٢٨٠
ص ١٤٥

بسم الله الرحمن الرحيم

دراسات عن طبيعة السكون فى حشيشة السعد

نافع العربى السنوسى
بكالوريوس فى العلوم الزراعية (محاصيل)
كلية الزراعة — جامعة القاهرة ١٩٧٢

رسالة

٢٩٢٤

رسالة
مقدمة الى قسم المحاصيل
لاستيفاء الدراسة المقررة للحصول على
درجة الماجستير
فى
العلوم الزراعية (محاصيل)
من : كلية الزراعة — جامعة عين شمس

١٩٧٨

وافق عليها :

بسم الله الرحمن الرحيم

« ألم تر كيف ضرب الله مثلا كلمة طيبة كشجرة طيبة أصلها ثابت
وفرعها فى السماء تؤتى أكلها كل حين بأذن ربها »

(٢٤ ، ٢٥ سورة ابراهيم)

المحتويـــــات

صفحـة

الثنـــاء

المقدمـــة ١

الدراسات السابقة ٣

المواد وطرق البحث ١٢

النتائج والمناقشـة ٢٢

أولا ـ تأثير منظمات النمو على الانبات وتكوين الجذور على درنات السمد ٢٢

أ ـ تأثير انواع منظمات النمو المستخدمة ٢٢

١ ـ على انبات درنات السمد ٢٢

٢ ـ على عدد وأطوال الجذور على الدرنات ٢٦

ب ـ تأثير تركيز منظمات النمو المستخدمة ٢٩

١ ـ على نسبة انبات الدرنات ٣٠

٢ ـ على سرعة انبات الدرنات ٣٣

٣ ـ على عدد الجذور المتكونة على الدرنات ٣٧

٤ ـ على اطوال الجذور المتكونة على الدرنات ٤١

جـ ـ تأثير طول فترة غمر الدرنات فى محاليل منظمات النمو ٤٦

١ ـ على نسبة انبات الدرنات ٤٦

٢ ـ على سرعة انبات الدرنات ٤٩

٣ ـ على عدد الجذور المتكونة على الدرنات ٥١

٤ ـ على اطوال الجذور المتكونة على الدرنات ٥٤

ثانيا ـ تأثير بعض منظمات النمو على النشاط الانزيمى فى الدرنات ٥٨

أ ـ نشاط انزيم الكتاليز ٥٨

١ ـ تأثير انواع منظمات النمو المستخدمة ٥٨

٢ ـ تأثير تركيز منظمات النمو المستخدمة ٦١

٣ ـ تأثير طول فترة غمر الدرنات فى محاليل منظمات النمـو ٦٣

صفحـــة

ب ـ نشاط انزيم البيرواكسيديز ٦٦
١ ـ تأثير انواع منظمات النمو المستخدمة ٦٦
٢ ـ تأثير تركيز منظمات النمو المستخدمة ٦٦
٣ ـ تأثير طول فترة غمر الدرنات فى محاليل منظمات النمو ٦٨
ثالثا ـ تأثير التفاعلات بين عناصر الدراسة ٧١
١ ـ على نسبة انبات الدرنات ٧١
٢ ـ على سرعة انبات الدرنات ٧٥
٣ ـ على عدد الجذور المتكونة على الدرنات ٧٨
٤ ـ على اطوال الجذور المتكونة على الدرنات ٨٢
٥ ـ على النشاط الانزيمى ٨٦
أ ـ انزيم الكاتاليز ٨٦
ب ـ انزيم البيروكسيديز ٨٩
الملخـــص ٩٣
قائمة المراجع ٩٨
ملخص باللغة الانجليزية

الثنـــــــــاء

يسرنى أن أتقدم بخالص شكرى وعظيم تقديرى الى السيد الأستاذ الدكتور مصطفى على مرسى أستاذ ورئيس قسم المحاصيل بكلية الزراعة جامعة عين شمس والسيد الدكتور توكل يونس رزق أستاذ المحاصيل المساعد بكلية الزراعة جامعة عين شمس والسيد الدكتور طاهر بسهجت فايد أستاذ المحاصيل المساعد بكلية الزراعة جامعة عين شمس لاشرافهم على البحث وتقديم كافة التسهيلات والمساعدة لى طوال فترة البحث والدراسه وما قدموه من توجيه صائب ونقد بناء فى اعداد وتجهيز هذه الرسالة .

