الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة جيجل
كلية العلوم
دائرة الكيمياء الحيوية و الميكروبيولوجيا

BC.24/05

مذكرة تخرج لنيل شهادة الدراسات العليا DES في الكيمياء الحيوية

تأثير بعض الهرمونات النباتية (IAA ,BAP) على نمو النبات الطبي السكران الأبيض *Hyoscyamus albusL.*

من إعداد الطالبات:
- كبابي حنان
- بولشراب وناسة
- بن عمار لويزة

جامعة محمد الصديق بن يحيى
كلية علوم الطبيعة و الحياة
مكتبة الكلية

لجنة المناقشة:
- رئيسا : أ.خنوف
- مناقشا :أ.معياش
- مشرفا : أ.بوالجنري
- مرافقا : أ.كبيش

دفعة 2005

تشكرات

ربي لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك

نتقدم بجزيل الشكر إلى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد ونخص بالذكر:

•الأستاذ المشرف:بوالجدري محمد المتتبع لجميع خطوات عملنا

والذي لم يبخل علينا بتوجيهاته وإرشاداته

إلى جميع أساتذة كلية العلوم الطبيعية دائرة الكيمياء الحيوية

وإلى كل تقنيين وتقنيات المخبر وأخص بالذكر:

الأخت أسيا، يحيى، رشيد وموسى

إلى أخينا في الله سعودل سفيان جازاه الله عنا خيرا وعائلته الكريمة

إلى الذين ساهموا ومدوا لنا يد المساعدة في إنجاز هذا العمل

الفهرس

مقدمة:.....	01
الجـــزء النظري:	
الفصـــل الأول:	
I-دراسة نبات السكران الأبيض	02
I-1-تصنيف نبات السكران الأبيض.....	02
I-2-الدراسة البيولوجية لنبات السكران الأبيض	02
I-2-1- وصفه و أنواعه و أماكن تواجده.....	02
I-3-الظروف الملائمة لزرع و نمو النبات	05
I-3-1- نوع التربة التي يعيش فيها النبات	05
I-3-2- ميعاد الزراعة	05
I-3-3- معدل البذور	05
I-4-طريقة الزراعة	05
I-4-1- الري.....	05
I-4-2-التسميد	06
I-4-3- جمع العشب.....	06
I-5- الأجزاء المستعملة لنبات السكران	07
I-6- المواد الكيميائية النباتية الفعالة.....	07
I-7-الأهمية الطبية لنبات السكران الأبيض.....	08
I-8- تعريف القلويدات	08
I-8-1-النباتات المنتجة للقلويدات.	09
I-9-توزيع القلويدات داخل النبات	09
I-10-الخصائص الطبيعية و الكيميائية للقلويدات.....	10
I-11-التخليق الحيوي لقلويدات التروبان.....	10
I-12-الأثر البيوكيميائي.	12
الفصـــــل الثاني:	
II-الهرمونات النباتية:.....	13
II-1-تعريف الهرمونات النباتية	13
II-2-تقسيم الهرمونات النباتية	13
II-2-1-منظمات النمو الطبيعية	13
II-2-2-منظمات النمو الصناعية	14
II-3-الأوكسينات	14
II-3-1- تعريف الأوكسينات.....	14
II-3-2-بعض انواع الأوكسينات	15
II-3-3-التخليق الحيوي للأوكسينات و أماكن تواجدها.....	15

II-3-4-الوظائف الفيسيولوجية الأوكسينات	17
II-3-4-1- الإستطالة و النمو.....	17
II-3-4-2- الإنتحاءات النباتية.....	17
II-3-4-3- السيادة القمية.....	18
II-3-4-4- تكوين الجذور العرضية.....	18
II-3-4-5- تكوين الثمار اللابذرية.....	18
II-3-4-6- الإزهار.....	19
II-3-4-7- التنفس.....	19
II-3-5- مركب أندول 3-حامض الخليك.IAA.....	19
II-4- السيتوكينينات.....	20
II-4-1- تعريف السيتوكينينات.....	20
II-4-2- تواجد السيكونينات و توزيعها في النبات.....	20
II-4-3- التخليق الحيوي للسيتوكينينات.....	20
II-4-4- اهم الإستجابات و الوظائف الفيسيولوجية المعروفة لفعل السيتوكينينات ...	21
II-4-4-1- كسر الكمون و السكون.....	21
II-4-4-2- إلغاء السيادة القمية.....	21
II-4-4-3- النمو و التطور.....	21
II-4-4-4-تحديد الجنس.....	21
II-4-4-5- منع تساقط الأزهار و الثمار.....	21
II-4-5- بعض الإستجابات الأخرى للسيتوكينينات.....	21
II-4-6- مركب أدنين بنزايل.BAP.....	22
II-5- ميكانيكية إنتقال و توغل الهرمونات في النبات.....	22
II-6- التداخل بين الأوكسينات و السيتوكينينات.....	24
الجـــزء التطـــبيقي:	
I-الوسائل و الطرق .	25
I-1- الوسائل المستعملة في الدراسة الفينولوجية.....	25
I-2- الطريقة المتبعة في الدراسة الفينولويجة	25
II-النتائج.....	28
III-التحليل و المناقشة.....	32
III-1- أعمدة متوسط عدد الأوراق.....	32
III-2- أعمدة مساحة الأوراق.....	32
III-3- أعمدة طول الساق.....	35
III-4- أعمدة الوزن الجاف للجزء الخضري للنبات.....	35
خاتمة.....	37

الجزء النظري

مقدمة

مقدمـــــــــة:

لقيت الأعشاب الطبية منذ أقدم الأزمنة تقديرا كبيرا لقدرتها على تسكين الألم والشفاء، فقد طورت مجتمعات العالم على مر السنين تقاليدها المأثورة الخاصة بها لفهم النباتات الطبية واستخدامها، بعض هذه التقاليد والممارسات الطبية تبدو غريبة وفيها شعوذة وبعضها الآخر يبدو معقولا، لكنها جميعها محاولات للتغلب على الآلام والأوجاع وتحسين نوعية الحياة.(أندروشوقالييه،2003)

و مع تقدم العلوم الكيميائية استطاع العلماء تحديد المواد الفعالة من كل نبتة و إعادة تكوينها صناعيا كالقلويدات .(شمس الدين،2000) ، فهذه الأخيرة هي مركبات آزوتية شديدة التعقيد الكيميائي نجدها في أماكن مختلفة تبعا لنوع النبات فمثلا نبات السكران الأبيض تتركز في أوراقه و أزهاره. (قبيسي،2005)

و نظرا للأهمية الطبية التي تشغلها هذه المركبات فقد اجتهد العلماء لإيجاد وسائل لزيادة كميتها ليتوصلوا في الأخير إلى استخدام الهرمونات النباتية نظرا لفائدتها الكبرى في تحسين مردود المحاصيل .

و من خلال مذكرتنا هذه سنحاول دراسة تأثير الهرمونين النباتيين أندول حمض الخل (IAA) و أدنين البنزايل (BAP) على نمو النبات الطبي السكران الأبيض معتمدين بذلك على فصلين:

الفصل الأول لدراسة نبات السكران الأبيض و ذلك تبعا لدراسة بيولوجية تعتمد على تصنيفه وصفه و كذا الظروف الملائمة لزرعه ، أهم المواد الفعالة التي يحتويها و أهميتها الطبية.

الفصل الثاني لدراسة الهرمونات النباتية خاصة (IAA) و (BAP) من خلال ذكر تعريفها ، أنواعها و كذلك التخليق الحيوي لها و أهم وظائفها الفيزيولوجية .

أما الجزء التطبيقي فقد تم فيه الدراسة الفينولوجية للنبات قبل و بعد عملية الإزهار و ذلك بعد رشه بتراكيز مختلفة من الهرمونين (IAA) و (BAP) و التي تحصلنا عليها في شكل محاليل ذات التراكيز 10 و 20 ملغ/ل لكل هرمون على حدى و أخرى في شكل 04 تراكيز للتداخل بين محلولي الهرمونين السابقين .

و قد تمت عملية التحليل و المناقشة لكل مجموعة من التراكيز على حدى مركزين بذلك على تأثير هذه المحاليل على طول الساق ، المجموع الخضري ،عدد الأوراق و مساحتها.

الفصل الأول

دراسة نبات
السكران الأبيض

I- دراسة نبات السكران الأبيض

I-1- تصنيف نبات السكران الأبيض: Hyoscyamus albus L.

يتبع نبات السكران الأبيض حسب ما ذكره: Bailley(1958)،مجاهد وآخرون(1963)، Trease and Evans(1978) وسلامة(1994) التقسيم التالي:

المملكة: النباتية.	Régne : Végétale .
شعبة: ظاهرات التزاوج	Embranchement : Phanérogames.
تحت شعبة: مغطاة البذور.	S/ embranchement : Angiospermes
صف: ذوات الفلقتين.	Classe : Dicotyledones.
رتبة: ملتحمات البتلات.	Ordre : Gamopétales.
فصيلة: الباذنجانيات.	Famille : Solanacées.
جنس: السكران.	Genre : Hyoscyamus.
نوع: السكران الأبيض.	Espèce : H.albus L.

السكران الأبيض هو نبات عشبي ينتمي إلى النباتات الراقية مغطاة البذور، فهذه الأخيرة تحتوي على الغالبية العظمى من النباتات الطبية و العطرية المتميزة باكتمال أعضائها الجنسية، كما تضم مجموعة النباتات ثنائية الفلقة العديد من الرتب والفصائل المختلفة ونباتاتها لها أهمية اقتصادية لاحتوائها على الكثير من المواد العضوية سواءا كانت زيوتا عطرية، أو غليكوسيدات، أوقلويدات أو مواد مرة، وجميع هذه المركبات تعتبر من منتجات الأيض والتي تسمى بالمنتجات الطبيعية ذات القيمة الدوائية والغذائية، فنبات السكران ينتمي إلى فصيلة الباذنجانيات حيث تفصل من أجزائه المختلفة المواد القلويدية التي تفيد في تسكين الآلام وعلاج بعض الأمراض.(شمس الدين،2002)

حيث نجد 85 جنس يشمل نحو 2300 نوع نباتي، وجميعها من الأعشاب ونادرا ما تكون شجرية أو شجيرية، إلا في المناطق المعتدلة أو الإستوائية(الشحات،1986)

ثلاثة أرباع من الأنواع، والتي منها البطاطا تنتمي إلى جنس واحد:السولانم Solanum. إن البلادونا Belladone، البنج Jusquiame، الداتورة Datura والتبغ Tabac هي أنواع غنية بالمواد الفعالة ذات أهمية كبيرة.(1993, Rechter)

وتضم هذه العائلة نباتات تحتوي على مجموعات متباينة من القلويدات:

(أ) قلويدات بسيطة تخلق حيويا مثل: النيكوتين ومشتقاته.

(ب) قلويدات التروبان مثل: الأتروبين والهيوسيامين.

(ج) قلويدات استرويدية مثل: السولانين.(السيد هيكل وعبدالرزاق ، 1993)

I-2-الدراسة البيولوجية لنبات السكران الأبيض:

I-2-1- وصفه وأنواعه وأماكن تواجده:

السكران يسمى البنج الأبيض، الشيكران، يسمى عندنا سيكران، بورنجوف، هبالة،البنج. وفي المغرب ومصر السكران. وبالأمازيغية: تاسكر،قنقيط، ايليلو،كينكيط،

طايليلولت. ابن البيطار: البنج، السكران، الشكران، نفس الإسم عند الأنطاكي وبن سينا وأبو القاسم الغساني وبن أحمدوش الجزائري. والكلمةاللاتينية Hyoscymus التي يطلقونها على السكران معناها فول الخنزير.(حليمي ،2004)

أ- وصفه:

هذا الجنس من الفصيلة الباذنجانية، نباتاته إما حولية أو ثنائية الحول أو معمرة، إلا أنها متميزة بغزارة النمو وكثرة الفروع، وهي عشبة برية وزراعية.(حليمي ،2004)

فحسب يحي(1989) يتصف مرفولوجيا بما يلي:

* الجذر: يتكون المجموع الجذري من جذر أصلي وتدي كبير، مخروطي الشكل، يكون متفرع في النبات المسن وتخرج منه جذور جانبية وجذور ثانوية يصل طولهاإلى 30-50سم. وجذور فرعية يبلغ طولها نفس طول الجذر الوتدي أو يزيد، سطح الجذر أملس في النبات المزهر وخشن في النبات المثمر، لونه رمادي بني، له رائحة غير مستحبة وطعم خفيف المرارة.

* الساق: أسطواني مستقيم في جزءه الأسفل ومعوج قليلا في القمة، به سلاميات وعقد، له سطح أملس ذو لون بني يميل إلى الأخضر، مغطى بشعيرات كثيفة طويلة يصل طولها إلى 0.5 سم

يبلغ طول الساق من30-90سم وقطره من 0.5-2.5سم، للساق طعم ضعيف المرارة ورائحة غير مستحبة.

*الورقة: بسيطة، معنقة، متبادلة، عريضة ذات شكل بيضوي مستدير يتراوح طولها من-10 -25سم، سميكة، جلدية ذات تعرق شبكي، حافة الورقة كاملة إلى متموجة، وقد يظهر بها بعض الزوائد والأسنان، القمة مستديرة إلى حادة، الأوراق الطازجة شديدةالإخضرار وتصبح بنية عند جفافها، يغطى كل من السطحين و العنق بشعيرات كثيفة وللأوراق طعم خفيف المرارة ورائحة متميزة.

*الزهرة: الزهرة قمعية إلى ناقوسية الشكل معنقة ذات لون أصفر خنثى منتظمة وسفلية.

*الكأس: يتكون من 5 سبلات ملتحمة مزغبة، أخضر اللون يبلغ طوله من 3-4سم.

*التويج: يتكون من 5 بتلات ملتحمة طويلة، أصفر باهت اللون، مغطى بزغب كثيف يبلغ طوله من 3-5سم.

*الطلع: يتكون من خمسة أسدية فوق بتلية متبادلة مع البتلات والأسدية، يبرز من فوهة التويج والخيط أسطواني أبيض اللون يحمل في نهايته متك أصفر اللون مثلث الشكل يتراوح طول السداة ما بين 4-6.5سم.

*المتاع: يتكون من مبيض واحد مغزلي الشكل، يحمل قلما طويلا أسطواني يصل طوله إلى طول التويج، ينتهي القلم بميسم كروي ويحيط بالمبيض قرص رحيقي، يتكون المبيض من مدقة واحدة في وضع مائل على محور الزهرة.

*حامل الزهرة: قصير أسطواني طوله من 0.3-0.6سم، مغطى بشعيرات كثيفة.

*الثمرة: الثمرة حقيقية، علبية، أسطوانية أو بيضوية الشكل ذات كأس مستديم ليست ملتحمة معها، لونها أخضر مصفر أو بنية تحتوي على العديد من البذور يبلغ طول الثمرة من 2-3 سم، عديمة الرائحة لها طعم غير مستحب.

*البذرة: كلوية الشكل أو هرمية لونها رمادي أو بني فاتح ليس لها رائحة ولها طعم زيتي خفيفة المرارة.

*الكأس المستديم: سميك جلدي، أخضر إلى بني صلب ينتهي بخمس أسنان منبسطة خفيفة عند القمة ومغطى بشعيرات كثيفة.(يحي ،1989)

ب- أنواعه:

أنواع هذا الجنس يمكن تمييزها بسهولة من حيث الشكل الظاهري والتركيب الكميائي ولمحتوياتهاالفعالة، يمكن تلخيص ذلك تبعا للصفات التالية:

السكران المصري: H.muticus

عشبي معمر وقوي النمو، يشغل مساحة قدرها 2م^2، إلا أن نموه يكاد أن يكون أفقيا. نهاية أفرعه قد تتجه إلى الأعلى ومغطاة بأوبار كثيفة، أوراقه كبيرة حجما طولها 20سم بيضاوية الشكل، حافتها ملساء إلا أنها تحمل من 2-5 أسنان ذات قمم مثلثة الشكل غير متساوية، لونها أخضر فضي لكثرة الأوبار والزغب، الأزهار لونها بنفسجي غامق (الشحات،1986)

السكران الأروبي الأسود: H.niger

عشبي ثنائي الحول، يصل ارتفاعه إلى متر وهو قليل التفرع ونموه رأسي قائم الأوراق مثلثة أو إهليجية الشكل تتكون من عدة فصوص غير متساوية الحجم والمساحة. حافتها مسننة قليلا بأسنان غير متساوية الحجم، والأوراق عليها أوبار قصيرة، الأزهار صفراء اللون معرقة بعروق بنفسجية اللون.(الشحات،1986)

السكران الأروبي الأبيض: H.albus

عشبي حولي يصل ارتفاعه إلى 70سم، ويشبه السابق إلا أن أزهاره بيضاء.(الشحات،1986) بوقية قرنفلية من الداخل معرقة باللون الأخضرالخفيف وأوراقه تميل إلى اللون الفضي ونسبة المادة الفعالة فيه 0.04 %

يزرع السكران الأبيض في قبرص وجنوب فرنسا.(السيد هيكل وعبد الرزاق، 1993)

السكران الهندي: H. reticulatus

وهو أكثر انتشارا بالهند و الصين وغيرهما من بلدان آسيا.(السيد هيكل وعبد الرزاق، 1993)

ج- أماكن تواجده:

من المؤكد أن حوض البحر الأبيض المتوسط هو المنشأ الرئيسي لهذا الجنس من النباتات الطبية، لأن الأشرطة الساحلية المطلة عليه جنوبا لأروبا شمالا غربيا لإفريقيا، جنوبا غربيا لآسيا، غزيرة بأنواعه البرية، بالرغم من ذلك، ثبت وجوده في صحاري كل من مصرولليبيا بإفريقيا، وآسيا الصغرى وغرب البنجاب بآسيا وإسبانيا واليونان بأروبا.(الشحات،1986) ترغب في الأتربة الرملية الغنية في النترات والأراضي البور، منابتها الخراب والمناطق الجبلية الرطبة بالجزائر التلية وقد شوهدت أيضا في الجزائر ببلدية تامنفوست على شاطىء البحر.(حليمي ،2004)، وأهم البلدان المنتجة والمصدرة لعشب نبات السكران هي: الهند، أفغنستان، باكستان ومصر.(الشحات،1986)

I-3- الظروف الملائمة لزرع ونمو النبات:

I-3-1 نوع التربة التي يعيش فيها النبات:

نجد أن لكل نبات نوع معين من التربة تكون إنتاجيته أقصى ما يمكن إذا ما زرع فيها. فنبات السكران يفضل زراعته في الأراضي الطمية، الصفراء الخفيفة، هذا من وجهة نظر العامة وإن كانت الأنواع النباتية المختلفة التابعة للجنس الواحد تفضل أنواعا مختلفة من الأراضي أو توجد زراعة كل نوع منها في نوع محدد من الأراضي ولا تصلح لغيره.(السيد هيكل وعبدالرزاق،1993)، كما يعتبر نبات السكران من النباتات الخاصة بالمناطق معتدلة الحرارةإلا أن نموه الخضري والزهري يكون سريعا ومبكرا تحت الظروف الدافئة في الهند ومصر، وتوجد زراعةالسكران في جميع الأراضي الزراعية لاسيما الخفيفة منها والعالية الخصوبة وجيدة التهوية.

