مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (4) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (4) 2016

تأثير مواعيد حش الزعتر *Thymus vulgaris* L. في تركيب الأوراق وجودتها

الدكتور محمد عبد العزيز*
سناء صارم**

(تاريخ الإيداع 16 / 11 / 2015. قبل للنشر في 31 / 7 / 2016)

□ ملخّص □

نقد البحث خلال الموسمين 2010 – 2011 و 2011 – 2012 في قسم المحاصيل الحقلية بكلية الزراعة لدراسة تأثير مواعيد حش الزعتر على جودة الأوراق ونسبة الزيت العطري فيها، زرعت البذور في أصص بلاستيكية سعة 250غ تربة زراعية في 2010/10/5، وشتلت في موقع التجربة في منطقة الشيخ بدر،محافظة طرطوس(سورية) بتاريخ 2011/2/1 في ثلاثة مكررات صممت التجربة بالطريقة العشوائية الكاملة، ودرست ثلاثة مواعيد لحش الزعتر هي:

1. قبل الإزهار (T_1) بعد 61 يوماً من التشتيل.
2. عند اكتمال الإزهار (T_2) بعد 65 يوماً من التشتيل.
3. بعد انتهاء الإزهار «بداية العقد» (T_3) بعد 72 يوماً من التشتيل.

بينت الدراسة ما يلي:

1. أعطى موعد الحش قبل الإزهار (T_1) زيادة معنوية في نسبة الرطوبة في العشب وزيادة معنوية في نسبة الكربوهيدرات، ونسبة الزيت الثابت في الأوراق مقارنة بموعدي الحش عند اكتمال الإزهار (T_2) وبعد انتهاء الإزهار (T_3).

2 . أعطى الحش عند اكتمال الإزهار (T_2) زيادة معنوية في نسبة البروتين ونسبة الرماد ونسبة الزيت العطري في الأوراق مقارنة بموعدي الحش قبل الإزهار (T_1) وبعد انتهاء الإزهار (T_3).

3. سبب موعد الحش بعد انتهاء الإزهار (T_3) انخفاض معنوي في نسبة الرطوبة في العشب ونسبة البروتين ونسبة الزيت الثابت في الأوراق مقارنة بموعدي الحش قبل الإزهار (T_1) وعند اكتمال الإزهار (T_2) بالمقابل أعطى موعد الحش بعد انتهاء الإزرها (T_3) أعلى نسبة للألياف في أوراق الزعتر مقارنة بموعدي الحش (T_1) و (T_2) خلال موسمي البحث.

الكلمات المفتاحية: زعتر، مواعيد حش، مكونات كيميائية للأوراق.

* أستاذ ، قسم المحاصيل الحقلية، جامعة تشرين.اللاذقية.سورية.
**مشرفة على الأعمال ،قسم المحاصيل الحقلية، جامعة تشرين.اللاذقية.سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (4) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (4) 2016

Effect of harvesting dates of thyme (*Thymus vulgaris* L.) on contents and quantity of leaves plant

Dr. Mohamed A.Abdelaziz[1]
Sanaa Sarem[2]

(Received 16 / 11 / 2015. Accepted 31 / 7 /2016)

□ ABSTRACT □

The; research was carried out during the two agricultural seasons 2010/2011-2011/2012 at Par. of Agriculture, Department of crops, to study the effect of date harvesting of Thymus ***vulgaris*** L. on quantity and essential oil percentage thyme leaves . Planting seeds at 5/1/2010 at polyethylene don full 250/g soil and transplanting seedlings at 1/2/2011 experiment locationn in area Al-sheikh Bader,Tartous Governator(Syria) the experiment was randomized blocks designs. with three replications, using 3 harvesting dates

Before flowering stage (T_1) 61 days after transplanting.

Full flowering stage (T_2) ater 65 days after transplanting.

After flowering stage "decennary binging" (T_3) 72 days after transplanting. The results showed that:

The harvesting time before flowring stage gave significant increasing in percentage of moisture of herb, significantly increasing carbohydrates, fat in leaves comparing to the another date harvesting full and after flowering stages (T_1,T_2) respectively.

The harvesting of time full flowering (T_2) gave significant increase at protein percentage, ash and essential oil in thyme leaves compared to the times harvesting before and after flowering stages (T_1) and (T_3) respectively.

The harvesting time after flowering stages (T_3) caused significantly decreased moisture percentage in herb, protein percentage and fat percentage in leaves compared to the two harvestings before and full flowering stages (T_1) and (T_2) on another hand significantly increased of total fiber compared to the (T_1) and (T_2) harvesting stages during the two seasons.

keywords: thyme, harvesting date, leaves chemical contents.

