المستخلص

نلاحظ من الشكل (54) ان مستخلصي الحلبة والحبة حلوة لم يختلفا معنوياً فيما بينهما من حيث تأثيرهما في زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل. حيث بلغ محتوى الكلوروفيل الكلي للنباتات المعاملة بمستخلص الحلبة 87. ملغم/غم نسيج ورقي في حين كانت قيمته 8 ملغم/غم نسيج ورقي في مستخلص الحبة حلوة. إن قدرة هذين المستخلصين على رفع محتوى الأوراق من الكلوروفيل قد يعود الى احتواء كلا المستخلصين على الحديد (الزبيدي وجماعته، 1996) الذي له

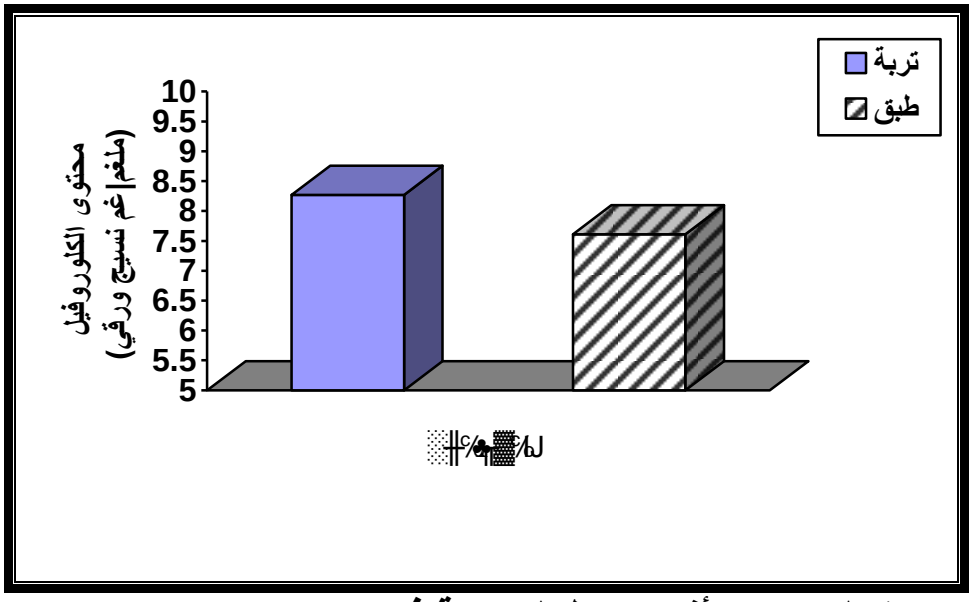
دورٌ مهمٌ في تكوين الكلوروفيل وفي تنشيط تفاعلات الضوء في عملية البناء الضوئي . (Gauch,1957; Nason & McElroy,1963)

3-8-1-4: تاثير تراكيز المستخلص

نلاحظ من الشكل(55) الارتفاع المعنوي لمحتوى اوراق النباتات المزروعة من الكلوروفيل بزيادة التركيز قياساً بمعاملة السيطرة، حيث ارتفع محتوى الأوراق من الكلوروفيل من 4 ملغم/غم نسيج ورقي في معاملة السيطرة إلى 12 ملغم/غم نسيج ورقي في تركيز 3%. إن الزيادة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل بزيادة التركيز قد يرجع الى زيادة تركيز مايحتويه المستخلص من عناصر اومركبات كيمياوية ضرورية في تنشيط عملية تكوين الكلوروفيل كالحديد.

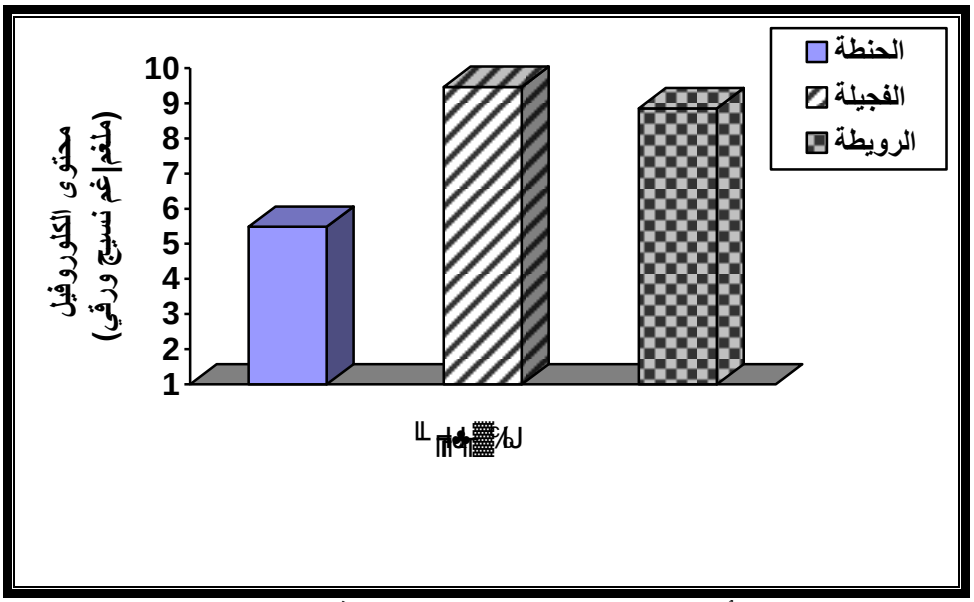
3-8-1-5: تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نلاحظ من الجدول(19) عدم وجود تداخل بين العوامل الاربعة، إذ لم تكن هنالك أية فروقٍ معنوية من الناحية الاحصائية في محتوى الاوراق من الكلوروفيل بالرغم مما نلاحظه من زيادة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل لجميع النباتات وفي كلا الوسطين عند معاملتها



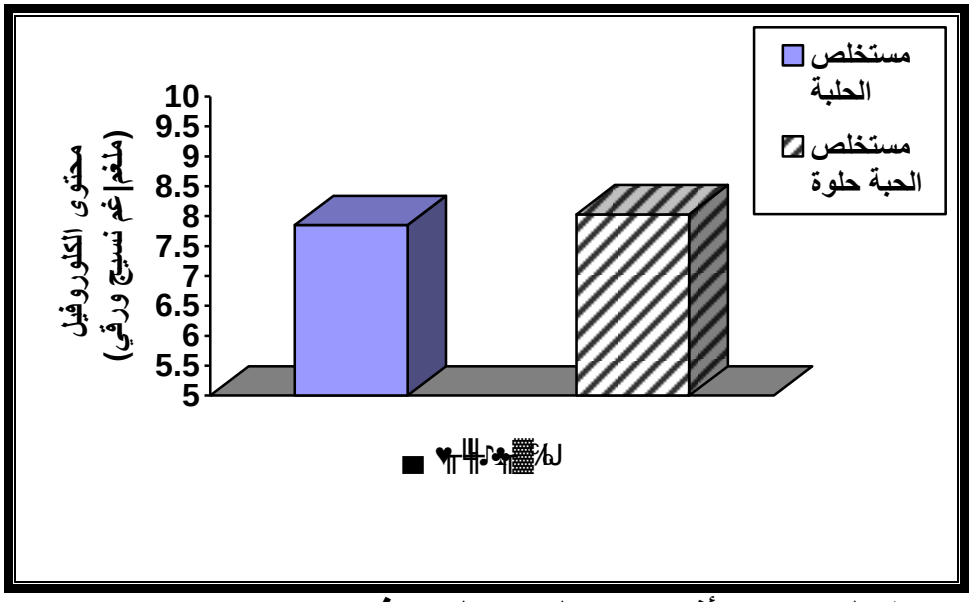
شكل (52) تأثير وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant



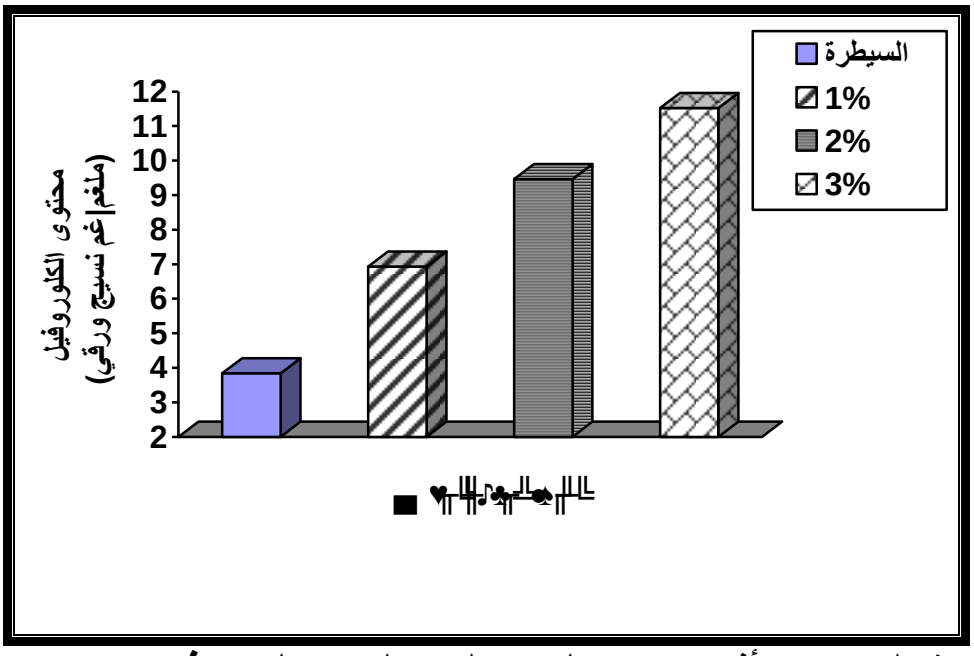
شكل (53) تأثير نوع النبات المزروع في محتوى الاوراق من الكلوروفيل في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =2.69
(0.01) =3.83



شكل (54) تأثير نوع المستخلص في محتوى الاوراق من الكلوروفيل في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant



شكل (55) تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في محتوى الاوراق من الكلوروفيل في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =3.11
(0.01) =4.43

بالتراكيز المختلفة لمستخلصي الحلبة والحبة حلوة، وان هذا الازدياد قد تناسب بشكل طردي مع زيادة التركيز قياساً بمعاملة السيطرة. حيث ازداد محتوى الأوراق من الكلوروفيل للحنطة والفجيلة والرويطة من (1.8، 5.6، 4.4) ملغم/غم نسيج ورقي في وسط التربة و(1.4، 5.4، 4.2) ملغم/غم نسيج ورقي في وسط الأطباق في معاملة السيطرة إلى (9.8، 13.9، 13.8) ملغم/غم نسيج ورقي في التركيز 3% من مستخلص الحلبة و(9.9، 13.8، 12.9) ملغم/غم نسيج ورقي في التركيز 3% من مستخلص الحبة حلوة في وسط التربة وإلى (8.2، 11.8، 11.8) ملغم/غم نسيج ورقي في التركيز 3% من مستخلص الحلبة و(8.3، 11.9، 11.7) ملغم/غم نسيج ورقي في التركيز 3% من مستخلص الحبة حلوة في وسط الأطباق. إن قدرة هاذين المستخلصين على رفع محتوى الأوراق من الكلوروفيل يقود إلى احتمالية وجود بعض الهرمونات المحفزة على تكوين الكلوروفيل في هذين المستخلصين كالسايتوكاينين الضروري لنشوء الكلوروبلاست أثناء نمو الورقة وتطورها، أو ربما أن هذين المستخلصين يحويان على حامض الاسكوربيك المهم في تفاعلات الفسفرة الضوئية في عملية البناء الضوئي (محمد ويونس، 1991).