تفضل معظم النباتات الطبية الأراضي ذات رقم الحموضة الذي يتراوح من 6إلى7.5 ، ويعتبر السكران من النباتات المقاومة للقلوية و الملوحة وينمو في صورة حسنة في الأراضي التي تتراوح قلويتها حتى ph =8.8. (الشحات،1986)

I-3-2 ميعاد الزراعة:

نبات السكران من النباتات التي تزرع شتلا للحصول على أكبر انتاج عشبي وقلويدي مرتفع، على أن تنثر البذور في أرض المشتل إما خلال النصف الأول من فيفري حتى أفريل أو منتصف سبتمبر حتى آخر أكتوبر على أن يكون الشتل بعد 45 يوما من الزراعة بالبذور وطول الباذرات 8مم على الأقل محتوية على ثلاث أوراق. إلا أنه يفضل الزراعة صيفا لسرعة النمو وكثافته عن العروة الشتوية علما بأن المحتوى القلويدي يكاد أن يكون مرتفعا في العروة الصيفية لارتفاع الحرارة وطول النهار.(الحاج،2004)

I-3- 3 معدل البذور:

الزراعة الصيفية تحتاج إلى كمية من البذور حوالي 150غ للفدان الواحد تساوي نصف الكمية شتاءا، وتعطى عددا من الشتلات اللازمة للمساحة السابقة حوالي20-25ألف شتلة. (الشحات،1986).

I-4-طريقة الزراعة:

تحرث الأرض جيدا عدة مرات، وتشتل البادرات في وجود الماء على أن يكون غرسها في الثلث العلوي من الخط والمسافة بين النبات والآخر 40إلى 50سم، 80سم بين الخط والآخر.(الشحات،1986)، وتزرع البذور خلال شهري مارس وأفريل بمعدل 4-7 بذور للأصيص على أن تخف بعد شهر من الإنبات إلى نبات واحد. كذلك يمكن زراعة السكران في الخريف (أكتوبر-نوفمبر) في المناطق الدافئة.(السيد هيكل وعبد الرزاق، 1993)

I-4-1الري:

نبات السكران من النباتات الحساسة جدا للماء، فيكون معدل نموه كبيرا والمحتوى القلويدي صغيرا عندما يروى غزيرا. لذلك يجب أن يروى ريا معتدلا وخفيفا، بشرط أن

يكون على فترات متباعدة، فهو يحتاج للري كل أسبوعين وتقصر المدة كلما اشتدت حرارة الجو وزاد معدل نمو النبات خضريا، علما بأن النباتات البرية المعتمدة على الري الطبيعي فقط تفوق مثيلتها المنزرعة والمعتمدة على الري الصناعي . وأثبت أحمد (1944) أن الري المستمر صناعيا لنبات السكران المصري المنزرع تحت الظروف المحلية المصرية يؤدي إلى خفض المحتوى الكلي من القلويدات. كما أن صابر وبلبع عام (1956) أشار إلى أن الأراضي المنخفضة الرطوبة(0.17-1.96%) محتواها من القلويدات عاليا عن مثيلتها المزروعة في الأراضي المرتفعة الرطوبة(1.05- 3.56 %).(الشحات،1986).

I-4-2 التسميد:

يميل النبات إلى التسميد النيتروجيني بمعدل100-200كغ من سلفات النشادر(كبريتات الأمونيوم) تضاف على دفعتين أوثلاث دفعات فالسكران يحتاج إلى التسميد الصناعي لرفع المحصول الخضري وزيادة المحتوى القلويدي. حيث عبر عن ذلك Malik وآخرون عام 1963) أن السكران يعطي نموا خضريا وفيرا وانتاجا قلويديا كبيرا عندما يضاف إليه نترات البوتاسيوم والسوبر فوسفات بدون إضافة السماد الأزوتي ومع هذا أعلن روفائيل عام (1976) أن زيادة مستويات الأسمدة الآزوتية تعمل على رفع الإنتاج الخضري والمحتوى القلويدي في نبات السكران المصري ولوحظ أيضا أن السكران الأروبي يكون نموه غزيرا ومحتواه القلويدي مركزا عندما يضاف إليه الأسمدة المختلفة من الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم (الشحات،1986). يضاف للفدان 10م^3 من السماد البلدي نثرا قبل تجهيز الأرض بحرثها ثم تسويتها. كذلك يضاف 100-150كغ سوبر فوسفات الكالسيوم الأحادي نثرا قبل الزراعة وقبل التخطيط النهائي للأرض.(السيد هيكل وعبد الرزاق،1993)

I -4-3 جمع العشب:

أنسب ميعاد لجمع العشب الأخضر لنبات السكران أثناء فترة التزهير وقبل طور الإثمار للحصول على أعلى وأكبر إنتاج من النمو الهوائي و المحتوى الفعال من القلويدات على أن يكون الحش دفعة واحدة وفوق سطح الأرض بحوالي 5سم للأصناف الحولية من السكران، بينما الأنواع المعمرة وثنائية الحول، تكون كمية القلويدات في العشب مرتفعة خلال فصلي الربيع والصيف منخفضة خريفا وشتاءا.لهذا السبب يمكن حشها دفعة واحدة إما في شهر ماي أو أوت من كل عام، بشرط أن تكون في مرحلة الإزهار لأن نسبة القلويد من الهيوسيامين هي السائدة عن قلويد الهيوسين المنخفضة. بعد قطع النباتات، ينقل العشب إلى مكان التجفيف المجهز لهذا الغرض على أن يوضع في وضع رأسي وقممها الطرفية إلى الأعلى مع التقليب اليومي لضمان سرعة التجفيف منعا للتعفن بواسطة الفطريات والتخمر الإنزيمي. ويجف العشب بعد أسبوع تحت الظروف العادية للتجفيف الهوائي الشمسي أو في مكان مظلل. علما بأن أحمد وفهمي عام (1952) أثبتا أن التجفيف المظلل يحافظ على المظهر الخارجي للأوراق والعشب ذات المحتوى القلويدي المرتفع عن مثيلتها المجففة شمسا حتى العالم Zederkeiwiezعام (1959) ذكر أن التجفيف الصناعي عند درجة 60°م لمدة 13-16 ساعة داخل أفران التجفيف يسبب في زيادة كمية القلويدات الكلية لعشب السكران عن مثيلتها من النباتات التي تم تجفيفها صناعيا تحت درجات حرارة أقل ولمدة

زمنية أطول. ومعدل الإنتاج من العشب الجاف والمجفف تجفيفا طبيعيا يتراوح تقريبا بين 7 -8 طن للفدان الواحد عندما يحش النبات دفعة واحدة في السنة، أو10-12 طن عندما يحش النبات على دفعتين في العام الواحد، معتمدا على نوع السكران وظروف البيئة والمعاملات الزراعية وطريقة التجفيف (الشحات،1986)

I-5- الأجزاء المستعملة لنبات السكران:

عرفت خصائصه المهدئة والمخدرة منذ العصور القديمة وتزرع اليوم في بعض البلدان للصناعات الصيدلانية وتعتبر عشبة سامة(الحاج،2004)

الأوراق التي تجفف في الشمس، البذور، وقد يدق الورق مع الثمر والقضبان كلها رطبةلاستخراج عصارتها ثم تجفف هذه العصارة في الشمس، وقد تؤخذ البذور فقط اليابسة لتدق وترش بالماء الساخن ثم تعصر وقد تدق العشبة كلها وتخلط بدقيق الحنطة لتستعمل في شكل أقراص لتسكين الأوجاع.(حليمي ،2004)

I-6- المواد الكميائية النباتية الفعالة:

تتوقف قدرة الدواء العشبي في التأثير على أنظمة الجسم على المكونات الكميائية التي يحتوي عليها، لهذا بدأ العلماء باستخراج وعزل المواد الكميائية من النباتات، فإجراء أبحاث حول مكونات النباتات التي يتم عزلها أمر عظيم الأهمية لأن ذلك أظهر كثيرا من الأدوية الأكثر نفعا في العالم فمثلا المورفين أقوى المسكنات على الإطلاق (مستخرج من الخشخاش المنوم).(أندروشوقالييه،2003)

العناصر الفعالة المعروفة و الموجودة في النبات المدروس هي: hyoscyamine هيوسيامين، hyoscyine هيوسين أو scopolamine سكوبولامين، وatropine الأتروبين. فأنواع السكران كثيرة، وقد تختلف في احتوائها على نوع المواد القلويدية وكميتها، وعلى سبيل المثال: السكران المصري H.muticus يحمل قلويد الهيوسين hyoscine والهيوسيامين hyoscyamine ، بينما الأروبي والهندي H.reticulatus ينتج كل من القلويدين السابقين بجانب قلويد الأتروبين.(الشحات،1986)

* **ملاحظة:** يجب ألا يستعمل السكران إلا باستشارة الطبيب لأنه سام للغاية يضطرب العقل ويبطل الذاكرة ويحدث الخناق والجنون ولهذا سموه الهبالة، خاصة الأسود منه.
(حليمي،2004)

- أعراض التسمم به: ضمأ شديد واحمرار في الجلد وارتفاع في درجة الحرارة جفاف في الأغشية المخاطية وسرعة في النبض واتساع في حدقة العين، وفي حالات التسمم الشديدة يصاب المتسمم باضطراب في العقل و تشنجات وإغماء يؤدي إلى الوفاة.(Anonyme، 2005)

- العلاج: يعمل غسيل معدي سريع باستعمال ماء غزير وفحم نشط إلى أن يصل الطبيب مع إعطائه ملح كمقيىء(ملعقة ملح كبيرة في كوب ماء دافىء) . يلف المتسمم في مناشف مبللة باردة لتقليل درجة حرارته، وفي حالة التهيج يعطى المتسمم مهدءات مثل Diazépam

5 ملغ عن طريق الحقن وجرعات ضئيلة جدا من الباريورات قصيرة المفعول، وفي حالة الإغماء يعمل تنفس صناعي.(Anonyme،2005)

I-7- الأهمية الطبية لنبات السكران الأبيض:

يتميز نبات السكران الأبيض بغناه بالمواد القلويدية ،هذه الأخيرة هي مجموعة شديدة الإختلاط تحتوي في الغالب على جزء حامل للنتروجين(NH_2-) يجعلها فاعلة من الناحية الدوائية، بعضها عقاقير مشهورة ذات استخدام طبي مميزمثل الأتروبين.(أندروشوقالبيه، 2003) وهو مضاد للمسكارين Parasympathetic inhibitor و تستعمل هذه العقاقير طبيا فيما يلي:

-تستخدم في حالة أمراض القلب و طب العيون
- تستعمل هذه القلويدات في حالات قرحة المعدة وذلك لأنها تقلل الإفرازات المعدية وكذلك الكمية الكلية للحامض المعوي.
- وتستخدم قبل العمليات لتقليل كمية اللعاب و العرق.

ولكل من قلويدي الهيوسيامين والأتروبين استعمالات طبية عديدة من أهمها:

- علاج أمراض الجهاز التنفسي والجهاز العصبي.
- كذلك كمسكنات لآلام الأسنان و العمود الفقري.
- كما يضاف إلى الأدوية المسهلة لتقليل ما يصاحبها من مغص أو تقلصات أو صداع.(السيد هيكل وعبد الرزاق،1993)
- ويستعمل زيت الهيوسيامين خرجيا لعلاج الروماتيزم(الحاج،2004.)
- حديثا يستعمل مشتق المادة الفعالة(ا سكوبولامين) في صورة ألهيدرو بروميد كمهدىء ومسكن لحالات الجنون والهجان المستمر ويخفف من حالات الشلل الإرتعاشي المسمى بالشلل الرعاش(Parkinsone)، كما يفيد في تنشيط فعالية المورفين للإسراع في النوم العميق لعلاج المدمنين على المخدرات وشرب الخمور.(الشحات،1986)

I-8- تعريف القلويدات:

القلويدات هي قواعد عضوية مستخلصة نباتيا،تتكون من حلقة آزوتية غير متماثلة معقدة التركيب لاحتوائها على الكربون،الأكسجين،الهيدروجين و النتروجين (Thiery،1994) كما لها القدرة على تثبيت شوارد الهيدروجين.(عبد الجواد والوهيبي،1997)لها تأثيرات فيزيولوجية كبيرة خاصة على الجهاز العصبي و الدورة الدموية ،و هي توجد في النباتات إما في صورة حرة أوفي صورة أملاح لبعض الأحماض الآمنية (الشحات،1986) و تشترك القلودات كلها في خواص معينة:

- أغلبها من مصدر نباتي
- شديدة المفعول و تعطى بجرعات صغيرة
- مرة الطعم

و من أمثلتها : الكوكايين ،المورفين ،الهيوسيامين، الأتروبين (السيد هيكل وعبد الرزاق،1993)

نظرا لإختلاف القلويدات في خواصها الكيميائية و بالتالي في استعمالاتها و وظائفها الفيزيولوجية فإنه لا يوجد نظام ثابت لتسميتها لذلك يستخدم العاملون في هذا المجال نظاما للترفيم على أساس:

* التخليق الحيوي للقلويدات: فلقد اتفق العلماء على أن تنتهي أسماء القلويدات جميعها بالمقطع (ين)(ine) مثل Nicotine ، Emetine أما الجزء الأول من اسم القلويد فيمكن أن يشتق من :

- اسم الجنس النباتي الذي يستخلص منه القلويد مثلNicotine من التبغ الهيوسيامين من Hyoscyamus
- اسم النوع النباتي الحامل للقلويد مثلBelladonine من البلادونا.
- الإسم الشائع للنبات المحتوي على القلويد مثل Ergotamine من فطر Ergot.
- التأثير الفيزيولوجي للقلويدات فقد تسمىEmetine لأنه مقيءEmetic .
- الخواص الطبيعية للقلويد مثلHygrine : متميع Hygro=moist .
- اسم المكتشف مثلNacrotine من اسم اللوردNacrot وPelletierine من اسم العالم Pellietic. (السيد هيكل وعبد الرزاق،1993)

I-8-2 النباتات المنتجة للقلويدات :

تعتبر النباتات ، والنباتات الزهرية على وجه الخصوص هي المصدر الرئيسي للقلويدات تضم المملكة النباتية وفقا لتقسيمEngler 70 رتبة تشمل عديد من العائلات، تحتوي34 عائلة منها على أنواع مختلفة من القلويدات ،كما نجد أن حوالي 40 عائلة من العائلة النباتية تضم تحتها نباتات حاملة للقلويدات.

إن ا لنباتات ثنائية الفلقة هي التي تعد المصدر الرئيسي الأول للحصول على قلويدات و إن خلت بعض عائلاتها تماما من وجود القلويدات مثل العائلة الشفويةLamiaceae و من أهم العائلات الغنية هي العائلة الخشخاشية و الباذنجانية. (الشحات،1986)،و يمكن القول أن 15%-20%من النباتات الوعائية تحتوي على القلويدات و كذلك الحال فإن بعض الأجناس داخل العائلة الواحدة تحتوي على قلويدات متقاربة كيميائيا فمثلا يتواجد Hyoscyamine في 7 أجناس من العئلة الباذنجانية، و تتواجد القلويدات عادة بالعصير الخلوي لخلايا الأنسجة البشرية في صورة أملاح للأحماض العضوية التي تتواجد بالنبات مثل أحماض Citric، Oxalic وغيرها، و قد يرتبط وجود بعض القلويدات بالنبات لوجود بعض الأحماض مثل قلويدات Opium مع حمض Meconic و قلويدات الكينا مع حمض Quinic.