كما أتقدم بالشكر للسيد الدكتور احمد على عبد الحليم الباحث بقسم بحوث التصميم والتحليل الاحصائى بمركز البحوث الزراعية لمساعداته القيمة فى خطوات التحليل الاحصائى لبيانات هذه التجارب .

المقدمـــــــة

لقد تقدمت الأوجه التى استخدمت فيها منظمات النمو فى السنوات الاخيرة سواء فى مقاومة الحشائش او كسر سكون البذور والبراعم أو تثبيط نمو البراعم وتهيئة وتبكيـــر أو تأخير ازهار النباتات وتنظيم احجام الثمار وغير ذلك من المحاولات الكثيرة فى مجال انتاج الحاصـلات الزراعيـــــة .

ولقد نجحـت منظمات النمو فى مجـال مقاومـة الحشائش نجاحا ملحوظا وحظيت المبيدات المشبهه الهرمونية باهتمام الكثيرين ابتداء من منتصف هذا القرن حـــتى الآن ، الا أن دور الكثير من هذه المركبات فى مقاومة الحشائش المعمرة خضريـــــة التكاثر كالسعـد والنجيل والمليق والحلفا والقاب البلدى وغيرها لم يحظ بالنجاح الضخـــم الذى حققتـــــه فى مقاومة الحشائش الحوليـــــة .

وتعتبر حشيشة السعد من أخطر الحشائش المعروفة فى مصر والعالم خاصة فـى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائيـــــة حيث تنتشر فى الأراضى المنزرعة والبور وفى وسط كل المحاصيـل المنزرعـــــــة .

تعتبر الدرنة الوسيلة الرئيسية للتكاثر لهـــذه الحشيشة . وتدخل درنـــات نبات السعد فى كثير من الأحيان فى مرحلة سكون ، وتلعب السيادة القمية ووضـــع واتجاه الدرنة دورا هاما فى هذا السبيل ويحول ذلك بالتالى دون انبات هـــــذه الدرنات فى موسم واحد مما يمتـد معه استمرار انباتها وتواجدها فى الأرض لسنوات طويلة الأمر الذى يشكل صعوبة فى مقاومتها وقـد يكون من المرغوب فيه كسر سكـون هذه الدرنات ودفعها للانبات حتى يمكن مقاومتها والتخلص من خطورتها او تثبيـط انبات هذه الدرنات بما لايسمح بظهور نمواتها الخضرية والجذريـــة لفـــــترات طويلـــة وبالتالى تنمـــــدم خطورتها على نبـــاتات المحاصيـــل طـــوال سكونهـــــا .

وتهدف هذه الدراسة الى التعرف على تأثير بعض منظمات النمو ودورها في تنشيط أو تثبيط انبات هذه الدرنات وتكوين جذورها مع الاهتمام بدراسة تأثير بعض منظمات النمو على النشاط الانزيمي لدرنات السعد .

الدراســـات السابقـــــة

حظيت دراسة تأثير منظمات النمو على تثبيـــط او تنشيط انبات بذور الحشائش بكثير من العناية والاهتمام مع مطلع هذا القرن ، الا أن تأثير هذه المواد على أعضاء التكاثر الخضريـــة لنباتـات الحشائش وخاصة الدرنـات لـم تـلق الا القليـل من الاهتمـــــام .