3-8-2: تجربة مزج تراكيز المستخلصات

3-8-2-1: تأثير وسط الزراعة

يبين الشكل (56) تأثير نوع وسط الزراعة في محتوى أوراق النباتات من الكلوروفيل والذي نلاحظ من خلاله عدم وجود فروق معنوية بين الوسطين حيث كان محتوى اوراق النباتات من الكلوروفيل في التربة 908 ملغم/غم نسيج ورقي وفي الأطباق 9.3 مغلم/غم نسيج ورقي وربما يعود سبب هذه الفروقات الطفيفة ما بين الوسطين إلى الأسباب المذكورة سابقاً في الشكل (52).

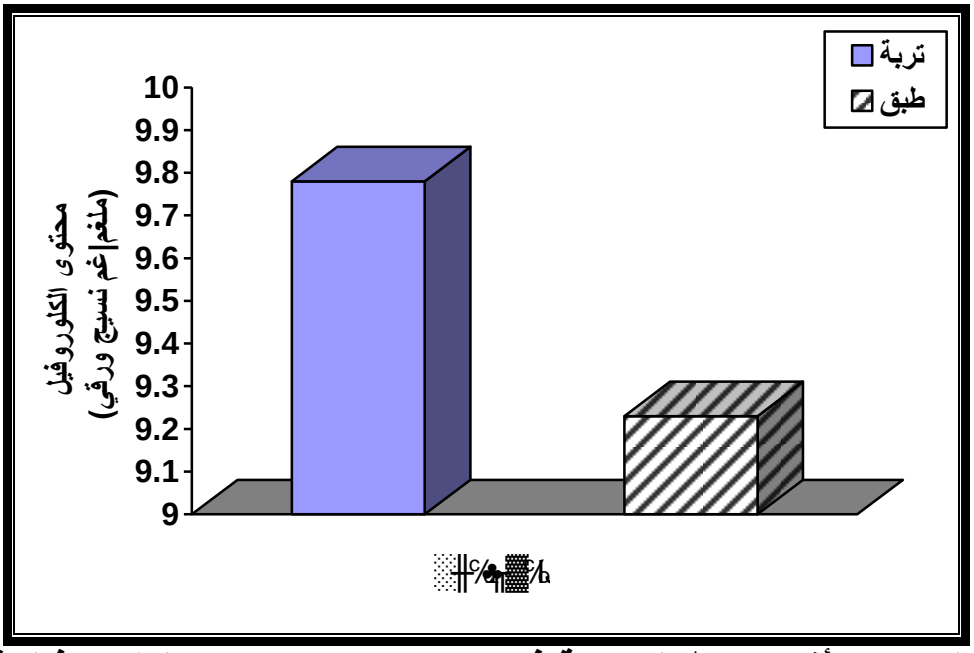
3-8-2-2: تأثير نوع النبات المزروع

نلاحظ من الشكل (57) ان نبات الفجيلة قد امتلك اعلى محتوى للكلوروفيل الكلي في الأوراق إذ بلغ محتوى أوراقه من الكلوروفيل (6 ملغم/غم نسيج ورقي) وبذلك قد تفوق وبشكل معنوي على نبات الحنطة والذي كان محتوى أوراقه من الكلوروفيل الكلي (2.2 ملغم/غم نسيج ورقي) في حين لم تكن هنالك أية فروقات معنوية بين نباتي الفجيلة والرويطة في محتوى الكلوروفيل إذ كان محتوى أوراق نبات الرويطة من الكلوروفيل 5.8 ملغم/غم نسيج ورقي. ان اختلاف النباتات فيما بينها في العوامل الوراثية يؤدي الى اختلاف مقدار ماتحتويه خلاياها من الكلوروفيل وفي مدى تاثرها بالمستخلصات وماتحتويه من عناصر ضرورية في تكوين الكلوروفيل.

جدول (19) تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة محتوى الاوراق من الكلوروفيل (ملغم/غم نسيج ورقي) لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

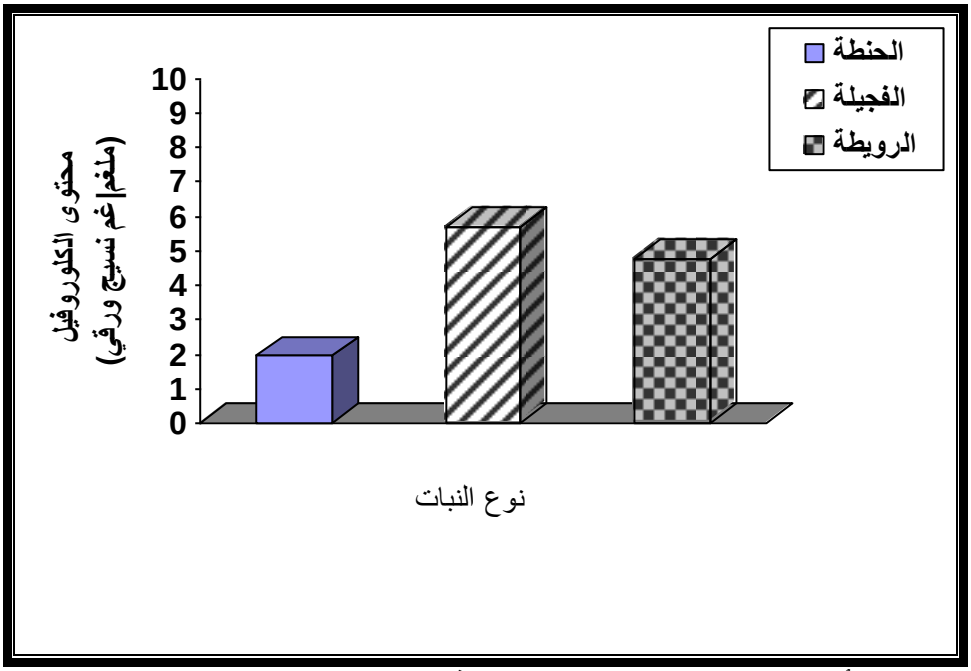
نوع الوسط	التربة						الاطباق					
نوع النبات	الحنطة		الفجيلة		الرويطة		الحنطة		الفجيلة		الرويطة	
نوع المستخلص / تركيز المستخلص (السيطرة)	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة
	1.82	1.82	5.63	5.63	4.46	4.46	1.46	1.46	5.42	5.42	4.26	4.26
%1	4.21	4.43	8.14	8.92	7.32	8.45	4.27	4.16	8.51	8.42	8.32	8.12
%2	7.25	7.34	11.42	11.62	10.47	10.84	6.15	7.22	10.64	10.25	9.74	10.65
%3	9.83	9.92	13.91	13.81	13.85	12.97	8.26	8.33	11.97	11.83	11.82	11.77

L.S.D.(0.05) =Non Significant



شكل (56)تأثير وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant



شكل (57)تأثير نوع النبات المزروع في محتوى الاوراق من الكلوروفيل في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

