مجلة جامعة الملك عبدالعزيز : العـــــلوم ، م١٢ ، ص ص ٥-١٥ (١٤٢٠هـ/ ٢٠٠٠م)

سلسلة الدراسات التصنيفية على النباتات البرية في المملكة العربية السعودية

١- دراسة كيموتصنيفية مقارنة لنبات السنا مكي النامي بريًا في مكة المكرمة

(١- جـ) دراسة إنبات بذور نبات السنامكي وتركيب الترب المختلفة النامي فيها هذا النبات في أودية وجبال مكة المكرمة

محمد محمد حسن سليمان ميلاد

قسم الأحياء ، كلية العلوم التطبيقية ، جامعة أم القرى

مـــكة المكرمـــة - المملكة العربية السعودية

المستخلص . استهدفت هذه الدراسة استكمال الدراسات على نبات السنا مكي النامي في أودية مكة المكرمة وفي جبالها ، حيث درست نسبة الإنبات في البذور ، وكذلك بعض التحاليل الكيميائية للتربة في كل من البيئتين الوديانية والجبلية بغية التعرف على مكوناتها ومعرفة دورها في مساعدة إظهار التباين بين النباتين .

وقد أشارت النتائج إلى أن الإنبات في أطباق بتري لبذور كل منهما يحدث بعد ١٨ ساعة ، وأن نسبة الإنبات تثبت في اليوم السابع عشر في النبات الوديانى ، أما النبات الجبلي فتثبت في اليوم العشرين . أما الإنبات في التربة ، فيحدث بعد أسبوعين من بداية الزراعة ، وتثبت نسبته في الأسبوع الرابع بالنسبة للنبات الوديانى ، أما النبات الجبلي فتثبت في الأسبوع السادس .

وعند دراسة تأثير ضوء الشمس على الإنبات ، وجد أن الإنبات لايحدث في بذور كلا النباتين في غياب الشمس . هذا ، وتشير تحاليل التربة إلى تقارب الخواص الفيزيائية لكلا التربتين ، وكذلك بعض الخواص الكيميائية باستثناء المحتوى الفسفوري ، إذ نجد التباين واضحًا ، حيث تنخفض نسبته في تربة الشقوق الجبلية عنها في تربة الوادي .

المقدمـــة

في عام ١٨٧١ن قسم بنثم (Bentham) جنس السنا Cassia إلى ثلاثة تحت جنس وسماها *Lasiorhegma* و *Senna* و *Fistula* بانيًا تصنيفه على أساس مواصفات الإزهار والثمار[١] . وأفاد بأنه يوجد حوالي ٣٣٨ نوعًا لم تصنف ، الأمر الذي دعا المتخصصين في هذا المجال إلى إعادة النظر في هذا الجنس . فنجد أن الباحث برينان (Brenan)[٢] في عام ١٩٥٨م درس نبات *Cassia abbreviata* ، وكذلك *C. italica* في المناطق الاستوائية في إفريقا ، كما فصل شريثا (Shrestha)[١] عام ١٩٦٦م نبات *C. obtusifolia* عن نبات *C. tora* وكانا من قبل يعتبرا اسمان مترادفان لنبات واحد[٣] ، في حين اعتبر شريثا نباتي *C. acutifolia* مع *C. angustifolia* اسمين مترادفين لنبات *Cassia senna* ، أما بنثم فاعتبرهما نباتين مختلفين . أما الباحث ميلاد (Meelad, 1987)[٤] فقد أجرى دراسات تفصيلية للتميز بين *C. senna* و *C. holosericea* . وفي هذه الحلقة من سلسلة الدراسات على نبات السنا مكي النامي في أودية مكة المكرمة وجبالها ، سوف نتعرف على نسبة الإنبات في بذور كل من النبات النامي في البيئة الوديانية ، وكذلك النامي في البيئة الجبلية . كما سنجري بعض التحاليل الكيميائية لتربة الوادي وتربة الشقوق الجبلية ، التي ينمو فيها نبات السنا مكي بغية التعرف على مكوناتها ومعرفة دورها في مساعدة إظهار التباين بين النبات النامي في الوادي ، وذلك النامي في الشقوق الجبلية .

