الملخص العربي

تأثير بعض المنظمات الحيوية على نمو ومحصول بعض التراكيب الوراثية لنبات الحمص

تعتبر المحاصيل البقولية من المحاصيل الهامة وترجع أهمية هذه المحاصيل إلى ثلاثة محاور رئيسية:

المحور الأول (المحور الغذائي) حيث تستخدم لسد الفجوة الغذائية من البروتينات نظراً لتميزها بارتفاع محتواها من البروتين خاصة في ظل ارتفاع أسعار البروتينات الحيوانية مما دفع بالبحث العلمي للتنقيب في محاولة لزيادة إنتاجية الفدان من هذه المحاصيل– خاصة في ظل مشكلة ندرة عنصر الأرض الزراعية وزيادة السكان المستمرة.

المحور الثاني (المحور البيئي) عن طريق تقليل استخدام الأسمدة النيتروجينية المعدنية حيث تكتسب المحاصيل البقولية أهميتها أيضاً من كونها تتميز بتثبيت النيتروجين الجوي في جذورها عن طريق العقد البكتيرية (*Rhizobium*) الأمر الذي يؤدي إلى توفير جزء من احتياجات المحصول البقولي والمحاصيل التالي له في الزراعة . عند تحلل هذه العقد بالتربة . مما يدعم الاتجاهات الحديثة في الزراعة باستخدام مصطلح الزراعة النظيفة.

المحور الثالث (المحور الاقتصادي) بالإضافة إلى احتوائها على نسبة عالية من البروتينات تعتبر المحاصيل البقولية ثاني أكبر محاصيل حبوب تزرع على مستوى العالم ويبلغ حجم الإنتاج حوالي 2 بليون دولار، و تستهلك واردات الدولة من المحاصيل البقولية جزء لا يستهان به من احتياطيات العملة الصعبة المحلية ويزداد هذا الجزء من عام لآخر فعلى سبيل المثال زادت واردات الدولة من محصول الحمص من **3947 طن** بقيمة **7316(ألف جنيه)** عام 1999 إلى **6406 طن** بقيمة **19980(ألف جنيه)** عام 2002 (نشرة الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء). ويعتبر **الحمص** أحد هذه المحاصيل الهامة التي تزرع في مصر ويكتسب أهميته فضلاً عن كونه من المحاصيل البقولية فإن له أهمية اقتصادية عالية تتمثل في.

. <u>الأهمية الاقتصادية للحمص:</u>

- تؤكل بذوره خضراء وهو ما يعرف بالملانة.
- تؤكل بذوره مطبوخة كما يستخدم في صناعة الحلويات وصناعة الفلافل.
- يدخل الدقيق المستخرج منه في عمل خليط لصناعة الخبز.
- يستخدم في تغذية الماشية (كسر البذور الناتج من الغربلة أو المجموع الخضري).
- يحتوي على حوالي 21% نشا لذا فهو مناسب في صناعات المنسوجات الغروية.

- كما أنه يعطي المنسوجات الحريرية والقطنية اللمعة النهائية.
- يتم استخدام البذور المطحونة في عمل غذاء لكبار السن.
- استخدامه في عمل خليط مع لبن الأطفال لمعالجة الإسهال.

يستخرج من أوراقه وسيقانه كل من حمض الماليك والأكساليك ولهذين الحمضين استخدامات طبية عديدة فهما يدخلان في تركيب أدوية علاج: الإسهال والإمساك ولدغ الحشرات والحيات، سوء الهضم، الأدوية المقوية للجنس. كما يعالجان كثيراً من الأمراض الجلدية. كما تعتبر بذور الحمص مضادة لمرض الصفراء ومدرة للبول، بالإضافة إلى أنها تقلل نسبة الكوليستيرول في الدم.

وقد تراوحت المساحة المزروعة من الحمص في مصر بين 20088 فدان طن عام 2000 إلى 16984 فدان عام 2001 تنتج 15315 إلى 13160 طن خلال نفس الفترة على الترتيب هذا وتتركز زراعة الحمص في مصر في محافظة أسيوط بنسبة تصل إلى حوالي 86% تقريبا من المساحة المزروعةً. ووصلت المساحة المزروعة في الأراضي الجديدة (الوادي الجديد والنوبارية) إلى 1220 فدان عام 2001 (النشرة الدورية لوزارة الزراعة عن المحاصيل الشتوية) ومما سبق توضيحه في أهمية المحاصيل البقولية تتضح أهمية زراعة الحمص وبخاصة في الأراضي الجديدة.

