مجلة العلوم الزراعية العراقية - 37 (5) : 51 - 58 ، 2006 الساهوكي و سعدالدين

آلية التزهير في الكبر واستعادة النمو بعد القطع

مدحت مجيد الساهوكي شروق محمد كاظم سعد الدين
قسم علوم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة / جامعة بغداد

المستخلص

درست آلية التزهير في شجيرات الكبر النامية في حقول كلية الزراعة /جامعة بغداد. اخذت شجيرات بعمر سنة واحدة وأخـــرى بعمرة (2–3 سنوات) ودونت عليها معدلات الازهار اليومية للشجيرة الواحدة. وجد ان التزهير يبدأ في اواخر نيسان ويشتد فـــي اوائـل حزيران ليعطي معدل 30 زهرة يوميا للشجيرة الواحدة بعمر سنة ، ثم ينخفض الى معدل 5 زهرات عند منتصف تموز. آمـــا الشـــجيرات الاقدم فقد بدأت بالتزهير في أواخر نيسان كذلك واشتد ليبلغ معدل 75 زهرة يومياً للشجيرة الواحدة في أواخر حزيران ثم بدأ عدد الازهـار ينخفض في تموز. قطعت الشجيرات في اواخر تموز لمعرفة مقدرتها في النمو والتزهير . اعطت الشجيرات بعمرسنة (بعد قطعها) نمـوات خضرية جيدة لكنها لم تزهر، فيما ازهرت الشجيرات المعمرة المقطوعة وبمعدلات تماثل النمو الأول واستمرت بالتزهير الى نهاية تشـــرين الاول فيما لم تعط الشجيرات المعمرة غير المقطوعة أية أزهار في ذات المدة .عللت مقدرة الشجيرات المعمرة على التزهير للمرة الثانية في احتواء جذورها على نسبة اعلى من الكاربوهيدرات والبروتينات (4.9% و 4.1%) قياسا مع التي بعمر سنة واحـــدة (1.1% و 1.3% ، بالتتابع). كانت اشعة الشمس المباشرة ودرجة الحرارة العالية (45–50م)أهم عاملين لنشاط النمو والتزهير. لوحظ انخفاض بمعدل 50% في تزهير الشجيرات النامية تحت ظل جزئي . تم اكتشاف وجود براعم غير متحفزة على جذر النبات باعماق مختلفة وهي التي تتحفز وتنمو بعد قطع النبات .كانت تلك البراعم موجودة على عدة اعماق بحيث يمكن للشجيرة المعمرة اذا قطعت اكثر من مرة ان تنمو وتعطي ازهاراً . كانت هذه البراعم موجودة كذلك على النباتات بعمر سنة الانها لم تكن ذات مقدرة على التزهير بعد القطع على الرغم من نموها الخضـــري الجيد.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 37(5) : 51 – 58, 2006 Elsahookie & Saadedin

FLOWERING PHENOLOGY OF CAPER AND REGROWTH AFTER DECAPITATION

M. M. Elsahookie **S. K. M. Saadedin**
Dept. of Field Crop Sci., Coll. Of Agric., Univ. of Baghdad

ABSTRACT

The phenology of flowering and regrowth after decapitation were studied on caper (*Capparis spp.)* grown on the campus of the College of Agric.,University of Baghdad. Two ages of plants were included; one year, and 2-3 yrs. Flowering started late in April and became active in June with a daily maximum of 30 flowers/plant, then number of flowers decreased to about 5 only in mid July for plants of one year age. Plants of 2-3 age yrs started flowering same as those of one year, but gave daily maximum of 75 flowers/plant in late June then decreased in July. All plants were decapitated at the surface of ground late in July. Plants of one year age gave active regrowth but without flowering, while those of age 2-3 yrs gave flowers and growth very similar to the first growth. These plants continued in flowering until late October as compared with those not decapitated which did not give flowers in the same period. The ability of decapitated plants of 2-3 year age was attributed to high carbohydrate (4.9%) and proteins (4.1%) in the roots, while those of one year had only 1.1% and 1.3%, respectively. Direct sunlight and high temperature (45-50 C) were the most important growth variables. Shaded plants gave only 50% flowers as compared to those in full sunlight. Small and several primordia were discovered on roots. These primordia are standing-by to give regrowth after decapitation. Primordia were arranged in a hierarchical form, each can start regrowth at emergency.