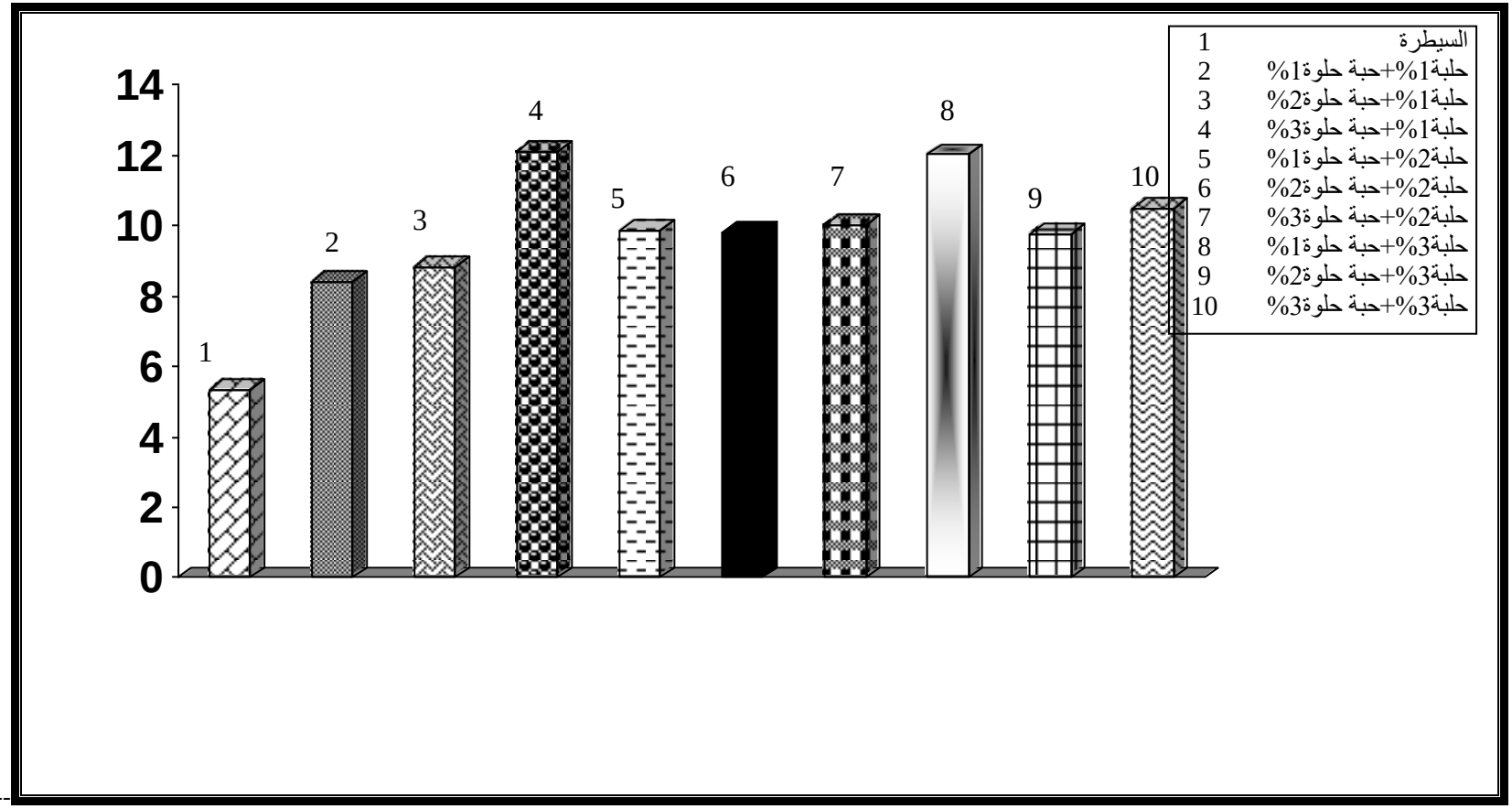
L.S.D. (0.05) = 1.08
(0.01) = 1.53

3-2-8-3: تاثير مزج تراكيز المستخلصات

نلاحظ من الشكل(58) ان معاملة النباتات بمزيج تراكيز مستخلصي الحلبة والحبة حلوة قد ادى الى رفع محتوى الكلوروفيل بشكل معنوي وعلى مستوى(0.01) في جميع المعاملات باستثناء المعاملتين(1%حلبة +1%حبة حلوة و 1%حلبة +2%حبة حلوة) إذ تفوقا عن معاملة السيطرة بفارق معنوي على مستوى(0.05) فقط. كذلك نلاحظ بان المعاملتين(1%حلبة +3%حبة حلوة و 3%حلبة +1%حبةحلوة) قد تفوقا عن باقي المعاملات في زيادة محتوى الكلوروفيل في الاوراق. إذ بلغ محتوى الأوراق من الكلوروفيل في هاتين المعاملتين (12 ملغم/غم نسيج ورقي) ان احتواء المستخلصين على بعض المركبات الكيميائية والعناصر المساعدة في زيادة نشاط الانزيمات والفعاليات الفسلجية في داخل النبات كالكالسيوم والفسفور والحديد ربما يكون السبب في زيادة محتوى الكلوروفيل لاوراق النباتات المعاملة بمعاملات مزج تراكيز هذين المستخلصين قياساً بمعاملة السيطرة. ومما تجدر الشارة اليه ان معاملة النباتات بالتراكيز المختلفة لمستخلصي الحلبة والحبة حلوة كما في الشكل(55) كانت هي الاخرى مؤثرة معنوياً في زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل باستثناء التركيز 1% الذي سبب زيادة غير معنوية في محتوى الاوراق من الكلوروفيل قياساً بمعاملة السيطرة.

3-2-8-4: تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نلاحظ من الجدول (20) بان تداخل العوامل الثلاثة مع بعضها لم يكن مؤثراً بشكل معنوي في زيادة محتوى الكلوروفيل في الاوراق، إذ كانت جميع الزيادات الحاصلة في محتوى الكلوروفيل في الوسطين وكذلك الاختلاف في محتوى الكلوروفيل بين النباتات وبين معاملات مزج تراكيز المستخلصات ظاهرية فقط ولم تكن معنوية احصائياً قياساً بمعاملة السيطرة.



شكل (58) تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 2.65
(0.01) = 3.75

جدول (20) تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل بملغم/غم نسيج ورقي لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نوع الوسط	التربة			الاطباق		
المزج بين تراكيز الحلبة%+تراكيز الحبة حلوة% / نوع النبات	الحنطة	الفجيلة	الرويطة	الحنطة	الفجيلة	الرويطة
0+0 (السيطرة)	1.82	5.63	4.46	1.46	5.42	4.26
%1+%1	7.12	9.72	9.11	6.86	8.86	8.82
%2+%1	7.98	9.74	9.16	7.18	8.97	9.87
%3+%1	10.71	13.82	13.63	9.78	12.31	12.23
%1+%2	9.42	10.67	10.82	8.64	9.86	9.67
%2+%2	8.23	10.74	10.13	8.13	10.76	10.85
%3+%2	9.83	10.83	9.72	8.27	10.82	10.76
%1+%3	10.82	13.63	13.41	9.72	12.22	12.32
%2+%3	8.84	10.84	10.36	7.89	9.98	10.96
%3+%3	9.72	11.63	11.32	8.25	10.78	11.17

L.S.D.(0.05) = Non Significant

3-9: تقدير محتوى الكاربوهيدرات

3-9-1: تجربة تأثير المستخلصات

3-9-1-1: تأثير وسط الزراعة

نلاحظ من الشكل(59) الزيادة غير المعنوية في محتوى أوراق النباتات المزروعة في وسط التربة من الكاربوهيدرات حيث بلغت 10.2 ملغم/غم نسيج ورقي في وسط التربة و9.6 ملغم/غم نسيج ورقي في وسط الأطباق وربما يعود سبب هذه الزيادة الطفيفة الى احتواء التربة على بعض العناصر الضرورية في تنشيط الانزيمات المصنعة للنشأ (Starch synthetase) كالبوتاسيوم (Mengel & Kirkby,1979). او ربما من خلال احتواء التربة على بعض العناصر المحفزة على تكوين الكلوروفيل وتنشيط عملية البناء الضوئي كالمغنسيوم والكالسيوم والنتروجين والحديد (Clegg, 2000) التي بدورها تؤدي الى ارتفاع محتوى الكاربوهيدرات في الاوراق.

3-9-1-2: تأثير نوع النبات المزروع

نلاحظ من الشكل (60) ان نبات الفجيلة قد امتلك اعلى محتوى الكاربوهيدرات في الأوراق إذ بلغ محتوى أوراقه من الكاربوهيدرات (12 ملغم/غم نسيج ورقي) وبذلك قد تفوق وبشكل معنوي على نبات الحنطة والذي كان محتوى أوراقه من الكاربوهيدرات (9 ملغم/غم نسيج ورقي) في حين لم تكن هنالك أية فروقات معنوية بين نباتي الفجيلة والرويطة في محتوى الكاربوهيدرات إذ كان محتوى أوراق نبات الرويطة من الكلوروفيل 11.3 ملغم/غم نسيج ورقي. وإن هذا يتناسب مع محتوى الكلوروفيل الكلي لأوراق هذه النباتات شكل (53) والذي انعكس بدوره على محتوى أوراق هذه النباتات من محتوى الكاربوهيدرات.

3-9-1-3: تاثير نوع المستخلص

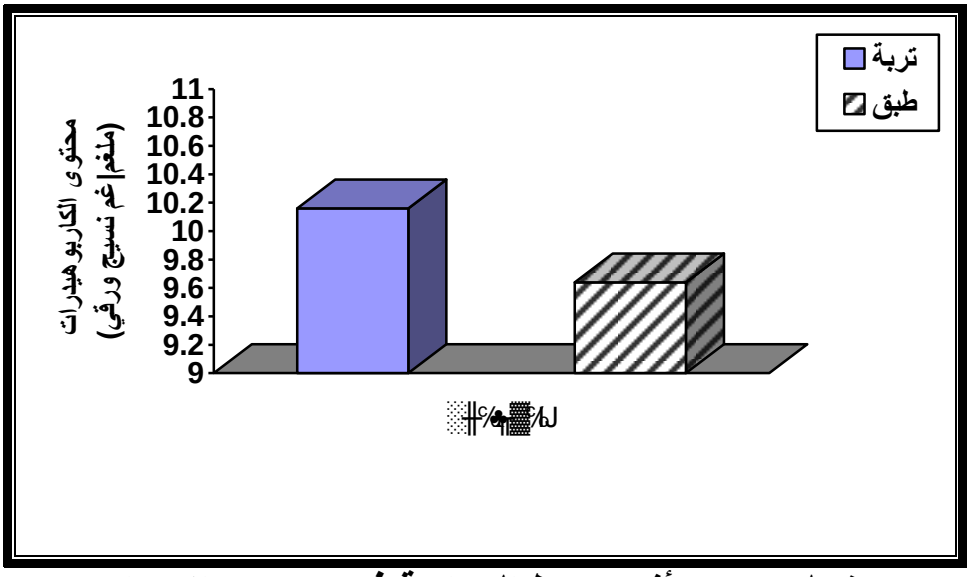
نلاحظ من الشكل(61) عدم وجود فروقاً معنوية بين مستخلصي الحلبة والحبة حلوة في تاثيرهما على زيادة محتوى الكاربوهيدرات في الاوراق. إذ كان محتوى الكاربوهيدرات في أوراق النباتات المعاملة بمستخلص الحلبة (9.9 ملغم/غم نسيج ورقي) وفي حبة حلوة (10 ملغم/غم نسيج ورقي). ان قدرة مستخلصي الحلبة والحبة حلوة على رفع محتوى الكلوروفيل في اوراق نبات الحنطة والفجيلة والرويطة ادى بدوره الى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي ومن ثم ارتفاع محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات.

3-9-1-4: تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد

نلاحظ من الشكل (62) الارتفاع المعنوي لمحتوى الاوراق من الكاربوهيدرات الذي ازداد بزيادة تراكيز المستخلص قياساً بمعاملة السيطرة. حيث ارتفع محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات من 6 ملغم/غم نسيج ورقي في عينة السيطرة الى 14 ملغم/غم نسيج ورقي في التركيز 3%. وقد يعزا سبب هذه الزيادة الحاصلة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل بزيادة التركيز(الشكل 55) الذي بدوره يؤدي الى زيادة نشاط عملية البناء الضوئي ومن ثم زيادة محتوى الكاربوهيدرات.