. ويعتبر البولي أمين من المركبات الحيوية الهامة التي تندرج تحت منظمات النمو ولها دور وتأثير فسيولوجي هام في النبات وقد تم استخدامها في كثير من التجارب لدراسة تأثيراتها الفسيولوجية على النبات فوجد أنها تؤثر على زيادة وتطور النمو في النبات.

. ويأتي دور الإستيرولات والتي تعتبر من المركبات الطبيعية داخل النبات والتي أمكن عزل بعض الأنواع منها السيتوستيرول والإستجماستيرول و الباراسينوستروويد والكمياستيرول في البذور والأوراق والسيقان والثمار والأزهار والقرون والأعضاء الجنسية للنبات،

لذا فإن الدراسة تهدف إلى استخدام تلك المركبات من خلال دراسة تأثيرها على النمو وتطوره وكذلك المحصول ومكوناته بهدف زيادة وتحسين هذه الصفات للنهوض بمحصول الحمص.

لذلك أقيمت تجربتان حقليتان بمزرعة المركز القومي للبحوث خلال عامي (2005/2004)، (2006/2005) بهدف دراسة تأثير بعض المنظمات الحيوية على النمو والمحصول ومكوناته لبعض التراكيب الوراثية لنبات الحمص وكانت أرض التجربة طينية القوام ذات درجة حموضة قدرها 7.8.

اشتملت التجربة على 21 معاملة عبارة عن التفاعل بين سبع معاملات من المنظمات الحيوية (3 تركيزات لكل من الأسبرمين والسيتوستيرول- 50، 75، 100 جزء في المليون بالإضافة لمعاملة الكنترول) و ثلاثة أصناف من الحمص (جيزة 3، جيزة 195، جيزة 531) واستخدم في ذلك تصميم القطع المنشقة مرة واحدة في ثلاث مكررات. وقد وزعت تركيزات المنظمات الحيوية عشوائياً بالقطع الرئيسية في حين وزعت الأصناف عشوائياً في القطع الشقية. وكانت مساحة القطعة التجريبية 8.4 $م^2$ تقريباً (4خطوط بطول 3.5 م وعرض 0.6 م) تمثل 500/1 من الفدان. وتمت الزراعة في 24، 26

من نوفمبر خلال موسمي النمو على الترتيب، حيث تمت الزراعة عفير في جور على الريشتين وكانت المسافة بين الجور 25 سم بمعدل 40 كم بذور/فدان. تم خف النباتات بعد الإنبات إلى نباتين /جورة

. التسميد: تم اضافة سماد الفوسفور أثناء تجهيز الأرض و بعد الحرثة الأخيرة في صورة سوبر فوسفات الكالسيوم (15%) وذللك بمعدل 150 كم/فدان. كذلك تم إضافة جرعة تنشيطية من النيتروجين في صورة نترات النشادر (33.5%) بمعدل 15 كم/فدان وذلك بعد الزراعة وقبل الرية الأولى.

تم إضافة معاملات المنظمات الحيوية رشاً مرتين خلال موسم النمو لكل موسم زراعي الرشة الأولى بعد 30 يوم من الزراعة بمعدل 200لتر/فدان الرشة الثانية بعد 15 يوم من الرشة الأولى وكانت بمعدل 250 لتر/فدان.

العينات: تم أخذ ثلاث عينات خلال موسم النمو العينة الأولى بعد أسبوعين من الرشة الثانية وخلال النمو الخضري للنبات، العينة الثانية نهاية مرحلة التزهير والعينة الثالثة عند بداية النضج. وقد تم تقدير الصفات التالية عليها:

أولاً: صفات النمو:

- ارتفاع النبات سم.
- عدد الفروع/نبات.
- عدد الأوراق/نبات.
- الوزن الخضري للسيقان/نبات جم.
- الوزن الخضري للأوراق/نبات جم.
- الوزن الجاف للسيقان/نبات جم.
- الوزن الجاف للأوراق/نبات جم.

ثانياً: صفات المحصول ومكوناته:

- عدد القرون/نبات.
- عدد البذور/قرن.
- وزن 100 بذرة جم.
- وزن البذور/نبات جم.
- محصول البذور/فدان كجم.
- المحصول البيولوجي/فدان كجم.

ثالثاً التحليلات الكيميائية:

- الصبغات في الورقة في المراحل المختلفة.
- الأحماض الأمينية الحرة.
- فصل أنواع البروتينات في البذور باستخدام الفصل الكهربي (Electrophoresis).

