ABSTRACT

Experiments were carried out at the greenhouses of the Date palm Company, Shambat Research Station, Khartoum North, to evaluate the potential effects of some growth regulators (BAP , Sangral) pesticides (Furadan,Glyphosate, Seven and Stroby) and plant extracts (Rocket, Spinach and Garlic) on scion bud-take and subsequent scion shoot growth and development of grapefruit (*Citrus paradisi* Macf.),cv. “Redblush”. All experiments were conducted using scion bud-wood obtained from a single 10-years-old "Redblush" grapefruit tree grown in the open fields of the Department of Horticulture, Ministry of Agriculture and Forestry, Al-Mogran (Latitude 35 15 N; Longitude 33 32 E), selected on the basis of uniformity of fruiting and vigorous growth habit. Sour orange (*Citrus aurantium* L.) seedlings, 9- month -old and 60 cm in height were used as rootstock. The effect of soaking scion buds in different concentrations of benzyl-amino-purine (BAP), as a pre- budding treatment, on bud-take and subsequent scion shoot growth and development was examined. Scion buds responded best to 400 mg/l BAP and this response was reflected on the highest values obtained with all growth variables measured. Soaking of scion buds in Sangral at a concentration of 200 mg/l resulted in a positive effect on percent scion bud-take and number of leaves. The highest number of leaves and the bud-take

percentage was obtained with scion buds soaked in 200 mg/l Sangral concentration. Shoot elongation was not significantly affected by all Sangral concentrations relative to the control. The values recorded with the 200 mg/l Sangral were similar to those obtained with the 400 mg/l Sangral, denoting the presence of a cytokinin-like effect in Sangral which is used in commercial horticultural nurseries for rooting of plant cuttings. Thus sangral exhibits considerable potential as an agent for promoting scion bud-take in grapefruit. The results of the 200 mg/l of Sangral and topping showed that the combination was optimum for all parameters measured compared with the other treatments. The Sangral/topping combination treatment significantly increased leaf formation and scion bud-take compared to the soaking in sangral or topping treatments. Again, shoot elongation was not significantly affected by any of the other treatments. Concentrations of furadan, sevin, glyphosate and stroby chemical compounds were tested each alone, in order to determine their influence on scion bud-take and subsequent scion shoot growth efficiencies. Because of scarcity and availability, only one concentration, (50 mg/l) of each of furadan, sevin and glyphosate was tested in one experiment. Stroby is available in the market and was thus tested in different concentrations in a separate experiment. Positive effects on leaf number and scion bud-take of

equivalent magnitude were obtained with furadan and sevin treatments whereas, shoot length was largely unresponsive to any of the two treatments. The 50 mg/l glyphosate concentration treatment caused injury to the scion buds resulting in the browning of all budded scions and consequently failure of the scion bud-take process. Scion buds responded best to relatively high concentrations of stroby where the largest number of leaves and the highest percentage of scion bud-take were obtained with scion buds soaked in 200 mg/l stroby concentration. Although differences between treatments were not significant in shoot length, the longest shoots were obtained in 200 mg/l stroby concentration. It is difficult to give an explanation for the effects of these chemical compounds at the moment. Nevertheless, the results demonstrated that relatively low concentrations of all of the four chemical compounds tested in this study enhanced growth and development of budded scion buds of grapefruit denoting a growth regulators-like effect. All rocket leaf extract concentrations tested increased leaf formation, shoot length and percent scion-bud take relative to the control. The 10% rocket leaves extract concentration resulted in high values of all growth parameters with no significant difference among treatments. Spinach leaf extract concentrations improved all parameters relative to the control. The 5% concentration treatment effectively enhanced leaf formation, shoot

elongation and scion bud-take percentage with no significant difference among treatments. Neither leaf number nor scion shoot length were affected by garlic extract concentrations but the values obtained for both measures were non-significantly higher with scion buds treated by soaking in 5% garlic extract concentration than the other treatments. Bud-take however, responded differently to garlic extract concentrations . All concentrations of garlic significantly increased scion bud-take percentage over the control. The highest bud-take percentage was obtained with 5% garlic concentration .