(السيد هيكل وعبد الرزاق،1993)

I-9- توزيع القلويدات داخل النبات:

تتواجد القلويدات على وجه العموم في معظم النباتات الحاملة لها بالأنسجة البشرية سواء بالأوراق،الجذور،اللحاء و في حالات خاصة توجد في الأندوسبرم لبعض البذور مثل بذور جوز القيءNux-vomica أو تتواجد في العصير الخلوي و بصفة عامة فإن القلويدات لا تبدي ميلا كبيرا للتركيز في عضو نباتي دون الآخر كما أنها ليست ذات ارتباط وثيق بجزء نباتي معين تتركز فيه دون غيره ،كما أننا نجد في بعض الحالات تفاوتا أو تغيرا في المحتوى القلويدي لعضو نباتي معين خلال موسم النمو الواحد بل خلال فترتي الليل و

المحتوى القلويدي لعضو نباتي معين خلال موسم النمو الواحد بل خلال فترتي الليل و النهار ،كذلك في حالات خاصة كالنباتات المعمرة فإن مواقع تواجد القلويدات في العضو النباتي تبدو أكثر وضوحا بتقدم النبات في العمر. (السيد هيكل و عبد الرزاق، 1993)

إلا أنه يمكن القول أن القلويدات قد تتواجد في جميع أجزاء النبات دون استثناء كما هو الحال في قلويد الداتورة (الهيوسيامن)،أو قد توجدفي اللحاء أو القلف مثل الرمان Pelletierine أو قد توجد في جذور البلادونا Atropa أو من العصير اللبني للثمار غير الناضجة مثل المورفين من ثمار الخشخاش ،أيضا قد تتواجد القلويدات بالبذور كما في بذور البن Caffeine أو الأوراق في أوراق السكرانHyoscyamine و أوراق القات Norephedrine .(الشحات،1986)

I-10-الخصائص الطبيعية والكيميائية للقلويدات:

*** الخصائص الطبيعية:**

- في الحالة النقية معظم القلويدات و أملاحها تتواجد بصورة بلورية صلبة و ذات درجات انصهار محددة عدا النيكوتين في حالة سائلة لعدم وجود ذرة الأكسجين في الجزيئة و قد تكون نسبة قليلة منها صمغية غير متبلورة أو زيتية القوام.
- عديمة اللون والرائحة و إن كان القليل منها ذات التراكيب المعقدة و العالية الأروماتية ملون مثل Colchicine وBerberine وكلاهما أصفر، و للقلويدات عديمة اللون
  أملاحا ملونة مثل Hydrastinine .(الشحات،1986).
- القلويدات مرة الطعم غير متطايرة (الحاج،2004) ،القلويدات السائلة المتطايرة قليلة وذات روائح مميزة مثل Nicotine، ولكن القليل من السوائل غيرمتطايرة أوغير قابلة للتطايرمثل Pilocarpine . (السيد هيكل و عبد الرزاق، 1993)
- القلويدات الحرة عادة ما تذوب في المذيبات العضوية مثل الكلوروفورم و الإيثير أو المذيبات غيرالقطبية نسبيا ، و لكنها لا تذوب في الماء فيما عدا القليل جدا منها خاصة غيرالحرة لأنها توجد في صورة ملحية.(الشحات،1986)

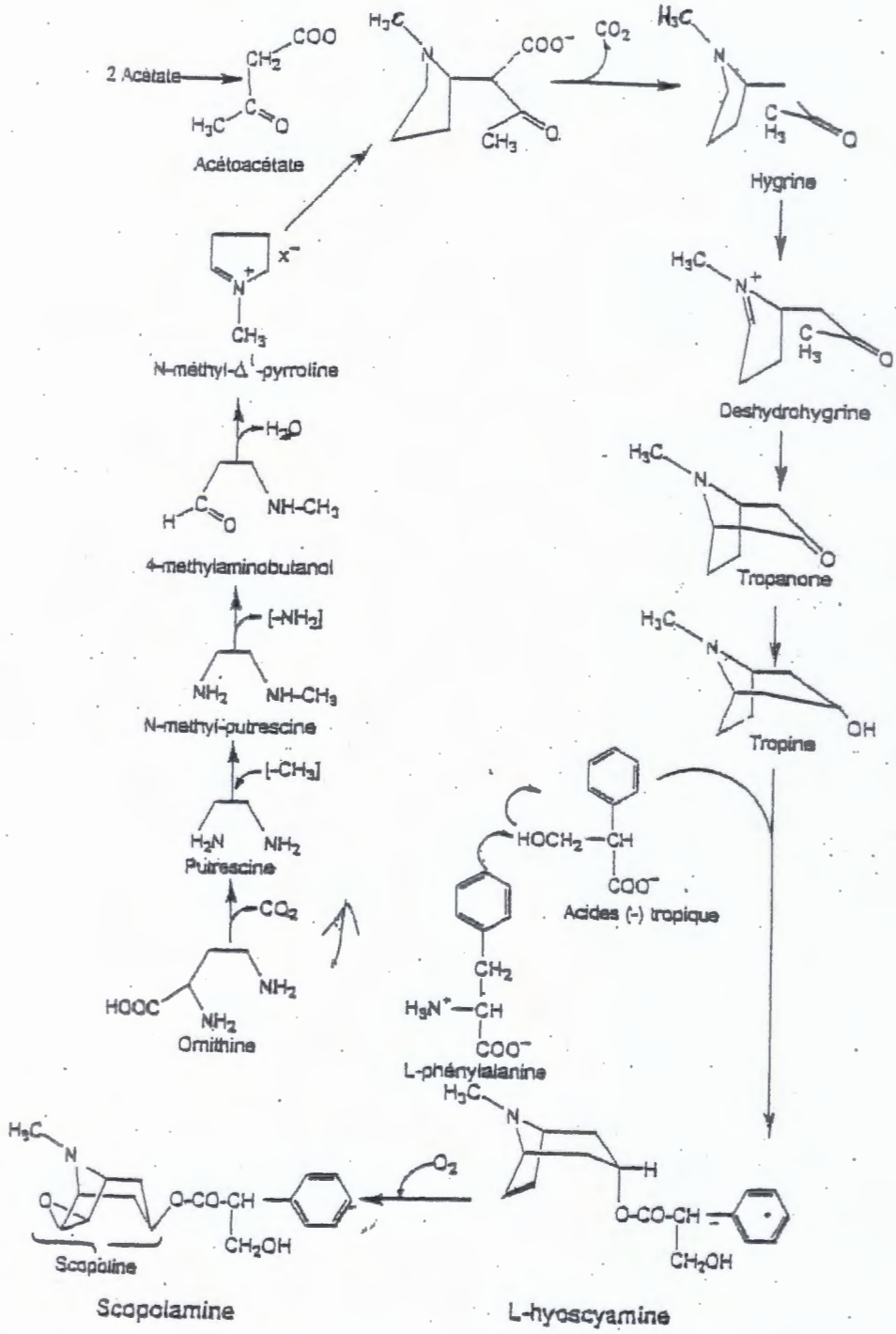
***الخواص الكيميائية:**

- القلويدات عادة قاعدية في تفاعلاتها و إن كانت هذه الخاصية تعتمد بدرجة كبيرة على مقدار تواجد الزوج الحر من الإلكترونات على ذرة النتروجين.
- للقلويدات القدرة على تكوين أملاح مع الأحماض العضوية أو الأحماض غير العضوية. (السيد هيكل و عبد الرزاق، 1993)

I-11 التخليق الحيوي لقلويدات التروبان (الهيوسيامين و السكوبولامين):

إن نقطة البداية في تخليق قلويدات التروبان عبارة عن حلقة.N-méthyl1-Δpyrroline مشتق الحمض الأميني الأرنثين الذي يحدث له نزع CO_2 décarboxilation متحولا بذلك إلىputrescine ، هذا الأخير يضاف له المثيل CH_3 (Méthylation) معطيا N- méthylputrescine يتم نزع مجموعة الأمين (NH_3) منه فنتحصل على المركب

méthylaminobutanol -4 الذي يتحول في محلول مائي إلى مركب حلقي هو N-méthyl- Δpyrroline هذا الأخير و في وجود acétoacétate نتحصل على المركب المفتاح التروبين مرورا بTropane، Dehydrohygrine و Hygrine تتم بعد ذلك عملية الأسترة على مستوى التروبين عن طريق حمض التروبيك مشتق حمض السينناميك حيث يمثل الحمض الأميني Phénylalanine المركب الإبتدائي لهذا الحمض لنصل في النهاية إلى المركبL-hyoscyamus الذي يتحول في وجود O_2 إلىscopolamine. (Richter، 1993). (الشكل1)



الشكل(1): التخليق الحيوي لقلويدات التروبان: الهيوسيامين و السكبولامين(Richter، 1993)

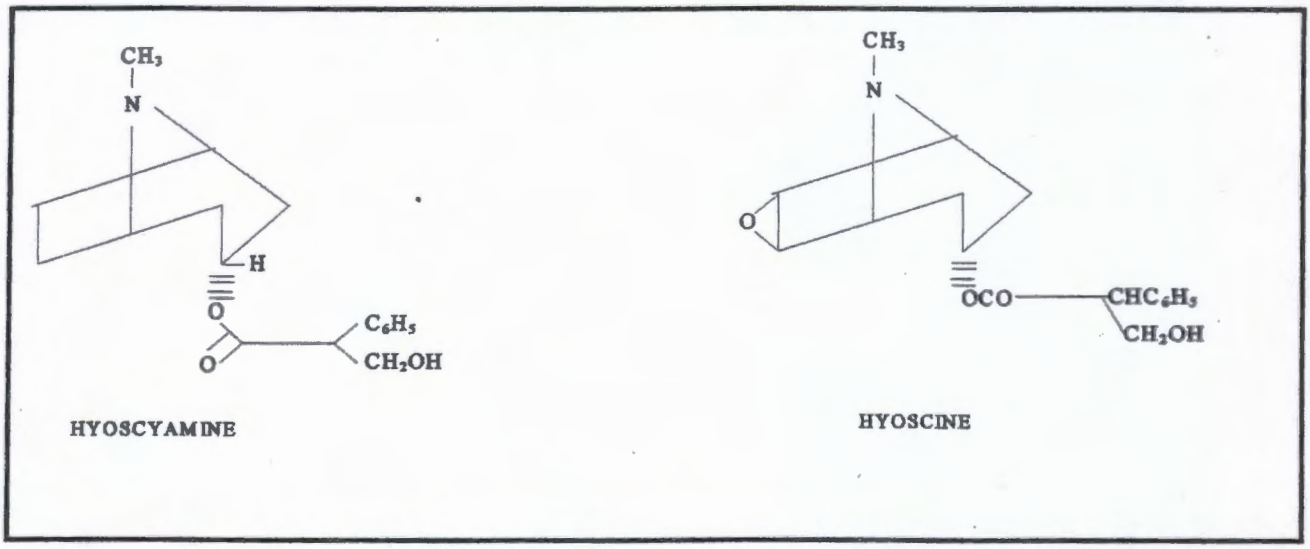
I-12- الأثر البيوكيميائي:

***الأتروبين:**

- قلويد غير فعال ضوئيا، و في أغلب النباتات يوجد الهيوسيامين و يتحول أثناء عملية الفصل و الإستخلاص إلى قلويد الأتروبين
- يتحلل الأتروبين مائيا و يعطي كحول التروبين و حامض التروبيك.

***الهيوسين:**

- قلويد سريع التحلل في الوسط القلوي و يعطي حامض التروبيك و كحول الأوسين و هوعبارة عن سائل لزج لا يتبلور إلا بصعوبة كبيرة.(السيد هيكل وعبد الرزاق، 1993) (الشكل 2)



الشكل (2): الصيغة الكيميائية المفصلة للهيوسين و الهيوسيامين(السيد هيكل وعبد الرزاق،1993)

الفصل الثاني

دراسة
الهرمونات النباتية

II-الهرمونات النباتية

II-1 تعريف الهرمونات النباتية:

هي مركبات عضوية متباينة التركيب الكيميائي مختلفة الفعالية الحيوية لتحكمها في الظواهر المرفولوجية خارجيا وتنظيمها للتفاعلات البيوكيميائية داخليا، دون أن تظهر فعاليتها الحيوية في أماكن التخليق ، بل تنتقل إلى أماكن أخرى تسمى: الأهداف وتكون بكميات صغيرة.(Davies،1990)،على أن يكون لكل مركب هرموني تأثيرا بيولوجيا معينا من حيث التنشيط والتثبيط للنمو تبعا لمظاهره الحيوية والمرفولوجية على أفراد المملكة النباتية (Thiman،1958).

II-2 تقسيم الهرمونات النباتية:

بناءا على التعريف السابق يمكن تقسيمها إلى قسمين رئيسيين، تبعا لاختلاف مصدر التكوين والإنتاج، وذلك على النحو التالي:

منظمات النمو الطبيعية : ومصدر تكوينها النباتات الراقية والدنيئة طبيعيا.

منظمات النمو الصناعية: ومصدر تكوينها التخليق الحيوي الصناعي خارجيا.

II-2-1 منظمات النمو الطبيعية : Natural Growth Regulators

أثبتت الدراسات العلمية والحيوية والنتائج المعلمية أن منظمات النمو الطبيعية عبارة عن مجموعات هرمونية طبيعية التكوين والإنتاج ومختلفة التركيب الكيميائي ومتباينة التأثير البيولوجي ، كما أنها تتكون جميعا داخل الخلايا للأنسجة الحية لأفراد المملكة النباتية الراقية و الدنيئة، إلا أنه يمكن تقسيمها إلى فرعين أو مجموعتين مختلفتين تبعا للنشاط الفسيولوجي والتأثير البيوكيميائي داخليا والتحور المر فولوجي والتغير الظاهري خارجيا على معظم النباتات الخضراء:

* مجموعة منشطات النمو النباتية: Group of Plant Growth Activa tors

وتتكون أفراد هذه المجموعة من الهرمونات الطبيعية التي تتكون أو تتخلق أساسا في مراكز خاصة في النباتات المختلفة ، كما أمكن تقسيمها أو تحديد نوعيتها تبعا لاختلاف تركيبها الكيميائي وتأثيرها الحيوي إلى الآتي:

الأوكسينات	Auxins
الجبريللينات	Gebberellins
السيتوكينينات	Cytokinins
الإيثيلين	Ethyléne

* مجموعة مثبطات النمو النباتية: Group of Plant Growth Inhibitors

وتتكون أفراد هذه المجموعة أيضا من الهرمونات الطبيعية التي تتكون أو تتخلق طبيعيا في أعضاء خاصة من النباتات المختلفة ، ويمكن تقسيمها بدورها تبعا للإختلافها في التركيب الكيميائي والتأثير البيولوجي إلى الآتي:

حامض الأبسيسك	Abscisic Acid
الفينولات	Phénols

II-2-2 منظمات النمو الصناعية : Artificial Growth Regulators

تتميز هذه المنظمات بسهولة الذوبان في الماء وسرعة الامتصاص و الانتقال عبر الخلايا الحية النباتية وكذلك فعاليتها الحيوية في تقزم النباتات ونقص النمو الخضري نتيجة منع أو تثبيط الانقسام الخلوي بدون أي تأثير مرفولوجي على الشكل الخارجي للأوراق والأزهار والثمار عدا إحدى المجموعات من مثبطات النمو خاصة المورفاكتينات Morphactins المتميزة بالفعالية البيولوجية بظاهرة التقزم مع إحداث بعض التحورات المرفولوجية غير الطبيعية لجميع أعضاء النبات الخضرية .

ويمكن تنويع منظمات النمو الصناعية إلى عدة أنواع أو مجموعات تختلف فيما بينها من حيث التركيب الكيميائي إلا أنها تتشابه في الفعالية البيولوجية المثبطة للنمو لمعظم النباتات الراقية كما يلي:

مجموعة النكوتنيم	Nicotinium
مجموعة الكارباميت	Carbamate
مجموعة الفوسفونيوم	Phosphonium
مجموعة الكولين	Choline
مجموعة الساكسينياميك	Succinamic
مجموعة المورفاكتين	Morphctin
مجموعة الهيدرازونيوم	Hydrazonium
مجموعة المرفولينيم	Morpholinium

(الشحات،1990).

وفي دراستنا هذه سوف نناقش بالتفصيل كل من الأوكسينات والسيتوكينينات من مجموعة منشطات النمو النباتية من حيث : التخليق الحيوي ، الأنواع ،التواجد الطبيعي، الإستجابات والوظائف الفسيولوجية .

II-3 الأوكسينات Auxines

II-3-1 تعريف الأوكسينات:

كلمة Auxin تعني النمو وهي كلمة يونانية الأصل، وهي عبارة عن مواد عضوية، و التي بتراكيز منخفضة تحفز النمو على طول المحور عند إضافتها إلى المجموع الخضري. (Chaussat و Rigot،1980)

وتعتبر الأوكسينات أول الهرمونات النباتية المعروفة من مجموعة المنشطات ، حيث تساعد على تطور النبات بالتأثير على استطالة خلاياه.(Mazliak،1998)، وقد فصلت هذه الأوكسينات في صورة بلورية الشكل من المصادر الحيوانية والنباتية كما تتميز بأن ليس لها رائحة ، بيضاء اللون مائلة للاصفرار، قابلة للذوبان في الماء والكحول.(Prat،1994)

وقد ذكر مرسي وعبد الجواد (1972) أنها أحماض بصفة عامة لها أنوية وقد تكون حلقية غير مشبعة أو مشتقات لبعض هذه الأحماض.

II-3-2 بعض أنواع الأوكسينات :

يعتبر الأوكسين الطبيعي هو أندول 3-حامض الخليك Indole3-Acetic (IAA) Acid ، وقد تم عزل المئات من المواد الأوكسينية مثل: أندول حامض الخليك (IAA)، فينايل حمض الخل Phenyl Acetic Acid (PAA)، أندول 3- حمض الأكريليك Indole3-Acrylic Acid (IACA)، وتختلف هذه الأوكسينات في درجة فعاليتها الحيوية.(Brunel و Binet،1968)،حيث أثبت العالم Whightmann(1976) أن الأوكسينات النباتية تختلف في كميتها و في نشاطها الحيوي تبعا للأنواع المختلفة ، لأن كمية الأوكسين فينايل حمض الخل تفوق كمية أندول حامض الخل بحوالي ست أمثال.