وتتلخص النتائج المتحصل عليها من الدراسة في الأتي:

أولآ: صفات النمو:

أ - **تأثير تركيزات المنظمات الحيوية:**

١. أدت المعاملة بالإسبرمين والسيتوستيرول الى زيادة معنوية في معظم صفات المحصول خلال موسمي النمو وكذلك البيانات المجمعة لهما. فقد زاد طول النبات وعدد الفروع /نبات، عدد الأوراق/نبات، الوزن الخضري والجاف للسيقان والأوراق وذلك خلال الثلاث مراحل الفسيولوجية للنبات (المرحلة الخضرية، مرحلة التزهير و مرحلة النضج).

٢. كانت المعاملة 50 جزء في المليون من السيتوستيرول هي أفضل المعاملات وحققت أعلى القراءات لمعظم الصفات السابق ذكرها تلتها 50 جزء في المليون إسبرمين.

٣. أدت الزيادة في تركيزات المنظمات الحيوية من 50 إلى 100 جزء في المليون إلى انخفاض قيمة القراءات لكل الصفات الخضرية المدروسة خلال موسمي النمو والتحليل التجميعي لهما.

ب - **الاختلافات بين الأصناف:**

١. كان هناك اختلاف معنوي بين الأصناف في معظم صفات النمو وتراوح هذا الاختلاف من عالي إلى منخفض باستثناء بعض الصفات التي لم يكن هناك اختلاف معنوي بين الأصناف فيها مثل، عدد الفروع /نبات في التحليل التجميعي، الوزن الخضري للأوراق في مرحلة النمو الخضري خلال الموسم الأول والوزن الجاف للسيقان والأوراق في مرحلة التزهير خلال الموسم الأول.

٢. تفوق الصنف جيزة 3 خلال مرحلة النمو الأولى على الصنفين جيزة 195، 531 في صفة طول النبات وعدد الفروع /نبات خلال الموسم الثاني والتحليل التجميعي والوزن الخضري للسيقان في مرحلة النمو الخضري ومرحلة التزهير خلال الموسم الأول والوزن الخضري للأوراق خلال مراحل النمو المختلفة والوزن الجاف للأوراق باستثناء موسمي وكذلك التحليل التجميعي للمرحلة الثانية (التزهير). بينما تفوق الصنف جيزة 195 في عدد الفروع /نبات في الموسم الأول والتحليل التجميعي في مرحلة النمو الخضري وكذلك عدد الفروع والأوراق /نبات خلال المرحلة الثانية (التزهير) عدد الأوراق /نبات خلال المرحلة الثالثة (النضج) وذلك لموسمي النمو والتحليل التجميعي.

٣. باستثناء ما سبق تفوق الصنف جيزة 531 في معظم صفات النمو تلاه الصنف جيزة 195.

ج - تاثير التفاعل:

١. أدى التفاعل بين معاملات المنظمات الحيوية والأصناف إلى زيادة في جميع صفات النمو المدروسة مقارنة بنباتات الكنترول وذلك لجميع الأصناف المدروسة.

٢. وكانت الزيادة الناتجة معنوية لجميع صفات النمو المدروسة.

ثانياً: المحصول ومكوناته:

أ - تأثير تركيزات المنظمات الحيوية:

١. أدى الرش بالأسبرمين والستوستيرول الى زيادة معنوية عالية في صفات المحصول ومكوناته المدروسة.

٢. باستثناء المحصول البيولوجي كجم/فدان (والذي تفوقت فيه المعاملة 50 جزء في المليون إسبرمين) سجلت المعاملة 50 جزء في المليون سيتوستيرول تفوقاً عالياً في كل صفات المحصول المدروسة تلتها المعاملة 50 جزء في المليون أسبرمين.

٣. أدت الزيادة في تركيز معاملة المنظمات من 50 إلى 100 جزء في المليون إلى انخفاض في قيم القراءات لكل الصفات وذلك خلال موسمي النمو والتحليل التجميعي لهما.

ب - الاختلافات بين الأصناف:

١. تفوق الصنف جيزة 195 في صفة عدد القرون/نبات وعدد البذور/قرن (فيما عدا الموسم الأول والذي تفوق فيه الصنف جيزة 531 على الرغم من عدم وجود فرق معنوي بين الصنفين خلال ذلك الموسم) خلال موسمي النمو والتحليل التجميعي لهما.