[1]**Prof. crops dep. Agric. Fac. Tishreen Univ. Lattakia, Syria.**
[2]**Msc. crops dep. Agric. Fac. Tishreen Univ. Lattakia, Syria.**

مقدمة:

يعد الزعتر L ***Thymus vulgaris*** نباتاً عشبياً وشجرياً معمراً، ينتمي إلى الفصيلة الشفوية ***Lamiaceae*** النبات قائم أو مفترش ، أوراقه بسيطة صغيرة ضيقة رمحية الشكل خشنة الملمس رمادية اللون، ساقه مربعه غزيرة التفرع يوجد في نهاية الساق الرئيسة والفروع نورات راسيمية التركيب، لون الأزهار أرجواني أو أبيض، الثمار كبسولة بداخلها بذور مجعدة سوداء إلى بنية اللون. تستخدم أوراق النبات لاحتوائها زيت عطري بنسبة 1-3%، يتركب هذا الزيت من التيمول واللينالول والكارفكرول وفحوم هيدروجينية منها السيمول والتربينين...الخ، ويختلف عدد مكونات الزيت العطري تبعاً لمنطقة الزراعة وقد يغيب البعض الآخر منها حسب موعد الحصاد خلال مرحلة الإزهار. وقد وجد (Asllani and Toska, 2003) أعلى نسبة للتيمول والكارفكرول في مرحلة اكتمال الإزهار. يستخدم العشب في مجالات عدة طيبة وعطرية وغذائية وصناعية (Agha *et al* ., 2011) ولعلاج الربو وتهدئة آلام المثانة الناتجة عن تحرك الحصى، ويفيد في علاج التهاب اللثة واللوزتين (Bown, 1995)، يستخدم زيته العطري مع الصابون كمطهر قوي لليدين قبل العمليات الجراحية (Rolat *et al*., 2004) وفي صناعة مستحضرات التجميل (Hornok, 1992)، ويعد عشباً رئيسياً في مطابخ اليونانيين والفرنسيين، ويحسن استخدامه المنظم صحة الإنسان ويطيل من عمر خلايا الجسم (Chevallier, 1996).

ويستخدم في سوريا في تحضير فطائر الزعتر الشعبية، والمخللات والبيتزا.. وتحضير مشروبات ساخنة... الخ.

بالرغم من هذه الأهمية فالمساحة المزروعة في سوريا محدودة جداً، وتقتصر على بعض الأفراد والمهتمين بالنباتات الطبية والعطرية، ويضاف إلى ذلك وجود أخطاء شائعة في الحصاد أو مواعيده أو تجفيف العشب أو الري وعدم تسميده (عبد العزيز، 2014).

تشير المراجع العلمية إلى أن المواعيد حش الزعتر (*Thymus carmanicus*)تأثيراً معنوياً في الغلة الطازجة والبيولوجية ونسبة الزيت العطري عند الحش قبل الإزهار ومع نهايته مقارنة بالحشة الثانية عند أزهار50% (Nigad *etal*, 2008) وحصل (Naghdi, *et al*. 2004) على أعلى كمية من المادة الجافة والزيت العطري والثيمول في وحدة المساحة عند حش الزعتر(*Thymus carmanicus*) مع بداية مرحلة الإزهار.

خلص (Sefidkon *et al*, 2009) إلى أن حش الزعتر (*Thymus fedtschinkoi*) في بداية مرحلة الإزهار أعطى أعلى نسبة من الزيت العطري 1.18% وانخفضت هذه النسبة إلى 0.86% عند الحش في مرحلة النمو الخضري.

أفاد (Mirahnadi *et al* , 2010) حول مواعيد حش الزعتر بأن أعلى نسبة للزيت العطري 3.4% كانت خلال مرحلة الإزهار الكامل وأدنى نسبة 2.17% خلال مرحلة تشكيل البذور.

وجد (Badawy *et al*, 2005) أعلى نسبة للكربوهيدرات 44.53% عند حش الزعتر قبل الإزهار وأعلى نسبة للرماد عند الحش عند اكتمال الإزهار.

وسجلت دراسات (Kirk and Sawer, 1991) أعلى نسبة للرماد 14% عند الحش في مرحلة أوج الإزهار، وأعلى نسبة للألياف الخام 30% في مرحلة تشكل البذور.

حصل (Abd El Azim and Abd El – Gawad, 2008) على أعلى إنتاجية من المادة الجافة (23.23 – 26.98) غ. نبات عند الحشة الثانية في أيلول وبعد انتهاء الإزهار، بينما وصلت نسبة الزيت العطري إلى 2.42 – 2.45% عند الحشة الأولى في بداية الإزهار خلال موسمي البحث على التوالي.

وتوصل (Abd El aziz and El – Sayed, 2010) إلى أعلى من المادة الطازجة والجافة احتوت أعلى نسبة من الزيت العطري الذي احتوى أكبر كمية من الثيمول والكارفكرول واللينالول وذلك عند الحش في مرحلة أوج الإزهار.

