PHYSIOLOGICAL STUDIES ON GROWTH AND FLOWERING OF COFFEE SENNA PLANT (*Senna occidentalis* L.)

By

SAMIA SAMY HELMY MOHAMED

B.Sc. Agric. Sci. (Ornam. Hort.), Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt, 1999
M.Sc. Agric. Sci. (Ornam. Hort.), Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt, 2004

THESIS

Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of

DOCTOR OF PHILOSOPHY

In

Agricultural Sciences

(Ornamental Horticulture)

Department of Ornamental Horticulture
Faculty of Agriculture
Cairo University
EGYPT

2009

APPROVAL SHEET

PHYSIOLOGICAL STUDIES ON GROWTH AND FLOWERING OF COFFEE SENNA PLANT (*Senna occidentalis* L.)

Ph.D. Thesis
By

SAMIA SAMY HELMY MOHAMED

B.Sc. Agric. Sci. (Ornam.Hort.), Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt, 1999
M.Sc. Agric. Sci. (Ornam. Hort.), Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt, 2004

Approved by:

Dr. EMAM MOHAMED SABER NOFAL.....
Professor of Ornamental Horticulture, Fac. Agric., KafrEl-SheikhUniversity

Dr. HAMDY MOHAMED ALI EL-BAGORY .....
Professor of Ornamental Horticulture, Fac. Agric., Cairo University

Dr. MOHAMED MOUSA MOHAMED HUSSEIN.....
Associate Professor of Ornamental Horticulture, Fac. Agric., Cairo University

Dr. ABD-ALLA ELTANTAWY ABD-ALLA .....
Professor of Ornamental Horticulture, Fac. Agric., Cairo University

Date: 21 / 2 / 2009

SUPERVISION SHEET

PHYSIOLOGICAL STUDIES ON GROWTH AND FLOWERING OF COFFEE SENNA PLANT (*Senna occidentalis* L.)

Ph.D. Thesis
By

SAMIA SAMY HELMY MOHAMED

B.Sc. Agric. Sci. (Ornam. Hort.), Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt, 1999.
M.Sc. Agric. Sci. (Ornam.Hort.), Fac. Agric., Cairo Univ., Egypt, 2004.

SUPERVISION COMMITTEE

Dr. ABD ALLA EL-TANTAWY ABD ALLA
Professor of Ornamental Horticulture, Fac. Agric., Cairo University.

Dr. MOHAMED MOUSA MOHAMED HUSSEIN
Associate Professor of Ornamental Horticulture, Fac. Agric., Cairo University.

Name of Candidate: Samia Samy Helmy **Degree**: **Ph.D.**

Title of Thesis: Physiolgical studies on growth and flowering of coffee senna plant (*Senna occidentalis*, L.)

Supervisors: Prof. Dr. Abd Alla El-Tantawy Abd Alla and Dr. Mohamed Mousa Mohamed

Department: Ornamental Horticulture **Branch:** ……...

Approval: 21/ 2 / 2009

ABSTRACT

This study was carried out at the Experimental Nursery of the Ornamental Horticulture Department Faculty of Agriculture, Cairo University, Giza, during the two successive seasons of 2006 and 2007. The objective of this investigation was to study the effect of growing media, chemical fertilization, pix and pinching on vegetative growth, flowering and chemical composation of coffee senna plants

The following growing media were used in this study (1) Sand (2) Sand : peatmoss 1:1 (v/v)(3) Sand : peatmoss 1:2 (4) Sand : peatmoss : perlite 1:1:1 (5) Sand : peatmoss : vermiculite 1:1:1 and NPK fertilization (3 ,5 and 7g/pot at the formula of 1:1:1). The results indicated that the highest values recorded for both growth and flowering characteristics, were obtained from plants grown in sand : peatmoss 1:1 or 1:2 and fertilized with the highest rate of NPK fertilizers (7 g/pot monthly), with non significant differences between them (in most cases). On the other hand, the lowest values were obtained when plants were grown in sand only and unfertilized (control). Root growth showed a different trend as the highest values were obtained when plants were grown in sand : peatmoss : vermiculite 1:1:1 and fertilized with the minimum rate of NPK fertilization (3 g/pot monthly).