المـواد والطـرق المستخدمـة

أ) جمـع البـذور

تم جمع كمية من قرون نبات السنا مكي النامي في البيئة الوديانية بمكة المكرمة ،

وكذلك جمعت كمية من قرون هذا النبات النامي في البيئة الجبلية (شقوق الجبال) . ثم أخذت البذور السليمة واستبعدت البذور المصابة بالحشرات .

ب) الإنبـــــــات

تمت دراسة الإنبات بطريقتين :

١- الاستنبات في أطباق بتري تحت الظروف المعملية

أجريت ثلاث تجارب مختلفة ، الأولى لتحديد النسبة ومعرفة موعد الإنبات ، أما الثانية فقد كانت بهدف تتبع النسبة المئوية للإنبات اليومي للتعرف على موعد ثبات نسبة الإنبات . أما الثالثة فقد كانت للتأكد من ثبات نسبة الإنبات عند الموعد المحدد في التجربة الثانية ، وذلك بإعادة تلك التجربة وحساب نسبة الإنبات في نهاية التجربة فقط. وأجريت جميع هذه التجارب تحت ظروف المعمل ، حيث تتراوح درجة الحرارة بين ٢٢-٢٥م . واعتبرت البذور نابتة إذا ماخرج الجذير من ثقب الإنبات بطول يتراوح بين ٠,٥ سم إلى ١سم ، واستمرت لمدة ثلاثة وعشرون يوما . وقد استخدم لكل تجربة (١٠٠) بذرة وزعت على عشر أطباق ، حيث كان لكل طبق عشر بذور . وقد أجريت ثلاثة مكررات من كل تجربة . وفي نهاية التجربة حسبت النسبة المئوية للإنبات .

٢- الاستنبات (الزراعة) في التربة

أجريت ثلاث تجارب مختلفة ، الأولى لتحديد النسبة المئوية للإنبات ومعرفة موعد الإنبات في التربة . وقد سجلت نسبة الإنبات كل أسبوع . أما التجربة الثانية فكانت لمقارنة نسبة الإنبات في تربة الوادي وتربة الشقوق الجبلية . وسجلت النتائج بعد ستة أسابيع من الزراعة ، لأن الموعد الذي ثبتت عنده نسبة الإنبات كما أشارت إليه التجربة الأولى هو الأسبوع السادس . وقد أجريت التجربة الثالثة لدراسة تأثير ضوء الشمس في نسبة الإنبات ، حيث تم تجهيز ٨٠ أصيصا صغيرا من تربة الوادي ، وكذلك من تربة شقوق الجبال ، وبذور بكل أصيص (١٠) بذور . وعُرِّض ٤٠ أصيصا من كل تربة لضوء الشمس بحقل التجارب ، بينما وضعت الأربعين أصيصا الأخرى في المعمل في مكان ظليل لا تصله أشعة الشمس ، وتم ري الأصص يوميا (نظرا لصغر حجم الأصص) .

وسجلت النتائج بعد الأسبوع السادس من الزراعة ، لأن ذلك كان موعد ثبات نسبة الإنبات (في كلا النباتين) . وقيس الإنبات في جميع التجارب بعد ظهور البادرات وحساب النسبة المئوية للإنبات .