المقدمة

ينتمي الكبر (caper) إلى العائلة Capparidaceae وينتشر الجنس *Capparis* في المناطق الدافئة من العـالم ومنطقة البحر المتوسط (13). يوجد من هذا الجنس في العراق نوعان هما *C. cartilaginea* و *C . spinosa*(20) . هذا النبات شبه شجيري جذوره خشبية متفرعة من منطقة التاج يظهر منها العديد من السيقان الخشبية . تحمل الســيقان أوراقاً جلدية بسيطة ، متبادلة بيضوية، حوافها ملساء ، والازهار بيضاء يشوبها لون بنفسجي فاتح لـــها العديـد مـــن الاسدية ذات الخويطات البنفسجية .

•تاريخ استلام البحث 2006/5/9 ، تاريخ قبول البحث 2006/10/8

يزرع النبات بصورة واسعة في أيطاليا وفرنسا (20) و ينتشر الكبر في العراق في الصحراء الغربية و سفوح الجبال الشرقية ونينوى والسهل الرسوبي الشرقي والاوسط والسليمانية (1 ، 2) .تستعمل البراعم غير المتفتحة والازهار كمخلل في محلول ملحي مائي (6، 7، 10) أو كمواد مطيبة (20) . تحوي اجزاء النبات على قلويد starchydrin والتربينات (10) وروتين الكبر capparirutin والصابونين (2, 7) والرسين والبكتين (4) والتوكوفيرول والستيرول (10 ، 16) والفلافونويد (17) واثنى عشر نوعا من الكلايكوسيدات اهمها glucocapperin (16، 17) فضلا عن عدة انواع من الحوامض Hydrocinamaic acid و Ferulic acid و Caffeic acid و P- cumaric acid (5).إن هذا ما يجعل الكبر مضاداً للاكسدة (5 ،11 ،17) ولبعض انواع البكتريا (14) ولبعض الفطريات المسببة للامراض الجلدية (3) وللحساسية (21) ومضاداً للالتهاب وذا تاثيرات واقية للغضاريف(17)، وهو قابض للاوعية (2 ،7) و مدر للبول ومقوي ومسكن(10) ومدر للصفراء،كماويستعمل في مستحضرات التجميل (7). جرب مستخلصه على الفئران المصابة بالسكري فوجد انه يخفض مستوى السكر في دمها (8) ويخفض نسبة الدهون في دماء الفئران المصابة والسليمة (9) وجرب مستخلصه مع مستخلص نباتات اخرى للوقاية من التشمع الكبدي (13). أما استخدامه في العراق وبعض الدول العربية فهو بالدرجة الاساس في المخللات ، حيث تجمع البراعم الزهرية والازهار المتفتحة والثمار الغضة ، وتوضع في محلول ملحي وتخلل لمدة 10–15 يوماً ليكون جاهزاً للاكل.

لاجل معرفة آلية التزهير في هذا النبات وتأثير قطع النبات في النمو والتزهير فقد اجري هذا البحث على مجموعتين منه ، الاولى بعمر سنة واحدة و الاخرى بعمر عدة سنوات . كذلك التحري عن طبيعة شكل الجذور و دونت البيانات اللازمة حول التزهير ومواعيده وعلاقته بقطع النبات كدراسة أولية لزيادة حاصل النبات من الازهار و تفسير النتائج بحسب طبيعة استعادة النمو الثاني والثالث و البراعم (primordia) التي تم استكشافها عند منطقة التاج في جذر النبات .

المواد وطرائق العمل

لوحظت اعداد من شجيرات الكبر نامية بين السياج الخارجي لكلية الزراعة / جامعة بغداد والظلة الخشبية الواقعة بمحاذاة الشارع العام الموصل بين بغداد وأبي غريب داخل أرض الكلية .كانت هذه الشجيرات قد ظهرت منذ بضع سنين ومنها ماهو مشخص حديثاً بعمر سنة واحدة . وضعت تلك الشجيرات في ثلاث مجاميع الأولى فيها احدى عشرة شجيرة بعمر سنة واحدة و أربع شجيرات بعمر اكثر من سنة و ثلاث شجيرات بعمر سنة ولكنها نامية قريبة من الظلة الخشبية لا تصلها أشعة الشمس كاملة . ابتدأ النمو الخضري على هذه الشجيرات بصورة نشيطة خلال أواخر اذار وأوائل نيسان ثم ابتدأ التزهير فيها لاحقا وتباعا . لما بلغ عدد الأزهار للشجيرة بين 5–10 أزهار ابتدأ تدوين عددها يوميا لكل شجيرة .لم يكن هدف الدراسة معرفة الفروق في عدد الأزهار للشجيرات القديمة والحديثة و بذا لم يوضع تصميم تجريبي لذلك ، وانما اريدت معرفة تأثير قطع هذه الشجيرات في نموها الخضري وآلية التزهير سواء للتي بعمر سنة واحدة أو اكثر . وضعت الشجيرات بحسب المعاملات التالية:

