تأثير الصوبات البلاستيكية ذات نسب تظليل مختلفة علي إنبات شتلات ومعدل نمو وإنتاجية الخيار تحت الظروف المناخية للفيوم

رسالةمقدمةمن:

عيد صلاح أبوبكر جاب الله

بكالوريوس العلوم الزراعية (قسم علوم وتكنولوجيا الأغذية)،كليةالزراعة،جامعة الفيوم، ٢٠٠٩

كجزء من المتطلبات للحصول على درجة الماجستير في العلوم الزراعية

(هندسة زراعية)

قسم الأراضى والمياه

كليةالزراعة

جامعة الفيوم

٢٠١٥

الملخص العربي

يعتبر منخفض الفيوم ذات ظروف مناخية خاصة، حيث يوجد تفاوت كبير بين درجة الحرارة العظمي والصغري خلال اليوم الواحد (٢٤ساعة) خاصة في فصل الشتاء ويؤثر إنخفاض درجة الحرارة خلال فصل الشتاء سلبياً علي نمو الشتلات وإنتاجية المحصول وبالتالي يجب تسخين الصوبات وتهويتها من خلال رفع درجات الحرارة داخلها بما يناسب عملية الإنتاج. كما ترتبط مشاكل الإنتاج النباتي للزراعة في الصوبات البلاستيكية بمحافظة الفيوم بإرتفاع درجة حرارة الهواء وأيضا الرطوبة النسبية إلي مستويات أعلي من المسموح بها لعملية الإنتاج في فصل الصيف ، لذا يجب تبريد وتهوية الصوبات البلاستيكية أثناء فترات النهار للوصول إلي الظروف الجوية الملائمة والمناسبة لعملية الإنتاج داخلها وبالتالي تحقيق أقصي حد للإنتاج وأيضا تفادي التأثيرات الضارة لدرجات الحرارة العالية ممثلة في الإجهاد الحراري والذي يتبعه إجهاد مائي يؤدي إلي ضعف قوة ساق النبات وتأخير الإزهار وإنخفاض عقد الثمار ويكون نتيجة لذلكالتأثير السلبي علي نمو الشتلات وإنتاجية النباتات. ومن هنا كان الهدف من هذه الدراسة هو بحث إمكانية زيادة نسبة إنبات ومعدل نمو شتلات الخيار وزيادة المحصول الناتج من هذه الشتلات في الصوبات البلاستيكية خلال فصلي الصيف والشتاء (٢٠١٤- ٢٠١٥) تحت الظروف المناخية لمحافظة الفيوم، وكذلك التوصل إلي إيجاد الحلول لمشاكل الإنتاج الزراعي في الصوبات البلاستيكية والتي تواجه صغار الزراع والمنتجين نتيجة لقلة الإمكانيات المتاحة لديهم لتوفير الظروف البيئية المناسبة والملائمة لإنتاج نباتات الخضر والزينة والمتمثلة في درجات الحرارة ونسبة الرطوبة وشدة الإضاءة.

وقد أجريت هذه الدراسة في خمسة إتجاهات وهي :

١. تصميم وإنشاء ثماني نماذج تجريبية مصغرة للصوبات البلاستيكية وإستخدامها لدراسة أداء هذه الصوبات بنسب تظليل مختلفة لزيادة نسبة إنبات ونمو شتلات الخيار وكمية المحصول الناتج منها.

٢.تصميم وإنشاء شبكة للري بالتنقيط ملحقاً بها وحدة تسميد لإستخدامها في ري وتسميد جميع النباتات داخل الصوبات البلاستيكية المستخدمة في وقت واحد.

٣. دراسات عن شدة الإشعاع الشمسي والظروف البيئية (درجات الحرارة – الرطوبة النسبية- شدة الإضاءة) داخل الصوبات البلاستيكية والجو المحيط بها.

٤. دراسة تجريبية علي نسبة إنبات ونمو شتلات الخيار في الصوبات البلاستيكية ذات نسب التظليل المختلفة وكمية المحصول الناتج منها في هذه الصوبات.

٥. تحليلات معملية لتقدير أهم الخصائص الطبيعية والكيميائية لشتلات الخيار والمحصول الناتج منها في هذه الصوبات البلاستيكية.