جـ) التربـــــــة

أجريت بعض التحاليل الكيميائية على تربة البيئة الوديانية ، وتلك الموجودة في شقوق الجبال بغية التعرف على التركيب الكيميائي لكل من التربتين ، ومحاولة معرفة دورها في مساعدة إظهار التباين بين النبات النامي في الوادي ، وذلك النامي في الشقوق الجبلية . وقد أخذت عينات تربة ممثلة من سطح الأرض حتى عمق ٢٥سم ، وكذلك عينات تربة ممثلة من عمق ٢٥سم حتى عمق ٥٠ سم من تربة وسط الوادي . أما بالنسبة للتربة الجبلية فنظرا لضحالتها فقد أخذت عيناتها من سطح الأرض حتى عمق ١٠سم ، وكذلك من عمق أكثر من ١٠سم .

١- تعيين المحتوى المائي للتربة

يقدّر المحتوى المائي للتربة عند المستويات المختلفة التي تُجرى عليها الدراسة على أساس الوزن الجاف بالفرن حتى ثبات الوزن عند (١٠٥ْم)[٥] .

٢- تقدير الكربون العضوي

يتم تقدير الكربون العضوي بأكسدة المواد العضوية بواسطة حمض الكروميك الذي ينتج من إضافة بيكرومات البوتاسيوم إلى حمض الكبريتيك المركز حسب طريقة هنّا (Hanna)[٦] .

٣- تقدير النيتروجين

يقدر النيتروجين باستخدام طريقة الميكروكلداهل (Microkjeldahl) الواردة في طريقة هنّا[٦] .

٤- تعيين الرقم الهيدروجيني

يتم تعيين الرقم الهيدروجيني باستخدام جهاز قياس الرقم الهيدروجيني pH Meter "Model "EP . واستعمال قطب زجاجي إلى جانب القطب الأساسي . ويجري معايرة

الجهاز باستخدام محاليل قياسية معلومة الرقم الهيدروجيني ، وذلك حسب طريقة هنّا (Hanna)[٦] .

٥- المستخلص المـــائي للتربـــة

يتم الحصول على المستخلص المائي للتربة برجّ وزن معلوم من التربة في حجم معلوم من الماء المقطر بنسبة ١:٥ (وزن:حجم)[٧] ، وأُجري عليه التقديرات الآتية :

أ - قُدرت النسبة المئوية للأملاح الكلية الذائبة بتبخير ٥٠ مل من المستخلص حتى تمام الجفاف عند ١٠٥ْم مع ثبوت الوزن .

ب - كما قُدر الفوسفور باستخدام طريقة هنّا (Hanna)[٦] .

جـ - أما الكالسيوم والمغنيسيوم فقد قدرا بطريقة الفيرسين المتبعة في معمل الملوحة الأمريكي ، حيث قدر الكالسيوم باستخدام دليل الميروكسيد ، ثم عُين المغنيسيوم حسابيا[٧] .

د - بالنسبة للكربونات الذائبة ، فقد قدرت بطريقة معمل الملوحة الأمريكي[٨] .

هـ - وتم تقدير الكلوريدات الذائبة بطريقة جاكسون وتوماس (Jackson and Thomas)[٩] .