Plants grown in either sand : peatmoss 1:1 or 1:2 had higher contents of chlorophylls a and b, in their leaves, as compared to growing in sand. Wheras growing media of sand or sand : peatmoss 1:1 had higher content of carotenoids, and the percentages of total carbohydrates in dry herb was increased from growing in sand : peatmoss : perlite 1:1:1. The contents of chlorophyll a, total carbohydrates and percentages of N, P and K were increased due to NPK fertilization at the rate of 7 g/pot monthly.

The following treatments were used in growth regulator (Pix) at 500, 1000, 1500 ppm. and control plants and pinching (one-pinching, two-pinching and control without pinching). The results indicated that Pix at the high rate of 1500 ppm. monthly gave the highest values of vegetative growth and flowering parameters, which increased stem diameter, number of leaves/plant, number of branches/plant, number of inflorescences/plant and fresh weight of leaves, dry weight of stems, fresh and dry weight of inflorescences. Pix at the rate of 1500 ppm. had higher contents of chlorophylls a, b, carotenoids, total carbohydrates, and percentages of N,P and K in their leaves, whereas the same rate of Pix (1500ppm.) decreased plant height, root length, fresh weight of stems, fresh and dry weight of roots. Plants pinched twice gave the highest values of vegetative growth and flowering parameters, which increased stem diameter, number of leaves/plant, number of branches/plant, number of inflorescences/plant, fresh and dry weight of leaves, stems and inflorescences. Plants pinched twice had higher contents of chlorophylls a, b, carotenoids, total carbohydrates and percentages of N,P and K. On the other hand, pinching twice decreased plant height and root length, while fresh and dry weights of roots and root length were increased with one-pinching treatment

Key words: **Pix. Pinching, Peatmoss, Perlite, Vermiculite.**

ACKNOWLEDGEMENT

First of all I would like to express my deepest thanks to clement God "Allah" for helping me to carry out and complete this work.

I wish to express my sincere thanks, deepest gratitude and appreciation to ***Dr. Abd Alla El-Tantawy Abd Alla*** *Professor of Ornamental Horticulture, Faculty of Agriculture, Cairo University for his supervision, continuous assistance, valuable advice, constructive criticism and his guidance through out the course of the study, and during the revision of the manuscript.*

Great thanks are also due to ***Dr. Mohamed Mousa Mohamed Hussein,*** *Associate Professor of Ornamental Horticulture, Faculty of Agriculture, Cairo University, for suggesting the problem, supervision, guidance and continuous assistance throughout the whole course of this investigation.*

Deep gratitude is extended to all staff members of the Ornamental Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Cairo University.

Special and deep appreciation is given to my father, my mother, my husband and all my family for their help and encouragement.

Finally I wish to express my sincere thanks to everyone who gave me a helping hand through out this study.

دراسات فسيولوجية علي نمو وتزهير نبات coffee senna
Senna occidentalis L.

رسالة مقدمة من

سامية سامي حلمي

بكالوريوس في العلوم الزراعية (زينة)- كلية الزراعة – جامعة القاهرة، ١٩٩٩
ماجستيـــر في العلـوم الزراعيـة (زينة)- كلية الزراعة- جامعة القاهرة، ٢٠٠٤

للحصول على

درجة دكتوراه الفلسفة

في

العلوم الزراعية
(زينة)

قســـــم بساتين الزينة
كليـــــة الزراعـــة
جـامعــة القــاهرة
مصـــــــر

٢٠٠٩

دراسات فسيولوجية علي نمو وتزهير نبات coffee senna
Senna occidentalis L.