أهمية البحث وأهدافه:

تنبع أهمية البحث من أهمية نبات الزعتر ذاته من الناحية الطبية والغذائية من جهة ولندرة الأبحاث عنه في سوريا، وعن مواعيد حشه لأن كلمة إزهار النباتات غير كافية لتحديد موعد الحش، ففترة الإزهار طويلة وتمرّ في بداية واكتمال وانتهاء، وما يستعمل من النبات هو العشب (الأوراق) لذلك يجب الوقوف على فترة الإزهار المحددة التي تظهر أفضل محتويات الأوراق من الناحية الغذائية والطبية.

طرائق البحث و موادهـ:

نفذ البحث خلال الموسمين الزراعيين 2010 – 2011 و2011 – 2012 في منطقة الشيخ بدر لدراسة تأثير مواعيد حش الزعتر *Thymus vulgaris* L في بعض خواص الأوراق الكيميائية، استخدم لذلك 3 مواعيد حش (حصاد) هي:

1. الحش في مرحلة النمو الخضري وقبل الإزهار (T_1) عند انتفاخ النورات الزهرية وعدم ظهور الأزهار فيها أي عد 61 يوماً من التشتيل في أرض التجربة وعند نسبة إزهار (0.0%).

2 . الحش في مرحلة اكتمال الإزهار (T_2) عند ظهور الأزهار (أكثر من زهرة في النورة) أي بعد 65 يوماً من التشتيل في أرض التجربة وعند نسبة إزهار (100%).

3 . الحش بعد انتهاء الإزهار «بداية العقد» (T_3) أي بعد 72 يوماً من التشتيل في أرض التجربة وعند نسبة إزهار (100%) عند ظهور جميع أزهار النورة تماماً ولجميع النباتات، صممت التجربة بالطريقة العشوائية الكاملة في ثلاثة مكررات فتكون عدد القطع التجريبية (9) كل قطعة مكونة من 4 خطوط، طول كل خط 2 م، عرضها 160 سم، والمسافة بين القطع 50 سم، والمسافة بين الخط والآخر 40 سم وبين النباتات 40 سم، فتحقق كثافة نباتية قدرها 62500 نبات/ هكتار.

تم إجراء بعض التحاليل على تربة الموقع جدول (1):

pH	Ee dsm^{-1}	%		PPM			التحليل الميكانيكي %		
		$CaCo_3$	OM	K_2O	P_2O_5	N%	طين	رمل	سلت
8.11	1.28	22.22	1.02	350	8.5	0.021	28	22	50

تم تجهيز الأرض بحراثة خريفية بعمق 30 سم، وأضيفت أثناءها الأسمدة العضوية بمعدل 20 طن.هكتار، و200 كغ P_2O_5.هكتار، و 75 كغ K_2O وطمرت على عمق 25 سم، أضيفت الأسمدة الآزوتية بمعدل 300 كغ. هكتار نترات الأمونيوم على دفعتين الأولى بعد شهر من التشتيل في القطع التجريبية في بداية شهر آذار. والدفعة الثانية بعد الحشة الأولى.

تم إنتاج الشتول أولاً بزراعة البذور في أكياس نايلون سوداء (بولي إيتلين) سعة 250 غ في بداية شهر (تشرين أول) 2010/10/5 وعندما أصبحت البادرات بطول 10 سم تقريباً نقلت وشتلت في 2011/2/1 في أرض التجربة

المعدة أصولاً في (منطقة الشيخ بدر التي ترتفع 400 م عن سطح البحر)، وأعطيت ماء الري بمعدل (1 لتر) لكل شتلة، واستمر الري حسب الحاجة خلال الصيف والخريف بعد الحش وتم الحش (وفق المواعيد المحددة أعلاه).

1. جفف العشب بالمجفف الكهربائي على درجة (65) لمدة 48 ساعة، وذلك للحفاظ على الرطوبة المناسبة وفق (AOAC, 1975) وقدرت الألياف بالطريقة ذاتها، وقدرت الكربوهيدات وفق (Herbert, *et al*, 1971).

2 . قدر الآزوت بطريقة كلداهل الموصفة من قبل (Pregel, 1945) ثم ضربت نسبة الآزوت المتحصل عليها بالرقم 6.25 وفق (Ranganna, 1978) للحصول على نسبة البروتين.

3. وقدر الزيت العطري وفق (European pharmacopoeia, 2002). قدرت نسبة الزيت الثابت باستخدام جهاز سوكسليت Soxhelt طبقاً لـ (A, O, A, C, 2000) نفذت كافة الاختبارات الكيميائية في مخبر تغذية الحيوان بكلية الزراعة، جامعة تشرين، وقدر الزيت العطري باستخدام جهاز كلافنجر في جامعة الأندلس الخاصة بالقدموس.