النتـــائج والمنـــاقشـــة

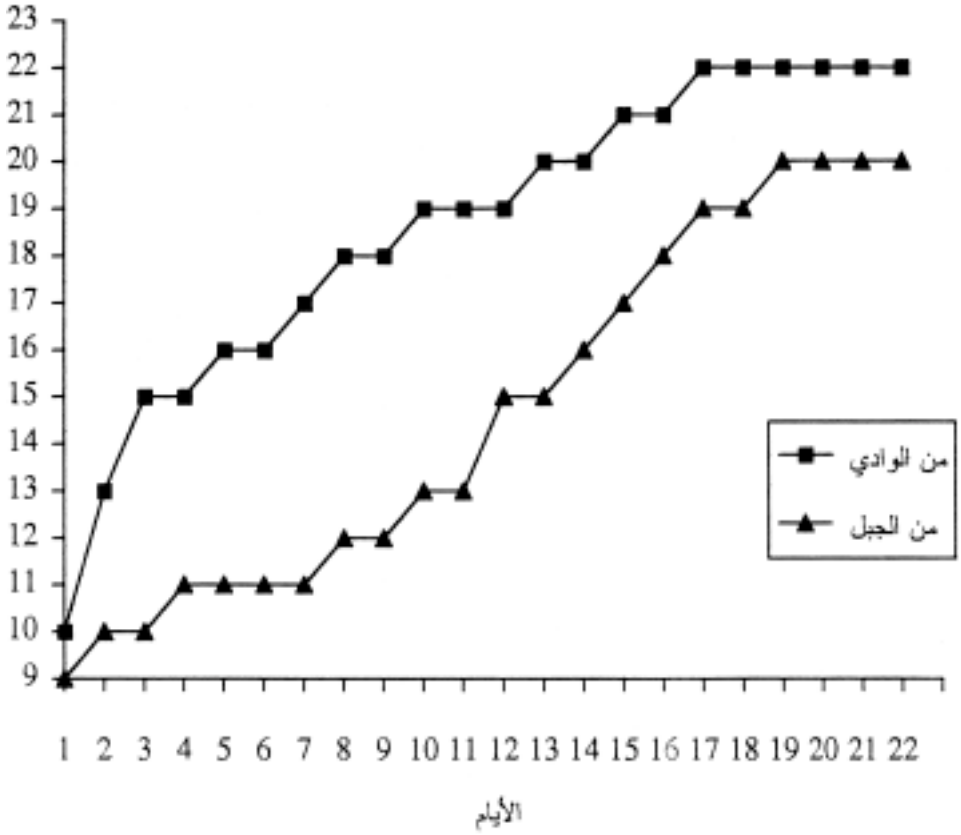
أ - الاستنبـات في أطبـــاق بـتري

عند متابعة سرعة الإنبات بأخذ متوسط النسبة المئوية للإنبات ، وجد أن إنبات بذور كلا النباتين يحدث بعد ١٨ ساعة من أول يوم من بداية التجربة ، حيث سجل إنبات بنسبة ١٪ لكل من بذور النباتين ، وهذا يشير إلى طبيعة النباتات الصحراوية في سرعة إنباتها بمجرد توفر الماء[١٠] .

وبتتبع النسبة المئوية للإنبات يوميا بعد ٢٤ ساعة من بداية التجربة ، كما هو موضح في الجدول رقم (١) والشكل رقم (١) ، وجد أن نسبة الإنبات في بذور النبات الوديان يتوقف في اليوم السابع عشر ، وهذا يتفق مع ما سجله ميلاد عام ١٤٠٤هـ/ ١٩٨٣م[١] . ولم يلاحظ أي تغيير في النسبة بعد اليوم الثاني والعشرين ، وهذا يدل على ثبات نسبة

جدول رقم (١). التتابع اليومي لنسبة الإنبات

العينـة	النسبة المئوية للإنبات اليومي للبذور																					
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢
من الوادي	١٠	١٣	١٥	١٥	١٦	١٦	١٧	١٨	١٨	١٩	١٩	١٩	٢٠	٢٠	٢١	٢١	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢
من الجبل	٩	١٠	١٠	١١	١١	١١	١١	١٢	١٢	١٣	١٣	١٥	١٥	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	١٩	٢٠	٢٠	٢٠



شكل رقم (١). يوضح التتابع اليومي للنسبة المئوية للإنبات

الإنبات ابتداءً من اليوم السابع عشر في النبات النامي في بيئة الوادي . أما بالنسبة لبذور النبات الجبلي فإن الإنبات فيه يتوقف في اليوم التاسع عشر . كما أن نسبة الإنبات في نبات البيئة الوديانية تفوق نسبة إنبات نبات البيئة الجبلية بحوالي ٢٪. ورغم أن هذا الفرق غير معنوي (حسب طريقة دنكن) لاقصر مدى معنوي ، إلا أنه قد يعزى إلى ضعف البيئة الجبلية ، حيث إن تربتها محدودة ، الأمر الذي يتطلب التعمق في دراسة كلا النوعين من التربة ، وهذا ما سنناقشه في هذا البحث ، ويتطلب أيضًا دراسة كيمياء البذور ، وهذا ماستتم دراسته مستقبلا إن شاء اللّه تعالى .