دون عدد الازهار المتفتحة يومياً على 11 شجيرة بعمر سنة واحدة وحتى أنخفاض عدد الازهار اليومي فيها الى المعدل الادنى الذي ابتدأت به .

قطعت سبع شجيرات من عند سطح الارض من الشجيرات الاحدى عشرة المذكورة في الفقرة (1) ثم متابعة نموها وامكانية تزهيرها، وبذا فقد تركت أربع شجيرات بلا قطع للمقارنة .

دون عدد الازهار المتفتحة يومياً على أربع شجيرات بعمر اكثر من سنة ثم قطعها بعد انتهاء تزهيرها ثم تدوين عدد الازهار المتفتحة عليها يومياً .

دون عدد الازهار المتفتحة يومياً على أربع شجيرات بعمر سنة واحدة ، نامية في ظل جزئي ثم قطعها بعد انتهاء تزهيرها وتدوين الملاحظات عليها مرة أخرى .

اخذت معدلات اعداد الازهار للشجيرة لكل مجموعة ورسمت في خط بياني بحسب مدد احتساب وجني تلك الازهار ، حيث ان تلك الازهار كانت تقطف ولاتترك على الشجيرة لانها ستعطي ثمارا تستهلك كميات كبيرة من الغذاء بما قد يؤثر و يعرقل طبيعة آلية التزهير قيد الدراسة ،علما ان ازهار الكبر وكما هو معلوم عنها تتوقف عن الظهور في اواخر تموز وأوائل آب ،وبذا كانت هذه الحالة اساسا للمقارنة.

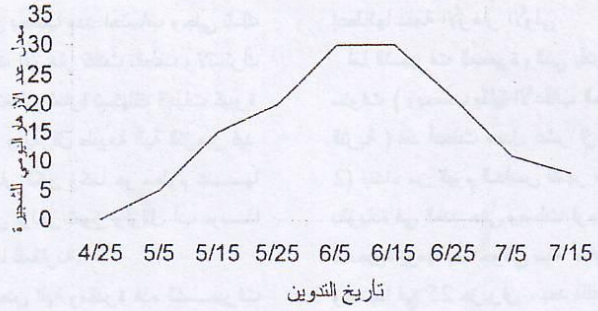
هذا ولأجل فهم بعض آلية ومقدرة هذه الشجيرات على اعطاء نموات خضرية وأزهار بعد قطعها ، فقد تم حفر جذور بعض الشجيرات من منطقة اخرى في أرض الكلية من غير الداخلة في التجربة ودراسة طبيعة البراعم الخضرية الناشئة عليها تحت سطح التربة وكما موضح في الصور المثبتة في هذا البحث ولآول مرة لمعرفة علاقة تلك البراعم بالنمو الجديد بعد القطع.

النتائج والمناقشة

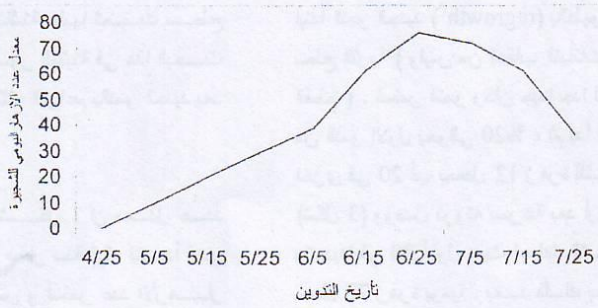
يتضح لنا من بيانات شكل 1 ان معدل عدد الأزهار للشجيرة الواحدة (بعمر سنة) قد ابتدأ في اليوم الخامس من شهر مايس و أستمر عدد الأزهار المتفتحة يوميا بالتزايد لمدة أربعة أسابيع حتى بلغ 30-32 زهرة للشجيرة ثم بدأ العدد يتناقص تدريجيا حتى اصبح بحدود 7-8 زهرات يوميا لكل شجيرة عند منتصف شهر تموز . قطعت الشجيرات من سطح التربة في ذلك اليوم بعد اتمام قطف ازهارها وتمت مراقبتها حتى نمت ثانية واعطت نموات خضرية مماثلة للنمو الأول (بعد ترك أربع شجيرات بدون قطع) إلا ان الشجيرات كلها (بعمر سنة واحدة) لم تعط اية ازهار لا المقطوعة ولا غير المقطوعة (بعد تزهيرها الاول) مما يؤكد أن شجيرات الكبر التي هي بعمر سنة واحدة ليست لها المقدرة على إعطاء أزهار مرة أخرى سواء قطعت أم لم تقطع ، أي بعد إعطائها دفعة الأزهار الأولى.