4. قدرت المتوسطات للمعاملات الثلاث بمكرارتها الثلاث ثم عولجت إحضائياً وقدرت قيمة LSD عند مستوى المعنوية 5% للمقارنة بين متوسطات القيم للصفات المدروسة.

النتائج والمناقشة:

تشير جميع الأرقام والنسب الواردة في متن المناقشة إلى متوسط الموسمين(بعد تقدير موسطات المكررات الثلاث)

تأثير موعد الحش في نسبة الرطوبة (%) في العشب:

توضح النتائج في (الجدول 2) تغير محتوى الرطوبة % في المجموع الخضري لنبات الزعتر تبعاً لاختلاف مواعيد الحش خلال موسمي البحث، وقدرت هذه النسبة وسطياً 14.19% عند موعد الحش (T_1) و 13.44% عند موعد الحش (T_2)، و 12.36% بعد انتهاء الإزهار (t_3)، يتراوح الفرق في نسبة الرطوبة بين هذه المواعيد 0.75 – 1.83 – 1.08 على التوالي للمعاملات ($T_2 - T_1$)، ($T_3 - T_1$)، ($T_3 - T_2$) وبحساب قيمة Lsd عند 5% تبين أنها ذات دلالات إحصائية وأن لمواعيد الحش تأثير معنوي في نسبة الرطوبة في عشب الزعتر (المجموع الخضري).

جدول (2) تأثير مواعيد حش الزعتر في نسبة الرطوبة (%)

مواعيد الحش	الموسم الأول	الموسم الثاني	متوسط الموسمين
1. قبل الإزهار (T_1)	14.12 a	14.26 a	14.19 a
2 . اكتمال الإزهار (T_2)	13.26 b	13.66 b	13.44 b
3 . بعد انتهاء الإزهار «العقد» (T_3)	12.32 c	12.40 c	12.36c
المتوسط	13.23	13.45	
Lsd at 0.05	0.55	0.61	0.42

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود المعنوية والأحرف المتماثلة إلى عدم وجود المعنوية.

يعود الاختلاف في نسبة الرطوبة بين مواعيد الحش الدورية إلى أن الحش عند الموعد (T_1) كانت النباتات غضة وفتية مقارنة بموعد الحش (T_2)، وبالتالي حاجة العملية الحيوية والفيزيولوجية في الإزهار إلى كمية أكبر من الرطوبة، فانخفضت معنوياً في موعد الحش هذا(T2) إلى 13.44%، وازداد الانخفاض المعنوي عند الحش في الموعد

(T_3)، ووصل لأدنى نسبة 12.36%، كمتوسط للموسمين لأن الأزهار السفلية في النورات بدأت فيها البويضات تنمو وتتحول إلى بذور، وهذا يتطلب كمية أكبر من الماء فحصلت عليه من الأوراق و من المجموع الخضري للنبات (T_3) فكانت أقل نسبة رطوبة، تتوافق هذه النتائج مع نتائج (Badawy, *et al.*, 2005) الذي وجد أعلى نسبة رطوبة عند الحصاد قبل تفتح الأزهار «في مرحلة النمو الخضري».

تأثير مواعيد الحش في نسبة الكربوهيدرات (%) في الأوراق:

اختلفت نسبة الكربوهيدرات في أوراق الزعتر تبعاً لمواعيد الحش (الجدول 3) خلال موسمي البحث، وقدرت النسبة 48.67% عند موعد الحش (T_1) و 44.81% عند موعد الحش (T_2)، و43.18% عند موعد الحش (T_3)، وكانت الفروقات معنوية في متوسطات القيم عند المستوى 5% مع ملاحظة ارتفاع القيم والمتوسط العام في الموسم الثاني1.33% ولم تكن الفروقات معنوية بين الموسمين.

قدرت الفروق بين مواعيد الحش هذه 3.86% ، 5.49%، 1.63% على التوالي(T3,T2,T1) وأثبت التحليل الإحصائي إن هذه الفروق معنوية عند 5% .تعزى الزيادة في نسبة الكربوهيدرات عند موعد الحش (T_1) إلى أن نواتج عملية التمثيل الضوئي من المواد الكربوهيدراتية مازالت في الأوراق الغضة، ولم يستهلك النبات منها إلا كمية محدودة فحافظت على هذه النسبة المرتفعة 48.67%، ثم انخفضت معنوياً إلى 44.81% في موعد الحش (T_2)، وذلك لحاجة البراعم الزهرية إلى الكربوهيدرات اللازمة للنمو والتطور والتحول إلى أزهار فتم استهلاك نسبة 3.86% من هذه المواد لإكمال عملية الإزهار في هذا الموعد (T_2)، وازداد النقص في نسبة الكربوهيدرات عند موعد الحش (T_3) نتيجة استهلاك جزء منه وترحيل جزء آخر إلى أزهار النورات التي خصبت وبدأت بويضاتها بالنمو وتشكل البذور وإدخار الكربوهيدرات فيها فانخفضت هذه النسبة لأقل قيمة 43.18% عند موعد الحش (T_3)، تتوافق هذه النتائج مع نتائج (Kirk and Sawer, 1991) .