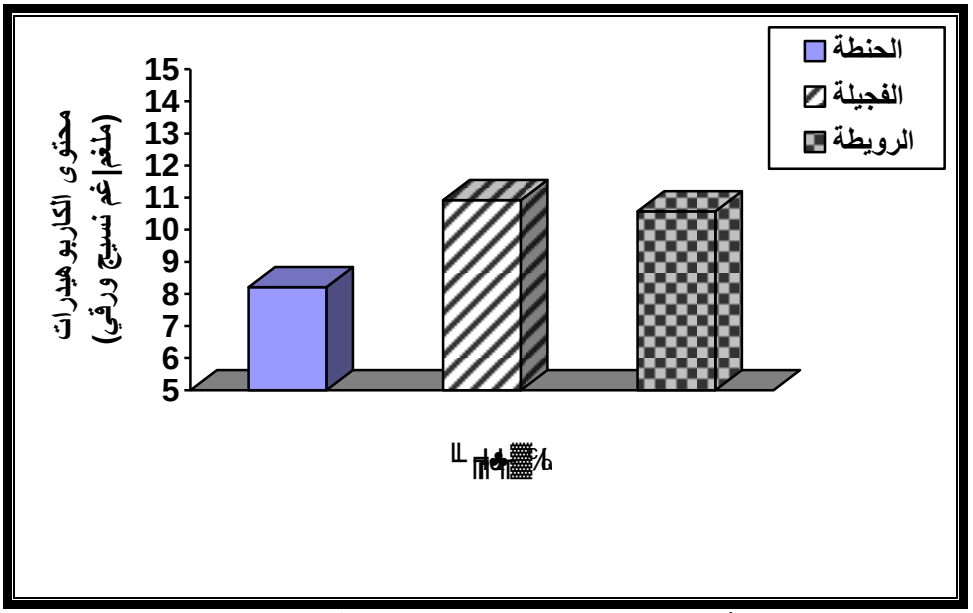
3-9-1-5: تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

يتضح من الجدول(21) ان تداخل العوامل الاربعة قد أدى إلى رفع محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات من الناحية الاحصائية، حيث ازداد محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات للحنطة والفجيلة والرويطة من (4.3، 6.2، 6.5) ملغم/غم نسيج ورقي في وسط التربة و(1.4، 5.4، 4.2) ملغم/غم نسيج ورقي في وسط الأطباق في عينة السيطرة إلى (10.9، 14.8، 13.6) ملغم/غم نسيج ورقي في التركيز 3% من مستخلص الحلبة و(11.9، 14.8، 14.4) ملغم/غم نسيج ورقي في التركيز 3% من مستخلص الحبة حلوة في وسط التربة وإلى (8.2، 11.8، 11.8) ملغم/غم نسيج ورقي في التركيز 3% من مستخلص الحلبة و(8.3، 11.9، 11.7) ملغم/غم نسيج ورقي في التركيز 3% من مستخلص الحبة حلوة في وسط الأطباق. وعند ملاحظة نتائج التحليل الإحصائي نجد أن جميع هذه التغيرات غير معنوية من الناحية الإحصائية.



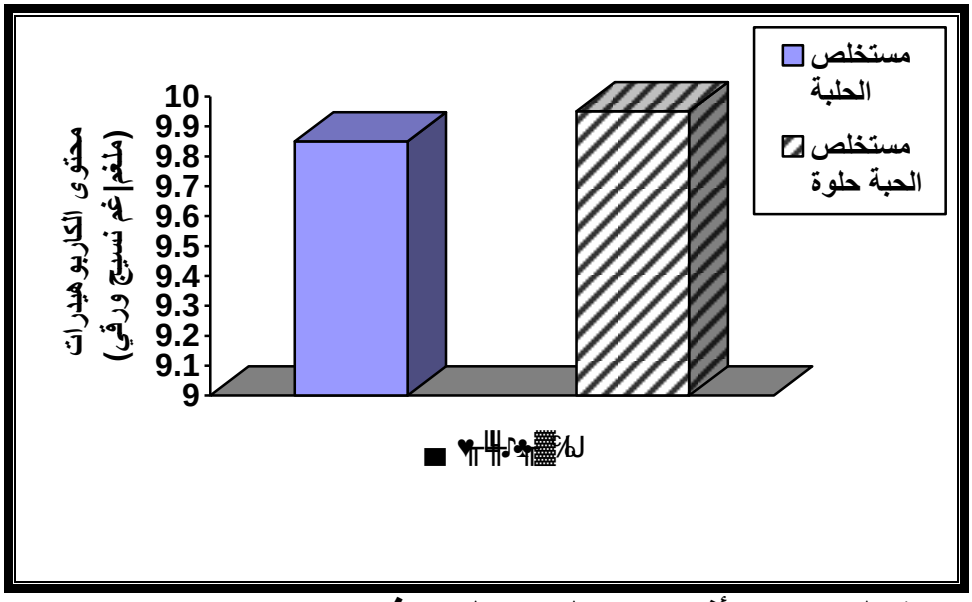
شكل (59) تأثير وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant



شكل (60) تأثير نوع النبات المزروع في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة تأثير المستخلصات

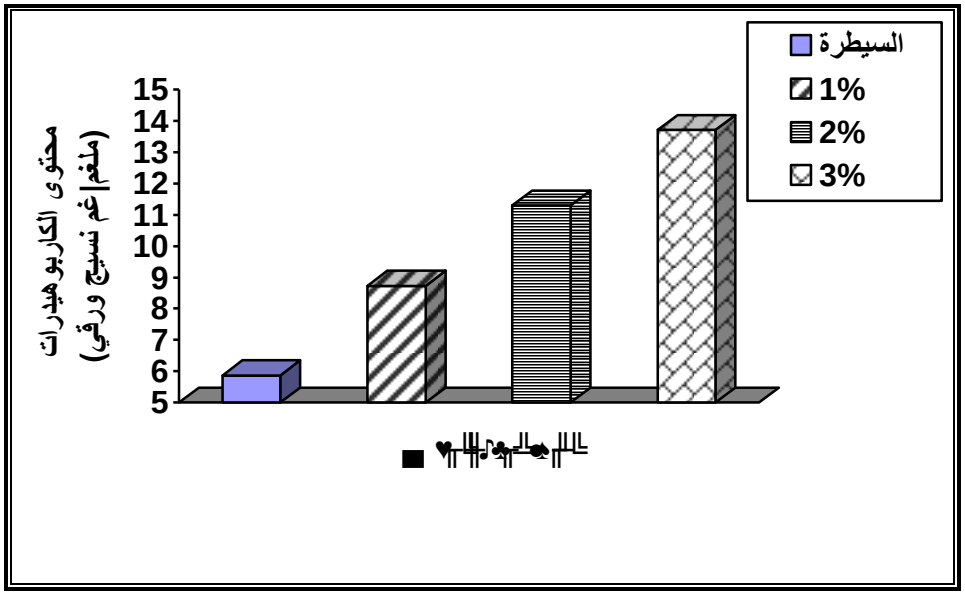
L.S.D. (0.05) =1.08
(0.01) =1.54



شكل (61) تأثير نوع المستخلص في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =Non Significant

.



شكل (62) تأثير تراكيز المستخلص المائي البارد في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة تأثير المستخلصات

L.S.D. (0.05) =1.25
(0.01) =1.78

جدول (21) تاثير التداخل بين تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة. محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات (ملغم/غم نسيج ورقي) لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L

نوع الوسط	التربة						الاطباق					
نوع النبات	الحنطة		الفجيلة		الرويطة		الحنطة		الفجيلة		الرويطة	
نوع المستخلص / تركيز المستخلص (السيطرة)	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة	الحلبة	الحبة حلوة
	4.32	4.32	6.22	6.22	6.53	6.53	1.46	1.46	5.42	5.42	4.26	4.26
%1	6.72	6.62	9.62	9.43	9.33	8.22	4.27	4.16	8.51	8.42	8.32	8.12
%2	8.84	9.80	11.73	12.66	11.42	12.31	6.15	7.22	10.64	10.25	9.74	10.65
%3	10.92	11.94	14.82	14.86	13.65	14.43	8.26	8.33	11.97	11.83	11.82	11.77

L.S.D.(0.05) =Non Significant

3-9-2: تجربة مزج تراكيز المستخلصات

3-9-2-1: تأثير وسط الزراعة

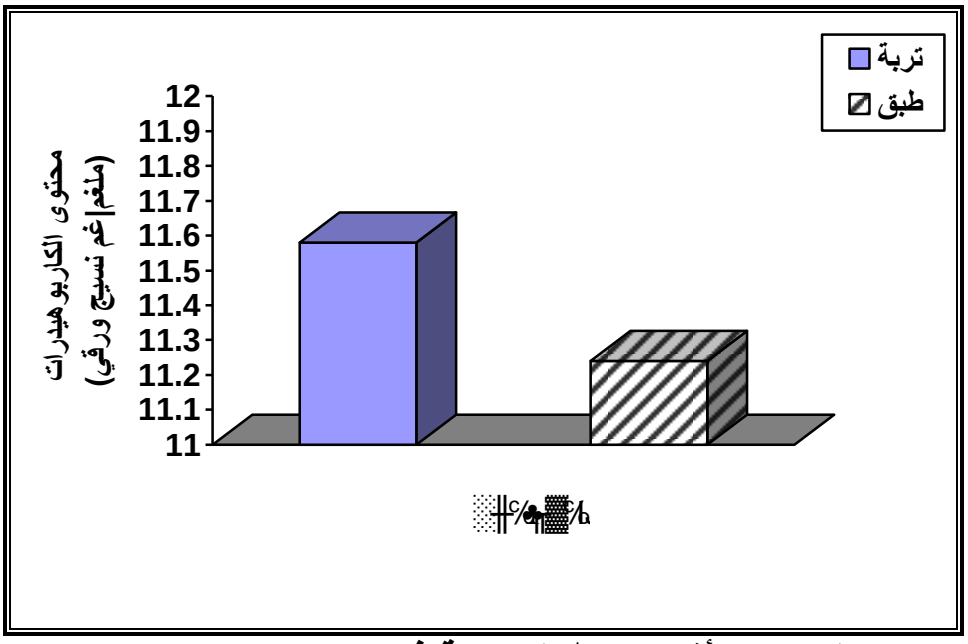
نلاحظ من الشكل (63) تأثير نوع الوسط الزرعي في محتوى أوراق النباتات من الكاربوهيدرات والذي نلاحظ من خلاله بأن النباتات النامية في وسط التربة قد تفوقت بشكل غير معنوي في محتوى أوراقها من الكاربوهيدرات قياساً بالنباتات النامية في وسط الأطباق حيث كان محتوى الكاربوهيدرات في أوراق النباتات المزروعة في وسط التربة 11.7 ملغم/غم نسيج ورقي وفي الأطباق 11.3 ملغم/غم نسيج ورقي وربما يعود سبب هذه الزيادة الطفيفة إلى نفس الأسباب المذكورة سابقاً في الشكل (59).