رسالة دكتوراه الفلسفة
في العلوم الزراعية
(زينة)

مقدمة من

سامية سامي حلمي

بكالوريوس في العلوم الزراعية (زينة)- كلية الزراعة – جامعة القاهرة، 1999
ماجستيـــر في العلـوم الزراعيـة (زينة)- كلية الزراعة- جامعة القاهرة، 2004

لجنة إجازة الرسالة:

دكتور/ إمام محمد صابر نوفل .....
أستاذ نباتات الزينة – كلية الزراعة – جامعة كفر الشيخ

دكتور/ حمدي محمد علي الباجوري .....
أستاذ نباتات الزينة – كلية الزراعة – جامعة القاهرة

دكتور/ محمد موسى محمد.....
أستاذ نباتات الزينة المساعد – كلية الزراعة – جامعة القاهرة

دكتور/ عبد الله الطنطاوي عبد الله.....
أستاذ نباتات الزينة – كلية الزراعة – جامعة القاهرة

دراسات فسيولوجية علي نمو وتزهير نباتcoffee senna
Senna occidentalis L.

رسالة دكتوراه الفلسفة
في العلوم الزراعية
(زينة)

مقدمة من

سامية سامي حلمي

بكالوريوس في العلوم الزراعية (زينة)- كلية الزراعة – جامعة القاهرة ،1999
ماجستيـــر في العلـوم الزراعيـة (زينة)- كلية الزراعة- جامعة القاهرة، 2004

لجنة الإشراف

دكتور/ عبد الله الطنطاوي عبد الله
أستاذ نباتات الزينة- كلية الزراعة – جامعة القاهره

دكتور/ محمد موسى حسين
أستاذ نباتات الزينة المساعد – كلية الزراعة – جامعة القاهرة

اسم الطالب: سامية سامي حلمي **الدرجة:** دكتوراه

عنوان الرسالة: دراسات فسيولوجية علي نمو وتزهير نبات coffee senna *Senna occidentalis L.*

المشرفون : **الأستاذ الدكتور :** عبد الله الطنطاوي عبد الله
الدكـــــــتور : محمد موسى محمد

قسـم: بســاتين الزينــة **فـرع:** ..... **تــاريخ مــنح الدرجــة: ٢١ / ٢ /٢٠٠٩**

المستخلص العربي

أجريت هذه الدراسة في مشتل قسم بساتين الزينة، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، خلال الموسمين المتتاليين ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦ بهدف دراسة تأثير أوساط الزراعة والتسميد بالسماد الكيماوي المتكامل ومعوق النمو (بيكس) والتطويش علي النمو والتزهير والتركيب الكيماوي *لنباتات Senna occidentalis* L. و اشتملت الدراسة على تجربتين رئيسيتين:

التجربة الأولي: زرعت النباتات في البيئات المختلفة وهي (الرمل ، الرمل: البيتموس ١:١حجما ، الرمل: البتموس ١:٢ ، الرمل: البيتموس: البيرليت ١:١:١ ، الرمل: البيموس: الفرموكليت ١:١:١) وتم تقسيم كل معاملة إلي ثلاثة تحت معاملات من التسميد الكيماوي (ن – فو – بو) عوملت بها النباتات شهريا وكانت المعاملات كما يلي: ٣ ، ٥ ، ٧ جرام/ أصيص ، نباتات غير مسمدة . وتشير النتائج المتحصل عليها انه في أغلب الحالات تم الحصول على أعلى القيم المسجلة لمعظم الصفات الخضرية والزهرية المختلفة من نباتات نامية في رمل : بيتموس ١:١ أو ١:٢ وسمدت بأعلى معدل من السماد الكيماوي المتكامل NPK مع عدم وجود فروق معنوية بينهما، بينما سجلت أقل القيم على نباتات غير معاملة (كنترول) نامية في تربة رمل فقط. وقد اظهرت صفات النمو الجذري اتجاها مختلفا حيث سجلت أعلى القيم لطول الجذور في بيئة الرمل : بيتموس : فيرموكوليت ١:١:١ وسمدت بأقل معدل من السماد الكيماوي المتكامل (٣ جرام/أصيص شهريا) .