أ ـ انبات الدرنات وتأثير منظمات النمو على الانبات :

تعتبر الدرنة انتفاخ نهاية ريزوم وحيث يـتم فيهـا تخزين المـواد الغذائيـــة ولقد لاحظ جارج (١٩٦٧) ان المستويات المرتفعة من التسميد النيتروجيني مـــع طول الفترة الضوئيـة وكذلك التركيزات المرتفعة من حمض الجبرليك (١٠٠٠ جزء فـي المليـون) مع قصـــر الفترة الضوئيـة تعمل على تثبيط تكويـن هـذه الدرنـــات بينما تزداد اعداد الدرنـات المتكونة تحت ظـروف المستويـات المنخفضـة مـــن النيتروجـين ودرجـات الحرارة المرتفعة ويحكم عملية تخزين المواد الكربوهيدراتيـــة بالدرنات مواد تنظيمية شبيهة بالجبرلينات في ظروف خاصة من طول الفترة الضوئيـــة ودرجـــة الحـــرارة .

ولقد وجد جانـش (١٩٧١) أن الريزومات المتصلة بالدرنة قد تمتد لعـــدة سنتيمترات قبل أن تعطى البصلة القاعدية للمجموع الخضرى (١) "Basal bulb" او قد تقصر لدرجة يعتقد معها البعض بنشأة هذه البصلة القاعدية من الدرنة مباشرة . وتحمل الدرنة عددا من البراعم يتراوح بين ١ ـ ١٣ برعما ينشط منها برعـم واحـــد او اثنين بينما تظل البراعم الباقية في طور سكون «بيكى (١٩٦٩) .

---

(١) التزم الكاتـب التعـــبير الذى استخدمه الباحث في دراستـه .

ويـرى تمبليسون وكوميد اهيل (١٩٦١) ، ستوليو وآخرون (١٩٧٢) أن الدرنة الواحـدة يمكن ان تعطى واحدا أو أكثر من الريزومات وكذا واحدا أو اكثر مـن النموات الخضرية عند توفر الظروف اللازمة للانبات . كما لاحظ ستوليو وآخـرون (١٩٧٢) عدم ارتباط نسبة هذه الدرنات باحجامها بينما يرتبط الوزن الجـاف للنبات الناتج ارتباطا معنويا بالوزن الغض للدرنة الناتجة .

وتتحدد مقدرة الدرنات على الانبات بدرجة نمو النبات وطول الفترة الضوئيـة ودرجة الحرارة ونسبة الرطوبة وقد ينشط موت المجموع الخضرى بعض البراعم الساكنـة للدرنـة .

ويؤكد بيرجـر (١٩٦٦) احتواء مستخلص المجموع الخضرى لنباتات السعـد على مثبطات انبات لبراعم الدرنات اهمهـا حمض السلسليك وبعض الاحمـاض الفينولية الأخـرى الا انه لم يتم فصل ذلك من النبـات .

ويؤكد كثير من الباحثين ان المنشطات والمثبطات الكيماوية الداخلية والمعقدات الناتجة عنها هى المسئولة عن السكون فى البذور وطور الراحة فى البراعـم (امين ١٩٦٨ ، ايفنارى ١٩٤٩ ، وارينج وساندبرس ١٩٧١) ، وأن غسيل هذه الدرنات بالماء قبل زراعتها يرفع نسبة البراعم النابته لهذه الدرنات (تيمبلسن وكوميدا هيل ١٩٦٢ ، بيكى ١٩٦٩) .

١ ـ تأثير حمض الجبرليـك :

افترض كاهان (١٩٧١) ان حمض الجبرليك هـو المنظم الأول المسئول عـن ظاهرة السكون فى البذور ، ووجد نيكوليفا (١٩٦٩) أن كفاءة حمض الجبرليك فـى هذا السبيل يتوقف على حيوية البذور وأن المستوى الزائد من الأوكسينات الداخليـة هو المسئول عن طول السكون فى هذه البـذور .

ووجد فيشر (١٩٧١) ان المستوى المرتفع لحمض الجبرليك الداخلى بالاضافة الى انخفاض مستوى السيتوكينين هما المسئولان عن تثبيط انبات براعم درنات بعض أنواع جنس السعد .