جدول (3) تأثير مواعيد الحش في نسبة الكربوهيدرات %

مواعيد الحش	الموسم الأول	الموسم الثاني	متوسط الموسمين
1. قبل الإزهار (T_1)	48.22 a	49.12 a	48.67 a
2 . اكتمال الإزهار (T_2)	44.62 b	45.00 b	44.81 b
3 . بعد انتهاء الإزهار «العقد» (T_3)	43.00 c	43.36 c	43.18 c
المتوسط	45.28	45.83	
Lsd at 0.05	1.18	1.33	1.09

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود المعنوية والأحرف المتماثلة إلى عدم وجود المعنوية.

.كذلك تشير دراسات عدة إلى ضرورة حش النباتات الطبية أو العطرية التي تستخدم أوراقها كما في الزعتر أو النعنع أو الزوفا في مرحلة قبل الإزهار أو عند بدايته لارتفاع قيمة المادة الفعالة في الأوراق (عبد العزيز، 2014).

تأثير مواعيد الحش في نسبة البروتين (%)في الأوراق:

تظهر نتائج (الجدول 4) ارتفاع نسبة البروتين معنوياً إلى 10.02% في أوراق الزعتر عند موعد الحش (T_2)، مقارنة بموعدي الحش (T_1) و (T_3) على التوالي 9.54% و 9.37% إذا قدر الانخفاض في هذين الموعدين 1.58% و 0.75%، وبحساب قيمة Lsd أثبت أن هذا الانخفاض معنوي عند المستوى 5%، مرد الارتفاع في نسبة

البروتين في موعد الحش (T_2) هو أن النبات يكون في قمة نشاطه الفيزيولجي وبالتالي فإن نواتج التمثيل الضوئي تتراكم في الأوراق لجميع المعاملات ولكن بعد الإزهار (T_3)، يُرحل قسم من بروتين الأواق إلى البذور ويخزن فيها، إضافة إلى تقدم الأوراق في العمر ما يجعلها أقل كفاءة في عملية التمثيل الضوئي فيكون استهلاكها مما تصنعه أكبر مما تخزنه فيها فيطرأ عليها تغير في اللون وتنخفض محتوياتها العضوية ومنها البروتين، أما في موعد الحش (T_1) فالأوراق أكثر طراوة وأكثر احتواء على الرطوبة (الجدول 2) وهذا مؤشر لانخفاض المركبات الغذائية في الأوراق ومنها الآزوت، وانخفاض نسبته يترتب عليه انخفاض نسبة البروتين في الأوراق لأن المركبات الغذائية في الأوراق ومنها الآزوت، وانخفاض نسبته يترتب عليه انخفاض نسبة البروتين في الأوراق لأن العلاقة عكسية بين محتوى الرطوبة في الأوراق وتركيز المركبات الذائبة، يتوافق هذا التفسير مع ما ذكره (Dephlen 1986)

جدول (4) تأثير مواعيد الحش في نسبة البروتين (%)

مواعيد الحش	الموسم الأول	الموسم الثاني	متوسط الموسمين
1. قبل الإزهار (T_1)	9.50 a	9.58 a	9.54 a
2 . اكتمال الإزهار (T_2)	10.0 b	10.04 b	10.02 b
3 . بعد انتهاء الإزهار «العقد» (T_3)	9.32 c	9.42 c	9.37 c
المتوسط	9.61	9.68	
Lsd at 0.05	0.28	0.31	0.21

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود المعنوية والأحرف المتماثلة إلى عدم وجود المعنوية.

تأثير مواعيد الحش في نسبة الألياف (%) في الأوراق:

تبين نتائج (الجدول5) وجود زيادة تدريجية في نسبة الألياف في أوراق الزعتر مع اختلاف مواعيد الحش خلال موسمي البحث أو كمتوسط للموسمين، كذلك يلاحظ ارتفاع نسبة الألياف من 15.74% عند موعد الحش (T_1) إلى 19.99% عند موعد الحش (T_2)، وارتفعت النسبة إلى 23.40% عند موعد الحش (T_3)، وهذه الزيادة طبيعية ومنطقية لأنها تسير باتجاه الزيادة مع التقدم بفترة حياة أوراق الزعتر من جهة، وعلى علاقة عكسية مع محتوى الأوراق من الرطوبة في (الجدول 2) من جهة ثانية.