المستخلص العربي

أجريت هذه الدراسة في البيوت المحميه لشركة تقانة نخيل التمر، محطة ابحاث شمبات، الخرطوم بحري بغرض تقييم التأثيرات المحتمله لبعض منظمات النمو، مبيدات الافات، والمستخلصات النباتيه على نجاح الطعم ونمو وتطور ساقه في القريب فروت (*Citrus paradisi* Macf.) صنف "رد بلاش". أجريت كل التجارب بإستخدام براعم طعم مأخوذه من شجرة قريب فروت واحده بعمر 10 سنوات مزروعه في الحقل المكشوف بقسم البساتين، وزارة الزراعة والغابات، المقرن (خط عرض 35 15 N; خط طول 32 33 E). تم إختيارها على اساس الإنتظام في الإثمار وطبيعة النمو ألقوي. أستخدمت شتلات لارنجه (*Citrus aurantum* L) بعمر 9 شهور وطول 60 سم كأصل للتطعيم. أختبر غمر براعم الطعم في تراكيز مختلفه من البنزايل امينو بيورين (BAP)، كمعاملة ما قبل التطعيم، على نجاح براعم الطعم ونمو وتطورسيقانها. كانت إستجابة براعم الطعم افضل بالمعاملة بتركيز 400 مليجرام BAP / لتر وإنعكس التأثير الإيجابي لهذه المعاملة على القيم العاليه لقياسأت النمو الاخرى المرصوده. نتج عن غمر براعم الطعم في "سانقرال" بتركيز 200 مليجرام/لتر إستجابه إيجابيه واضحه على نسبة نجاح براعم الطعم وعدد الاوراق؛ حيث تم الحصول على اعلى عدد للاوراق واعلى نسبة نجاح لبراعم الطعم مقارنةً بمعاملة الشاهد او معاملات التراكيز الافل او الاعلى من 200 مليجرام/لتر "سانقرال" التي أختبرت. لم يكن لتراكيز السانقرال المختبره تأثير معنوي على طول سيقان الطعم مقارنةً بمعاملة الشاهد. كانت القيم التي تم تسجيلها في معاملة الغمر في تركيز 200 مليجرام/لتر"سانقرال" مشابهة للقيم التي تم الحصول عليها في معاملة 400 مليجرام/لتر BAP مما يدل على وجود تأثير مشابه لتأثير السيتوكينين في "سأنقرال" والذي يستخدم لتجذير العقل النباتيه في مشاتل البساتين التجاريه. اظهر "سانقرال" مقدرة عاليه كعامل محفز لنجاح التطعيم في القريب فروت. اوضحت نتائج النجربة

الخاصة بإختبار تأثير الغمر في 200 مليجرام "سانقرال"/لتر و التطويش ان المعاملة المشتركه لل "سانقرال" والتطويش كانت هي الامثل لكل القياسات المرصوده مقارنةً بالمعاملات الاخرى التي تم إختبارها. زادت معاملة "السانقرال"/تطويش عدد الاوراق ونسبة نجاح الطعم زباده معنويه مقارنةً بمعاملتي الغمر في "السانقرال" فقط او التطويش فقط ولم ينم الحصول على تأثيرمعنوي في إستطالة سيقان الطعم في أي من المعاملات الثلاث المختبره. أختبرت تراكيز من المركبات الكيميائيه "فيرادان"، "سيفين" "قلايفوثيت" و"إستروبي" كلٍ على حده، لتحديد كفأءة كل واحد منها في إنجاح التطعيم ونمو وتطور سيقان الطعم. ونسبةً لندرة وعدم توفر "فيرادان"، "سيفين" و"قلايفوثيت" فقد تم إختبار فعالية كلٍ منها عند تركيز 50 مليجرام/لتر مع معاملة الشاهد بينما تم، وفي تجربةٍ منفصله، إختبار تراكيز مختلفه من "إستروبي" المتوفر في الاسواق. تم الحصول على تأثيرات إيجابيه من معاملتي "فيرادان" و"سيفين" بقيم متساوية على عدد الاوراق والنسبة المئويه لنجاح براعم الطعم بينما لم يستجب قياس طول الِسيقان لأي من المعاملتين. سببت معاملة 50 مليجرام "قلايفوثيت"/لتر الضرر للبراعم الطعم وادت إلى تحولها للون البني وبالتالي فشل عملية التطعيم. كانت إستجابت براعم الطعم للتراكيز العاليه نسبياً من "استروبي" افضل حيث تم الحصول على اكبر عدد من الاوراق واعلى نسبة مئويه لنجاح براعم الطعم في معاملة التركيز 200 مليجرام "استروبي"/لتر. وعلى الرغم من عدم وجود إختلافات معنويه بين المعاملات على قياس إستطالة السيقان إلا انه تم الحصول على اطول السيقان لبراعم الطعم التي تمت معاملتها بالغمر في تركيز 200 مليجرام "استروبي". من الصعوبة بمكان إعطاء تفسير لتأثيرات هذه المركبات الكيميائيه في الوقت الراهن. اوضحت نتائج هذه التجربة ان غمر براعم طعم القريب فروت في التراكيز المنخفضة نسبياً من أي من هذه المركبات الكيميائيه، قبل عملية التطعيم، تحفز نجاح التطعيم ومن ثم نمو وتطور البراعم المطعومه؛ وهذا تأثيرمشابه لتأثير منظمات