3-9-2-2: تأثير نوع النبات المزروع

نلاحظ من الشكل(64) ان النباتات الثلاثة لم تختلف معنوياً فيما بينها في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات بالرغم من التفوق الظاهري الذي ابداه نبات الفجيلة قياساً بنباتي الحنطة والرويطة، إذ كان محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في نبات الفجيلة(11.98) ملغم/غم نسيج ورقي، وامّا في الحنطة والرويطة فقد كان (10.42) و (11.83) ملغم/غم نسيج ورقي على التوالي.

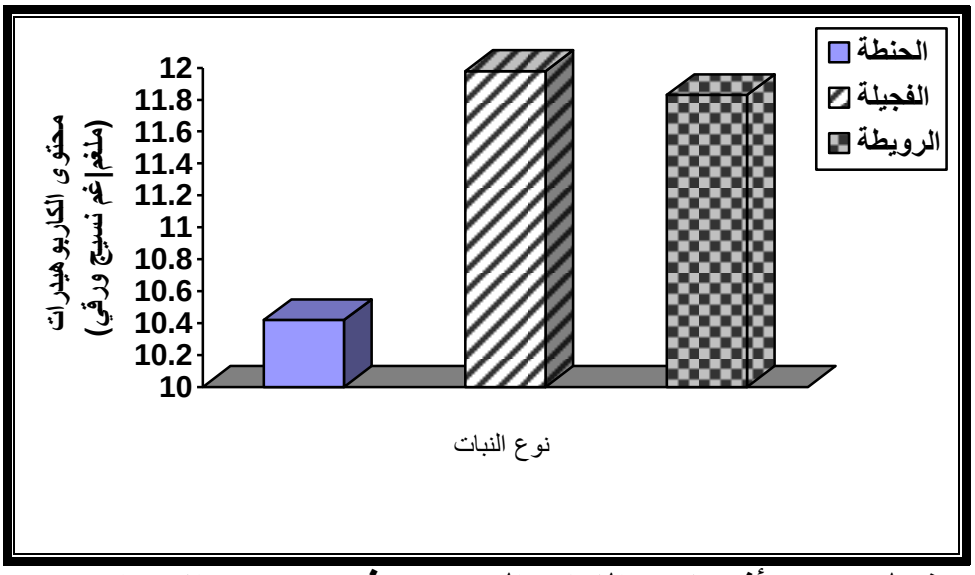
3-9-2-3: تاثير مزج تراكيز المستخلصات

نلاحظ من الشكل(65) بان معاملة النباتات بمعاملات مزج تراكيز مستخلصي الحلبة والحبة حلوة قد ادى الى حصول زيادة معنوية في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات قياساً بمعاملة السيطرة وخاصةً في المعاملتين (1%حلبة + 3%حبة حلوة و 3%حلبة + 1%حبة حلوة)، إذ بلغ محتوى الكاربوهيدرات في أوراق النباتات المعاملة بهاتين المعاملتين (14.4 و 14.1) ملغم/غم نسيج ورقي على التوالي، وربما يعود السبب في ذلك الى ما سببته معاملات مزج تراكيز هذين المستخلصين من زيادة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل وبشكل خاص في المعاملتين(1%حلبة + 3%حبة حلوة و 3%حلبة + 1%حبة حلوة) كما في الشكل (58) الذي انعكس بدوره على كفاءة عملية البناء الضوئي ومن ثم زيادة محتوى الكاربوهيدرات. وعند مقارنة التاثيرات الناتجة من معاملة النباتات بمعاملات مزج تراكيز المستخلصات مع التاثيرات الناتجة من المعاملة بالتراكيز المختلفة للمستخلصين(الشكل62) نجد ان كلا المعاملتين قد اثرتا بشكل معنوي في زيادة محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات.



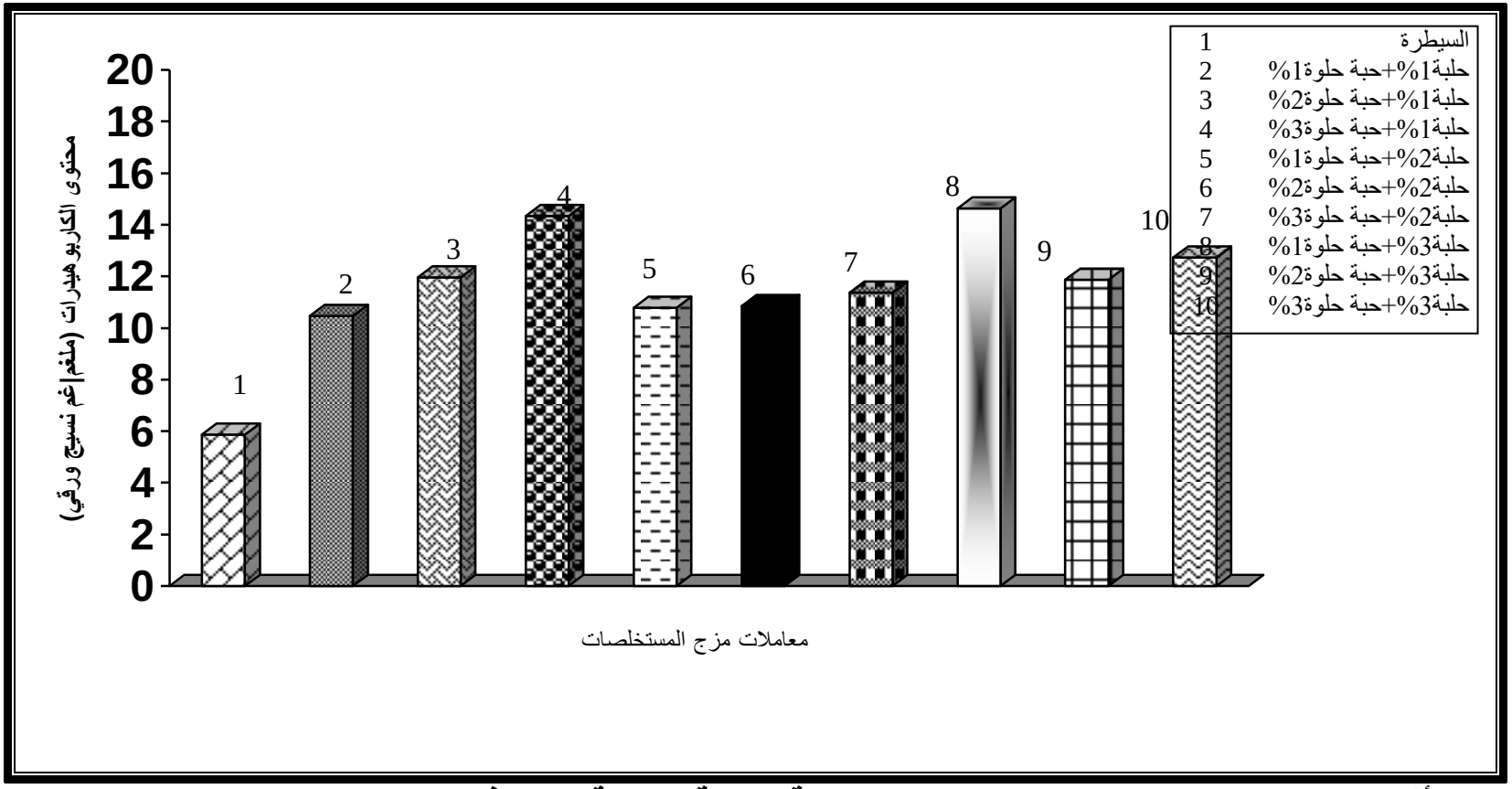
شكل (63)تأثير وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant



شكل (64)تأثير نوع النبات المزروع في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = Non Significant



شكل (65) تأثير معاملات مزج تراكيز المستخلصات المائية للحلبة والحبة حلوة في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في تجربة مزج تراكيز المستخلصات

L.S.D. (0.05) = 0.94
(0.01) = 1.34

4-2-9-3: تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نلاحظ من الجدول(22) ان تداخل العوامل الثلاثة لم يحدث تاثيراً معنوياً في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات بالرغم من التفوق الظاهري في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات في جميع النباتات وفي كلا الوسطين عند المعاملة بمعاملات مزج تراكيز مستخلصي الحلبة والحبة حلوة قياساً بمعاملة السيطرة. وربما يعود السبب في هذه الزيادة الظاهرية الى ماحدثته معاملات مزج هذه المستخلصات من زيادة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل(جدول 20) الذي ادى بدوره الى زيادة نشاط عملية البناء الضوئي ومن ثم زيادة محتوى الكاربوهيدرات.

جدول (22) تأثير التداخل بين معاملات مزج تراكيز المستخلص المائي البارد للحلبة *T. foenum-graecum* L. والحبة حلوة *A. graveolens* L. وباختلاف وسط الزراعة في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات بملغم/ غم نسيج ورقي لنباتات الحنطة *T. aestivum* L. والرويطة *L. temulentum* L. والفجيلة *R. raphanistrum* L.