ولقد وجد تيو وآخرون (١٩٧٣) عدم وجود تأثير منشط لحمض الجبرليك بتركيزات (١٠ ، ١٠٠ ، ١٠٠٠ جزء فى المليون) على انبات درنات السعد بعد غمرها لمدة ٦ ساعات . ولقد درس باركر ودين (١٩٧٢) تأثير ٣٨ منظم نمو نباتى على انبات درنات السعد ووجدا أن الدرنات المعاملة بأنواع الجبرلينات (أ٣ ، أ٤ + أ٧) شجعت درنات السعد على تكوين الأبصال القاعدية قريبا من سطح التربة .

ووجد جارج (١٩٧٠) زيادة عدد الريزومات المتكونة من الدرنة بزيادة مستوى التسميد النيتروجينى وارتفاع درجة الحرارة وقصر الفترة الضوئية بينما أدت اضافة حمض الجبرليك الى تثبيط تكوين هذه الريزومات .

ووجد تيو وآخرون (١٩٧١) عدم وجود تأثير منشط لحمض الجبرليك واندول حمض الخليك وحمض ٢ كلورو ايثل فسفونيك على انبات براعم درنات السعد .

وعلى درنات البطاطس وهى شبيهة بدرنات السعد من الوجهة النباتية ، لاحظ لبيوت وآخرون (١٩٥٨) قدرة الجبرليك على تشجيع انبات البراعم الموجودة على درنات البطاطس حتى وهى لازالت متصلة بالنبات الأم ، كما وجد كلافر (١٩٦٠) تشجيع حمض الجبرليك لتزريع الدرنات ولكن مع تكوين درنات ثانوية جديدة على الدرنات الاصلية . وأكد سميث ورابابورت (١٩٦١) نجاح حمض الجبرليك فى تشجيع انبات براعم الدرنات ابتداء من بداية تكوين هذه الدرنات حتى نهاية فترة السكون فيها وعللا ذلك بأن مستوى حمض الجبرليك الداخلى فى الدرنات يظل منخفضا طوال فترة سكون الدرنات ولكن مع بداية انبات براعم الدرنات يبدأ مستوى الجبرليك الداخلى فى الارتفاع ليصل الى ثلاثة اضعاف ماكان عليه فى فترة السكون .

وعلى العكس من ذلك وجد هارتمانس (١٩٧١) ميل حمض الجبرليك لتثبيط تكوين الجذور على عيون درنات البطاطس . وجد شيوكلا وجيوهارى (١٩٧٣) عدم وجود تأثير لنقع اجزاء درنات البطاطس المستخدمة كتقاوى فى تركيزات (١٠ر٠ ، ١٠٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٥ جزء فى المليون) من حمض الجبرليك لمدة دقيقتين قبل الزراعة على انبات اجزاء هذه الدرنات . كما وجد باروت (١٩٧٥) تثبيط حمض الجبرليك لنمو الدرنات الحديثة المتكونة لنباتات البطاطس .

٢ ـ تأثير الاندولات :

اقترح كثير من الباحثين مسئولية بعض المثبطات الداخلية عن سكون البذور او دخول البراعم فى طور الراحة او الكمون الى جانب تواجد المنشطات الداخلية فيها مثل الجبرلينات والسيتوكينينات ايفنارى (١٩٤٩) ، امين (١٩٦٨) ، ووارينج وسندرس (١٩٧١) .

وجد تيو وآخرون (١٩٧١) عدم وجود تأثير لاندول حمض الخليك والجبرليك وكذا حمض ٢ كلورو اثيل فسفونيك منشط على انبات البراعم على درنات السعد ، كما وجد تيو وآخرون (١٩٧٣) ان استخدام تركيزات (١٠ر٠ ، ١٠٠ ، ١٠٠٠ ، ١٠٠٠٠ جزء فى المليون) من اندول حمض الخليك لم يكن لأيها تأثير منشط على انبات درنات السعد ، وان اضافة كلا من حمض الجبرليك او اندول حمض الخليك مفردين بدون اضافة السيتوكينين يؤدى الى قلب الاتزان الهرمونى الداخلى للنبات .