٢. سجل الصنف جيزة 531 أعلى القراءات لصفات وزن 100 بذرة (جم)، وزن البذور/نبات (جم)، وزن محصول البذور (كجم) وذلك خلال موسمي النمو والتحليل التجميعي وكذلك المحصول البيولوجي خلال الموسم الثاني والتحليل التجميعي بينما تفوق الصنف جيزة 195 خلال الموسم الأول.

ج - تاثير التفاعل:

١. أدت المعاملة بالأسبرمين والستوستيرول إلى زيادة معنوية عالية في صفات المحصول لجميع الأصناف المستخدمة مقارنة بالأصناف غير المعاملة.

٢. سجل الصنف جيزة 531 مع المعاملة 50 جزء في المليون سيتوستيرول أعلى قيمة لصفة عدد القرون/ نبات ووزن 100 بذرة ووزن البذور/نبات ومحصول البذور/فدان وذلك خلال موسمي النمو والتحليل التجميعي.

٣. سجل الصنف جيزة 531 مع المعاملة ب 50 جزء في المليون إسبرمين أعلى القراءات في صفات عدد البذور/قرن خلال موسم النمو الأول والتحليل التجميعي و صفة المحصول

البيولوجي خلال الموسمين والتحليل التجميعي بينما سجل الصنف جيزة 195 مع المعاملة ب 50 جزء في المليون سيتوستيرول القيمة العليا لصفة عدد البذور/قرن خلال الموسم الثاني.

ثالثاً: التحليلات الكيمائية:

❖ **المحتوى من الصبغات الضوئية**

أ - **تأثير المنظمات الحيوية:**

١. أدت المعاملة بالأسبرمين والسيتوستيرول إلى زيادة معنوية بسيطة في المحتوى من الصبغات الضوئية.

٢. سجلت المعاملة 50 جزء في المليون ستوستيرول أعلى قيمة في الصبغات المدروسة جميعاً (كلوروفيل أ، ب، أ+ب والكاروتينات).

٣. أدت الزيادة في التركيزات لكل من الأسبرمين والسيتوستيرول إلى انخفاض في قيمة الصبغات المدروسة جميعاً وكان ذلك خلال الثلاث مراحل الفسيولوجية المدروسة.

ب - **الاختلافات بين الأصناف:**

١. باستثناء المرحلة الأولى (النمو الخضري) فإنه لم يسجل أي اختلاف معنوي بين الأصناف في كلوروفيل (أ).

٢. وكذلك كلوروفيل (ب) باستثناء المرحلة الثانية (التزهير).

٣. بينما سجل اختلاف معنوي بين الأصناف في كلوروفيل (أ+ب) خلال مراحل النمو الثلاث المختلفة.

٤. سجل اختلاف معنوي طفيف بين الأصناف في الكاروتينات خلال نفس الفترة.

ج - **تأثير التفاعل:**

١. أدى التفاعل بين الأصناف ومعاملات المنظمات إلى زيادة المحتوى من الصبغات الضوئية ولم تصل هذه الزيادة في معظم المراحل إلى المستوى المعنوي أو كانت معنوية طفيفة إلا أنه تلاحظ أن الزيادة في تركيز الأسبرمين والسيتوستيرول أدت إلى انخفاض القيمة لهذه الصبغات في جميع الأصناف.

٢. أعلى قيمة للكلوروفيل أ، ب، أ+ب كانت 0.877، 0.242، 1.119 ملجم/جم وزن خضري للأوراق على الترتيب نتجت باستخدام تركيز 50 جزء في المليون سيتوستيرول مع صنف جيزة 195.

٣. بلغت أعلى قيمة للكاروتينات 0.390 ملجم/جم وزن خضري للأوراق نتيجة تفاعل صنف جيزة 3 مع 50 جزء في المليون سيتوستيرول وذلك خلال المرحلة الثالثة.

❖ **المحتوى من الأحماض الأمينية الحرة:**

أ - **تأثير المنظمات الحيوية:**

١. أدت المعاملة بالمنظمات الحيوية الأسبرمين والسيتوستيرول إلى زيادة المحتوى من الأحماض الأمينية الحرة في كل من الأوراق والسيقان وكانت هذه الزيادة معنوية بدرجة كبيرة كتأثير للتركيزات المنخفضة من كلا المنظمين.

٢. سجل التركيز 50 جزء في المليون سيتوستيرول أعلى قيمة للمحتوى من الأحماض الأمينية الحرة في الأوراق (9.74 ملجم/جم) خلال المرحلة الخضرية، بينما سجل التركيز 50 جزء في المليون إسبرمين أعلى قيمة (12.89) خلال المرحلة الثانية (التزهير).