نوع الوسط	التربة			الاطباق		
نوع النبات / المزج بين تراكيز الحلبة%+تراكيز الحبة حلوة%	الحنطة	الفجيلة	الرويطة	الحنطة	الفجيلة	الرويطة
0+0 (السيطرة)	4.87	6.43	6.88	4.32	6.22	6.53
%1+%1	10.42	10.86	9.25	9.97	11.67	10.61
%2+%1	11.32	11.82	12.36	9.12	11.82	10.73
%3+%1	12.94	15.83	15.75	11.72	14.87	14.92
%1+%2	10.18	10.84	10.31	10.82	9.91	12.67
%2+%2	10.27	11.77	10.82	10.67	10.94	10.72
%3+%2	11.35	10.89	12.45	9.87	11.92	11.74
%1+%3	13.82	15.93	15.72	12.72	14.67	14.93
%2+%3	12.15	12.85	11.22	10.44	12.76	11.82
%3+%3	11.22	13.76	13.31	10.26	13.97	13.93

L.S.D.(0.05) = Non Significant

المصادر باللغة العربية

أغـــوان، ســـرى ســـالم .1999. التـــأثير البـــايولوجي للمســـتخلص المـــائي الخـــام لنبـــات *Cyperus rotundus* L. على داء الاكياس المائية في الفئران البيض. رسالة ماجستير- كلية الطب البيطري – جامعة الموصل.

الآلوسي، يونس محمد والياس، ابراهيم محمد .1999. دراسة بعض الصفات النباتية للحشائش النامية في منطقة السلامية. العلوم الزراعية. 26(1): 135-143.

الجبوري، باقر عبد خلف والحساوي، غانم سعد الله والجلبي، فائق توفيق. 1985. الادغال وطرق مكافحتها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – هيئة المعاهد الفنية: 222.

الجبوري، باقر عبد خلف والحيدر، حامد جعفر أبو بكر. 2000. تأثير تراكيز مختلفة من المستخلصات الحارة والباردة لبعض الأدغال في إنبات ونمو الحنطة *Triticum aestivum* L. تأثير الأدغال الشتوية. مجلة جامعة بابل- العلوم الصرفة والتطبيقية. 6 (3): 520-542.

الجبوري، رجاب عيدان كاظم .2000. تأثير المستخلصات المائية لبعض النباتات الطبية في انبات ونمو الحنطة .*Triticum aestivum* L والشعير *Hordium vulgaris* L. والشيلم *Lolium persicum* Boisset, Hoh. رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة بابل.

الحساوي، غانم سعد الله والجبوري، باقر عبد خلف. 1989. الادغال وطرق مكافحتها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل.

الخفاجي، محمد عبد الله .2001. تأثير ظاهرة التعمير في اضطراب النفاذية وعلاقة ذلك باستخدام التجذير في عقل ساق نبات الماش .*Phaseolus aureus* Roxb رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة بابل.

الدبعي، سعيد عبد الرحمن والخليدي، عبدالولي أحمد .1996. النباتات الطبية والعطرية في اليمن، مركز عبادي للدراسات والنشر، صنعاء، اليمن.

الذهب، أزهار عمران لطيف .1998. الفعالية التضادية لمستخلصات عراقية في بعض البكتريا الممرضة. رسالة ماجستير. كلية العلوم. جامعة بابل.

الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز محمد .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصل-دار الكتب للطباعة والنشر.

الزبيدي، زهير نجيب وبابان، هدى عبد الكريم وفليح فارس كاظم .1996. دليل العلاج بالاعشاب الطبية العراقية. شركة آب للطباعة الفنية المحدودة. بغداد. العراق.

الشيخ، ورقاء محمد شريف .2004. تاثير الاجهاد المائي على نمو وانتاجية نبات الماش *Phaseolus aureus* Roxb. رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة بابل.

الطائي، أسيل محمد عمران .2004. تأثير المستخلصات المائية لنبات اليوكالبتوس في مكافحة الشوفان البري *Avena fatual* والرويطة *Lolium temulentum* L. والكلغان *Silybum marianum* L. رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة بابل.

الطائي، صلاح محمد سعيد .1995. التضاد الحياتي. الطبعة الاولى. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية العلوم. جامعة الموصل.

العكايشي، زينب حسين عليوي .2003. دراسات في الجهد الاليلوباثي لمستخلصات أوراق اليوكالبتوس والياس والدفلة في انبات ونمو محصول الحنطة *Triticum aestivum* L. وبعض الادغال المرافقة له. رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة الكوفة.

العلواني، بشير عبد الحمزة .1998. أسباب ظاهرة التعمير Ageing والسيطرة عليها بدلالة تكوين الجذور العرضية في عقل نبات الماش *Phaseolus aureus* Roxb. رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة بابل.

العلي، عزيز. 1980. دليل مكافحة الافات الزراعية. الطبعة الاولى. وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي. الهيئة العامة لوقاية المزروعات. قسم بحوث الوقاية. 28 (3) ص: 80-83.

العوادي، سلوى جابر عبد الله 1993. دراسة الفاعلية المضادة لنمو الجراثيم والقابلية التطفيرية لبعض الاعشاب الطبية المحلية وأهميتها كمضادات حيوية. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 1995. جامعة الدول العربية، التقرير السنوي للتنمية الزراعية في الوطن العربي، الخرطوم.

المياح، عبد الرضا علوان. 2002. النباتات الطبية والتداوي بالاعشاب. مركز عبادي للدراسات والنشر، صنعاء. الجمهورية اليمنية.

اليونس، عبد الحميد أحمد ومحفوظ عبد القادر محمد وزكي عبد الياس. 1987. محاصيل الحبوب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.

أمين، أوميد نوري محمد .1988. مبادئ المحاصيل الحقلية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة البصرة. كلية الزراعة.

بلاسم، زياد طارق. 2000. دراسات في الجهد الاليوباثي لأصناف مختلفة من زهرة الشمس *Helianthus annuus* L.. رسالة ماجستير-كلية الزراعة-جامعة بغداد.

حسان، عبد القادر علي .1996. مقارنة الطرق الكيمياوية مع الزراعية (الرية الكاذبة) في مقاومة الاعشاب على محصولي القمح في وادي حضرموت. مجلة اباء للابحاث الزراعية. 6(2): 223-232.

حسين، حسين جبر .2002. تأثير المستخلصات لبعض النباتات الطبية والمغذيات في نمو الطحالب وبعض الخصائص الاخرى للماء من جنوب نهر الحلة. رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة بابل.

خلف، أحمد صالح ،ورقاء حكمت محمد ،هوار أحمد سليم، بهنام برهام .1993. دراسة عن التضاد الحياتي للمواد المتسربة من بذور البنجر السكري على انبات ونمو بادرات الحنطة الناعمة صنف أبو غريب- 3 قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة والغابات.

خليل، محمد طاهر خليل .2002. المواد العلفية المستخدمة في تغذية الدواجن. مصادر الكاربوهيدرات. دواجن الشرق الاوسط (164): 53-56.

داوود، عواد شعبان و عمر فوزي عبد العزيز ونزار مصطفى الملاح .1991. دراسة تأثير بعض الزيوت المتطايرة والثابتة المستخلصة من بعض النباتات في خنفساء اللوبيا الجنوبية. مجلة زراعة الرافدين. 23 (2): 179-184.

زوين، كاظم هاشم ياسين. 1996. التأثيرات الاليلوباثية للحنطة في بعض الانواع النباتية ودورة النتروجين. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم-الجامعة المستنصرية.

سالم، سهام عبد الرزاق .2000. ظاهرة التعمير Ageing في عقل الماش *Phaseolus aureus* Roxb. وعلاقتها بالحالة الغذائية. رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة بابل.

ستاري، فراانتيسيك وجيراسك، فاكلاف .1986. الاعشاب الطبية. ترجمة شروق كاظم سعد الدين. الطبعة الاولى. دار الشؤون الثقافية العامة. وزارة الثقافة والاعلام. العراق.

سعيد، صلاح محمد وسعيد، جنان عبد الخالق. 1991. تأثير المستخلصات المائية الباردة لمتبقيات بعض المحاصيل في الانبات ونمو البادرات لصنفين من الحنطة الناعمة. مجلة زراعة الرافدين. 23 (2): 145-156.

سلومي، جبار حسن وغالب، حسام حسين علي .1981. علم البستنة. كلية الزراعة-جامعة البصرة.

سند، احمد يعقوب وعباس، احمد كاظم ومحمود، سمير ناجي وسركول .1978. تأثير مكافحة الادغال على النمو وكمية الحاصل في المنطقة تحت ظروف المنطقة الوسطى الاروائية. مركز البحوث الزراعية. مؤسسة البحث العلمي-وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- الجمهورية العراقية. بغداد. النشرة العلمية. 28: 1-16.

شعبان، عواد والملاح، نزار مصطفى .1993. المبيدات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.

عاشور، عبد اللطيف. 1985. التداوي بالأعشاب والنباتات. مكتبة القرآن للطبع والنشر والتوزيع. القاهرة.

عبد الرحمن، آمال عبد السلام .1983.. تأثير نبات الثيل البرمودا *Cynodon dactylon* (L.) Pers على انبات ونمو نبات القطن. رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة بغداد.

عيسى، طالب أحمد. 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد – كلية الزراعة، ترجم عن كاردينير، ف.ب.؛ آل ميشيل، ر.

قاسم، جمال راغب 1993. التأثرات المثبطة لبعض الاعشاب الشائعة في حقول الحبوب على محصولي القمح والشعير. دراسات (العلوم الصرفة والتطبيقية). 20 ب (7): 2 -28.

قطب، فوزي طه. 1979. النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. تونس.

قطب، فوزي طه. 1981. النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها، دار المريخ للنشر. تونس

ليو بيفون، يان. الادغال اصدقاء واعداء الانسان. ترجمة خليل ابراهيم محمد علي ونديم متي اسحق بقاوي. 1990. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. كلية الزراعة.

مالك، سحر عبد العباس. 1999. دراسة تصنيفية حول جنس الداتورة في العراق، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة.

مجاهرة، أحمد محمد وعبد العزيز، مصطفى 1956. علم النبات العام، الطبعة الاولى، مكتبة الانجلو المصرية.

مجيد، سامي هاشمي ومحمود، مهند جميل. 1988. النباتات والاعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بغداد.

محمد، بان طه 1995. تأثير مستخلصات نبات الحامول *Cuscuta* sp. في انبات ونمو بعض الانواع النباتية. رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة بابل.

محمد، عبد العظيم كاظم وعبد الله، ليلى نجم. 1996. فسلجة النبات العملي. وزارة التعليم العالي

والبحث العلمي – جامعة بابل.