ولوحظ أن النشاط الفيسولوجي لأندول الخل أكثر فعالية من فينايل حامض الخل، والأخير أقل فعالية عن المركبات الأخرى أندولية التكوين، ويبدو أن معدل إنتاج فينايل حامض الخل يكون مرتفع المستوى في مناطق النمو للمجموع الخضري والذي يقوم بدورها بصفة أساسية على المساعدة والتنشيط البيولوجي لفعالية اندول حمض الخل.(الشحات،1990)

وأضاف Heller (1985) أنه وجدت مركبات عديدة جدا خلافا لمشتقات الأندول السابقة مثل: أندول3-البيوتيريك Indol3-Butyric Acid وفينوكسي حمض الخليك Phenoxy Acetic Acid ومشتقاتها مثل: احماض كلوروفينوكسيChlorophenoxy والعديد من هذه المركبات هي مبيدات عشبية وأول هذه المبيدات المكتشفة 4,2- ثنائي كلوروفينوكسي حمض الخليك 2,4-Dichlorophenoxy Acetic Acid.

(الشحات،2000) (الشكل3)

II-3- 3 التخليق الحيوي للأوكسينات وتواجدها في النبات :

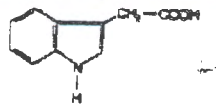
الأوكسينات الطبيعية والموجودة في النباتات تؤدي إلى سرعة النمو والمساعدة على عملية التكشف والتميز لتكوين الأعضاء المختلفة نباتيا. لذلك قد تركزت الدراسات العلمية على عمليتي البناء والهدم للأوكسينات المتكونة داخليا في خلال الأنسجة النباتية وما يترتب عنها مصير المركبات العضوية خاصة أندول حامض الخل اعتقادا على أنه الأوكسين الرئيسي المتكون في النباتات الراقية والدنيئة. (الشحات،1990).

كما أكد العديد من الباحثين أمثال: Luttge وآخرون(1994)أن الحامض الأميني Tryptophan يعتبر مولد لتكوين الأوكسينات النباتية بيولوجيا وكيميائيا، حيث يتركز تكوينها في القمم الطرفية للبادرات والنباتات. وبالتالي فان هذا الحمض الأميني يشكل طليعة مركب حمض الأندول الخلي.(أبو خرمة،1991)

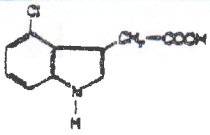
كما أثبت Vilain(1997) أن عنصر الزنك ذو أهمية بالغة في تكوين وفعالية الحامض الآميني Tryptophan ومنه الأوكسين. حيث أن أي نقص في هذا العنصر يؤدي إلى النقص في تكوين المركبين السابقين(التريبتوفان والأوكسين أندول حامض الخليك)، لأن Skoog(1948)أثبت أن النباتات الزهرية منها الطماطم التي تعاني نقصا من عنصر الزنك قد تحتوي على كميات منخفضة جدا لكل من التريبتوفان وأندول حامض الخليك. (الشحات، 1990توجد الأوكسينات بشكل عام في كل النباتات وقد ثبت وجودها في عدد كبير من الأنواع النباتية والأوكسينات ليست نوعية في عملها،أي أن الأوكسين نفسه- من الناحية

جامعة محمد الصديق بن يحيى
مكتبة الكلية
كلية علوم الطبيعة و الحياة

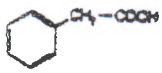
A



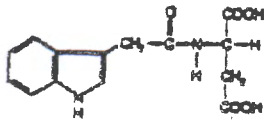
acide indole-3-acétique



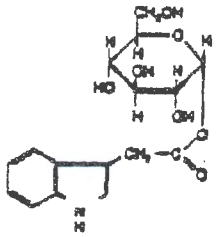
acide 4 chloro-3-indolyl acétique



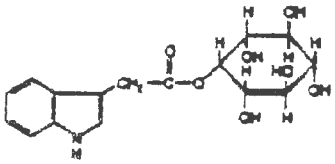
acide phényl acétique



acide indolyl aspartique

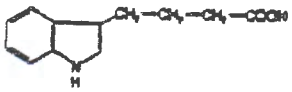


indolyl β-D-glucose

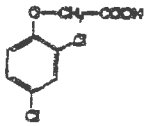


indolyl myo-inositol

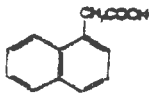
B



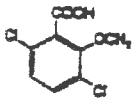
acide indolyl butyrique



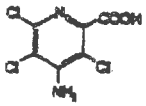
acide 2,4-dichlorophénoxyacétique



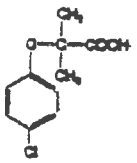
acide naphtalène acétique



acide 2-méthoxy-3,6-dichlorobenzoïque (dicamba)



acide 4-amino-3,5,6-tri-chloropicolinique (picloram)



acide a-(p-chlorophénoxy) isobutyrique (PCIB)

الشكل (3): بعض الأوكسينات الطبيعية و الصناعية
A - بنية بعض الأوكسينات الطبيعية .
B - بنية بعض الأوكسينات الصناعية. (1998. Mazhak).

الكيميائية- الذي يؤثر في ظاهرة النمو في أحد الأنواع النباتية يؤثر أيضا في الظاهرة نفسها في الأنواع النباتية الأخرى.(أبو خرمة،1991)

وقد أوضح مرسي وعبدالجواد(1972)أن هناك 3 حالات لتواجد الأوكسينات وهي:الأوكسين المستخلص بالمذيبات العضوية، الأوكسين الحر، والأوكسين المرتبط أو المقيد(خاصة بالبروتينات).

يتم هدم الأوكسين بواسطة الأكسدة الضوئية المباشرة، بالإضافة إلى نشاط الإنزيمات المؤكسدة للأوكسيناتIAA oxydase ،كما يمكن تثبيطه بواسطةdiphenols أو يتحول الأوكسين الحر إلى بيبتيد و أندول أسيتو أسبارتيت نتيجة اتحاد هما بحامض الأسبارتيك وذلك لإزالة الأوكسين الزائد أو يتحد الأوكسين مع السكريات و يكون الجلوكوسيدات Glucosides(Heller وآخرون،1995)

II-3-4 الوظائف الفسيولوجية للأوكسينات:

الأوكسينات الطبيعية للنباتات الراقية تتميز بالنشاط الفسيولوجي و التأثير البيولوجي متعدد الأغراض و مختلف الوظائف منعكسا ذلك على النمو و الإنتاج الزراعي و المردود الاقتصادي،لذلك يمكن تلخيص هذا الأثر الحيوي للأوكسينات النباتية خلال مراحل نموها و تطورها خلال دورة حياتها تبعا للوظائف التالية :

II-3-4-1 الاستطالة و النمو: تستطيل معظم النباتات طوليا و تزداد الاستطالة رأسيا خلال فترات النمو المختلفة تبعا لعمليتين مختلفتين بيولوجيا،الأولى تعرف بالانقسام الخلوي الذي يستمر بصفة دائمة في القمة الطرفية للنباتات خاصة الفلقية منها،و الثانية تعرف بالاستطالة الخلوية في الخلايا الجديدة فيكبر حجمها و يزداد انتفاخها نتيجة الضغط الأسموزي،فيقل ضغطها الجداري وينتج عن ذلك زيادة عصيرها و مكوناتها العضوية و تكوين فجواتها العصارية ،متحولة بعد ذلك إلى خلايا نشطة بالغة تستطيع أن تتكشف الى أوراق أو براعم أو فروع خضرية.(الشحات،1990)

حيث يتمثل دور الأوكسين أثناء عملية الانقسام الخلوي في المساعدة على الإمداد بالماء والغذاء خاصة المكونات البروتينية عن طريق تنشيط إنتاج الأحماض الأمينية وسرعة تكوين الأحماض النوويةARN وADN التي تؤدي إلى إنتاج الإنزيمات التي تزيد من مرونة جدار الخلية و انبساطها،كما يساعد الأوكسين على جذب أيونات الهيدروجين المسببة أيضا لمرونة جدر الخلايا.(حمزة،1990)

II-3-4-2 الانتحاءات النباتية : بسبب استطالة الخلايا الناتجة عن التوزيع غير المنتظم للأوكسين على جانبي النبات، حيث يكون التركيز الأعلى في إحدى الجانبين، وفي النبات توجد ظاهرتين من الانتحاء أحدهما على المجموع الخضري وتسمى الانتحاء الضوئي Phototropisme إذ أن الضوء يعمل على هجرة الأوكسين جانبيا من الجانب المضاء إلى الجانب المظلم، وأن مادة الكاروتين عند استقبالها للأشعة الضوئية تسبب سرعة هجرة الأوكسين، كما أن الضوء يسبب تكسير الأوكسين وتحويله إلى مركبات أيضية أخرى.

أما الظاهرة الثانية فهي الانتحاء الأرضي Géotropisme والذي يرجع إلى إحساس الجزء النباتي للجاذبية الأرضية مؤديا إلى التراكم الأوكسيني على الجانب الأسفل الذي يشجع استطالة الخلايا في هذا الجانب دون الآخر.(Augé وآخرون،1989)

III-3-4-3 السيادة القمية: التي تعود جزئيا الى التضاد الحيوي بين الأوكسينات والسيتوكينينات لأن البراعم الجانبية أكثر حساسية للأوكسينات عن البرعم النهائي التي تنظمها الحالة الغذائية للنبات ومدى استقبال هذه البراعم لمكونات الأيض والتمثيل الغذائي.(Heller وآخرون،2000)

والسيادة القمية تتركز فعاليتها في ثلاث حالات أوثلاث مظاهر مرفولوجية كما يلي:

- منع التفرع الجانبي في النبات نفسه.
- التحكم في نمو الفروع الجانبية إما بتقزمها أو استطالتها أو كلاهما معا في نفس النبات.
- التحكم في الزاوية التي تخرج منها الفروع الجانبية على السوق الرئيسية لنفس النبات.(الشحات،1990)

II-3-4-4 تكوين الجذور العرضية: معظم الأوكسينات الطبيعية خاصة أندول حامض الخل لجميع النباتات الراقية تؤدي إلى استطالة الخلايا وكبر حجمها منعكسا ذلك على النمو سواء أكانت أوراقا أو أزهارا أو ثمارا، حتى الجذور تحتاج إلى كميات ضئيلة من الأوكسين أو مشتقاته للقيام بتنشيط وتكوين بادئات أو مولدات الجذور Roat primordia وسرعة خروج الجذور العرضية على قواعد العقل لأعضاء النبات سواء أكانت سوقا أو أوراقا أو جذورا المنزوعة من الأمهات.

وأثبت Scott(1972)، Batra وآخرون(1975) أن التركيزات المطلوبة من الأوكسين أندول حامض الخليك منخفضة جدا(10^{-7}—10^{-13} مول) لسرعة تكوين الجذور العرضية على قواعد العقل الساقية، بينما التركيزات المرتفعة منه قد تعيق وتمنع ظهور هذه الجذور العرضية، مما يبرهن أن الخلايا لأنسجة الجذور لأي نبات تحتوي على كمية كافية من الأوكسينات الطبيعية داخليا لاحتياجها الضروري من أجل نموها العادي.(الشحات،1990

وبما أن الأوكسينات الطبيعية تنتج أساسا في الخلايا المرستيمية للقمم الطرفية وانتقالها قطبي من القمة المورفولوجية إلى القاعدة المورفولوجية، فان كل هذا يؤدي إلى ارتفاع معدل الاستطالة والانقسام الخلوي.(Vilain،1987)

II-3-4-5 تكوين الثمار اللابذرية(التوالد البكري): أوضحHeller(1985)أن مصدر الأوكسينات هو حبوب الطلع الذكرية، وتكوين الثمار اللابذرية يرجع إلى عدم نضج بويضات الزهرة المؤنثة نتيجة عملية التوالد البكريParthenocarpy طبيعيا.

والتي ترجع أسبابها إلى الآتي:

- عدم إتمام عملية التلقيح نتيجة جفاف أنبوبة اللقاح قبل أو بعد اختراقها أقلام المبايض للأزهار المؤنثة أو لفشل أنبوبة اللقاح باختراق جدر المبيض السميكة.
- بعد إتمام عملية التلقيح قد تفشل عملية الإخصاب و لم تتم طبيعيا مؤديا ذلك إلى سرعة النمو السليم في المبيض مسببا ثمارا كبيرة الحجم و ثقيلة الوزن.
- بعد إتمام عمليتي التلقيح و الإخصاب داخليا، يفشل تكوين الجنين لعدم اكتمال نموه لأنه ضامر أو مختزل.

وفسر ذلك بوجود تأثير مباشر للأوكسينات في أنسجة مبيض الزهرة ودوره في عرقلة عملية الالقاح و الإخصاب أو تأخر تكوين الجنين.(الشحات،1990)

II- 3-4-6 الإزهار: للأوكسينات دورا داخليا في تحويل النمو الخضري إلى النمو الزهري أو بقائها خضريا ونادرا ما تؤدي إضافة الأوكسين مثل: أندول حامض الخل(IAA)، 2، 4-ثنائي كلورو فينو كسي حمض الخليك إلى تكوين الأزهار نتيجة لتكوين الإثيلين المشجع للتزهير، كما أن للاوكسين دورا آخرغيرمباشر في تحديد الجنس الزهري، فزيادته تؤدي إلى زيادة تكوين الأزهار المؤنثة على حساب الأزهار المذكرة، والذي يعزى إلى نشاطه في إنتاج الإثيلين الذي له القدرة الفائقة في العمل على رفع نسبة الأزهار المؤنثة. (1999، Roberts Rolland)

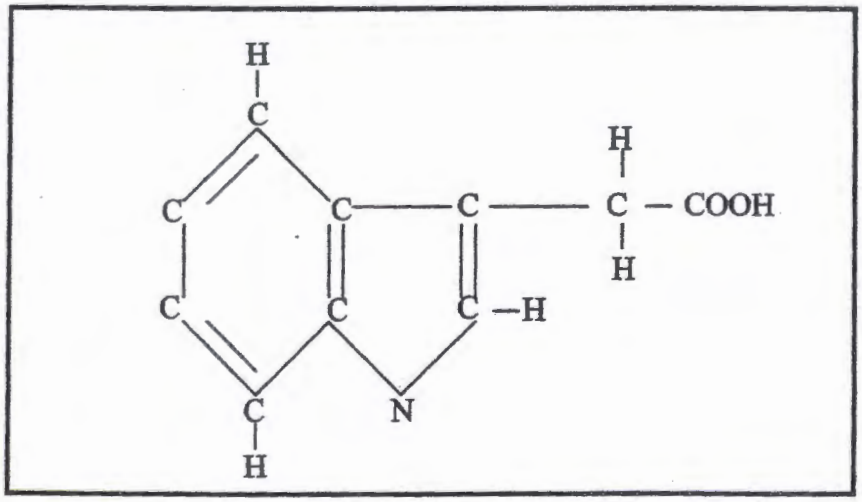
كما أن لفعالية الأوكسينات المختلفة أثر على فشل التزهير وسقوط الأزهار قد ترجع الى أحد العوامل والأسباب التالية:

- فشل عملية التلقيح لجفاف الأنبوبة اللقاحية وموتها أثناء إنباتها.
- اختزال أجنة البذور.
- تساقط الأزهار بعد المعاملة بالأوكسينات بحوالي 1-2 أسبوع نتيجة تلف الأوعية الناقلة خاصة اللحائية وفي الزهرة والورقة.
- تقليل مستوى الأوكسينات في الثمار الصغيرة وعدم تحركها أو انتشارها إلى بقية أجزاء النبات. (الشحات،1990)

II-3-4-7 التنفس: لاحظ Hopkins(1995)أن للأوكسين تأثير منشط في عملية التنفس لأن نشاط الأوكسين مرتبط بوجود عملية أكسدة المواد الغذائية وعلى ذلك فهناك علاقة بين زيادة النمو والمعاملة بالأوكسين وزيادة التنفس، وفسر ذلك على أن الأوكسينات تزيد من سرعة إدخال ADP والذي ينشط التنفس.

II-3-5 – مركب أندول 3-حامض الخليك(Indol 3_Acetic Acid (IAA

هو أول الهرمونات الطبيعية ويسمى أيضا: B.Indolyl Acetic Acid من خصائصه أنه يذوب في الأسيتون، الأيثر، وقليل الذوبان في الماء أو الكلوروفورم(عبد الجواد والوهيبي،1997). صيغته الكيميائية $C_{10}H_9NO_2$(الشكل4)، ووزنه الجزيئي 175غ. (الشحات،1990)



الشكل (4) : الصيغة الكميائية المفصلة لـ: IAA

II- 4- السيتوكينينات Cytokinines

قديما في عام 1920،اكتشف العالم النمساوي G.Haberbandt أول دليل علمي يثبت أن النباتات الراقية تنتج مركبات عضوية متميزة بسرعة الإنقسام الخلوي للخلايا الحية .لذلك أطلق على هذه المواد المسؤولة عن هدا الانقسام بالسيتوكينينات. (الشحات،1990)

II-4-1تعريف السيتوكينينات :

عرف العديد من الباحثين أمثال MILLER و آخرون (1955) أن السيتوكينات هي الهرمونات المشجعة و الرئيسية للانقسام الخلوي .كما ذكر DAVIES (1988) أن مشتقات الأدنين تشكل الجزء الأعظم من السيتوكينيات الموجودة طبيعيا (برناردس ودونالد، 1966) و اعتبر Léthamو 1963 الزيتين من أهم السيتوكينينات الطبيعية التي لها تأثير مشابه للكنتين الناتج من تكسير ADN بالحرارة.(Léthamو Zéatin، 1993)

وتوجد السيتوكينات إما حرة Free cytokinines مثل: الكنتين، الزيتين، إزوبنتايل، الأدنين isopentenyl adenine، أو على هيئة مركبات لناقلات ARN (ARN_t) الخاصة بالأحماض الأمينية، أو تكون غير حرة أي مرتبطة Bound cytokinines وغير فعالة حيويا والمتميزة باحتوائها على مشتقات كبريت الميثايل Methylthio derivatives مثل مركب ميثايل ثيو إيزوبنتايل الأدنين Z- methylthio isopentenyl adenine.