أما الشجيرات المعمرة والتي يقدر عمرها بين 2-3 سنوات (وبحسب بقايا الأعقاب الجافة منها عند سطح التربة) فقد أعطت معدل عشر ازهار للشجيرة (شكل 2) ابتداء من اليوم الخامس لشهر مايس ، واستمرت بالزيادة في العدد حتى وصلت اوجها بمعدل 75 زهرة للشجيرة يوميا بعد حوالي ستة أسابيع من بداية التزهير وتحديدا في 25 حزيران . بعد ذلك التأريخ ابتدأ عدد الازهار ينخفض حتى بلغ 32 زهرة في 25 تموز حيث قطفت تلك الأزهار وقطعت الشجيرات من عند سطح التربة .بعد بضعة ايام من قطع تلك الشجيرات ابتدأ النمو الجديد (regrowth) بالظهور من تحت سطح التربة (وليس من اعقاب النباتات الباقية بعد القطع) . استمر النمو وكان جيدا جدا لكنه ربما اقل من النمو الاول بحوالي 20% ، ثم بدأ التزهير مرة اخرى في 20 أب بمعدل 12 زهرة للشجيرة الواحدة (شكل 3) ووصل ذروته بسرعة بعد أربعة اسابيع فقط، وتحديدا في 20 أيلول حيث اعطت الشجيرة الواحدة معدل 72 زهرة يوميا . بعد ذلك بدأ الانخفاض التدريجي لعدد الازهار حتى نهاية شهر تشرين الاول حيث عاد معدل عدد الازهار إلى العدد الذي ابتدأت به الشجيرات .تمت مراقبة البراعم الزهرية على النبات وكانت قد اختفت تماما في اليوم الرابع من شهر تشرين الثاني حيث لم يبق برعم زهري واحد على افرع تلك الشجيرات . استنادا لذلك فان عملية قطع نباتات الكبر عند أنتهاء تزهيرها في أواخر تموز وأوائل آب يعيد اليها نموا خضريا جديدا وحاصلا جيدا جدا من الازهار بشرط ان يكون عمرها اكثر من سنة واحدة ، لأن التي بعمر سنة واحدة يمكنها ان تنمو ولكن لايمكنها ان تزهر.

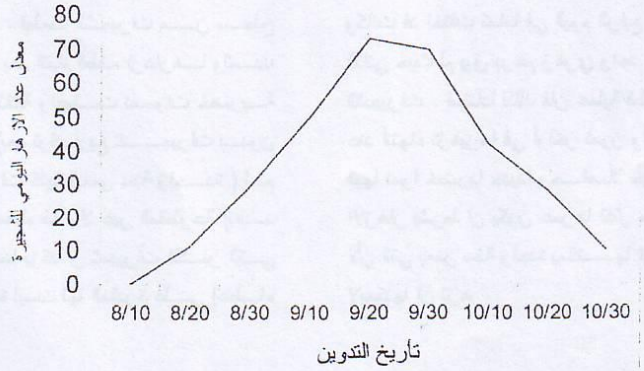
7 – الية التزهير في الكبر واستعادة النمو بعد القطع



شكل 1. معدل عدد الازهار المتفتحة للشجيرة المدونة على احدى عشرة شجيرة من الكبر بعمر سنة واحدة .