النمو. زادت كل تراكيز مستخلص اوراق الجرجير عدد الاوراق، إستطالة السيقان والنسبة المئويه لنجاح الطعم مقارنةً بالشاهد ونتج عن معاملة التركيز 10% مستخلص اوراق الجرجير قيم عالية لكل القياسات المرصوده دون وجود فروقات معنويه بين المعاملات المختبره. حسنت تراكيز مستخلص اوراق السبانخ التي تم إختبارها كل القياسات المرصوده بالمقارنة بالشاهد وحفزت معاملة التركيز 5% بشدة تكوين الاوراق، إستطالة السيقان والنسبة المئويه لنجاح الطعم دون وجود فروقات معنويه بين التراكيز المختبره. لم يتأثر تكوين الاوراق ولا إستطالة السيقان بالمعاملة بتراكيز الثوم المختبره ولكن كانت قيم هذين القياسين عاليه في براعم الطعم المعامله بالغمر في 5% تركيز ثوم دون وجود فرق معنوي بين المعاملات الاخرى المختبره. إختلفت نسبة نجاح الطعم في إستجابتها لتراكيز الثوم المختبره حيث زادت كل تراكيز الثوم المختبره النسبة المئويه لنجاح الطعم زياده معنويه عن الشاهد. تم الحصول على اعلى نسبة مئويه لنجاح الطعم من براعم الطعم المعاملة بالغمر في 5% تركيز ثوم ولا توجد فروق معنويه بين هذه المعامله ومعاملة التركيز 10% ثوم.

DEDICATION

To my father, mother, my sisters and to my
husband Tarig and my son Mohamed
with my greatest love and appreciation.

ACKNOWLEDGEMENT

May praise be to ALLAH, the Almighty who supported and helped me to finish this project. I would like to express my sincere thanks and appreciation to my supervisor prof. Abdel Gaffar Elhag Said for his encouragement, and guidance during my study. Thanks are also extended to my co- supervisor prof. Tag el Sir Ibrahim Mohamed who gave me much of his time and patience and experience. Deep thanks also to the staff members of the tissue culture laboratory in Sudan University and the staff of the greenhouses of the Agricultural research Corporation for their valuable assistance and co-operation.

CONTENTS

Dedication	
Acknowledgement	
Contents	
Abstract English	
Abstract Arabic	
1.INTRODUCTION	1
2.LITERATURE REVIEW	10
2-1 History, Origin and distribution	10
2-2 Botany	11
2.3 Cultural practices	12
2.3.1 Planting	12
2.3.2 Fertilization	14
2.3.3 Irrigation	14
2.3.4 Pruning	15
2.3.5 Pests and Diseases	15
2.3.6 Weed control	17
2.3.7 Harvesting , post harvesting and processing	17
2.3.8 Propagation	19
2.3.8.1 Seed propagation	20
2.3.8.2 Vegetative propagation	21
2.3.8.2.1 Own – rooted trees	22
2.3.8.2.2 Propagation on a rootstock	24
Chapter Three	
3-MATERIALS AND METHODS	27

3-1 Location of the experiments	27
3.2 Plant material	27
3.3 Chemicals Tested	27
3.4 Experimentation	28
Chapter Four	
4- Results and Discussions	31
Chapter Five	
5-References	42
List of tables	50
Appendices	71