(1982،Mazliak)

II-4-2 تواجد السيتوكينينات و توزيعها في النبات:

لقد أثبتت جميع الدراسات الحديثة والبحوث المتعلقة بمراكز الإنتاج للسيتوكينينات التي تشير جميعها إلى أن مصدر هذه الهرمونات الجذور النباتية، كما تصعد عبر الأوعية الخشبية إلى المجموع الخضري وخاصة الأوراق الخضراء لكي تدخل في النمو والانقسام وعمليات التمثيل لتتحول إلى مواد أيضية أخرى.

وذكر Raven وآخرون(1992) أن السيتوكينينات تكون حرة في الأنسجة. ويعتبر الشحات (2000) أن حركة السيتوكينينات تعتمد على وجود الأكسينات.

II-4-3 التخليق الحيوي للسيتوكينينات:

تعتبر السيتوكينينات مشتقات للأيزو بنتينايل أدنين Isopentenyl adénine حيث أن قاعدة الأدنين ضرورية وأساسية للفعالية البيولوجية لجميع السيتوكينينات، كما دلت الحقائق الضئيلة جدا عن معرفة مجموعة الأدنين في المركب النباتي لهذه الهرمونات، وتتكون أساسا من الحمض الأميني Glycine وبعض الجزئيات الأخرى الموجودة في السلسلة الجانبية والمتصلة بذرةH في الوضع 6 بحلقة البيورين وهي إيزوبنتينايل بيروفوسفات.وعند إزالة السلسلة الجانبية تزول الفعالية البيولوجية لجزيء السيتوكنين لأن نواة الأدينين تصبح عديمة النشاط.(Mazliak، 1982)، تهدم السيتوكينينات عن طريق الأكسدة الإنزيمية في وجود بعض الإنزيمات مثل:Xanthine oxydase وكذلك عن طريق الأكسدة الضوئية.

(1961،Pilet)

كما أضاف الشحات(1990) أن عمليات الأكسدة اللازمة لهدم وتحلل السيتوكينينات ضرورية جدا في النبات بغرض تنظيم مستواها في الأنسجة النباتية.

II-4-4 أهم الاستجابات و الوظائف الفيسيولوجية المعروفة لفعل السيتوكينينات:

السيتوكينينات الطبيعية الموجودة في النباتات داخليا والمستعملة عليها خارجيا تؤدي إلى ظهور بعض التغيرات والتحورات المرفولوجية وإحداث بعض التفاعلات الكيميائية في الأعضاء النباتية المختلفة والتي يمكن تلخيصها كما يلي:

II-4-4-1 كسر الكمون والسكون: ينحصر دور الكمون في بعض البذور وكذلك سكون الدرنات والبراعم لبعض النباتات المختلفة عائليا، ويمكن كسر هذه الظواهر لاستئناف نشاط العضو النباتي سريعا باستعمال السيتوكينينات رشا.(الشحات،1990)

أما بالنسبة للدرنات فقد ذكر برناردس ودونالد(1966) أن دور السيتوكينين في كسر كمون الدرنات يتمثل في سرعة الإنقسام الخلوي والاستطالة الخلوية على مستوى البراعم الخضرية الساكنة والتي يعمل على تنشيطها.

II-4-4-2 إلغاء السيادة القمية:من المعروف أن الأوكسينات يرجع إليها الفضل في المحافظة على السيادة القمية للبراعم الطرفية وكمون البراعم الجانبية، مما يترتب على ذلك استطالة السوق الرئيسية في النباتات وقلة العدد للفروع الجانبية بعكس ذلك السيتوكينينات قد تعمل على تقليل أو منع هذه السيادة القمية وبالتالي يقل ارتفاع النباتات وتزداد الفروع الخضرية عددا نتيجة كسر طور السكون العميق للبراعم الجانبية وتكشفها إلى الفروع الخضرية عندما تضاف هذه المركبات السيتوكينينية مثل: الكنيتين وبنزايل الأدنين أو البيورين.(الشحات،1990)

III-4-4-3-النمو والتطور:تختلف الإستجابة النباتية لفعالية ونشاط السيتوكينينات بيولوجيا تبعا لاختلاف النوع والصنف والسلالة لجميع النباتات الراقية، وكذلك تتوقف هذه الإستجابة أيضا على فترة النمو الخضري أو الزهري أو الثمري لكل نبات.(الشحات،1990)

وأضاف Hopkins (1995) أن السيتوكينينات تعمل على زيادة حجم الخلايا وهي ذات تأثير مثبط للنمو الطولي ومنشط للنمو العرضي أو القطري.

III-4-4-4-تحديد الجنس: إن السيتوكينينات تعمل على تحديد الجنس نتيجة تحويل الأزهار المذكرة إلى أزهار خنثى فينمو ويتطور المبيض إلى ثمرة مثل العنب. ويرجع نضج وكبر الخلايا كاستجابة لتكوين وإنتاج السكريات المختزلة فينشط امتصاص الماء الذي يؤدي إلى تضخم الخلايا.(Augé وآخرون،1989-Kaminet وآخرون، 1992)

II-4-4-5 منع تساقط الأزهار والثمار: تعمل السيتوكينينات على منع تساقط الأزهار والثمار الصغيرةلأنها تسبب سرعة العقد.(مرسي وعبد الجواد،1972)

II-4-5 بعض الإستجابات الأخرى للسيتوكينينات:

***إنبات بذور الخس:**إذا نقعت بذور الخس في محلول الكينيتين أو أحد السيتوكينينات ثم أنبتت في الظلام تكون نسبة إنباتها مماثلة لنسبة إنبات هذه البذور إذا ما عوملت بالضوء الأحمر (Kaminet وآخرون، 1992)

***تكوين الثمار اللابذرية:** يمكن الحصول على نباتات عديمة البذور بالمعاملة بالعديد من الهرمونات النباتية خاصة الأوكسينات، السيتوكينينات، الجبريللينات.(Mazliak، 1997)

- يؤثر الكينيتين تأثيرا مشجعا ومحددا على إنمائية الجذور الجانبية.

(Luttge وآخرون،1994)

*تقوم السيتوكينينات على المساعدة في إنتاج البروتينات والأحماض النووية ARNنتيجة تنبيه وزيادة النشاط لفعالية الجينات المسؤولة عن تكوين الإنزيمات خاصة المختزلة للنترات مثل: Nitrate réductase.(الشحات،1990)

*السيتوكينينات تسبب الاستبقاء على الكلوروفيل من جهة وإنتاج البالوعات التي تعمل على تراكم المغذيات من جهة أخرى.(الشحات،1990)

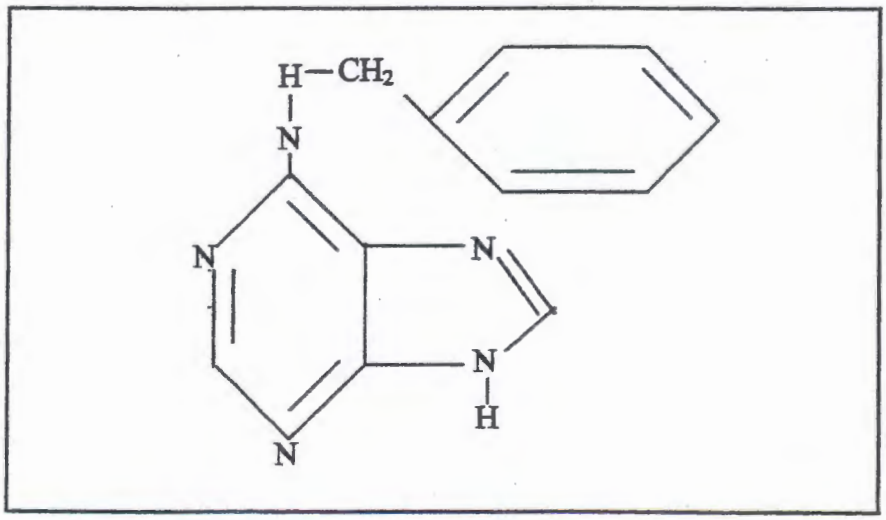
*كما ذكر Heller وآخرون(2000) أن السيتوكينينات تعمل على جذب الأحماض الأمنية من الأجزاء غير المعاملة بالهرمونات السابقة ثم تحويلها إلى بروتينات وأحماض نووية ARN والتي تقوم بدورها في تأخير مظاهر الشيخوخة.

*يعمل الكينيتين على زيادة سرعة امتصاص الكاتيونات.(Mazliak، 1981) كما أن السيتوكينينات لها القدرة على تنظيم توزيع حركة وانتقال العناصر المعدنية.(الشحات،2000)

*أوضحت الدراسات على أن السيتوكينينات من الهرمونات اللازمة لتكوين وإنتاج الكلوروبلاستيدات.(ديفلين وويذام،1992)

II- 4-6 مركب: أدينين البنزايل Benzyle adénine

وهو من الهرمونات الصناعية، اسمه العلمي:6-benzyl amino purine (BAP)، صيغته الكيميائية$C_{12}H_{11}N_5$(الشكل5)،وزنه الجزيئي 235غ. له نشاط بيولوجي مرتفع نتيجة وجود نواة البيورين تحمل زمرة أمنية في الموضع السادس. .(الشحات،1990)



الشكل (5) : الصيغة الكميائية المفصلة لـ: BAP

II-5- ميكانيكية انتقال وتوغل الهرمونات في النبات:

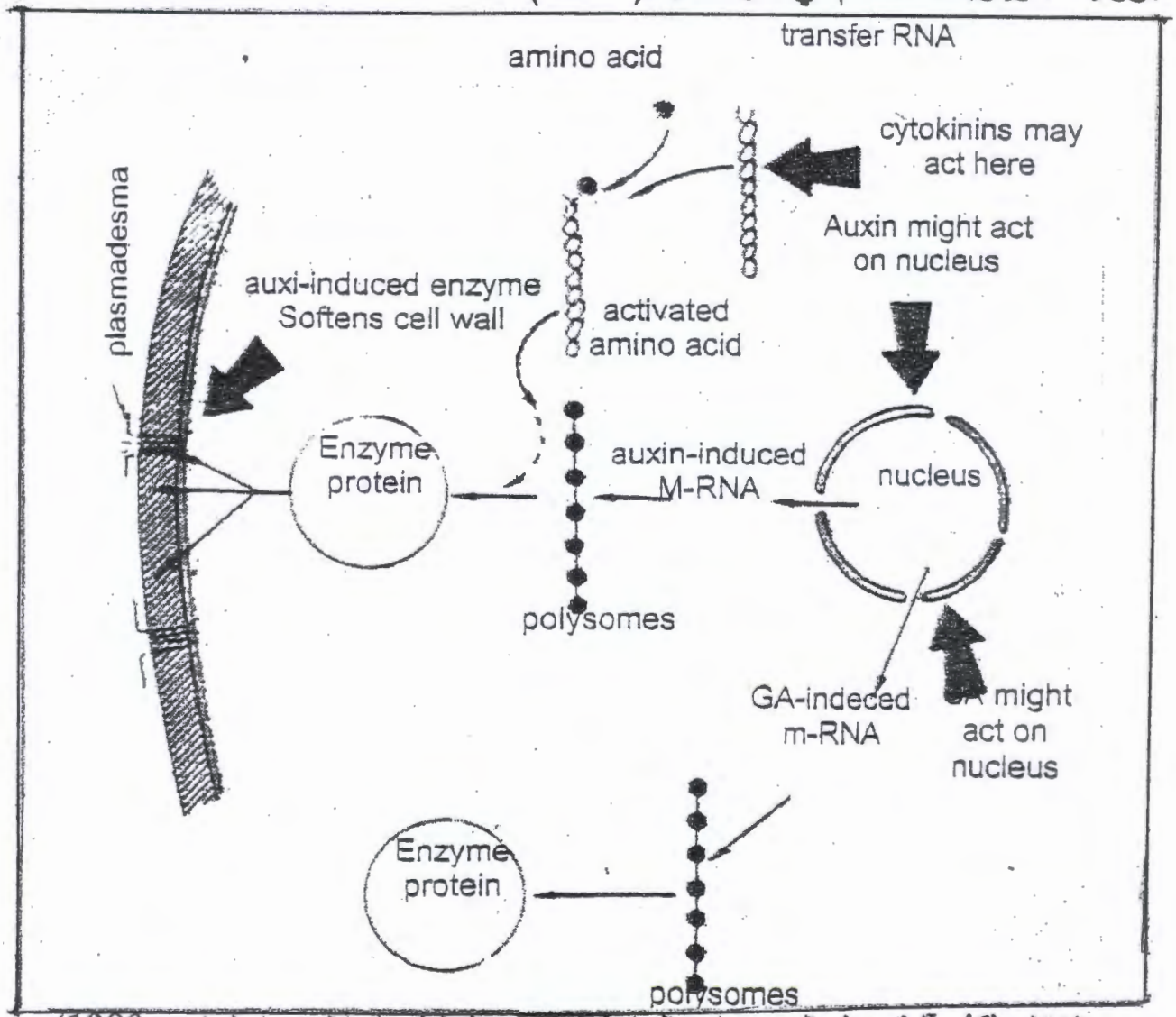
يعتقد روبرت وفرانسيس(1993) أن فعل الأوكسين على الغشاء البلازمي يسبب تحرر وانطلاق مادة ما غير معروفة تنتقل إلى النواة، وهذه المادة تحدث تغييرا في عملية نسخ وترجمة ADN، وينتج عن ذلك تكون نوع جديد من الحمض النووي الريبي الرسول ARNm الذي يشكل الشفرة الخاصة لبناء بروتين معين، يحفز بدوره ARN polymérase

الذي يساهم في تركيبARNt الريبوزيمي الناقل، والنتيجة هي بناء شبكة ريبوزومية تنشط تكوين إنزيمات ارتخاء الجدار الخلوي والإنزيمات التي تزيد من التنفس اللازم لفعل الأوكسين المحفز للنمو وفي نفس الوقت زيادة عامة للنشاطات الإستقلابية.(الشكل6)

كما أضاف Scalla(1991) أن الأوكسين عند اتصاله بالغشاء مباشرة يحدث انطلاق عمل مضخة k^+/H^+ فتستجيب بدخول K^+ إلى الخلية وخروج H^+ منها، فيصبح وسط الجدار الخلوي حامضيا وتزداد لدانته نتيجة كسر روابط الحجرة الخلوية، والذي يصاحبه نقص في مقاومة الانبساط والضغط الداخلي فيصبح أقل إيجابية بالتالي ينتشر الماء نحو الخلية فيزداد حجمها.

وحسب روبرت وفرانسيس(1993) فإن بعض العلماء اقترحوا أن الأحماض النووية تعمل كمصدر خلوي للسيتوكينينات الذائبة، وبجانب وجودها في حمضARNt

توجد أماكن أخرى لفعل وعمل السيتوكينينات السيتوبلازمية أو الخارجية المصدر، كما توجد عدة عوامل تدل على أن السيتوكينينات تتفاعل مباشرة مع الأحماض النووية ومنها تركيبها النووي إذ أنها تنتج من تحلل ADN وتكون السيتوكينينات معقدات للحمضين النوويين ARNm و ARNt وهذا الأخير ينقل الأحماض الأمنية ويحفز ارتباطها مكونا بروتينات وإنزيمات تساهم في نمو الخلية.(الشكل6)



الشكل (6): آلية عمل الهرمونات النباتية في نمو الخلية. (بلاك و إيدلمان ، 1980)

II-6-التداخل بين الأوكسينات والسيتوكينينات:

عند إضافة الأوكسين منفردا إلى البيئة الصناعية النامي عليها نسيج من نخاع ساق نبات الدخان، قد يعمل هذا الهرمون على استطالة الخلايا ولا يؤدي إلى الانقسام الخلوي لها، وعلى الجانب الآخر عند إضافة السيتوكينين منفردا للبيئة الصناعية المذكورة سابقا لا يؤدي هذا الهرمون إلى تنشيط الانقسام الخلوي لخلايا النسيج النباتي، ومع ذلك فإن إضافة كل من الأوكسين والسيتوكينين معا في البيئة الصناعية للأنسجة النباتية يعملان على سرعة الانقسام الخلوي وتنشيط نموالكالوس المتكون، لذلك وجود كل من الهرمونين المذكورين في بيئة زراعة الأنسجة النباتية له أهمية كبيرة لضرورتهما في تنبيه وتنشيط الانقسام الخلوي، وكذلك ضرورة تواجدهما لنفس الوظيفة المتكاملة في النباتات خاصة في مناطق القمم الميرستيمية والكامبيومات،لأن السيتوكينين يقوم بزيادة تخليق الحامض النوويADNو ARNm، والأوكسين يعمل هو الآخر على مساعدة الريبوزومات المتصلة بالحمض النووي ARN اللازمة للانقسام الخلوي في النباتات الراقية والدنيئة. وتبعا للاختيار الأمثل لنسبة الأوكسين على السيتوكينين يمكن لخلايا الكالوس أن تتحور وتتطور أحد أو بعض خلاياه مكونة نباتا كاملا يشبه تماما نبات الأم.(الشحات،2000)

الجزء التطبيقي

I- الوسائل و الطرق:

I-1- الوسائل المستعملة في الدراسة الفينولوجية :

- مساطر ميليميترية.
- 08 رشاشات.
- مقصات
- أقلام لباد.
- أكياس سوداء اللون.
- محاليل هرمونات نباتية BAP -IAA.
- البيوت البلاستيكية .
- 45 أصيص.