وقد أجريت تجارب إنبات ونمو شتلات الخيار والمحصول الناتج منها تحت الصوبات البلاستيكية بمزرعة كلية الزراعة بدمو- جامعة الفيوم، حيث بدأ تنفيذ هذه التجارب خلال فصل الصيف في الفترة من ١٧- مايو حتي ١- أغسطس(٢٠١٤)، وخلال فصل الشتاء في الفترة من ٢٣- نوفمير حتي ١- مارس (٢٠١٥) علي التوالي، بينما أجريت التحليلات المعملية في معامل كلية الزراعة بجامعة الفيوم.

تم تصميم وتثبيت ثماني هياكل مصغرة ومتماثلة من المواسير المجلفنة (قطر ٢,٥ سم) علي شكل نصف إسطواني أبعاد كل منها (٣ م طول × ٢ م عرض × ٢ م إرتفاع) كنماذج تجريبية للصوبات البلاستيكية وذلك بغرض إستغلالها لدراسة أداء الصوبات البلاستيكية ذات نسب التظليل المختلفة وبالتالي إيجاد أفضل الظروف المناسبة لإنبات ونمو شتلات الخيار وزيادة كمية المحصول الناتج من هذه الشتلات داخل الصوبات تحت الظروف المناخية لمحافظة الفيوم. تم إستخدام شباك السيران الأسود فقط بنسب تظليل مختلفة (٢٥%، ٥٠%، ٦٣%، ٧٥%) لتغطية الصوبات في فصل الصيف بينما تم إستخدام البولي إيثيلين المقاوم للأشعة الفوق بنفسجية (سمك ٢٠٠ ميكرون وكثافة ٠,٩٦ جم/ سم^{٣}) كغطاء داخلي للصوبات في فصل الشتاء وإستخدمت شباك السيران الأسود كغطاء خارجي بنسب تظليل مختلفة (٢٥%، ٦٣%، ٧٥%). وقد تم عمل بابين لكل نموذج تجريبي لإستخدامهما أثناء عمليات الخدمة وكفتحات للتهوية.

وكانت المعاملات المستخدمة في التجارب علي النحو التالي:

١. إستخدمت ثماني نماذج تجريبية مصغرة للصوبات البلاستيكية في كل من فصلي الصيف والشتاء بمعدل مكررين لكل معاملة.

٢. في فصل الصيف تم تغطية كل مكررين من المعاملات بغطاء شباك السيران الأسود فقط بنسب تظليل ٢٥%، ٥٠%، ٦٣%، ٧٥%.

٣. في فصل الشتاء تم تغطية جميع المكررات بالبولي إيثيلين المقاوم للأشعة فوق البنفسجية كلياً كغطاء داخلي مع عمل تظليل خارجي لثلاثة أزواج من المكررات بنسب تظليل مختلفة (٢٥%، ٦٣%، ٧٥%) بينما ترك مكررين بدون تظليل للمقارنة.

٤. تم زراعة بذور الخيار يدوياً في الصواني المحتوية علي نفس التربة لإنتاج الشتلات حيث وضعت بمعدل ٣ صواني في كل نموذج تجريبي للصوبة البلاستيكية، حيث تم زراعة الشتلات الناتجة من كل نموذج داخله (في نفس النموذج التجريبي)، وقد عوملت جميع شتلات ونباتات الخيار داخل الصوبات بنفس المعاملات الزراعية الموصي بها من حيث الري والتسميد والعمليات الزراعية الأخري.

٥. تم دراسة تأثير نسب التظليل المختلفة للصوبة البلاستيكية علي درجة حرارتها والرطوبة النسبية وشدة الإضاءة داخلها، وكذلك علي نسبة إنبات ومعدل نمو شتلات الخيار وكمية المحصول الناتجة منها خلال فصلي الصيف والشتاء(٢٠١٤- ٢٠١٥).

وقد أوضحت النتائج المتحصل عليها ما يلي:

١. أظهرت قياسات الإشعاع الشمسي أن متوسط إجماليالإشعاع الشمسي اليومي الساقط علي سطح أفقيداخل نماذج الصوب المستخدمة أقل من متوسط إجمالي الإشعاع الشمسي اليومي للجو الخاجي ويرجع ذلك إلي الإنعكاس، الامتصاصية والنفاذية لكل من شباك السيران ذات نسب التظليل المختلفة والبولي إيثيلين.