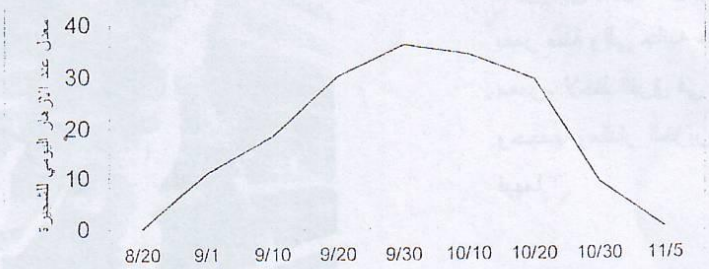


شكل 2. معدل عدد الازهار المتفتحة للشجيرة المدونة على ثلاث شجيرات من الكبر بعمر 2-3 سنوات.



شكل 3. معدل عدد الازهار المتفتحة للشجيرة والمدونة على الشجيرات الثلاثة بعد قطعها (شكل 2)

بالنسبة لشجيرات الكبر النامية تحت ظل جزئي (شكل 4) والتي هي بعمر سنة واحدة فقد تأخر تزهيرها عن تلك النامية في تمام ضوء الشمس (الشكل 1).ابتدأ التزهير في هذه الشجيرات في مطلع شهر أيلول بدلاً من اوائل شهر مايس . كانت فترة تزهير هذه النباتات اقصر من مثيلاتها المعرضة لكامل ضوء الشمس بحوالي اسبوعين لكن مديات التزهير كانت نسبياً متماثلة . ابتدأ معدل عدد الازهار (10 أزهار) في الاول من أيلول وأرتفع إلى 36 زهرة بنهاية أيلول ثم ابتدأ بالانخفاض حتى نهاية تشرين الاول ، ومع بداية الاسبوع الاول من تشرين الثاني لم تكن هناك أية براعم زهرية على تلك النباتات ، وبذا فقد ماتلت مدتها في أنتهاء التزهير مع تلك النامية في كامل ضوء الشمس الا ان موعد ابتداء التزهير قد تأخر فيها.

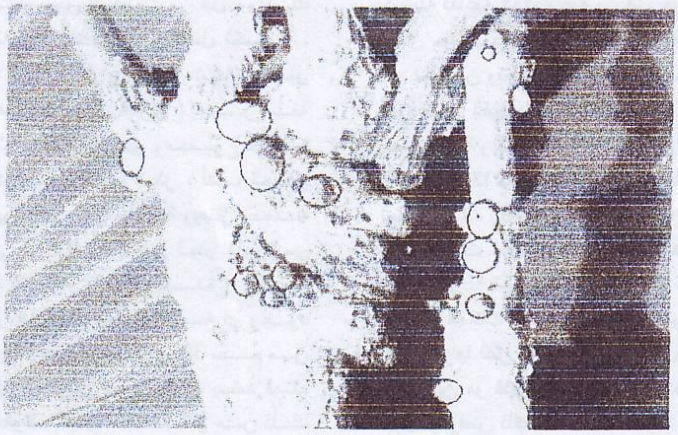


شكل 4. معدل عدد الازهار المتفتحة للشجيرة و المدونة على اربع شجيرات من الكبر نامية تحت ظل جزئي . يلاحظ تأخر اعطائها الازهار بالمقارنة مع مثيلاتها في شكل 2 .

لأجل معرفة آلية تأثير قطع النباتات في أستعادة النمو والتزهير لنباتات الكبر فقد تم التحري عن شكل الجذر في عدة شجيرات لم يسبق ان قطعت من قبل ، وذلك بأخذ شجيرات نامية في منطقة أخرى داخل الكلية . توضح الصورة 1 طبيعة تفرع جذر نبات الكبر لشجيرتين احداهما (إلى يمين القارئ) بعمر سنة واحدة ، حيث الجذر صغير ومجموع خزينه (reserve) محدود بحجم طبيعة الجذر . أما الجذر الآخر فهو لشجيرة بعمر اكثر من سنة ويمتاز بحجمه الكبير وهوحوالي 5–6 أضعاف حجم الجذر الذي إلى اليمين (للشجيرة التي عمرها سنة واحدة). يلاحظ كذلك على الجذر انه لايكاد يظهر عليه اي وجود للشعيرات الجذرية وعلى عمق حوالي 30 سم من سطح التربة . إن ذلك يشير إلى ان النبات يستمد الماء والعناصر من أطراف الجذر المتعمقة اكثر من ذلك العمق ، على الرغم من عدم وضوح آلية الامتصاص لنا على وجه الدقة .أما الصورة 2 فهي مكبرة للصورة الأولى .