I-2 - الطريقة المتبعة في الدراسة الفينولوجية:

- تمت زراعتنا لنبات السكران الأبيض و لأول مرة في مدينة جيجل الساحلية تحت البيوت البلاستيكية بمنطقة بوالنار حيث أحضرنا 04 أصص و يحتوي كل إصيص على فتحات في قاعها لصرف الماء الزائد عند ري النبات ، ثم أضفنا طبقة من الحصى متوسط الحجم في أسفل كل إصيص و ذلك للتهوية و تجديد الماء ، بعدها تم ملء كل إصيص بالتربة المحضرة كالتالي 2/3 من تربة غنية بالمواد العضوية مع 1/3 من الذبال العادي (الطبيعي).
- كانت الزراعة سطحية يوم 07 فيفري2005لأن بذور السكران الأبيض صغيرة ، ثم وضعنا فوقها طبقة رقيقة من التربة حيث كان البذر باليد موزعا توزيعا عادلا على مساحة الأصيص.
- بعد بداية نمو النبتة و ظهور الشتلات قمنا بإحضار 45 أصيص محضر بنفس كيفية تحضير أصص الزرع السابقة ووزعنا الشتلات على هذا العدد في شكل 09 مجموعات كل مجموعة بها 05 أصص و كل أصيص يحتوي شتلة واحدة و ذلك يوم 14 أفريل 2005
- كانت عملية السقي مرتين في الأسبوع حتى التشبع خلال طيلة فترة التجربة.
- بعد نمو النبتة و مضي حوالي 25 يوم قمنا بالقياسات التالية-الموضحة في الجداول الموجودة في الملحق-
- و لتسهيل إجراء هذه العملية قمنا باختيار الأصص 1،3،5من كل مجموعة و قمنا بالحسابات التالية:
  - مساحة الأوراق : إخترنا 3أوراق كبيرة الحجم و تم قياس مساحة الورقة بالمسطرة الميليميترية و ذلك بحساب طول الورقة من الرأس إلى القاعدة في عرضها المركزي على 2 . (الطول * العرض)/2 (سم^2).
  - طول النبات (الساق): تم قياس طول الساق الرئيسي من القاعدة إلى القمة النامية .

- عدد الأوراق : قمنا بحساب الأوراق الموزعة على الفروع باستثناء الأوراق الزهرية.
- الوزن الجاف للجزء الخضري و الجذري: قمنا بطرح الوزن المجفف من الوزن الرطب لكليهما
- و قد تكررت هذه العملية 3 مرات:

- قبل الإزهار (قبل عملية الرش الأولى).
- بعد عملية الرش الأولى .
- بعد عملية الرش الثانية .

عملية الرش:الموعد الأول قبل الإزهار

في يوم 8ماي 2005على الساعة 8:30ليلا قمنا بعملية رش الهرمونين IAA وBAP بتراكيزهما المختلفة و لقد تم اختيار الموعد ليلا بسبب الخصائص الكيميائية لهذه الهرمونات و التي تتأثر بالضوء فيتغير مفعولها- لذلك وضعناها في قارورات مغلقة بالألمنيوم لزيادة الحماية ثم وضعناها في علبة داخل مبرد- و كانت عملية الرش كالتالي :

قسمنا الشتائل إلى 9 مجموعات ، كل مجموعة تحتوي على 5 أصص:

المجموعةO:جعلناها كشاهدة (لم تعامل بالهرمونين)

المجموعة 1: قمنا برش النبتة بمحلولBAP بتركيز 20مغ/ل

المجموعة 2: قمنا برش النبتة بمحلولBAP بتركيز 10مغ/ل

المجموعة3: قمنا برش النبتة بمحلولIAA بتركيز 20مغ/ل

المجموعة4: قمنا برش النبتة بمحلولIAA بتركيز 10مغ/ل

المجموعة5: قمنا برش النبتة بمحلولBAP* IAA بتركيز 20 * 20 مغ/ل

المجموعة6: قمنا برش النبتة بمحلولBAP* IAA بتركيز 20 * 10 مغ/ل

المجموعة7: قمنا برش النبتة بمحلولBAP* IAA بتركيز 10 * 20 مغ/ل

المجموعة8: قمنا برش النبتة بمحلولBAP* IAA بتركيز 10 * 10 مغ/ل

ملاحظة:

كانت عملية الرش باستعمال نصف كمية الهرمونين المحضرين في الموعد الأول حيث رشت جميع أجزاء النبات و في كل الجوانب و تركت الكمية الثانية للموعد الثاني أي بعد الإزهار (حوالي 20يوما).

وفي28 ماي 2005 حيث تمت عملية الرش الثانية بنفس الطريقة الأولى.

- بعد مضي حوالي 10 أيام من عملية الرش الثانية بالهرمونات قمنا بعملية الحش يوم 08 جوان 2005 حيث تم حش الجزء الخضري لكل نبتة من كل مجموعة و وضعه مباشرة في كيس أسود اللون لعزله عن الضوء و الحرارة و وزنه مباشرة باستعمال ميزان إلكتروني ذو سعة 500 غ.
- أما بالنسبة للجزء الجذري فقمنا باقتلاعه من التربة و غسله ، ثم وزنه مباشرة بعد عزله عن الضوء بكيس أسود اللون و هذا ينطبق على كل نبتة من كل مجموعة.

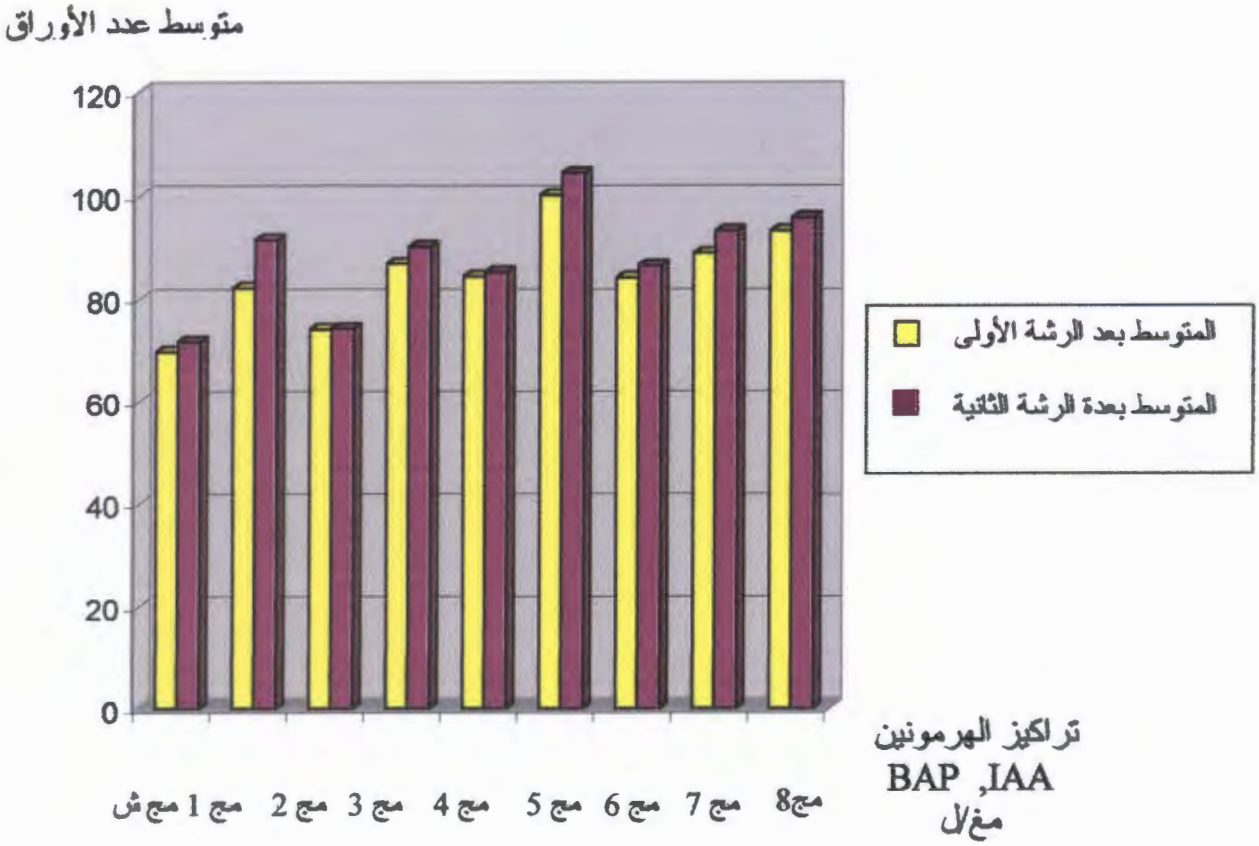
التجفيف و الطحن :

- في البداية قمنا بتجفيف النبات تجفيفا طبيعيا لمدة 05 أيام حيث تم عزل الجزء الخضري عن الجزء الجذري و كل جزء على شكل 09 مجموعات بتراكيز الهرمونات المختلفة ، إذ وزعت كمية كل جزء على جريدة منفردة .
- في يوم الثلاثاء 14 جوان 2005 تم وضع العينات داخل الفرن و الحاضنة لمدة 05 أيام تحت درجة ثابتة قدرت ب 40 م ^{0} بغية التجفيف الإصطناعي.
- بعد جفاف نسبي تم نزع العينات العينات يوم الأحد 19 جوان 2005 ليتم بعد ذلك قياس الوزن الجاف للنبات لكل من الجزء الخضري و الجزء الجذري باستعمال ميزان إلكتروني ذو سعة 500 غ.
- أما بالنسبة لعملية السحق و الطحن فتم جمع محتوى 05 أصص من كل مجموعة في حافظة واحدة.
- قمنا بتجزئة الجزء الخضري و سحقه بواسطة مهراس نحاسي مع نزع السيقان الغليظة ، ليتم بعد ذلك استعمال آلة الطحن الكهربائية لطحن العينات على شكل بودرة حيث تكررت عملية الطحن مرتين لكل مجموعة و دامت العملية يومين.

II-النتـــــــــائج:

الجدول (1): متوسط عدد الأوراق بدلالة التراكيز الهرمونية لــ:BAP , IAA

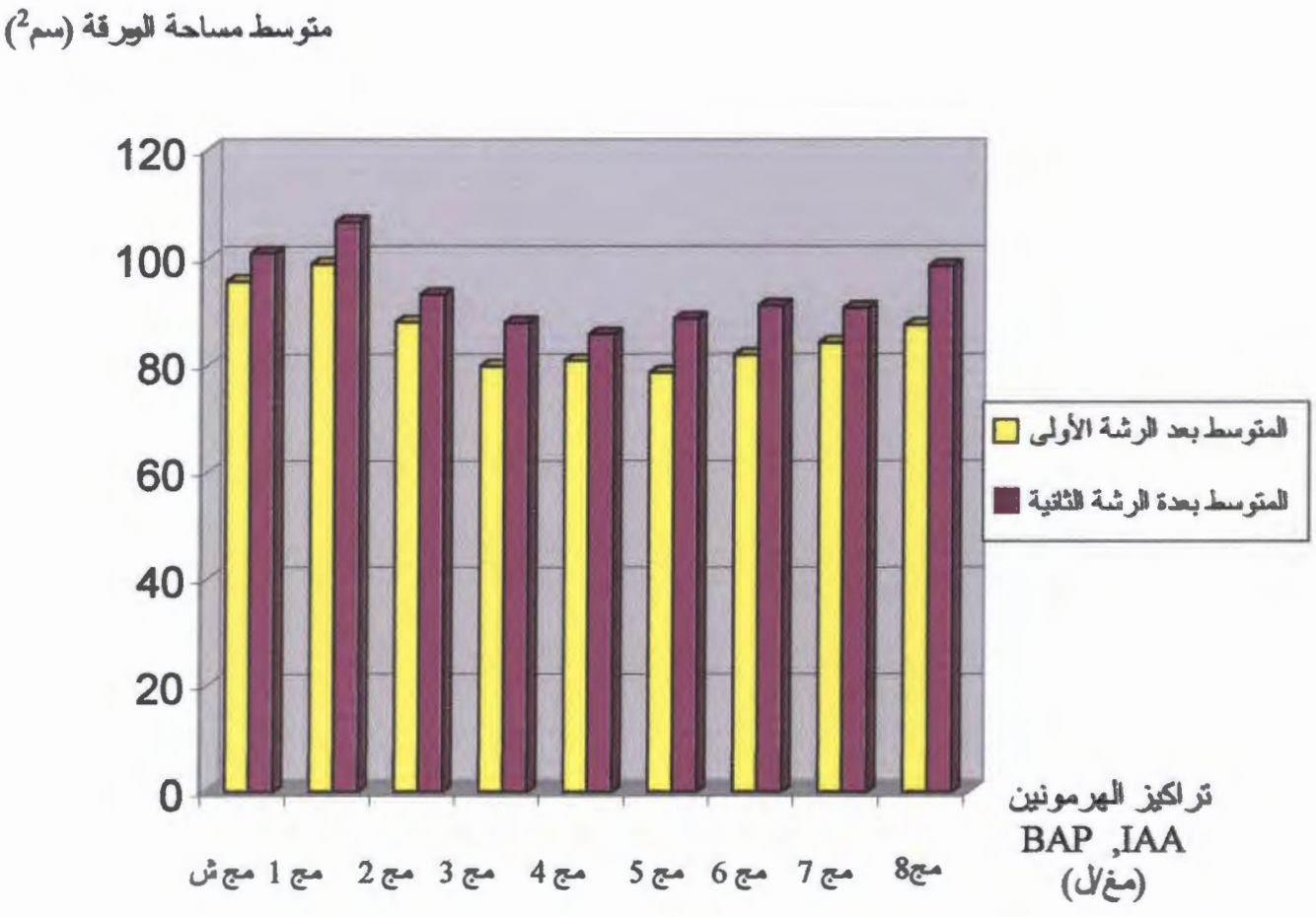
التركيز ملغ/ل متوسط عدد الأوراق	مج الشاهدة	مج 1 20 BAP	مج 2 10 BAP	مج 3 20 IAA	مج 4 10 IAA	مج 5 IAA x BAP 20 * 20	مج 6 IAA x BAP 20* 10	مج 7 IAA x BAP 10 * 20	مج 8 IAA x BAP 10 * 10
الرشة الأولى	69.7	82	74	86.7	84.3	100	84	88.7	93
الرشة الثانية	71.67	91.33	74.23	89.97	85.1	104.3	86.33	93	95.67



الشكل(7) : تغير متوسط عدد الأوراق بدلالة التراكيز الهرمونية لـ:BAP , IAA

الجدول (2): متوسط مساحة الأوراق بدلالة التراكيز الهرمونية لـــ: BAP , IAA

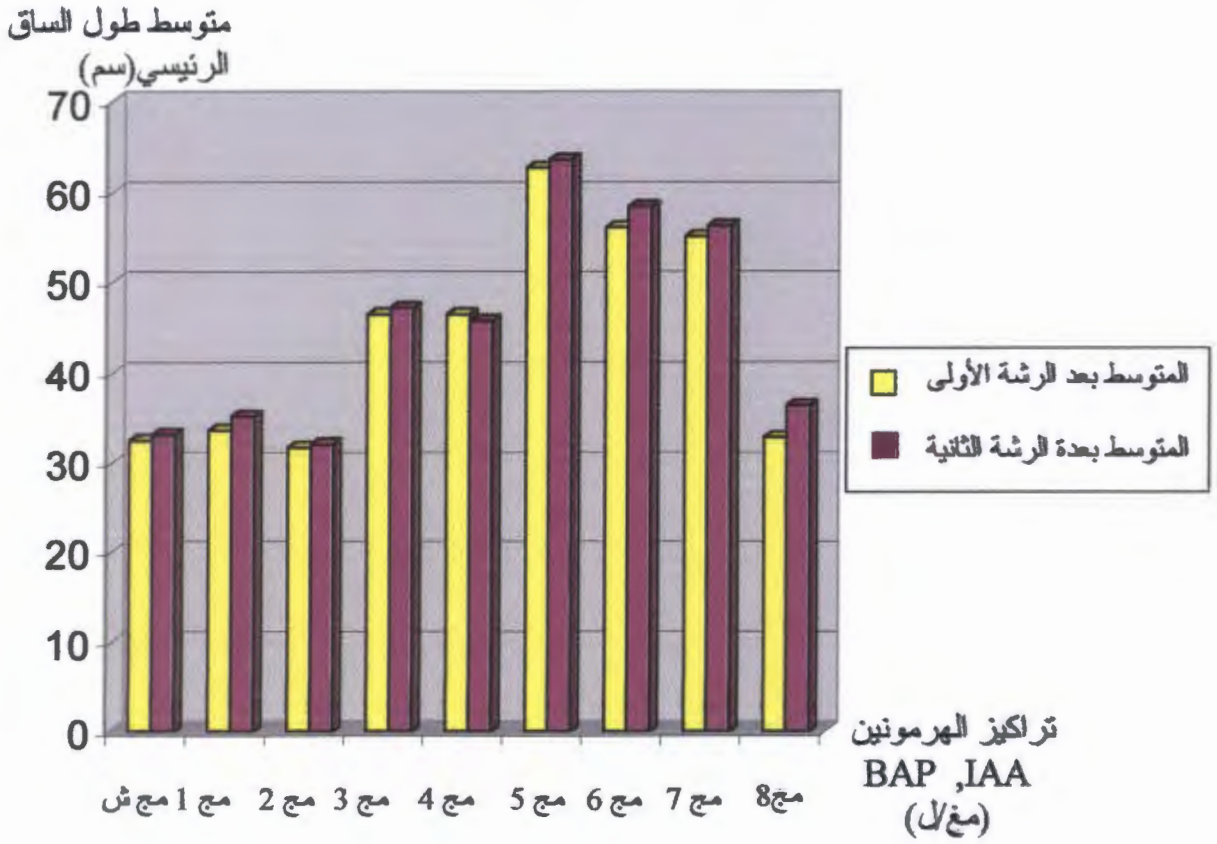
التركيز ملغ/ل متوسط مساحة الأوراق	مج الشاهدة	مج 1 20 BAP	مج 2 10 BAP	مج 3 20 IAA	مج 4 10 IAA	مج 5 IAA x BAP 20 * 20	مج 6 IAA x BAP 20* 10	مج 7 IAA x BAP 10 * 20	مج 8 IAA x BAP 10 * 10
الرشة الأولى	95.61	98.70	87.97	79.74	80.78	78.50	81.85	84.08	87.40
الرشة الثانية	100.80	106.50	93.04	87.85	85.72	88.64	91.04	90.62	98.45