٢. يزداد تدفق الإشعاع الشمسي تدريجياً سواء خارج أو داخل نماذج الصوبات البلاستيكية مع مرور الوقت من شروق الشمس حتى يصل إلي الحد الأقصى المسموح به وقت الظهيرة. ثم يقل تدريجيا حتى يصل إلى الحد الأدنى لقيمته عند غروب الشمس، وقد سجلت القيم القصوى لمتوسط الإشعاع الشمسي بالساعة خلال منتصف النهار (من الساعة ١٢ ظهرا إلى ١:٠٠م) للجو المحيط وكل نماذج الصوبات البلاستيكية المغطاة بنسب تظليل مختلفة ، في حين تم الحصول علي الحد الأدنى من قيم الإشعاع الشمسي في نهاية اليوم (وقت غروب الشمس).

٣. كانت أعلى القيم من المتوسط اليومي لمجموع الإشعاع الشمسي ٣.٥٦ ك.وات .ساعة .م$^{-٢}$ داخل نماذج الصوب المغطاة ب ٢٥٪ نسبة التظليل خلال شهر مايو (٢٠١٤) حيث تم الحصول على أعلى معدلات النفاذية للإشعاع الشمسي (٥٣.٧٠٪)

في نفس المعاملة وفي نفس الشهرخلال أشهر الصيف. بينما تم قياس أعلى القيم من المتوسط اليومي لمجموع الإشعاع الشمسي ٣.٩٣ ك.وات .ساعة .م-٢ داخل نماذج الصوبات المغطاه بغطاء بولي ايثيلين فقط (بدون تظليل) لشهر فبراير (٢٠١٥)، حيث تم الحصول على أعلى معدلات النفاذية لأشعة الشمس لنماذج الصوب المغطاة بنفس الغطاء ٧٩.٩٠٪ لشهر يناير (٢٠١٥).

٤. أدت زيادة نسبة التظليل إلي إنخفاض شدة الإشعاع الشمسي النافذ داخل نماذج الصوبات البلاستيكية، وبالتالي تقليل درجة الحراة وشدة الإضاءة والعوامل البيئية الأخري داخل نماذج الصوبات خلال النهار (من شروق الشمس الى غروبها)، وبالتالي يمكن أن يكون التظليل المناسب كافياً ومرضياً لنمو وإنتاج بعض النباتات أثناء الطقس الحار نهاراً، وخاصة في أشهر الصيف.

٥. تأثرت درجات الحرارة داخل الصوبات البلاستيكية بشدة الإشعاع الشمسى، وكانت درجات الحرارة داخل نماذج الصوبات أعلى من درجة حرارة الجو المحيط فى فصل الشتاء، بينما كانت أقل منها فى فصل الصيف (مع التحكم في عملية التهوية أثناء ساعات النهار والليل).

٦. تعتبر درجة حرارة الهواء داخل نماذج الصوبات البلاستيكية من أهم العوامل البيئة التي يمكن أن تؤثر على إنبات الشتلات ومعدل نمو نباتات الخيار وإنتاجها.حيث أدت زيادة نسب التظليل إلي خفض درجات الحرارة داخل نماذج الصوبات عن درجة حرارة الجو المحيط خلال النهار وخاصة في فصل الصيف (من شروق الشمس حتي الغروب)، بينما كانيحدث الأتزان الحراري للصوبات مع الجو المحيط خلال ساعات الليل.

٧. حدثت إختلافات كبيرة نسبياً بين درجتي الحرارة داخل وخارج الصوبات البلاستيكية، حيث كانت أكثرها (٦,٥° م) حوالي الساعة ٢:٠٠ م بسبب معدلات الإحتباس الحراري الكبيرة في تلك الأوقات داخل الصوبات المغطاة بغطاء من شباك السيران الأسود ذات الـ ٧٥٪ نسبة تظليل لشهر يونيو (٢٠١٤). في حين كانت أقصى قيمةللإختلافات بين درجتي الحرارة داخل وخارج الصوبات البلاستيكية حوالي الساعة ٢:٠٠ م أيضا بمعدل ٨,١° م و ١٠,٥° م لنماذج الصوبات البلاستيكيةالمغطاة بالبولي إيثيلين ذات اللون الأبيض مع ٢٥% تظليل خارجي

والصوبات البلاستيكية المغطاة بغطاء من البولي إيثيلين ذات اللون الأبيض بدون تظليللشهر يناير (٢٠١٥)، على التوالي.