ب – الاستنبات في التربـــة

عند متابعة سرعة الإنبات بأخذ متوسط النسبة المئوية للإنبات ، وجد أن إنبات بذور كلا النباتين يحدث بعد أسبوعين من بداية الزراعة ، حيث سجل إنبات بنسبة ٥٪ لكل من بذور النباتين . ويوضح الجدول رقم (٢) النسبة المئوية للتتابع الأسبوعي للإنبات في بذور كلا النباتين (الوديان والجبلي) حيث يلاحظ انخفاض النسبة المئوية للإنبات في بذور النبات الجبلي عنها في النبات الوديان .

جدول رقم (٢). يوضح التتابع الأسبوعي لنسبة الإنبات

العينـــــــة	النسبة المئوية للإنبات الأسبوعي للبذور								
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
من الوادي	٥	١٢	١٩	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨
من الجبل	٥	٨	١٣	١٦	٢١	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥

كما أن هذه النسبة تثبت في الأسبوع الرابع بالنسبة للنبات الوديان ، في حين أنها مستمرة في الزيادة حتى الأسبوع السادس (حيث تثبت هذه النسبة في هذا الأسبوع) بالنسبة للنبات النامي في البيئة الجبلية . وهذا يؤكد الاحتياج لدراسة التحليل الكيميائي للتربة ، وكذلك البذور في هذين النباتين .

أما بالنسبة لتأثير ضوء الشمس على الإنبات ، فقد سجلت نسبة الإنبات في الأسبوع السادس فقط حيث ثبتت نسبة ا لإنبات للنباتين ، وكانت ٢٨٪ بالنسبة للنبات الوديان ،

٢٥٪ للنبات الجبلي في ضوء الشمس . أما في الظل فلم يحدث إنبات على إطلاق في الأصص الموضوعة في المعمل التي لاتصل إليها أشعة الشمس . وتتراوح درجة الحرارة بين ٢٢م - ٢٥م ، الأمر الذي يشير إلى ضرورة وجود ضوء الشمس لإنبات بذور كلا النباتين . إلا أن الأمر يبدو وكأنه متعارض مع نتيجة الاستنبات في أطباق بتري ، وهذا بالطبع ليس تناقضا ، لو أخذنا في الاعتبار مقياس الإنبات في كلتا التجربتين .

اعتبرت البذور نابتة عند الاستنبات في أطباق بتري بظهور الجذير ، أما في تجربة الاستنبات في التربة فقد اعتبرت البذرة نابتة بظهور بادرة الأوراق فوق سطح التربة . وفي اعتقادنا أن اختلاف المقياس في كلتا الحالتين يمكن التعويل عليه لحد بعيد في تفسير هذا الاختلاف الظاهري ، لأنه يوجد بدون شك فرق زمني بين ظهور الجذير واكتمال نمو وظهور بادرة الأوراق على سطح التربة .

جـ - التربـــــة

يوضح الجدول رقم (٣) المحتوى المائي لكل من تربة الوادي وتربة الشقوق الجبلية ، حيث يلاحظ ارتفاع النسبة المئوية لكل من الرطوبة الكلية والماء الشعري في التربة المأخوذة من الوادي عنها في تربة الشقوق الجبلية ، ولعل هذا عائد إلى ضحالة ومحدودية تربة الشقوق الجبلية ، حيث إن هذين التحليلين يتناسبان تناسبًا طرديًا مع سماكة طبقة التربة . في حين نجد أن تقارب نتائج كلٍّ من الماء الإجروسكوبي ، وكذلك النسبة المئوية للتشبع في تربة الوادي وتربة الشقوق الجبلية يشير إلى تقارب الخواص الفيزيائية لكلا التربتين .