الشكل(8) : تغير متوسط مساحة الورقة بدلالة التراكيز الهرمونية لـــ: BAP , IAA

الجدول (3): متوسط طول الساق بدلالة التراكيز الهرمونية لـــ:BAP , IAA

التركيز ملغ/ل متوسط طول الساق	مج الشاهدة	مج 1 20 BAP	مج 2 10 BAP	مج 3 20 IAA	مج 4 10 IAA	مج 5 IAA x BAP 20 * 20	مج 6 IAA x BAP 20* 10	مج 7 IAA x BAP 10 * 20	مج 8 IAA x BAP 10 * 10
الرشة الأولى	32.33	33.50	31.60	46.33	45.67	62.67	56	55	32.67
الرشة الثانية	33	35.10	31.67	47.04	46.33	63.63	58.33	56.20	36.33

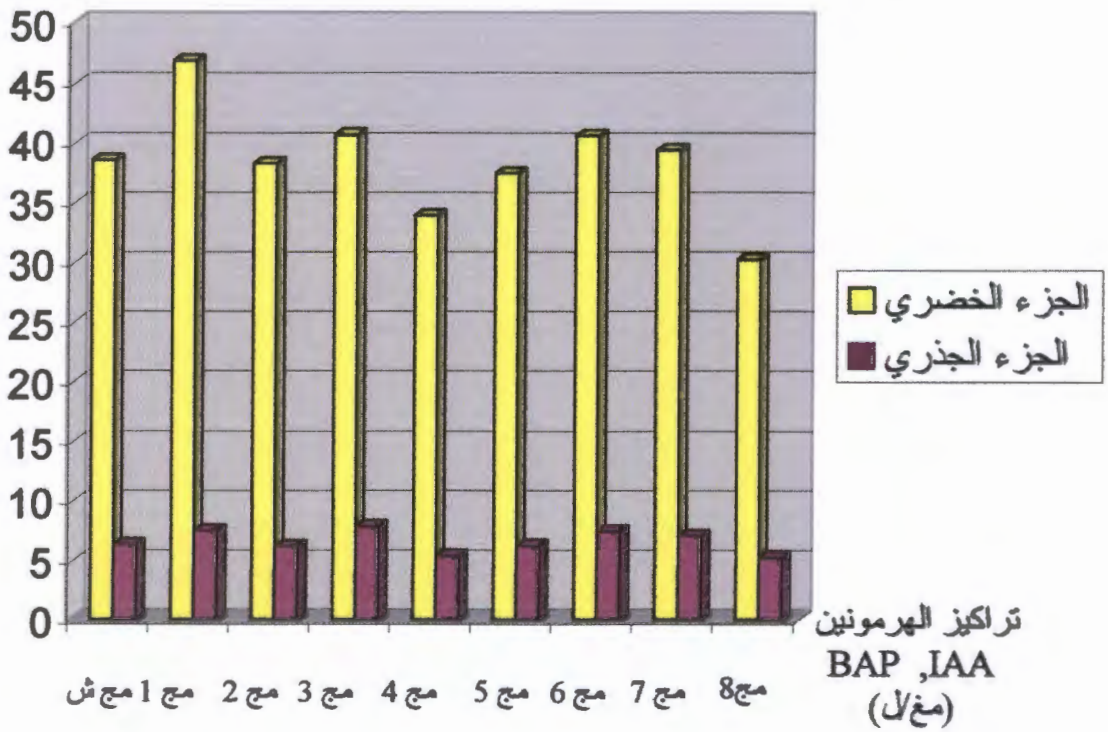


الشكل (9):تغير متوسط طول الساق الرئيسي بدلالة التراكيز الهرمونية لـــ:BAP , IAA

الجدول (4): متوسط الوزن الجاف بدلالة التراكيز الهرمونية لـــ:BAP , IAA

التركيز ملغ/ل متوسط الوزن الجاف	مج الشاهدة	مج 1 20 BAP	مج 2 10 BAP	مج 3 20 IAA	مج 4 10 IAA	مج 5 IAA x BAP 20 * 20	مج 6 IAA x BAP 20* 10	مج 7 IAA x BAP 10 * 20	مج 8 x IAA BAP 10 * 10
الجزء الخضري	38.56	46.81	38.27	40.66	33.89	37.44	40.57	39.35	30.17
الجزء الجذري	6.31	7.49	6.20	7.82	5.35	6.22	7.44	7.06	5.20

متوسط الوزن الجاف (مغ)



الشكل (10):تغير متوسط الوزن الجاف بدلالة التراكيز الهرمونية لـــ:BAP , IAA

III-التحليل و المناقشة :

1-أعمدة متوسط عدد الأوراق :

- **بعد الرش الأول :**

من خلال الأعمدة البيانية المبينة لمتوسط عدد الأوراق بدلالة تركيز الهرمونين IAA و BAP نجد إن متوسط عدد الأوراق غير ثابت حيث يتغير بتغير تركيز الهرمونين . إذ نسجل أعلى ارتفاع له عند التداخل IAA xBAP (20 * 20 ملغ/ل) و المقدر بـــ :100 ورقة . بينما نلاحظ أن آدني متوسط هو بعد المعاملة بالتركيز BAP 10 ملغ/ل ، إما بالنسبة لهرمون IAA فقد سجلنا أعلى متوسط لعدد الأوراق عند التركيز BAP x IAA (10 *10 ملغ/ل) غير انه يبقى منخفض مقارنة بالتداخل الأول

- **بعد الرش الثاني :**

تبين الأعمدة توافقا كبيرا مع أعمدة الرش الأول حيث نسجل أعلى متوسط لعدد الأوراق في نفس التركيز الأول أي عند المعاملة بالتداخل BAP x IAA (20* 20 ملغ/ل) (104.3 ورقة) و أدنى متوسط عند المعاملة بـــ : BAP 10 ملغ /ل ، و تبقى باقي التراكيز متذبذبة ، غير أن المعاملة IAA x BAP (10*10 ملغ/ل) سجلت ارتفاعا معتبرا بالمقارنة مع التراكيز الباقية لكنه أقل من التداخل الأول .

بالمقارنة مع المجموعة الشاهدة نلاحظ أنها تسجل أدنى متوسط في عدد الأوراق

الاستنتاج : نستنتج أن تركيز التداخل IAA xBAP (20 * 20 ملغ/ل) كان هو أمثل تركيز من أجل عدد أكبر للأوراق وذلك لأن كلا من الأوكسينات والسيتوكينينات لا تؤدي فعالية كبيرة على حدا إلا إذا اجتمعا معا حيث يعمل الأوكسين IAA على استطالة خلايا النبات بينما يؤدي السيتوكينين BAP إلى انقسام الخلايا وبالتالي زيادة عددها و هو ما يعكس التفرع الكبير للنبات خاصة عند استعمال التركيز بقيمة أكبر أي 20 مع/ل.الشكل(10)

2-أعمدة مساحة الأوراق :

- **بعد الرش الأول :**

من خلال الأعمدة نلاحظ أن أكبر متوسط لمساحة الورقة سجل بعد المعاملة بالتركيز BAP : 20 ملغ /ل و المقدر ب : 98.70 سم^2 و يتبعه تركيز التداخل IAA x BAP

(10*10 ملغ/ل) بـــ 95.61 سم^2 أما باقي التراكيز فكانت منخفضة حيث سجلنا أقل متوسط لمساحة الأوراق في التركيز IAA xBAP (20 * 20 ملغ/ل) و قدر بـــ : 78.50 سم^2.

- **بعد الرش الثاني :**

نلاحظ أن أعمدة متوسط المساحة تنطبق تقريبا على أعمدة الرش الأول ،غير أن متوسط مساحة الأوراق كان ذو قيمة أكبر بعد الرش الثاني .

بالمقارنة مع المجموعة الشاهدة نجد أنها تسجل أحسن متوسط من كل التراكيز ما عدا تركيز BAP 20 ملغ/ل.

كما نلاحظ أيضا أن متوسط مساحة الأوراق بعد المعاملة بتداخل الهرمونين كان أحسن من المتوسط المسجل بالمعاملة بتركيز IAA و BAP كل على حدى .

الإستنتاج : للتحصل على أحسن مساحة للأوراق نعامل النبات بـــ : BAP 20 ملغ/ل الذي أدى إلى ظهور بعض التغيرات و التحورات المورفولوجية عند رشه على الجزء الخضري فأعطى أوراقا ذات مساحة كبيرة حيث عمل على زيادة حجم الخلايا و هو ذو تأثير مثبط للنمو الطولي و منشط للنمو العرضي أي القطري. الشكل(12)

الشكل(10): المقارنة بين تأثير التداخلIAA xBAP (20*20) مغ/ل مع IAA 20مغ/ل بالنسبة لعدد الأوراق

الشكل(11): المقارنة بين تأثير تركيزIAA 20مغ/ل معBAP20مغ/ل بالنسبة لمساحة الورقة.

3-أعمدة طول الساق :

- بعد الرش الأول:

تبين الأعمدة اختلافا كبيرا في نمو الساق الرئيسي حيث نلاحظ أن المعاملة بالهرمونات أعطت نتيجة إيجابية على نمو الساق إذ بلغ ذروته بعد معاملة النبات بالتركيز IAA xBAP (20 * 20 ملغ/ل) والمقدر بـــ: 62.67 سم ، يليه تركيز التداخل IAA xBAP (10 * 10 ملغ/ل) بـــ: 56 سم ، كما نلاحظ أيضا أن النتائج المسجلة عند التركيز المنفردة للهرمونين IAA و BAP كانت أقل منها في المعاملة بالتركيز فيما بينها حيث نسجل أقل طول للساق عند المعاملة ب IAA 20 ملغ/ل و بلغ 31.60 سم.

- بعد الرش الثاني :

لم نلاحظ تغيرا معتبرا في متوسط طول الساق بين الرش الأول و الثاني . بالمقارنة مع المجموعة الشاهدة نجد أن المعاملة بالهرمونين أعطت نتائج حسنة .

الاستنتاج : إن المعاملة بتركيز التداخل IAA xBAP (20 * 20 ملغ/ل) أعطت أفضل نمو للساق و بما أن الأوكسينات الطبيعية التي تخلق في الخلايا المرستيمية للقمم الطرفية و الطول نتيجة دخول الماء إلى الخلايا و ذلك عن طريق إنتاج الإنزيمات التي تزيد من مرونة التي تنتقل من القمة إلى القاعدة تعطي ارتفاعا في معدل الاستطالة و الانقسام الخلوي كما توضح صور المجموعة الشاهدة فعند رش النبات بـIAA بتركيز 20مغ/ل أعطت زيادة في جدار الخلية و انبساطها كما أن IAA يتأثر بالانتحاء الضوئي و الأرضي فيؤدي تراكمه في جانب ما على استطالة الخلايا الموجود بها غير أن أفضل نتيجة تكون بتداخل كلا من IAA و BAPبتركيز 20مغ/ل لأن حركية السيتوكينينات تعتمد على الأوكسينات .الشكل(12)

4-أعمدة الوزن الجاف للجزء الخضري للنبات :

من خلال الأعمدة نلاحظ أن أعلى وزن للجزء الخضري كان بالمعاملة بـــ : BAP 20 ملغ /ل ، حيث قدر المتوسط ب 46.81 ملغ يليه IAA 20 ملغ/ل و المقدر بـــ: 40.66 ملغ ، أما أدنى متوسط للوزن الخضري كان عند التداخل IAA xBAP (10 * 10 ملغ/ل) بـــ:30.17 مع.

الاستنتاج: نستنتج أن المعاملة بالهرمون BAPبتركيز 20 ملغ/ل أعطت أحسن مردود للوزن الجاف للجزء الخضري و ذلك لأنه من المعلوم أن مصدر السيتوكينينات هي الجذور النباتية التي تنتقل عبر الأوعية الخشبية إلى المجموع الخضري فتقلل و تمنع السيادة القمية فعند رش المركب السيتوكينيني BAP بتركيز20مغ/ل على النبات تزداد الفروع الخضرية عددا نتيجة كسر طور السكون للبراعم الجانبية و تكشفها إلى الفروع الخضرية .الشكل(13)

خاتمة

خـــــاتمة:

من خلال دراستنا لنبات السكران الأبيض نجد أن له أهمية و فوائد كبيرة من الناحية الإقتصادية و الطبية حيث يحتوي عشبه المجفف (أوراق،سيقان ،و قمم نامية)على العديد من القلويدات إذ تبلغ نسبة القلويدات الكلية 2 % من الوزن الجاف ، وإن كانت الأزهار هي الجزء النباتي الذي يحتوي على أعلى كمية منها و أقل نسبة تتواجد بالسيقان(السيد هيكل، 1990) وهذا في صورته البرية، ومن أجل ذلك سعينا إلى البحث عن الوسائل الناجعة للحصول على زيادة الإنتاج الخضري لنبات السكران الأبيض بطريقة صناعية وفي مساحة محدودة(البيوت البلاستيكية) فعاملناه بتراكيز مختلفة من الهرمونات النباتية(IAA،BAP) حيث تمت عمليات الرش على شتلات النبات الموزعة على 45 إصيص بشكل 9 مجموعات بمرحلتين: الأولى قبل الإزهار والثانية بعد الإزهار تفصل بينهما حوالي 20 يوما وذلك بتراكيز 10 مغ/ل و20 مغ/ل لكل منIAA و BAP على حدى والتداخل بينهما (4أنواع من التراكيز) وأثناء مرحلة النمو قمنا بالدراسة الفينولوجية بعد الرشة الأولى ثم بعد الرشة الثانية و توصلنا في الأخير إلى أن أفضل تركيز هوBAP 20مغ/ل و الذي أعطى تفرعا و مجموعا خضريا كبيرين ،لكن التداخل معIAA بتركيز 20 مغ/ل كان له الدور الكبير في زيادة طول الساق الرئيسي و بالتالي نمو أكبر للجزء الخضري.

المراجع

المراجع

- **أحمد شمس الدين.، (2000)**. التداوي بالأعشاب و النباتات قديما و حديثا . دار الكتب العلمية . بيروت . لبنان الطبعة الثانية . ص: 194.
- **أحمد شمس الدين . ،(2002)**. التداوي بالحبة السوداء في السنة النبوية في الطب القديم و الحديث . دار الكتب العلمية . بيروت .لبنان . الطبعة السادسة ص : 14.
- **أندروشوفاليه .، (2003)**. ترجمة عمر الأيوبي . التداوي بالأعشاب و النباتات الطبية أكاديمية أنترناشيونال.
- **الشحات نصر أبو زيد .، (1986)**.النباتات و الأعشاب الطبية . دار البحار. بيروت الطبعة الأولى . ص: 126.
- **الشحات نصر أبو زيد .، (1990)**. الهرمونات النباتية و التطبيقات الزراعية مؤسسة عز الدين للطباعة و النشر . ص: 12. 15. 16 .28. 32. 33. 39. 53. 72 75 .76. 83. 85. . 180 .184. 186. 190. 197. 200. 201.
- **الشحات نصر أبو زيد . (2000)**. الهرمونات و التطبيقات الزراعية . الدار العربية للنشر و التوزيع. الطبعة الثانية . ص: 781.
- **برناردس م.و.د و دونالد د.أ. .،(1966)** ترجمة : محمد ج.ع.ح . محمد.إ.ن . إسماعيل ع.ب . محمد أ.أ.م . و احمد . إ.خ .مراجعة و تقويم : حسين .س . فسيولوجيا النبات دار النهضة العربية . القاهرة. ص: 704. 773.
- **بلاك .م.و و إيدلمان .ج .،(1980)**. ترجمة عبد المطلب .س.م . نمو النبات . دار الكتب للطباعة و النشر. ص: 44.96.
- **حسان قبيسي . .،(2005)**. معجم الأعشاب و النباتات الطبية . دار الكتب العلمية بيروت . لبنان. الطبعة الخامسة.
- **حلمي عبد القادر** . النباتات الطبية في الجزائر . الطبعة الأولى . ص: 138 .139.
- **حمزة . ق. ج .، (1990)**. فسيولوجيا النبات و الإستقلاب . مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية . حلب. ص: 589.
- **دياب أبو خرمة .، (1990- 1991)**. الفيزيولوجية النباتية .ديوان المطبوعات الجامعية.ابن عكنون . الجزائر. ص: 182.
- **ديفلين .ر.م. وويذام .ف.ه .،(1992)**. فسيولوجيا النبات . الدار العربية للنشر و التوزيع ص: 922.