توضح هذه الصورة ان جذر نبات الكبر يقوم بتهيئة براعم خضرية للنمو اللاحق في السنة المقبلة او كوسيلة دفاعية اذا تم رعيه من قبل حيوان او قطعه انسان حيث يمكن لهذه البراعم ان تتحفز خلال اسبوع إلى اسبوعين وتظهر فوق سطح التربة .تقع هذه البراعم في افقين ،العلوي وهو بحدود 5–7 سم تحت سطح التربة والثاني بين 8–15 سم من الافق الاول (العلوي) .اذا كانت النباتات بعمر سنة واحدة فانها تعطي نموات بلا ازهار، أما اذا كانت معمرة فانها تعطي نموات جيدة الحجم وتقوم بالتزهير كما لو كانت غير مقطوعة . يبقى السؤال لماذا تنمو النموات ولاتزهرالنباتات ذات السنة الواحدة ، وتنمو وتزهر للتي عمرها اكثر من سنة ؟ ربما يقول قائل ان هرمون الفلورجين هو الذي يفعل ذلك،لكننا لانملك الدليل على قبول او رفض ذلك الادعاء . هذا وقد تم قطع النباتات المعمرة وغير المعمرة مرة ثانية وأعطت نموات خضرية من البراعم التحتية الموضحة في الصورة 2 الا انها لم تزهر ربما بسبب انتهاء موسم النمو المرتبط اصلاً بارتفاع درجة الحرارة والفترة الضوئية.

صورة1.جذران من نباتين من الكبر، الى يمين القارئ جذر نبات بعمر سنة والى جانبه جذر نبات معمر. لاحظ الفرق في عدد الافرع وحجمها ومقدار الخزين المتوقع فيهما



صورة2. براعم النمو (regrowth) الموجودة على جذر نباتي الكبر الموضحة في الصورة 1، والتي تعطي نباتات كاملة بعد قطع النبات الاصلي

إن من بين الملاحظات الهامة التي دونت على آلية التزهير (phenology) في نبات الكبر ان هذه العملية مرتبطة بثلاثة عوامل رئيسة ; الاول مقدار الخزين (reserve) الغذائي المتوفر في جذورها ، والثاني شدة الاشعاع ، حيث تزهر النباتات بنسبة عالية بالضوء الكامل للشمس فيما تنخفض نسبة التزهير إلى النصف تقريبا في الايام الغائمة ، وكذلك الحال في النباتات النامية في ظل جزئي حيث يتأخر فيها التزهير. أما العامل الثالث فهو درجة الحرارة ، فاذا كانت بين 40–50 م فان التزهير يكون عالياً ، فيما يكون اقل من ذلك اذا انخفضت درجة الحرارة إلى 35–40 م .اما بالنسبة للعامل الاول فقد كانت نتائج التحليل الكيميائي لجذور النباتات بعمر سنة والمعمرة 1.1% و4.9% للكاربوهيدرات و1.3% و4.1% للبروتينات ،بالتتابع، وقد ذكر بعض الباحثين (4 ، 18 ، 19)ان النايتروجين المخزون في الجذر والبروتين الذائب (non-structural)هما المسؤولان عن المقدرة على استعادة النبات لنموه بعد القطع .إن ذلك تنظمه آلية الاوكسين (IAA) المرتبطة بالفعل الجيني في ذلك النبات (12) . أستناداً لذلك فان البراعم الخضرية التي شوهدت على جذرهذا النبات في هذا البحث تتحفز بفعل وراثي لتنشيط الاوكسين ثم يقوم الاخير بتحفيز الخلايا على الانقسام الاعتيادي (mitosis) لاعطاء افرع خضرية جديدة . لايزال هذا الموضوع يحتاج الى دراسة تأثير بعض عمليات الخدمة من ري وتسميد نايتروجيني وغير ذلك وانعكاس تأثيراتها في النمو الخضري ونمو الجذر وآلية ونسبة التزهير، سيما اذا علمنا ان لهذا النبات مستقبل واعد للنمو والتكاثر في الاراضي القلوية المتروكة تماماً بدون زراعة لعدم قدرة اي محصول حقلي على النمو فيها.

المصادر

1.الرواي .علي .1988. التوزيع الجغرافي للنباتات البرية في العراق .الطبعة الثالثة . وزارة الزراعة والري . الهيئة العامة للبحوث الزراعية والموارد المائية .المعشب الوطني –ابو غريب .ع.ص.232.