٣ ـ تأثير السيكوسيل :

درس هورتز (١٩٧٢) ضعف تأثير درنات السعد بعد غمسها فى السيكوسيل بتركيزات تتراوح بين (٥٠ ، ٥٠٠ جزء فى المليون) الا أن التركيزات المرتفعة منه قد أدت الى تثبيط نمو السوق الناتجة .

وأشار كيومار ووارينج (١٩٧٤) الى أن استخدام الكلوروميكوات (السيكوسيل) على قطع البطاطس المحتوية على عيون (براعم) قد شجع على تكوين درنات جديدة من هذه البراعم .

كما وجد ليستوسكى ولس (١٩٧٣) ان نقع أجزاء الدرنات فى محلول السيكوسيل بتركيز (٢ر٠ مولو) يزيد من سرعة تكوين الدرنات .

٤ ـ تأثير ٢و٤ ـ د :

قبل منتصف هذا القرن ومادة ٢و٤ ـ داى كلورو فينوكسى حمض الخليك (٢و٤ ـ د) تستخدم على نطاق واسع فى مقاومة الحشائش الحولية والمعمرة ومنها حشيشة السعد الا أن دراسة سلوك هذه المادة كمنظم نمو وتأثيرها على انبات درنات السعد لم تلق الا القليل من الاهتمام .

لاحظ ويست (١٩٤٧) أن بل درنات السعد بمادة ٢و٤ ـ د فى صورة ايثيل استر أو فى صورة الملح الصودى وبمعدل (٢٠٠ جزء فى المليون) قد ثبط انبات ٩٠٪ منها مع عدم تأثر الدرنات الساكنة بالمبيد .

وجد فيتز (١٩٦١) ان معاملة درنات السعد بمادة ٢ و ٤ ـ د بتركيزات تتراوح بين (٢٠٠٠ ـ ٣٠٠٠ جزء فى المليون) قد أدت الى تثبيط انبات هذه الدرنات .

كما وجد هاميرتون (١٩٧٥) باستخدام عديد من مبيدات الحشائش نجاح ٢و ٤ ـ د فى قتل النموات الخضرية المتكونة بالاضافة الى خفض نسبة انبات الدرنات فى تجارب القصارى والحقل .

٥ ـ تأثير الابتام :

يستخدم الابتام اساسا كمبيد حشائش لمقاومة بعض الحشائش المعمرة ضيقة الأوراق وفى مقدمتها السعد حيث تأتى فاعليته عن طريق ابخرته كلنجمان (١٩٦٣) وتأثيرها على البذور والبراعم النابتة .

وجد صاداك (١٩٥٨) حدوث قتل كامل لنباتات السعد بالمعاملة بالابتام بمعدل (١٠ رطل / ايكر) ابتداء من بداية انبات الدرنات .

ويسرى هولت وآخرون (١٩٦٢) ، ورزق وآخرون (١٩٧٨) ان الابتام يعتبر انجح المبيدات المستخدمة لمقاومة السعد وأن تأثيره الفعال على السعد لايأتى من قتله للنباتات الكاملة او اجزائها وانما عن طريق تثبيط انبات البراعم الموجودة على الدرنات حيث يدخلها فى مرحلة سكون قد تمتد لفترات زمنية مختلفة .

وجد رزق وآخرون (١٩٦٧) ان تعريض درنات السعد لابخرة الابتام فى عبوات زجاجية محكمة سعة (٥٠٠ ملليلتر) بمعدلات (٢٥ ، ٥٠ ، ١٠٠ ، ٢٠٠ ملليجرام) قد أدى الى حدوث انخفاض قدره (٦٠٪) فى عدد النموات الخضرية (السوق) الناتجة على هذه الدرنات .