جدول ر قم (٣). نتائج المحتوى المائي للتربة

تحليل التربة كنسبة مئوية	تربـــــة الـــــوادي		تربـــــة الجبـــــل	
	من عمق صفر - ٢٥ سم	من عمق ٢٥-٥٠ سم	من عمق صفر - ١٠سم	عمق أكثر من ١٠ سم
الرطوبة الكلية	١,٣٦٨٥٠٠٣	١,٧٣٠٣٤٧٢	٠,٢٥٠٩٥٤١	٠,٥٥٣٠٦٧١
الماء الإيجروسكوبي	٠,٣٧٠٥٢١	٠,٠٢٠١٦٠٩	٠,٠٢٢٥٥٠٤	٠,٠٢٤٦٦٤٦
الماء الشعري	١,٣٣١٤٤٨٢	١,٧١٠١٨٦٣	٠,٢٣٨٤٠٣٧	٠,٥٢٨٤٠٢٥
النسبة المئوية للتشبع	٢٢,٦٨	٢٣,١٩	٢٤,٢٢	٢٤,٧٤

كما أن الارتفاع الطفيف في النسبة المئوية للتشبع في تربة الشقوق الجبلية يدل على صغر حجم حبيبات تربتها ، ولعل هذا عائد إلى الدور الذي تلعبه الرياح في عملية نقل التربة في السهل الساحلي[٧] . كما يوضح الجدول رقم (٤) التركيب الكيميائي لتربة الوادي والشقوق الجبلية ، حيث نجد تقارب النسبة المئوية لكل من الأملاح الذائبة الكلية، وكذلك أملاح الكالسيوم ، والمغنيسيوم ، والنتروجين ، والكربونات ، والبيكربونات الذائبة الكلية وأيضًا الكلوريدات والكربون العضوي . الأمر الذي يشير إلى تشابه التربتين ، كما نجد أن كلا التربتين قلوية ، في حين نجد التباين واضحًا في النسبة المئوية للفوسفات المتاحة ، حيث تنخفض في تربة الشقوق الجبلية عنها في تربة الوادي ، ولعل هذا راجع إلى أن تربة الشقوق الجبلية تربة محدودة ، وأن عملية تعويض ما تستهلكه النباتات النامية في هذه الشقوق يكون أمرًا ضيق الحدود .

جدول ر قم (٤). يوضح التركيب الكيميائي لتربة الوادي وتربة الشقوق الجبلية .

تحليل التربة كنسبة مئوية	تربة الوادي		تربة الجبل	
	من عمق صفر إلى ٢٥ سم	من عمق ٢٥ إلى ٥٠ سم	من عمق صفر إلى ١٠سم	عمق أكثر من ١٠سم
الكربون العضوي	٠,١	٠,٠٧٥	٠,١	٠,٠٧٥
المحتوى النتروجيني الكلي	٠,٠٦٨	٠,٠٧٤	٠,٠٨٥	٠,٠٧٧
حموضة التربة (وحدة الحموضة)	٨,٣	٨,٣	٨,٢	٧,٧
المحتوى الفوسفوري مقدر بالوحدة في المليون	٠,٧٧	٠,٩٠	٠,٤٥	٠,٦٣
الكالسيوم الذائب	٠,١	٠,١	٠,١	٠,١
المغنيسيوم الذائب	٠,٠٤	٠,٣	٠,٠٤	٠,٠٤
الكربونات الذائبة	٠,٠١٥	٠,٠١٥	٠,٠١٥	٠,٠١٥
البيكربونات الذائبة	٠,٠١٠٦	٠,٠٠٥	٠,٠١٠٦	٠,٠٠٥
الكلوريدات الكلية	٠,٠٠٥	٠,٠٠٥	٠,٠٠٤	٠,٠٠٥

المـــراجـــــع

[١] **Shrestha, A.B.,** *"The Biological Significance of Anthraquinones in Certain Cassia Species"*. Ph.D. Thesis, School of Pharmacy, University of London, London, U.K. (1966).