محمد، عبد العظيم كاظم ويونس، مؤيد أحمد. 1991. أساسيات فسيولوجيا النبات. الجزء الثالث. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. كلية الزراعة.

محمد، عبد العظيم كاظم. 1985. علم فسلجة النبات. الجزء الثالث. جامعة الموصل.

مطلوب، عدنان ناصر وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول. 1989. انتاج الخضروات. الجزء الاول. الطبعة الثانية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل. ص: 329.

مقبول، أحمد مقبول ومنيب الساكت، وماضي الجغبير وأحمد العطيان. 1995. كيمياء النباتات الطبية، المركز العربي للخدمات الطلابية. عمان.

References in Foreign Language.

Abbas, H. K. and Duke, S. T. 1995. Natural products with potential use as herbicides. In: Inderjit. Dakshin. K. M. M. and Einhellig, F. A. (1st ed). Allelopathy. Organisms Process, and Application. Acs Symposium pp. 342-358.

Abdul-Rahman, A. A. and Habib, S. A. 1989. Allelopathic effect of alfalfa (*Medicago sativa*) on blady grass *Imperala cylindria*. J. Chem. Ecol., 15: 2289-2300.

Akashi, T.; Aoki, T. and Ayabe, S. 1999. Cloning and functional expression of a cytochrome p450. cDNA encoding 2-Hydroxy isoflavonone synthetase involved in biosynthesis of the isoflavonoid skeleton in licorice. Plant Physiol. 121: 821-828.

Al-Rawi, A. and Chakravarty, H. L. 1964. Medicinal Plants of Iraq. Ministry of Agriculture and Irrigation State Board for Agr. Tural and Water Resources Research, National Herbarium of Iraq. Baghdad.

Al-Rawi, A. 1966. Poisonous Plant of Iraq. Government Press. (1st ed.) Ministry of Agriculture and Agrarian Reform. Agriculture Directorate.

Al-Rawi, A. 1973. Poisonous plants of Iraq. (2nd ed.) Ministry of Agriculture and Agrarian Reform. Agriculture Directorate.

Al-Rawi, A. and Chakravarty, H. L. 1988. Medicinal Plants of Iraq. (2nd ed.) Ministry of Agriculture and Irrigation state Board for Agricultural and Water Resources Research. National Harbarium of Iraq.

Al-Saadawi, I.S.; Zawin, K.H.Y. and Shihata, H.A. 1998. Allelopathic inhibition of growth of rice by wheat residues. Allelopathy J. 5(2): 163-169.

Arnon, D. I. 1949. Plant Physiology. (cited by Mediner, H. 1984). Class Experiments in Plant Physiology. London. George Allen and Cenwin.

Awasthi, L. P. and K. Mukerjee 1980. Protection of potato virus X infection by plant extracts. Biol. Plant. 22 (3): 205-209.

Basaraba, J. 1964. Influence of vegetable tannins on nitrification in soil. Plant Soil, 21: 8-16. (Cited by Rice, E. L. 1984.) Allelopathy (2nd ed.). Academic Press. New York.

Bhatt, B. P.; Kumar, M. and Todaria, N.P. 1997. Studies on the allelopathic effects of terminalia species of Garhwal Himalaya. J. Sust. Agric. 11 (1): 71-84.

Bishop, M. C.; Laufer, J. L.; Fody, E. P. and Thirty three contributors 1985. Clinical Chemistry principles, producers and Correlations. pp. 181-182.

Black, C.A. 1965. Methods of soil analysis. Am. Soc. Agron. No. 9(1): 25-32, Madison. Wisconsin.

Chakravarty, H. L. 1976. Plant Wealth of Iraq. A dictionary of economic plant. 1: Botany directorate, Ministry of Agriculture and Agrarian, Baghdad.

Chesworth, J. M.; Stuchury, T. and Seife, J.R. 1998. An Introduction To Agricultural Biochemistry. (1st ed.), Chapman and Hall.

Clegg, C.J. 2000. Introduction to Advanced Biology. (1st ed.) John Murray Publishers, London.

Comman, J. 1946. Alteration of mitosis by coumarin and parasorbic acid. Am. J. Bot. 33, 217.

Dao, T. H. 1987. Corp residues and management of annual grass weeds in continuous, no-till wheat (*Triticum aestivum*). Weed Sci. 35: 395-400.

Devlin, R.M. (1975). Plant Physiology. (3rd ed.) D. Van Nostrand Co. New York.

Dive, S. R., F. Pellissier and M. N. Prasad 1996. Allelochemical.. In: Prasad, M. N. Plant Ecophysiology. U.S.A. pp: 253-293.

Duboies, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Robers, R. A. and F. Smith, 1956. Colorimetric method for determination of sugar and related substance. Anal. An. Chem. 28: 350-356.

Duke, S. O. 1996. Herbicide-Resistant Crops. CRC. Lewis. Pub. New York.

Dzubenko, N. N. and Petrenko, N.I. 1971. Biochemical interaction cultivated plants and weeds. (Vol. 2). In "Physiological-Biochemical Basic of Plant Interactions in Phytocenoses" (A. M. Grodzinsky, ed). pp. 60-66.

Evenari, M. 1949. Germination inhibitors, Bot. Rev. 15: 153-194.

Feistrizer, W. P. 1998. Cereal Seed and Technology. A manual of cereal seed production, quality control, and distribution. FAO.

Foyer, C. H.; Descourvieres, P. and Kunert, K.J. 1994. Protection against oxygen radicals: An important deference mechanisim studies in transgenic plant. Plant Cell Environ. 17: 507-523.

Fryer, J. D. and Make, R.J. 1978. Weed Control Handbook. Vol. II. Blackwell Scientific Pub. London.

Gabali, S. A. and Al-Gifri, A.N. 1990. Flora of south Yemen Angiosperm A provisional Checklist. Field Rep. 101(7-8): 373-383.

Gauch, H. G. 1957. Mineral nutrition of plants. Ann. Rev. Plant Physiol. 8: 31.

Geisman, T. A. 1962. Chemistry of flavonoid compounds. MacMillan Co. New York.

Goodwin, T. W. and Mercer, E. I. 1985. Introduction to Plant Biochemistry. (2^{nd}ed.) Pergamon press. London.

Gressel, J. B. and Holm, L. G. 1964. Chemical inhibition of crop germination by weed seeds and the nature of inhibition by *Abutilon theophrasti*. Weed Res. 4: 44-53.

Habib, S. A.; Abdul-Rahman A. A. and Abadi, K. W. 1986. Herbicide mixtures for the control of broad leaf and grassy weeds in barley (*Hordium vulgare*). J. Agric. Water Reso. Res. 5(2): 21-35.

Handaway, S. H. and Barsoum, M. S. 2002. effect of irrigation intervals and phosphorus fertilization on Cow pea under calcareous soil conditions. Proc. Minia (1st) Conf. for Agric. and Environ. Sci., Minia, Egypt. (4): 291-300.

Harborne, J. B. and Simmonds, N. W. 1964. The natural distribution of the phenolic aglycones. pp. 77-127. Academic Press, New York.

Harborne, J. B. 1984. Phytochemical Methods. A guide to modern techniques of plant analysis. (2nd ed.) Chapman and Hall, London: 282.

Harlan, J. R. and Zohary, D. 1966. Distribution of wild wheats and barley. Science 153, 1074-1080.

Harris, H. B. and Burns, R. E. 1970. Influence of tannin contents on preharvest seed germination in sorghum, Agron. J. 62: 835-836.

Hassan, L. and Bardi, M. A. E. 1995. Multivariate analysis of weed assemblages of sugar cornfields in upper Egypt. BULL. FAC. SCI., Assiut Univ., 24 (2-D), pp. 15-23.

Hassawy, G. S.; Tammimi, S. A. and Al-Izzi, H. 1968. Weeds in Iraq. Ministry of Agriculture-Botany Division.

Hill, A.F. 1952. Economic Botany. (2nd ed.) McGraw Hill Book Company. New York.

Hopkins, W. G. 1999. Introduction to Plant Physiology, (2nd ed.), John Wiley and Sons, Inc.

Hsiao, T. C. 1973. Plant responses to water stress. Ann. Rev. Plant Physiol., 24: 519-570.

International, Allelopathy society, IAS constitution. (1996). First world congerss on allelopathy of science for the future, Cadiz, Spain.

Irwin, T. P. 1982. Plant Physiology. Adeson Wesely Publi. Co.

Ismail, A. M. A. and Hassan, A. H. A. 1988. Effects of herbicide and timing of removal on interference between Barley and Weed. Res. 28: 323-329.

Jaffer, H. J.; Mohamed, M. J.; Jawad, A. M.; Naji, A. and Al-Naib, A. 1983. Phytochemical and biological screening of some Iraqi plants. Fitotera pialia, p 299.

Jensen, T. E., and Welbourne, F. 1962. The cytological effects of growth inhibitors on excised roots of *Vicia faba* and *Pisum sativum*. Proc. S. Dak. Sci. 41: 131-136.

Kaletha, M.S.; Bhatt B. P. and Todaria N. P. 1996 a. Allelopathic crop-weed interactions in traditional agroforestry systems of Garhwal Himalaya. Allelopathy 3 (1): 65-70.

Kaletha, M. S.; Bhatt, B. P. and Todaria, N. P. 1996 b. Tree-corp interactions in traditional agroforestry systems of Grahwal Himalaya. 1. Phytotoxic effects of farm trees on food crops. Allelopathy J. 3 (2): 247-250.

Kefeli, V. I. and Turetskaya, R. K. 1967. Comparative effect of natural growth inhibitors, narcotics, and antibiotics on plant growth. Fiziol. Rast. 14: 796-803.

Leasure, J. K. 1950. Some common weeds and their control. Univ. Tenn. Agr. Expt. Sta. Bul. 213 .

Leather, J,R. 1983. Sunflowers (*Helianthus annuus*) are allelopathic to weeds. Weed Sci. 31: 37-42.

Leopold, A.C. and Paul, E.K. 1975. plant growth and development (2nd ed.) McGraw-Hill. Book Company. New York.

Liebl, R. and Worsham, A. D. 1987. Interference of Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) in wheat (*Triticum aestivum*). Weed Sci. 35: 819-823.

Macias, F. A. 1995. Allelopathy in the search for natural herbicides models. In: Inderjit. Dakshin. K. M. M. and Einhelling, F. A. (1st ed.) Allelopathy. Organisms Process, and Application. Acs symposium pp. 310-329.