أدى تأخير مواعيد الحش إلى (T_3) إلى ارتفاع إنتاجية النبات من المادة الجافة وهذا نتيجة تراكم المواد العضوية في الأوراق وتلجنن جذر الخلايا عامة ومنها الأوراق وبالتالي ارتفاع نسبة الألياف الخام في الأوراق عند موعد الحش هذا مقارنة بالموعدين (T_2) و (T_1) وأثبت التحليل الإحصائي أن الفروق معنوية في نسبة الكربوهيدرات في الأوراق عند المستوى 5% خلال موسمي البحث الأول والثاني مع ملاحظة ارتفاع في متوسطات القيم بين المعاملات في الموسم الثاني عن الموسم الأول بمقدار 0.050%، لكنها لم تكن معنوية بين الموسمين.

جدول (5) تأثير مواعيد الحش في نسبة الألياف (%)

مواعيد الحش	الموسم الأول	الموسم الثاني	متوسط الموسمين
1. قبل الإزهار (T_1)	15.22 c	16.26 c	15.74 c
2 . اكتمال الإزهار (T_2)	19.78 b	20.00 b	19.99 b

3 . بعد انتهاء الإزهار «العقد» (T_3)	23.20 a	23.60 a	23.40 a
المتوسط	19.40	19.95	
Lsd at 0.05	2.11	1.35	3.22

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود المعنوية والأحرف المتماثلة إلى عدم وجود المعنوية.

تتوافق هذه النتيجة مع ما ذكره (Ensminger *et al* ., 1995) حيث أشار أن نسبة الألياف في أوراق الزعتر وصلت إلى 18.60% في مرحلة اكتمال الأزهار ومع (Abd EL Aziz and EL-sayed, 2010).

تأثير مواعيد حش الزعتر في نسبة الرماد (%) في الأوراق:

يتضح من (الجدول 6)، وجود فروق معنوية في نسبة الرماد في أوراق الزعتر خلال موسمي البحث أو كمتوسط للموسمين، إذ تفوق موعد الحش (T_2) معنوياً على موعدي الحش (T_1) و (T_3)، بمقدار 25.23%

تعزى الزيادة في نسبة الرماد عند موعد الحش (T_2) إلى أن أزهار الزعتر توجد في نورات راسمية محمولة على حوامل طرفية للساق الرئيسه والفروع وإن النبات انتقل من مرحلة النمو الخضري إلى مرحلة تشكل النورات الزهرية، ما يعني وصوله لأقصى نمو له مع زيادة أعداد الخلايا ومحتواها من المركبات العضوية، وبذلك يزداد حجمها ووزنها مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة الرماد فيها وما يحويه من عناصر معدنية، لأن نمو الأزهار وتشكلها يكون بحاجة إلى البروتينات والكربوهيدرات بكميات أكبر مقارنة ببقية المواد الخلوية ومنها المعادن التي تكون المكوّن الأساس للرماد في النبات، فنجد أن نسبة الرماد وصلت لأقصى نسبة 16.05% عند موعد الحش (T_2) بينما انخفضت نسبة الكربوهيدرات عند موعد الحش ذاته لأدنى نسبة 43.18% كمتوسط للموسمين(جدول 3)، وهذا يبين التغير النسبي في التركيب الكيميائي لأوراق الزعتر تبعاً لكل مرحلة من مراحل نمو النبات أو التغيرات الفيزيولوجية الخاصة بكل مرحلة.

جدول (6) تأثير مواعيد الحش في نسبة الرماد (%)

مواعيد الحش	الموسم الأول	الموسم الثاني	متوسط الموسمين
1. قبل الإزهار (T_1)	11.82 c	12.18c	12.00 c
2 . اكتمال الإزهار (T_2)	16.00 a	16.10 a	16.05 a
3 . بعد انتهاء الإزهار «العقد» (T_3)	14.24 b	15.16 b	14.70 b
المتوسط	14.02	14.51	
Lsd at 0.05	1.88	1.11	1.00

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود المعنوية والأحرف المتماثلة إلى عدم وجود المعنوية.

تأثير مواعيد الحش في نسبة الزيت الثابت (%) في الأوراق:

يتضح من نتائج (الجدول 7) تغير نسبة الزيت الثابت في أوراق الزعتر تبعاً لمواعيد الحش المدروسة إذ وجدت أعلى نسبة 8.24% عند موعد الحش في مرحلة النمو الخضري (T_1)، وانخفضت نسبته إلى 7.07% عند موعد الحش (T_2)، ووصلت لأدنى نسبة 6.37% عند موعد الحش (T_3) وقد حقق الموعد (T_1) زيادة معنوية خلال موسمي البحث أو كمتوسط للموسمين مقارنة مع موعدي الحش (T_2) و (T_3). تعزى الزيادة في نسبة الزيت الثابت عند موعد الحش (T_1) إلى حالة النمو الخضري الجيدة التي يتمتع بها النبات من حيث طراوة الأنسجة وامتلاء خلاياها بالمركبات العضوية الناتجة من عملية التمثيل الضوئي، إضافة إلى حرارة الجو المعتدلة وهذه الظروف تساعد على تراكم الزيت

وادخاره في الأعضاء النباتية، ويؤكد ذلك ارتفاع نسبة الرطوبة في عشب الزعتر (جدول 2) عند موعد الحش (T_1) والمرافقة لنسبة الزيت المرتفعة هذه 8.24% وكل انخفاض في نسبة الرطوبة عند موعدي الحش (T_2) و (T_3) ترافق بانخفاض في نسبة الزيت الثابت، قدر النقص في المتوسطات بـ 1.17% عند (T_2) و 1.87% عند موعد الحش بعد الإزهار (T_3) مقارنة بموعد الحش (T_1).