٨. تسببت كل نسب التظليل في زيادة الرطوبة النسبية داخل نماذج الصوبات البلاستكية، لذلك أعطت الصوبتين المغطتين بغطاء من شباك السيران الأسود فقط ذات نسبتي التظليل ٥٠% و ٦٣% نسبة الرطوبة النسبية المناسبة للنمو والتي لم تسبب أي إجهاد لشتلات ونباتات الخيار مما زاد من معدل نموها وزيادة كمية المحصول الناتج منها خلال فصل الصيف. بينما أعطت الصوبة البلاستيكية المغطاة بغطاء البولي إيثيلين مع التظليل الخارجي بغطاء شباك السيران الأسود ذات نسبة تظليل ٢٥% الرطوبة النسبية الملائمة لنمو شتلات ونباتات الخيار وكمية المحصول الناتج منها خلال فصل الشتاء.

٩. أدي التظليل إلي تقليل شدة الإضاءة داخل الصوبات، وقد وفر التظليل بنسبتي ٥٠%، ٦٣% شدة الإضاءة المناسبة لنمو نباتات الخيار في منتصف النهار (١٢:٠٠ ظهراً إلي ٥:٠٠ عصراً) في فصل الصيف، بينما وفر التظليل الخارجي بنسبة ٢٥% للصوبة البلاستيكية المغطاة بالبولي إيثيلين شدة الإضاءة المناسبة لنمو نباتات الخيار في منتصف النهار (١٢:٠٠ ظهراً إلي ٣:٠٠عصراً) في فصل الشتاء.

١٠. كانت نسبة إنبات بذور الخيار داخل نماذج الصوبات المغطاة بغطاء شباك السيران الأسود ذات نسبتي التظليل ٦٣% و٧٥% أعلي قليلا من المغطاة بغطاء السيران ذات نسبتي التظليل ٢٥% و ٥٠%، حيث أن أعلي نسبة إنبات كانت حوالي ٩٧,٦ % داخل الصوبة ذات نسبة التظليل ٧٥% بينما أقل نسبة إنبات كانت حوالي ٩٥,٤ % داخل الصوبة ذات نسبة التظليل ٢٥% خلال فصل الصيف.

١١. حققت الصوبة البلاستيكية المغطاة بالبولي إيثيلين مع التظليل الخارجي بشباك السيران الأسود ذات نسبة التظليل ٢٥% زيادة نسبة الإنبات بمعدل ١,٢% عن الصوبتين البلاستيكيتين المغطتين بغطاء من البولي إيثيلين مع غطاء شباك السيران الأسود الخارجي ذات نسبتي التظليل ٦٣% و ٧٥% خلال فصل الشتاء.

١٢. أدي إستخدام نسب التظليل ٥٠٪، ٦٣٪ و ٧٥٪ لتغطية الصوبات البلاستيكية إلي زيادة معدل نمو شتلات الخيار ومحتويات الأوراق من الكلوروفيل في فصلالصيف، كما تسببت جميع نماذج الصوبات المغطاة بالبولي إثيلين مع شباكالسيران الأسود ذات

نسب التظليل (٢٥٪، ٦٣٪ و ٧٥٪) إلي زيادة معدل نمو شتلات الخيار ومحتويات الأوراق من الكلوروفيل مقارنة مع نموذج الصوبة المغطاة بالبولي إيثيلين فقط (بدون تظليل) في فصل الشتاء.

١٣. أظهرت النتائج أن نمونباتات الخيار ومحتوي الأوراق من الكلوروفيل وكمية المحصول الناتج منها كان أفضل في الصوبتين المغطتين بغطاء من شباك السيران الأسود ذات نسبتي التظليل ٥٠% و ٦٣% مقارنة بنسبتي التظليل ٢٥% و٧٥% في فصل الصيف. بينما أظهرت النتائج أن نمو نباتات الخيار ومحتوي الأوراق من الكلوروفيل وكمية المحصول الناتج منها كانت أفضل في الصوبة المغطاة بالبولي إيثيلين مع شباك السيران الأسود ذات نسبة التظليل ٢٥% يليها نموذج االصوبة المغطاة بالبولي إيثيلين فقط (بدون تظليل) في فصل الشتاء. حيث أعطت هذه الصوب أفضل النتائج من حيث درجات الحرارة والرطوبة النسبية وشدة الإضاءة، مما أثر علي معدل نمو النباتات وكمية محصول الخيار الناتج منها.

١٤. بصفة عامة، يجب تهيئة الظروف البيئية داخل الصوبة من خلال فتح وغلق الأبواب جزئياً أثناء ساعات النهار (خاصة في فصل الصيف) مما يوفر التهوية المناسبة لنمو النباتات وبالتالي زيادة إنتاجية وجودة المحصول الناتج منها.