Macias, F. A.; Olva, R. M.; Simonet, A. M. and Galinab, J. C. 1998. What are allelochemicals? In: Olofsdotter, M. editir. Allelopathy in Rice. Proceeding of the workshop on Allelopathy in Rice, 25-27 Nov, 1996. Manila (Philippines). IRRS. pp. 69-79.

Macias, F.A.; Simonet, A.M.; Galindo, J.C.G. and Castellano, D. 1999. Bioactive phenolics and polar compounds from *Meliotus messanesis,* Phytochemistry 50: 35-46.

Martin, J. H. and Leonard, W. H.. 1951. Principles of Field Frop Froduction. The Macmillan Comp. N. Y.

Martin, V. L.; McCoy, E. L. and Dick, W. A. 1990. Allelopathy of crop residues influences corn seed germination and early growth. Agron, J. 82: 555-560.

Mengel, K. and Kirkby, E. A. 1979. Principles of Plant Nutrition. (2nd ed.) Der Bund, AG. Bern/ Switzerland.

Muller, W. H. 1965. Volatile materials produced by *Salvia leucophylla*. Effects on seedling growth and soil bacteria. Bot. Gaz. (Chicago) 126: 195-200.

Muller, C. H. 1969. Allelopathy as a factor in ecological process. Vegetation Haag, 18: 348-357.

Nason, A. and McElroy, W. D.. 1963. Modes of action of the essential Mineral Elements. In F. C. Steward, (ed.), Plant Physiology. Academic Press. New York.

O'Donovan, J. T.; Remy, E. A.; O'sullivan, P. A.; Dew, D. A. and Sharma, A. K. 1985. Influence of the relative time of emergence of wild oat (*Avena fatua*) on yield loss of barley (*Hordium vulgare*) and wheat (*Triticum aestivum*), Weed Sci., 33: 493-503.

Patterson, D.T. (1981). Effects of allelopathic chemicals on growth physiological responses of soybean (*Glycine max*). Weed Sci., 29(1): 53-59.

Pieters, A. J. 1935. What is a weed. J. Am. Soc. Agron. 27: 781-783.

Pilet, P. E. 1966. Effect of P-hydroxybenzoic acid on growth, auxin content and auxin catabolism. Phytochemistry. 5: 77-82.

Powal, M.K. and Gupta, P.O. 1986. Allelopathic influence of winter weeds on germination and growth of wheat. Intern. J. Trop. Agriculture, 4: 276-279.

Ramstad, E. 1998. Modern Pharmacognosy. Mcgraw Hill, London.

Rice, E. L. 1984. Allelopathy, (2nd ed.) Academic press. New York.

Robinson, T. 1983. The Organic Constituents of Higher Plants (5th ed.) Cordus Press. Amberst.

Roshchina, V. D.; Roshchina, V. V. and Rotova, I. N. 1979. The effect of extracts from *Chuta rosa* on Chloroplast movement and on some photosynthetic reactions. Plant Physiol. 26:147-152.

Salisbury, F. B. and Ross, C. W. 1992. Plant Physiology (4th ed.) Belmot, California.

Shaheed, A. I. 1997. Effect of secondary metabolites on the ageing of mung bean stem cuttings. Iraqi J. Sci., 38 (3): 19-22.

Shettel, N. L. and Balke, N. E. 1983. Plant growth response to several allelopathic chemicals. Weed Sci. 31: 293-298.

Shihata, I. M. 1951. A Pharmacological study of analysis of arvensis. M.D. Vet. Thesis, Cairo University.

Smith, D. F. and Levick, G. R. T. 1974. The effect of infestation by *Lolium rigidum* Gaud. (Annual rye grass) on yield of wheat. Aust. J. agric. Res. 25: 381-398.

Smith, A. R. and Thomas, T. H. 1980. Hormonal Control of Growth. Annual Report of the Plant Breeding Institute, U.K., pp. 91-92.

Smith, A. E. 1987. Increasing importance and control of Mayweed chamomile in forage crops. Agron. J. 79: 656-660.

Smith, A. E. and Martin, L. D. 1994. Allelopathic characteristics of three cool-season grass species in the forage ecosystem. Agron. J. 86: 243-246.

Stenlid, G. 1968. On the Physiological effects of Phlorizin, Phloretin and some related substances upon higher plants. Physiol. Plant. 21: 882-894.

Tanji, A. and Regehr, D. L. 1988. Weeding and nitrogen effects on farmers wheat crops in semi-arid Morocco. Weed Res. 28: 101-109.

Townsend, C. C. and Guest, E. 1974. Flora of Iraq. Vol. 3,. Ministry of Agriculture Rep. Iraq. Baghdad.

Tyler, V. E.; Brady, L. R. and Robbers, J. E. 1988. Pharmacognasy. Ninth ed. Lea and Febiger. Philadelphia.

Wallis, T. E. 1985. Textbook of Pharmacognacy, S. K. Jain for CBS Publishers and Distribution, Shandora, India.

Wardle, D.A.; Nicholson, K.S. and Rahman, A. (1993). Influence of plant age on the allelopathic potential at nodding thistle (*Carduus nutans* L.) against pasture grasses and legumes. Weed Res. 33: 69-78.

Waterbolk, H. T. 1968. Food production in prehistoric Europe. Science 162, 1093-1102.

Webber, C. L. and Bledsoe, V. K. 2002. Key of yield components and plant composition In: J. Janick and Awhipkey (ed.). Trend in new crops and new uses ASHS Press, Alexandria, Va. Pp: 348-357.

Weston, L.A. 1996. Utilization of allelopathy for weed management in agro ecosystem. Agronomy. J. 88 (6): 860-866.

Williams, A. H. 1960. The distribution of phenolic compounds in apple and pear trees. In "Phenolics in plants in health and disease" (J. B. Pridham.), pp. 3-7.

Williams, A. H. 1963. Enzyme inhibition by phenolic compounds. In. Enzyme Chemistry of Phenolic Compounds. (J. B. Pridham, ed.). pp. 87-96.

Wurzburger, J. and Leshem, Y. 1969. Physiological action of the germination inhibitor in the husk of *Aegilops kotsehyi* Boiss. New Phytol. 68: 337-341.

Zanin, G.; Berti, A. and Toniolo, L. 1993. Estimation of economic thresholds for weed control in winter wheat. Weed Res. 33: 459-467.

Zweig, G.; Carroli, J.; Tamas, I.; and Sikka, H. C. 1972. Studies on effects of certain quinines. II. Photosynthetic incorporation of CO_2 by chlorella. Plant Physiol. 49: 385-387.

Summary

Two experiments were conducted in the laboratory, college of Science Babylon University. In the first experiment, three concentrations (1%, 2%, and 3%) of aqueous extracts from each of plants of *Trigonella foenum-graecum* L. and *Anthum graveolens* L. were prepared. Ten seeds of each plants (*Triticum aestivum* L., *Raphannus raphanistrum* L. and, *Lolium temulentum* L.) were treated in petri dishes and soil with above concentrations of aqueous extracts and distilled water was used as control.

In the second experiment, the aqueous extracts of *T. foenum-graecum* L. and *A. graveolens* L. were mixed in a combined system of the mentioned concentrations. Three types of plants (*T. aestivum* L., *R. raphanistrum* L., *L. temulentum* L.) were treated in Petri dishes and soil with mentioned combined concentrations.

The aim of the research was to investigate the effect of the above treatments on percent seed germination, percent coefficient of velocity of germination, length and dry weight of shoot and root systems, chlorophyll, protein and carbohydrate content of shoot system.

The important results were as follow:

1. The three types of plants (*T. aestivum* L., *R. raphanistrum* L., *L. temulentum* L.) differ between them all studied parameters and in both of two experiments.
2. Soil culture appear highly effect in the studied parameters and in both of two experiments.
3. Not appear any significantly between *T. foenum-graecum* L. and *A. graveolens* L. extracts in all studied parameters.
4. The concentration 3% appear more effect than (1% and 2%) concentration in all studied parameters and in both of two culture in the experiment of isolation concentrations.

5. The two treatment (1% *T. foenum-graecum* + 3% *A. graveolens*) and (3% *T. foenum-graecum* + 1% *A. graveolens*) appear more effect in all studied parameters in comparasative with all the arrest treatment in the experiment of mixing concentration and in both od soil and Petri dishes cultures.
6. The percentage of germination inhibited significantly in the all types of plants and in both of two culture in both of isolation and compensation concentrations experiment. This percentage inhibited from 78% in control to 55% in 3% concentration and to 54% in the treatment (1% *T. foenum-graecum* + 3% *A. graveolens*).
7. The percent coefficient of velocity of germination also inhibited, but it inhibited significantly in the experiment of isolation concentration where it inhibited from 70% in the control to 45% in the 3% concentration and this inhibition was not significantly in the experiment of mixing concentrations.
8. When we treated plants with isolated concentration of *T. foenum-graecum* and *A. graveolens* extracts causes significantly inhibition in the length of shoot system where the length of plant inhibited from 9.5 cm in the control to 7.5 cm in the 3% concentration and non significantly in the root length in all treated plans and in both of two cultures, while the treatment of concentration mixing causes non significant reduced in both of root and shoot length.
9. The isolated concentration of both of *T. foenum-graecum* and *A. graveolens* extracts causes significantly high in the root system dry weight where it increases from 3 mg in the control to 6 mg in the 3% concentration and non significant in the shoot system dry weight of all types of plants and in the both of two types of culture, while the treated of concentration companion causes non significantly in the dry weight of root and shoot system in all types of plants and in both of soil and Petri dishes cultures.

10. Both of isolation and mixing concentrations treatment causes non significant increase in the leaf content of proton.
11. Leaf content of chlorophyll in all types of studied plants and in both of soil and Petri dishes culture increased significantly, where it increases from 4 mg/g leaf tissue in the control to 12 mg/g leaf tissue in both of 3% concentration and (1% *T. foenum-graecum* + 3% *A. graveolens*).
12. Leaf content of carbohydrate in all types of studied plants and in both of soil and Petri dishes culture increased significantly, where it increases from 6 mg/g leaf tissue in the control to 15 mg/g leaf tissue in both of 3% concentration and (1% *T. foenum-graecum* + 3% *A. graveolens*).