والنباتات التي زرعت في بيئة رمل : بيتموس ١:١ أو ١:٢ احتوت أوراقها على محتوى عالي من كلوروفيل أ ، ب مقارنة بنباتات المزروعة في الرمل فقط .في حين أن النباتات التي زرعت في بيئة رمل فقط أو رمل : بيتموس ١:١ فقد احتوت أوراقها على محتوى عالي من الكاروتينات.وزاد محتوي الاواق من الكربوهيدرات الكلية عند زراعتها في بيئة رمل : بيتموس :فيرموكوليت ١:١:١ كذلك زاد محتوي الأوراق من كلوروفيل أ والكربوهيدرات الكلية وعناصر نيتروجين والفسفور والبوتاسيوم عند التسميد باعلي معدل من السماد الكيماوي (٧ جرام/أصيص شهريا).

التجربة الثانية: تمت معاملة النباتات ابتداء من منتصف يونية من كل موسم بمعوق النمو (بيكس) بالتركيزات التالية ٥٠٠ ، ١٠٠٠ ، ١٥٠٠ جزء في المليون كل شهر ، نباتات غير معاملة وتم تقسيم كل معاملة من المعاملات السابقة إلي ثلاثة تحت معاملات (تطويش) وهي: تطويش مرة، تطويش مرتين حيث تمت المرة الثانية بعد التطويش الأول بأسبوعين ، بدون تطويش وتشير النتائج المتحصل عليها انه أدي الرش بمعوق النمو (بيكس) بالتركيز المرتفع ١٥٠٠ جزء في المليون إلي زيادة معنوية في سمك الساق وعدد الأوراق وعدد الفروع وعدد النورات علي النبات وكذلك الوزن الطازج للأوراق والوزن الجاف للسيقان والوزن الطازج والجاف للنورات. وكذلك زاد محتوي الأوراق من من كلوروفيل أ و ب والكاروتينات والكربوهيدرات الكلية وعناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم ،بينما أدي الرش بنفس التركيز إلي نقص معنوي في ارتفاع النبات وطول الجذور والوزن الطازج للسيقان والوزن الطازج والجاف للجذور.

وأدي التطويش مرتين إلي زيادة سمك الساق وعدد الأوراق وعدد الفروع وعدد النورات علي النبات وكذلك الوزن الطازج والجاف للأوراق والسيقان والنورات وكذلك زاد محتوي الأوراق من كلوروفيلي أ وب والكاروتينات والكربوهيدرات الكلية وعناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم بينما أدي التطويش مرتين إلي نقص في ارتفاع النبات وطول الجذور بينما زاد طول الجذر والوزن الطازج والجاف للجذور عند تطويش النباتات مرة واحدة فقط.

الكلمات الدالة:**بيكس ، تطويش ، NPK ، بيتموس ، بيرليت ، فيرموكوليت** .

استمارة معلومات الرسائل التى تمت مناقشتها

الكلية / المعهد : **الزراعة** **القسم :** **بساتين الزينة**

١ - **الدرجة العلمية :** ماجستير ☐ دكتوراه√ ☐

٢ - بيانات الرسالة :

عنوان الرسالة باللغة العربية : دراسات فسيولوجية علي نمو وتزهير نبات coffee senna *Senna occidentalis L*

عنوان الرسالة باللغة الأجنبية : Physiological studies on growth and flowering of coffee senna plant (*Senna occidentalis*, L.)