[٢] **Brenan, J.P.M.,** "New and Noteworthy Cassias from Tropical Africa". *Kew Bulletin,* pp. 231-252, (1958).

[٣] **Bentham, G.,** *"Revision of the Genus Cassia"*. XVIII. pp. 503-591. (1871).

[٤] **Meelad, M.,** *"Some Floristic and Chemotaxonomic Studies of the Flowering Plants of Makkah"*. Ph.D. thesis, Department of Biological Sciences, University of Salford, Salford, Lancs, U.K. (1987).

[٥] **ميلاد ، محمد محمد حسن** « بعض الأثار البيولوجية لأشعة جاما على السنا مكي »، رسالة ماجستير من قسم الأحياء ، كلية العلوم ، جامعة الملك عبد العزيز ، جدة ، المملكة العربية السعودية (١٤٠٤هـ/ ١٩٨٣م).

[٦] **Hanna, W.J.,** *"Methods for Chemical Analysis of Soils"*. Chapter 12: Chemistry of the soil, by **Firman E. Bear,** pp. 515, 2nd ed., Reinhold Publishing Corporation, New York, (1964).

[٧] **ميلاد ، محمد محمد حسن سليمان** ، *سلسلة الدراسات في فلورة المملكة العربية السعودية* ، «(١-جـ) دراسة تربة مكة المكرمة حتى كيلو ١٤ بجدة ». معهد البحوث العلمية وإحياء التراث الإسلامي ، مركز بحوث العلوم التطبيقية والهندسية ، مكة المكرمة ، جامعة أم القرى . (١٤١٥هـ/ ١٩٩٥م).

[٨] **Association of Official Agricultural Chemists,** *"Official Method of Analysis"* 9th ed. The A.O.C. Washington, D.C., U.S.A. (1960).

[٩] **Jackson, W.A.** and **Thomas, G.W.,** Effect of KCl and dolometic limestone on growth and ion uptake of sweat potato, *Soil Science,* **89:** 347-352 (1960).

[١٠] **Mahmoud, A., El-Sheikh, A.M.** and **Abdul Baset, S.,** Germination of *Anastatica hierochuntica* from Saudi Arabia, *Arab Gulf. J. Sci. Res.,* **3**(1): 5-32 (1985).

Taxonomic Series of Flora of Saudi Arabia 1– A Chemotaxonomic and Comparative Study in *Cassia senna* growing in the Wild of Makkah al-Mukarramah. 1-c – A Study of the Percentage of Seed Germination of *Cassia senna* Plants and Some Soil Chemical Analysis for the Valleys and Mountains of Makkah al-Mukarramah

M. M. MEELAD
Biology Department, Faculty of Applied Science, Umm Al-Qura University, Makkah al-Mukarramah – Saudi Arabia

ABSTRACT. Percentage of seed germination of *Cassia senna* plants, growing in valleys of Makkah and the other growing in the mountains of Makkah was studied under laboratory conditions in petri dishes as well as under field conditions. Further, some soil chemical analysis was performed for the valleys and the rock soils.

This study indicates that the seed germination in petri dishes start after 18 hours, and the percentage was fixed after 17 days in the seeds of valleys plant while it was fixed after 20 days in the other. However, the seed germination in soil started after 2 weeks of planting under field conditions, and the germination percentage was fixed after 4 weeks for the seeds of valleys plants while it was fixed after 6 weeks for the seeds of mountain plants, and there was no germination in the dark.

The analytical results for the soil show that there was no significant differences in both valley and rock soils except the phosphorus content, which decreases in the rock soils.