جدول (7) تأثير مواعيد الحش في نسبة الزيت الثابت (%)

مواعيد الحش	الموسم الأول	الموسم الثاني	متوسط الموسمين
1. قبل الإزهار (T_1)	8.22 a	8.26 a	8.24 a
2 . اكتمال الإزهار (T_2)	7.00 b	7.14 b	7.07 b
3 . بعد انتهاء الإزهار «العقد» (T_3)	6.32 c	6.42c	6.37 c
المتوسط	7.18	7.27	
Lsd at 0.05	0.50	0.31	0.26

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود المعنوية والأحرف المتماثلة إلى عدم وجود المعنوية.

تأثير مواعيد الحش في نسبة الزيت الطيار (%) في الأوراق:

يعد الزيت العطري في نبات الزعتر أهم المركبات الكيميائية في النبات وتختلف نسبته ومكوناته الكيميائية تبعاً لعوامل عدة منها: نوع الزعتر المزروع، ومنطقة الزراعة، وعمليات الخدمة الزراعية (التسميد، الري..) والظروف المناخية (الحرارة، الرطوبة، الضوء،...) ومواعيد الحش، وتحت تأثير هذا العامل تظهر نتائج (الجدول 8) اختلافات واضحة في نسبة الزيت العطري، إذا قدرت المتوسطات 1.48% عند موعد الحش (T_1) و 1.98% عند موعد الحش (T_2)، و 1.70% عند موعد الحش (T_3)، وبذلك نجد أعلى قيمة لنسبة الزيت العطري عند موعد الحش (T_2) وتفوقت معنوياً على موعد الحش (T_1) بمقدار 0.50 وعلى موعد الحش (T_3) بمقدار 0.28 كفرق بين موعدي الحش.

يعزى انخفاض نسبة الزيت العطري عند موعد الحش (T_3) إلى أن الحرارة المرتفعة التي ترافق هذه المرحلة يمكن أن تغير من امتصاص المغذيات من التربة، وبالتالي تحد من النواتج العضوية والسكريات والأحماض الأمينية ما ينعكس سلباً على إنتاج المستقلبات الثانوية في النبات ومنها الزيت العطري الذي انخفضت نسبته مع التأخر في موعد الحصاد (T_3) مقارنة بالموعد (T_2)، أضف إلى ذلك إن تقدم الأوراق في العمر يعني شيخوختها وبالتالي انخفاض كفاءتها في عملية التمثيل الضوئي وأصبحت عملية التنفس الضوئي معادلة للتنفس الظلامي في النبات وبالتالي عدم القدرة على ادخار مواد جديدة في الأوراق ومنها الزيت العطري ، تتوافق هذه النتائج مع نتائج (Sifedkon, *et al.*, 2009) الذي حصل على أدنى نسبة زيت عطري عند الحش في مرحلة النمو الخضري، ومع (Mirahmadi, et al., 2010) الذي حصل على أعلى نسبة زيت عطري عند الحش في مرحلة اكتمال الإزهار.

جدول (8) تأثير مواعيد الحش في نسبة الزيت العطري (%)

مواعيد الحش	الموسم الأول	الموسم الثاني	متوسط الموسمين
1. قبل الإزهار (T_1)	1.41 c	1.50 c	1.48 c
2 . اكتمال الإزهار (T_2)	1.96 a	2.00 a	1.98 a
3 . بعد انتهاء الإزهار «العقد» (T_3)	1.68 c	1.72b	1.70 b
المتوسط	1.68	1.74	
Lsd at 0.05	0.14	0.21	0.16

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود المعنوية والأحرف المتماثلة إلى عدم وجود المعنوية.

الاستنتاجات والتوصيات:

*يعد ارتفاع نسبة الزيت العطري ونسبة البروتين ونسبة الرماد في أوراق الزعتر عند الحش في مرحلة اكتمال الإزهار مؤشراً على قيمتها الغذائية والصناعية والطبية الجيدة ويعد مناسباً للحش والتقطير واستخراج الزيت العطري منها.

* يفضل عدم التأخر في موعد الحش إلى انتهاء الإزهار لارتفاع نسبة الألياف في الأوراق وانخفاض نسبة باقي المكونات الكيميائية الأخرى.