2.مجيد ، سامي هاشم ومهند جليل محمود .1988. النباتات والاعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي . مجلس البحث العلمي ، مركز علوم الحياة ، قسم العقاقير وتقييم الادوية .ع.ص. 274.

3.Ali-Shtayeh, M.S. and S.I. Abu Ghdeib.1999.Antifungal activity of plant extracts against dermatophytes . Mycoses 42(11-12):665-672.

4.Avice, J.C., A. Ourry, G. Lemaire, J. J. Volenec and J. Boucaud.1997.Root protein and vegetative storage protein are key organic nutrients for alfalfa shoot regrowth. Crop Sci. 37:1187-1193.

5.Bonina, F., C. Puglia, D. Ventura, R. Aquino, S. Tortora, A. Sacchi, A. Saija, M. Tomaino, L. Pellegrino and P. de Caprariis.2002.In vitro antioxidant and *in vivo* photoprotective effects of alyophilized extract of *Capparis spinosa L.*. buds.J Cosmet. Sci. 53(6):321-335.

6.Chakravarty,H.L.1976. Plant Wealth of Iraq. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform. Baghdad –Iraq. 1:.97-98

7.Chiej, R. 1984. The Macdonald Encyclopedia of Medicinal Plants. Macdonald and Co. Publishers Ltd. pp. 448.

8.Eddouks M., A. Lemhadri and J.B. Michel.2004.Caraway and caper: potential anti-hyperglycaemic plants in diabetic rats. J Ethnopharmacol. 94(1):143-148.

9.Eddouks M., A. Lemhadri and J.B. Michel .2005.Hypolipidemic activity of aqueous extract of *Capparis spinosa* L. in normal and diabetic rats. : J Ethnopharmacol. 26; 98(3):345-350.

10.Evans, W.C. 1998.Trease and Evans' Pharmacognosy.14th .ed. W.B. Saunders Company Ltd. pp.612.

11.Germano, M.P., R. De Pasquale, V. D'Angelo, S. Catania,V. Silvari and C. Costa .2002. Evaluation of extracts and isolated fraction from *Capparis spinosa* L. buds as an antioxidant source. Agric. Food Chem. 27; 50(5):1168-1171.

12.Guilfoyle, T., G. Hagen, T. Ulmasov, and J. Murfett.1998.How does auxin turn on genes? Plant Physiol. 118:341-347.

13.Hussein, F.T. K. 1985. Medicinal Plants in Libya. Arab. Encyclopedia House: Beirut,Lebanon. pp. 830.

14.Mahasneh, A.M.2002.Screening of some indigenous Qatari medicinal plants for antimicrobial activity. Phytother. Res.16 (8):751-753.

15.Matthaus B. and M. Ozcan. 2002. Glucosinolate composition of young shoots and flower buds of capers (*Capparis species*) growing wild in

Turkey. J. Agric. Food Chem. 4;50(25):7323-7325

16. Matthaus, B. and M. Ozcan. 2005. Glucosinolate and fatty acid, sterol, and tocopherol composition of seed oils from *Capparis spinosa Var*.spinosa and Capparis ovata Desf. Var. canescens (Coss) Heywood. J. Agric. Food Chem. 7; 53(18):7136-7141.

17. Panico, A.M., V.Cardile, F.Garufi, C. Puglia, F. Bonina and G.Ronsisvalle. 2005.Protective effect of Capparis spinosa on chondrocytes. Life Sci. 77 (20):2479-2488.

18. Teuber, L., R .Levin, T. Sweeney and D. Phillips. 1994. Selection for N concentration and forage yield in alfalfa. Crop Sci. 24: 553- 558.

19. Teuber, L. and D. Phillips.1998. Influences of selection method and nitrogen environment on breeding alfalfa for increased forage yield and quality .Crop Sci. 28 :599-604

20. Townsend, C.C. and E .Guest .1980 .Flora of Iraq. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad ,Iraq. 4 (1): 137-143.

21. Trombetta , D., F.Occhiuto , D.Perri ,C. Puglia , N.A.Santagati , A.De Pasquale , A. Saija and F. Bonina .2005. Antiallergic and antihistaminic effect of two extracts of *Capparis spinosa L.* flowering buds. Phytother. Res. 19(1):29-33.