- **سلامة.ف.م.،(1994)**.مقدمة في تصنيف النباتات الزهرية.الدار العربية للنشر والتوزيع ص183 .184
- **مجاهد أ. م.، عبد العزيز م.، البازيوس أ. وأمين ع.، (1963)**. مقدمة النبات العام. مكتبة الأنجلو المصرية.
- **روبرت م.د و فرانسيس .ه.و .،(1993)**. ترجمة محمد .م.ش. عبد الهادي .ج . علي .س.د.س ونادية .ك. مراجعة محمد ف.ع.ح . فسيولوجيا النبات . الدار العربية للنشر و التوزيع.
- **محسن الحاج . ، (2004)**. طب الأعشاب علم و تراث .دار صبح للطباعة و النشر و التوزيع . بيروت . لبنان . الطبعة الثالثة ص: 24 .25 .66 .67 .144.
- **محمد السيد هيكل . عبد الله عبد الرزاق . ، (1993)**. النباتات الطبية و العطرية . منشاة المعارف الإسكندرية. الطبعة الثانية. ص: 113 .172.
- **مرسي م.ع و عبد الجواد ع.ع . ، (1972)**. محاصيل الحقل (أساسيات إنتاج المحاصيل) . مكتبة.الأنجلو المصرية ص: 647.
- **هشام عبد الجواد . الدكتور محمد حمد الوهيبي .، (1997)**. فسيولوجيا النبات العملية . النشر و المطابع . جامعة الملك سعود . الطبعة الثالثة . ص: 229 .373 .
- **يحي.ع.و.،(1989)**.دراسة نباتية و كيمياوية لنبات السكران الأبيض المنتشر بمنطقة قسنطينة.رسالة ماجستير.م.ع.ط.جامعة قسنطينة.ص:198

- **Augé .R. Beaucheme .G. Baccon - Gibotj. Decourtye . Digot .B Jalouzot.R. Minier .R. Morand .J. Reynoid J.P . Strullu .D. G. et Vidalie .H. , (1989)** . La culture invitro et ses applications horticales .3 ed tec et doc . lavoisier . paris.
- **Binet .P et Brunel .J .P . , (1968).**Physiologie vegetale . éditions doin paris .
- **Chaussat .R et Rigot .C., (1980).**La multiplication vegetative des plantes superieurs . bordos . paris .
- **Davies P. J., (1988).** The plant hormones : their nature, occurrence and function development.Davies P. J. ed, Kluver academic publishers Dordvecht Baston London, 1-11.
- **Davies.P.J ., (1990).**The plant hormones : their role in plant grouth and developpement .
- **Heller .R ., (1985).**Physiologie vegetale , develoopement . 3 ed . masson paris .
- **Heller .R Esnault .R et Lance .C.,(1995).**Physiologie vegetale developpement .5 ed dunod . paris .
- **Heller .R . Esnoult .R. et Lance .C., (2000).**Physiologie vegetal nutrition 6 ed dunod . paris .
- **Kaminek M. Mak D.W.S. et Zazimolowa E., (1992).** Physiology and biochemistry of cytokinins in plants. S.P.B. academic publishing la Hague, p 507.
- **Létham .D.S. Zéatin .A., (1963).**Factor inducing cell division from zeamays life.sci.
- **Luttge .U . K.Luge .M. et Bauer G., (1994).**Traite fondamental de botanique . paris . tec et doc.
- **Lutge .U .K.Luge .M et Bouer .G ., (1997).**Botanique . 2 ed .lavoisier paris .

- **Mazliak .P.,(1981).**Physiologie végétale .nutrition et metabolisme herman .paris . . p: 272.
- **Mazliak .P .,(1982).**Physiologie végétale . croissance et developpement herman . paris .. p :2. 15 .88.
- **Mazliak .P ., (1997).**Physiologie vegetal.2.vol , hermann .paris .
- **Mazliak Paul ., (1998).**Physiologie végétal II croissance et developpement . herman . éditeurs des sciences et des arts .. p: 14 .15.
- **Miller .C.O . Skoog .F. Saltza .M. H. et Von . String .F.F Kinitin (1955).**Acell division factors from de soxy ribonucleic acid .j.amer .chesoc.
- **Pilet .P.E ., (1961).**Les phytohormones de craoissance . methode chimie biochimie. physiologie . applications pratiques .masson cie .editeurs.
- **Prat. R .,(1994).** L'experimentation en physiologie vegetale . herman .paris .
- **Richter.G.,(1993).** Metabolisme des vegetaux . traduction et adaptation française de Gabrielle Reymond . presse polytechniques et universitaires .ramande. p:439.
- **Robert .D et Rolland .J.C., (1999).**Biologie cellulaire . vol 1 organisation vegetative . paris . doin .
- **Roven .P. Evert .R. Eichorn.S., (1992).**Biologie of plant worth .
- **Thiery .S etTortora .C.,(1994).** Plantes moleculaires et medicaments. mama .france . p:93.
- **Thimann .K ., (1958).** Physiol plant .
- **Trease G. T. et Evans W. C., (1978).** Text Book of pharmacognosy Bailleere.Tindall and Cox London. 11th ed., 536.
- **Vilain .M., (1987).** La production végétale , les composantes de la production .lavoisier . paris .
- **Vilain .M., (1997).** La production végétale , les composantes de la production tec et doc . lavoisier. p : 301 .304.
- **Anonyme :www.alriyadh.com/2005/02/14/**article39055.html

الملاحق

المجموعة رقم 3 (IAA 20ملغ/ل)

رقم الأصيص	عدد الأوراق			طول الورقة (سم)			عرض الورقة (سم)			مساحة الورقة (سم^2)			طول الساق الرئيسي (سم)		
1	29	100	103	11	12	13	10	14.2	14.8	55	85.2	96.2	13.7	55	55.5
				11	13	13.5	10.5	14.5	15	57.75	94.25	101.3			
				11	11.6	12	10	12.3	13.8	55	71.34	82.8			
2	26	90	96	9.4	13.5	13.9	8.5	12	12.5	39.95	81	86.88	6.5	44	44.8
				9.8	12.5	13	9.6	13	13.5	47.04	81.25	87.75			
				7.8	11.5	12.5	8	11	12	31.2	63.25	75			
3	20	70	70.9	8.8	13.5	14	8	14	14.5	35.2	94.5	101.5	4.5	40	40.9
				8	12	12.5	8.3	12.5	13	33.2	75	81.25			
				8.5	12.5	13	7	11.5	12	29.75	71.875	78			
المتوسط	25	86.7	89.97	9.48	12.46	13.04	8.88	12.78	13.46	42.68	79.74	87.85	8.23	79.66	47.06

المجموعة رقم 4 (IAA 10ملغ/ل)

رقم الأصيص	عدد الأوراق			طول الورقة (سم)			عرض الورقة (سم)			مساحة الورقة (سم^2)			طول الساق الرئيسي (سم)		
1	26	93	94	11.5	13	13.3	10	14	14.9	57.5	91	99.09	8.2	50	50.2
				11	12.5	12.8	11	12	12.8	60.5	75	81.92			
				9.5	13	13.2	8	12	13	38	78	85.8			
2	16	90	91	8.5	15	15.3	8	13	13.8	34	97.5	105.6	4	52	52.8
				10.5	11	11.8	9	12.8	13	47.25	70.4	76.7			
				5.5	11.5	11.9	4	12.5	12.7	11	71.875	75.57			
3	17	70	70.3	9.3	14	14.2	9	12.5	12.6	41.85	87.5	89.46	4.3	35	36
				8.6	13	13.4	7.6	11.5	11.8	32.68	74.75	79.08			
				8.5	12	13.5	5.5	13.5	11.6	23.38	81	78.3			
المتوسط	19.7	84.3	85.1	9.21	12.78	13.27	8.01	12.64	12.91	38.46	80.78	85.72	5.50	45.67	46.33

المجموعة رقم 5 (BAP x IAA 20 * 20ملغ/ل)

رقم الأصيص	عدد الأوراق			طول الورقة (سم)			عرض الورقة (سم)			مساحة الورقة (سم^2)			طول الساق الرئيسي (سم)		
1	30	88	93	11	12	13	10.5	12.5	12.9	57.75	75	83.85	6.3	57	58
				10.5	12	13.5	11.8	12	12.5	61.95	72	84.38			
				10	12	13	7.5	12.5	14.8	37.5	75	96.2			
3	19	120	122	9	13.5	14	9.7	13	13.8	43.65	87.75	96.6	5.9	63	63.9
				9.5	13	13.8	7	12.5	13	33.25	81.25	89.7			
				8.5	13	13.8	5.5	12.5	12.9	23.38	81.25	89.01			
5	27	92	98	9	13.5	13.5	9.1	12.5	13	40.95	81.25	87.75	6.6	68	69
				8.5	12.5	13	9.2	12	12.9	39.1	75	83.85			
				8	13	13.5	6	12	12.8	24	78	86.4			
المتوسط	25.3	100	104.3	9.33	12.67	13.46	8.48	12.39	13.18	40.17	78.50	88.64	6.27	62.67	63.63

المجموعة رقم 6 (BAP x IAA 20 * 10ملغ/ل)

رقم الأصيص	عدد الأوراق			طول الورقة (سم)			عرض الورقة (سم)			مساحة الورقة (سم²)			طول الساق الرئيسي (سم)		
1	27	76	78	10.5	12	12.5	10	12.5	12.8	52.5	75	80	8.6	55	56
				10	11.5	12.9	9.7	13	11.3	48.5	74.75	72.89			
				8.5	11.5	11.9	7.5	11.5	13.9	31.88	66.125	82.71			
3	26	104	106	9.5	15.5	15.8	9.1	14	14.8	43.23	108.5	116.9	5.2	57	60
				9	13	13.4	10	14	14.7	45	91	98.49			
				6.5	13.5	13.9	4	13	14.9	13	87.75	103.6			
5	17	72	75	8.5	13	13.5	7.5	12.5	13.9	31.88	81.25	93.83	4.7	56	59
				8.5	13	13.8	8	12	13.5	34	78	93.15			
				7.5	11	11.2	5.5	13.5	13.9	20.63	74.25	77.84			
المتوسط	23.3	84	86.33	8.72	12.67	13.21	7.92	12.89	13.74	35.62	81.85	91.04	6.17	56.00	58.33

المجموعة رقم 7 (BAP x IAA 10 * 20ملغ/ل)

رقم الأصيص	عدد الأوراق			طول الورقة (سم)			عرض الورقة (سم)			مساحة الورقة (سم²)			طول الساق الرئيسي (سم)		
1	23	90	98	11.3	13.5	14.8	12.4	14	13.8	70.06	94.5	102.1	9.8	56	56.4
				11.2	13	13.5	12.5	16	16.9	70	104	114.1			
				10.4	13.5	13.8	8	15	15.3	41.6	101.2	105.6			
3	26	104	106	10	13.5	13.6	9.5	12.5	12.9	47.5	84.37	87.72	8	59	59.2
				10.7	14	14.3	9.6	12.5	12.8	51.36	87.5	91.52			
				7.5	12.5	13.5	5	12.5	12.9	18.75	78.12	87.08			
5	17	72	75	11	13.5	13.8	10	11.5	11.9	55	77.62	82.11	4.7	50	53
				9.7	11	12.5	8.4	11.5	11.8	40.74	63.25	73.75			
				8.5	11.5	12.8	8	11.5	11.2	34	66.12	71.68			
المتوسط	22	88.7	93	10.03	12.89	13.62	9.27	13.00	13.28	47.67	84.08	90.62	7.50	55.00	56.20

المجموعة رقم 8 (BAP x IAA 10 * 10ملغ/ل)

رقم الأصيص	عدد الأوراق			طول الورقة (سم)			عرض الورقة (سم)			مساحة الورقة (سم²)			طول الساق الرئيسي (سم)		
1	20	106	108	11.5	14	14.8	10.5	15	15.8	60.38	105	116.9	9.8	33	35.5
				11	14	14.9	9.8	13	14.5	53.9	91	108			
				8.5	14.5	14.9	7.5	13	14.1	31.88	94.25	105			
2	26	99	99	11	12.5	14.9	10	12.5	13.2	55	90.65	98.34	5.8	30	35.5
				11	12.5	13	11	12	13	60.5	75	84.5			
				8.8	13	13.5	6	12	13.3	26.4	78	89.78			
3	17	74	80	6	13	13.2	8.5	12.5	13.8	25.5	81.25	91.08	5.5	35	38
				9	12.5	13.5	9	14	14.8	40.5	87.5	99.9			
				7.5	14	14.8	6	12	12.5	22.5	84	92.5			
المتوسط	21	93	95.67	9.37	13.56	14.17	8.70	12.89	13.89	41.84	87.40	98.45	7.03	32.67	36.33

قياس الوزن الرطب للجزء الخضري بالغرام

الرقم	المجموعة الشاهدة Tm	المجموعة 1 20 BAP ملغ/ل	المجموعة 2 10 BAP ملغ/ل	المجموعة 3 20 IAA ملغ/ل	المجموعة 4 10 IAA ملغ/ل	المجموعة 5 BAPx IAA 20*20 ملغ/ل	المجموعة 6 BAPx IAA 20* 10ملغ/ل	المجموعة 7 BAPx IAA 10*20 ملغ/ل	المجموعة 8 BAPx IAA 10*10 ملغ/ل
1	96.1	182.2	137.5	215.5	217.2	184.6	164.1	171.7	192.1
2	171.8	165.1	161.1	211	157.3	236.8	207.9	223.7	159
3	97.1	218.3	158.5	176.1	185.7	173.9	177.6	181.7	124.8
4	157.5	197.4	181.2	201	171.2	141.1	205.5	217.1	153.2
5	169.2	222.2	182	150.1	130.7	205.2	189.7	201.7	157.3
المعدل	138.34	197.04	164.06	190.74	172.42	188.32	188.96	199.18	157.28

قياس الوزن الرطب للجزء الجذري بالغرام

الرقم	المجموعة الشاهدة Tm	المجموعة 1 20 BAP ملغ/ل	المجموعة 2 10 BAP ملغ/ل	المجموعة 3 20 IAA ملغ/ل	المجموعة 4 10 IAA ملغ/ل	المجموعة 5 BAPx IAA 20*20 ملغ/ل	المجموعة 6 BAPx IAA 20* 10ملغ/ل	المجموعة 7 BAPx IAA 10*20 ملغ/ل	المجموعة 8 BAPx IAA 10*10 ملغ/ل
1	22.7	27.7	25.1	33.6	35.4	36.7	28.8	34.4	27.4
2	20.6	30.5	30.9	22.4	24.1	34	37.2	18	29.5
3	30.7	32.6	25.6	37.4	25.1	25	34.9	28.6	19.3
4	22.5	30.2	24.7	25.3	23.7	21.7	33.8	34	16.6
5	29.5	28.7	25.3	35	18.3	35.9	36	26.2	28.6
المعدل	25.2	29.94	26.32	30.74	25.32	30.66	34.14	28.24	24.28

قياس الوزن الجاف للجزء الخضري بالغرام

الرقم	المجموعة الشاهدة Tm	المجموعة 1 20 BAP ملغ/ل	المجموعة 2 10 BAP ملغ/ل	المجموعة 3 20 IAA ملغ/ل	المجموعة 4 10 IAA ملغ/ل	المجموعة 5 BAPx IAA 02*02 ملغ/ل	المجموعة 6 BAPx IAA 20* 10ملغ/ل	المجموعة 7 BAPx IAA 10*20 ملغ/ل	المجموعة 8 BAPx IAA 10*10 ملغ/ل
1	37.17	49.26	37.47	19.29	32.09	42.02	47.44	38.4	17.18
2	43.65	45.13	42.03	47.35	17.03	30.3	52.96	43.67	34.45
3	37.25	46.98	34.75	44.75	54.69	26.26	36.32	40.05	31.75
4	40.91	50.55	39.57	47.7	26.85	43.54	41.02	27.14	39.32
5	33.84	42.15	37.57	44.25	38.82	45.1	25.14	47.52	28.19
المعدل	38.564	46.814	38.278	40.668	33.896	37.444	40.576	39.356	30.178

قياس الوزن الجاف للجزء الجذري بالغرام:

الرقم	المجموعة الشاهدة Tm	المجموعة 1 20 BAP ملغ/ل	المجموعة 2 10 BAP ملغ/ل	المجموعة 3 20 IAA ملغ/ل	المجموعة 4 10 IAA ملغ/ل	المجموعة 5 BAPx IAA 20*20 ملغ/ل	المجموعة 6 BAPx IAA 20* 10ملغ/ل	المجموعة 7 BAPx IAA 10*20 ملغ/ل	المجموعة 8 BAPx IAA 10*10 ملغ/ل
1	6.45	5.7	7.33	6.15	5.37	6.37	8.31	8.64	6.91
2	4.7	7.98	7.75	8.73	4.67	7.92	8.68	8.14	7.05
3	7.26	7.89	5.52	9.38	6.83	5.57	7.44	6.88	4.59
4	6.11	8.01	4.86	6.68	6.04	5.85	7.64	4.9	2.63
5	7.07	7.89	5.57	8.17	3.88	5.4	5.15	6.74	4.83
المعدل	6.318	7.494	6.206	7.822	5.358	6.222	7.444	7.06	5.202

مـلـــخص:

إن نبات السكران الأبيض له خصائص علاجية لاحتوائه على نسبة معتبرة من القلويدات في أوراقه و أزهاره التي تؤثر فيزيولوجيا على الجهاز العصبي و الدورة الدموية، و للحصول على كمية كبيرة من هذه المركبات عاملنا النبات ببعض الهرمونات النباتية (BAP، IAA) التي أثرت إيجابيا بالتداخل BAP* IAA (20*20 مغ/ل) على المجموع الخضري في مساحة محدودة.

الكلمات المفتاح:السكران الأبيض–القلويدات –الهرمونات النباتية –النمو.

Résumé: :

La plante Hyoscyamus .albusL comprend des caractéréstiques thérapeutiques car elle contienne une quantité considérables des alcaloïdes dans leurs fleurs et feuilles qui influent physiologiquement sur le système nerveux et la circulation sanguine ;et pour obtenir un bon rendement de ces composés on a traité la plante par quelques phytohormones (IAA، BAP) qui ont une réaction positive avec l'interférence BAP*IAA(20*20mg/l) sur le rendement végétatif dans une surface précise.

Mots clé: *Hyoscyamua albusL* -alcaloides-phytohormones –croissance.

Summary:

The plant Hyoscyamus albusL includes the caracterestic therapeutic ones because it contains a quantity considerable of alkaloids in their flowers and sheets which influence physiologically the nervous system and circulation blood;et to obtain a good output of these compounds one treated the plant by some phytohormon which have a positive reaction with the interference BAP*IAA(20*20mg/l) about the vegetal rudiment in a precise area.

Key word: *Hyoscyamua albusL*-alcaloids-phytohormon-growth.