٣. لم يكن هناك فرق معنوي لمحتوى الأوراق من الأحماض الأمينية الحرة بين التركيزات 100 جزء في المليون إسبرمين و 50، 75 جزء في المليون ستوستيرول في مرحلة النمو الخضري.

٤. سجلت المعاملة 50 جزء في المليون سيتوستيرول أعلى قيمة للمحتوى من الأحماض الأمينية الحرة في السيقان (8.06 ملجم/جم) خلال المرحلة الخضرية بينما كانت 11.26 ملجم/جم ناتجة من المعاملة 50 جزء في المليون إسبرمين خلال مرحلة التزهير.

٥. تلاحظ عدم وجود فرق معنوي بين التركيزين 50 جزء في المليون سيتوستيرول و 50 جزء في المليون إسبرمين في محتوى السيقان من الأحماض الأمينية الحرة في المرحلة الثانية (التزهير).

٦. أدت زيادة التركيز لكل من الأسبرمين والسيتوستيرول إلى انخفاض محتوى الأوراق والسيقان من الأحماض الأمينية الحرة.

ب - **الاختلافات بين الأصناف:**

١. اختلفت الأصناف في محتواها من الأحماض الأمينية الحرة اختلافاً معنوياً.

٢. تفوق الصنف جيزة 3 في محتوى أوراقه من الأحماض الأمينية الحرة وبلغت 10.66 ملجم/جم في المرحلة الأولى بينما سجل الصنف جيزة 531 أعلى قيمة في المرحلة الثانية (13.24 ملجم/جم).

٣. سجل الصنف جيزة 531 أعلى قيمة في محتوى سيقانه من الأحماض الأمينية الحرة خلال المرحلة الخضرية حيث بلغت 7.15 ملجم/جم، بينما سجل الصنف جيزة 3 أعلى قيمة خلال مرحلة التزهير حيث بلغت 11.29 ملجم/جم .

ج - تأثير التفاعل:

١. أدى التفاعل بين الأصناف وتركيزات المنظمات الحيوية إلى زيادة المحتوى من الأحماض الأمينية الحرة في كل من السيقان والأوراق خلال المرحلة الخضرية ومرحلة التزهير.

٢. سجل التفاعل بين 50 جزء في المليون سيتوستيرول والصنف جيزة 3 أعلى قيمة في محتوى الأوراق حيث سجل 12.24 ملجم/جم وذلك خلال مرحلة النمو الخضري، بينما سجل التفاعل50 جزء في المليون إسبرمين وصنف جيزة 531 أعلى قيمة في مرحلة التزهير بلغت 14.65 ملجم/جم.

٣. سجل الصنف جيزة 3 أعلى قيمة في محتوى السيقان من الأحماض الأمينية الحرة خلال المرحلتين وذلك بالتفاعل مع المعاملة 50 جزء في المليون سيتوستيرول و 50 جزء في المليون إسبرمين على الترتيب حيث كانت القراءات 8.25 و 12.82 ملجم/جم على الترتيب.

❖ **فصل أنواع البروتينات في البذور باستخدام جهاز الفصل الكهربي (Electrophoresis):**

١. أظهرت بذور النباتات الصنف جيزة 3 المعاملة بالتركيزات المختلفة من الإسبرمين زيادة في نسبة البروتين عن تلك التي عوملت بالسيتوستيرول.

٢. ظهرت اختلافات في بذور نباتات الصنف جيزة 195 عند معاملتها بالإسبرمين بتركيزاته المختلفة وكذلك السيتوستيرول تمثلت هذه الإختلافات في غياب الباند 97 ك. د. KDa والباند المحصور بين 14، 30 KDa من بذور النباتات المعاملة بالسيتوستيرول 50 جزء في المليون.

٣. لم تظهر بذور نباتات الصنف جيزة 531 أي اختلافات نتيجة المعاملة بالإسبرمين بتركيزاته المختلفة وكذلك السيتوستيرول.

الخلاصة:

على ضوء النتائج المتحصل عليها سابقاً يمكن النصح باستخدام المنظمات الحيوية الاسبرمين وسيتوستيرول رشاً على نباتات محصول الحمص مرتين بتركيزات منخفضة 50 جزء في

المليون على ان تكون الرشة الأولى بعد شهر من الزراعة (أثناء النمو الخضري) والرشة الثانية بعد 15 يوم من الرشة الأولى وذلك للحصول على أفضل نمو خضري ومحصول مع أعلى صفات جودة من بذور الحمص وذلك للأصناف المحلية المختلفة.