*متابعة الدراسة وبيان مكونات الزيت العطري الكيميائية تحت تأثير مواعيد الحش.

المراجع:

1. عبد العزيز، محمد.علي. *النباتات الطبية والعطرية* ، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، مديرية المطبوعات الجامعية،اللاذقية،سورية2014 .320

2. Abd Elaziz. M. A. and H. H. EI-Sayed. *Effect of organic and chemical fertilizer on vegetative grawth and volatil oil content of (Thynrus vulgaris L).* Alex. J. Adv. Res. (Fac. Agric. Saba Basha). 15 (1) ,2010:141-150

3. Abd Elazim, M. W. and A. M Abd El-Gawad. *Effect of treatment with tryptophan and yeast on soil microbial activities. growth and productivity of (Thymiis vulgaris L).* Annals, Agric. Sci. Ain shams Unv. 53 (1) 2008,105-1 16

4. Aghd. O: Sorfraz, A., Mohammed, I.; Aslam, G.; and Mohamad, A.. *Crowth and production potential of three extoixc herbas in highlands of balochistan.* Pakistan. J of Medi. plant Res. 5(4),2011,54'-548

5. A. 0. A. C.. *In official Matodes of analysis 12th ed. association of official analytical chemists*, Washengton; D. C. 1975.No. 22018.

6. A. O. A. C.. *Official Methods of Analysis of A. O. A. C.* International 17th edition. Published by A. O. A. C. international. Maryland, USA,2000.

7. Asllani, U. and Toska, V.. *Chemical composition of Albanian thyme oil (Thymus vulgaris L.)* J. Essent. Oil Res 2003.15. 165 - 167.

8. Badawav, E. M.: A. S. El-leithy and S. E. Aly.. *Effect of defferent harvesting stages on quality of hearb and oil of Egyptin Thume (Thumus vulgaris, L.) plant*. J. Agric, Sci Mansoura Univ . 30 (12),2005: 7987- 7994

9. Bown, D.. *Encyclopedia of herbas and their uses*. Droling kindersley. London 1995.ISBN.0-7513-020031

10. Chevallier, A. *The encyclopedia of medicinal plants dorling kdnersley*. london, 1996. 1. S. B. N. 9-780751-303148.

11. Dephlen, R. N.; (1986). *Plant physiology*. 3ed edition. Malta 751 p.

12. Ensininger, A. E.; M. E. Ensnzinger.; J. E. *Konland and J. R. K. Robson, Food and nutrition encyclopedia 2nd edition*. C. R. C. Boca Raton Ann. Arbor. London,

Tokyo. pp1995. 842-883.

13. *European pharmacopiea. 4th edition*, counce of Europe. Strasbourg Cedex, 2002.p. 2028.

14. Hornok, L.. *The cultivation and processing of medicinal plants*. John Wiley and Sons, New York. 1992

15. Herbert, D.; P. J. Phipps and R. E. Stravge,. *Determination of total carboiydrates. Methodes in Microbilogy*. 5 (B) 1971, 290-344.

16. Kirk, B. and R. Sawer, R. *Pearsons composition and analysis of feed. 9th ed*. Co. Pub in the united states with John Willy and Sons, Inc. New York. 1991

17. Mirahmadi, F.; R. Omidbaigi.; A. Rostai, and M. F. Tabatabaei,. *Compare The quality of essential oil from(Thymus fedtschenkoi) at different stages of plant growth. Scietific conference on medicinal plant idustry Develop*. in Iran. 2812-2010,1/3/2010, Tehran.

18. Naghdi, B.; H. D. yazdania.; S. M. All; and F. *Naazarib Effect of spacing and harvesting time on herbage yield qualtity/quantity of oil in thyme (Thymus vulagris L.) Indost.* and crops products. l9(3) ,2004:231-236.

19. Nigad, E. S.; J. Dadian.; M. H. Mirjalil.; A. Sonboli. and M. Y. Zadi, *Essential of l composition and antibacterial activity of (Thymus carman. icus) at different phynologcal stages*. 2008. Food chem.ll0:927-931

20. Pregel, F.. *Quantitative organic micro-analysis 4th ed*. J and A. Churchill, Ltd., London. 1945

21. Ranganna, S. *Manual of analysis of fruit and vegetative products. Tota McGraw Hill Pub*. Comp., New Delhi 2ed reprent. 634pp. 1978.

22. Rolta, C.; J. J. Carraminana.; .T. Borillo and A.herrera. *In vetro antiinicrobial activity of essential oils from aromatic plants aginst selected foodborne pathogens*. J. of Food Protection. 67,2004.1252-1256~,a

23. Sefidkon, F.; F. Nikkhah, and E. S. *Ashoorbadi The effect of distillation methodes and plant growth stages on the essential oil content and composition of (Thymus vulgaris L)*. Iranian. J. of Med. and Aroin. Plants. Res. 25 (3) ,2009: 309-320.