وجد المايد وفونسيكا (١٩٦٧) ان استخدام الابتام بمعدل (٢٫٧ كيلوجرام / هكتار) قد أدى الى خفض انبات نموات السعد بمقدار (٨٥٪) خلال شهر واحد من المعاملة .

اختبر بوشا (١٩٧٢) سبعة عشر مبيدا عشبيا لمقاومة درنات السعد وجد منها ان الدايكامبا والدايكلوبنيل ذات تأثير معنوى فى منع انبات الدرنات وتميز الابتام وخمسة مبيدات اخرى بتثبيط نموات البراعم النابتة على الدرنات بعد انباتها .

درس رزق وسارى (١٩٧٤) تأثير تعريض درنات السعد لأبخرة بتركيزات (٢٥ ، ٥٠ ، ١٠٠ ، ٢٠٠ ملليجرام) من الابتام لمدة (٢٤ ، ٤٨ ساعة) على انبات الدرنات ونشاط تكوين الجذور عليها حيث وجدا عدم وجود اختلافات كبيرة باختلاف التركيز من (٢٥ الى ١٠٠ ملليجرام) فى حالة تعريض الدرنات لمدة (٢٤ ساعة) بينما زاد تثبيط نمو الجذور والبراعم باطالة فترة التعريض الى (٤٨ ساعة) ، ولاحظا انخفاض العدد الكلى للدرنات النشطة القادرة على نمو البراعم الى حوالى الثلث بينما لم يتأثر عدد البراعم بالنسبة للدرنة الواحدة .

واختبر كيبلى وثيولين (١٩٧٤) تأثير ٢١ مبيدا من مبيدات التربة للاعشاب على انبات ومقاومة السمد ووجدا ان هناك ستة مبيدات منها الابتام قد عملت على منع انبات براعم الدرنات لمدة تراوحت بين (٦ ـ ١٢ أسبوعا) الا انها لم تقتل هذه الدرنات واقترحا ان درنات السمد تهرب من التأثير القاتل لهذه المركبات طوال هذه الفترة لحين انتهاء الاثر السام لهذه المركبات لتبدأ بعدها فى الانبات .

وعلى العكس مما سبق يرى هاميرتون (١٩٧٥) ان الأبتام وبعض المبيدات الأخرى ذات تأثير ضعيف على نسبة انبات درنات السمد وكذا على عدد النموات الخضرية (السوق) الناتجة .

ب ـ تأثير منظمات النمو على تكوين الجذور على الدرنات :

درس بندكسن (١٩٧٠) تأثير حمض الجبرليك على تكوين الريزومات على درنات السمد ووجد ان نقع الدرنات فى حمض الجبرليك بتركيز (١٠٠ جزء فى المليون) لم يؤثر على عدد الريزومات الناتجة على الدرنة بالنسبة لمعاملة المقارنة .

وجد تيو وآخرون (١٩٧٣) ان نقع درنات السمد فى تركيز (١٠٠ جزء فى المليون) من اندول حمض الخليك قد أدى الي غزارة خروج الجذور على الدرنات مع قلة تكوين السوق او عدم تكوينها ، وأدى النقع فى تركيز (واحد جزء فى المليون) الى خروج السوق وتكوين الجذور بدرجة مناسبة .

وجد هارتمانس (١٩٧١) ان استخدام حمض الجبرليك مع قطع درنات البطاطس (العيون) قد أدت الى تقليل خروج الجذور عليها كما أيد ذلك (جارج ١٩٦٧) فى دراسته على درنات السمد حيث لاحظ ان لحمض الجبرليك تأثير معوق لتكوين الجذور والسوق من الدرنات .

درس رزق وآخرون (١٩٦٧) تأثير وضع درنات السمد فى جو مشبع ببخار ناتج عن تحليل الابتام بتركيزات (٢٥ ، ٥٠ ، ١٠٠ ، ٢٠٠ ملليجرام) فى اوعية زجاجية