التخصص الدقيق : بساتين الزينة

تاريخ المناقشة : 21 / 2 / 2009

٣ - بيانات الطالب :

الاسم : ساميه سامي حلمي محمد علي الجنسية : مصرية النـوع : انثي

العنوان : ١ شارع سيد قره من عثمان محرم الطالبية الهرم رقم التليفون : ٣٥٦٣٩٤٣٠

جهة العمل : قسم الزينة – زراعة القاهرة رقم الفاكس : - البريد الإلكترونى : -

٤ - المشرفون على الرسالة :

	الاسم	**القسم**	**الكلية**	**الجامعة**
١	أ.د/ عبد الله الطنطاوي عبد الله	الزينة	الزراعة	القاهرة
٢	د./ محمد موسي محمد حسين عمارة	الزينة	الزراعة	القاهرة
٣				
٤				

٥ - مستخلص الرسالة (Abstract)

٥ - ١ باللغة العربية : بشرط ألا يزيد عن ٧ أسطر

(الكلمات الدالة : بيكس ، تطويش ، NPK ، بيتموس ، بيرليت ، فيرموكوليت)

أجريت التجربة لدراسة تأثير أوساط الزراعة والتسميد وكذالك البيكس والتطويش علي النمو والتزهير والتركيب الكيماوي لنبات *Senna occidentalis* في اغلب الحالات تم الحصول علي اعلي قيم للصفات الخضرية والزهرية ومحتوي الصبغات لنباتات نامية في رمل : بيتموس ١:١ او ١:٢ وسمدت باعلي معدل من السماد ٧ جرام/أصيص شهريا كذلك زادت النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية والعناصر N,P,K عند إضافة البيتموس أو البيرليت أو الفيرموكليت إلي الرمل وكذلك التسميد بالمعدل العالي من السماد. أما بالنسبة لتأثير البيكس والتطويش فقد تم الحصول علي اعلي معدل من النمو الخضري والزهري ومحتوي الصبغات وكذلك النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية والعناصر N,P,K عند رش النباتات بالبيكس بمعدل ١٥٠٠ جزء في المليون شهريا وتطويشها مرتين.

٥ ـ ٢ باللغة الأجنبية : بشرط ألا يزيد عن ٧ أسطر

(Key Words : *:* Pix. Pinching, Peatmoss, Perlite, Vermiculite.)

This experiment study the effect of growing media, chemical fertilization, Pix and pinching on growth, flowering and chemical composition of coffee senna plants. The results indicated that the highest values recorded for growth, flowering and pigments were obtained from plants grown in sand : peatmoss 1:1 or 1:2 and fertilized with NPK 7 g/pot monthly. Total carbohydrates and the percentage of N, P and K increased when fertilized with NPK 7 g/pot monthly. The highest value of growth, flowering, chlorophylls a, b, carotenoids, total carbohydrates, and percentage of N,P and K were obtained from plants sprayed with pix at the rate of 1500 ppm. and pinched twice.

أهم النتائج التطبيقية التى تم التوصل إليها :-٦

(لا تزيد عن سطرين لكل منها)

١ – ٦

إضافة البيتموس إلي الرمل بنسبة ١:١ او١:٢ وإضافة البيتموس والفيرموكوليت إلي الرمل بنسبة ١:١:١ والتسميد NPK ٧ جزء في المليون شهريا أدي إلي زيادة في صفات النمو الحضري والزهري والصبغات

٢ – ٦

إضافة البيتموس أو البيتموس والبيرليت أو البيتموس والفيرموكوليت إلي الرمل أدي إلي تحسين امتصاص عناصر N,P,K وإضافة البيتومس والبيرليت إلي الرمل أدي إلي زيادة النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية

٣ – ٦

رش النباتات بالبيكس بتركيز ١٥٠٠ جزء في المليون شهريا و التطويش مرتين أدي إلي نقص في ارتفاع النبات وزيادة معظم الصفات الخضرية والزهرية

٤ – ٦

زاد محتوي الاورق من الصبغات وزادت النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية والعناصر N,P,K عند رش النباتات بالبيكس بتركيز ١٥٠٠ جزء في المليون شهريا و التطويش مرتين