الملخص العربي

جدولة رى فول الصويا بأستعمال وعاء البخر القياسى

أقيمت ثلاث تجارب حقليه بمزرعة مركز البحوث الزراعيه بالجيزه خلال مواسم ١٩٨٦ ، ١٩٨٧ ، ١٩٨٨ لدراسة جدولة رى فول الصويا بأستعمال وعاء البخر القياسى فى ثلاثة مواعيد زراعه مختلفه • كما تم دراسة تأثير مواعيد الزراعه وتوقيت الرى على صفات النمو ، مكونات المحصول ، محصول البذره ، بعض المكونات الكيميائيه للبذور وكذلك الاحتياج المائى للمحصول • أيضا تم دراسة تقييم البخر نتح النظرى المحسوب من بيانات وعاء البخر القياسى مع مثيله المحسوب من بعض المعادلات المناخيه الاخرى مثل بنمان المعدله ، جنسن وهيس ، تيورك ، بلانى وكريدل •

وكان الصنف المزروع من فول الصويا خلال مواسم التجربه الثلاثه هو كرافورد (مجموعه ٤) واستخدم فى البحث تصميم القطع المنشقه مره واحده فى اربعة مكررات بحيث اشتملت القطع الرئيسيه على مواعيد زراعه فول الصويا أما القطع المنشقه فقد أشتملت على معاملات توقيت الرى •

وكانت المعاملات التجريبيه كما يلى :ـ

(أ) مواعيد زراعة فول الصويا :ـ

(١) د١ : الزراعه المبكره (منتصف ابريل) •

(٢) د٢ : الزراعه المتوسطه (أول مايو) •

(٣) د٣ : الزراعه المتأخره (نهاية مايو) •

وكانت الفتره بين كل ميعاد والذى يليه هى ثلاثة اسابيع •

(ب) توقيت الرى (معاملات بخر الوعاء القياسى) :ـ

١ـ ر١ : الرى عند ٠,٦ من مجموع القيم اليوميه للبخر من الوعاء القياسى •

٢ـ ر٢ : الرى عند ٠,٨ من مجموع القيم اليوميه للبخر من الوعاء القياسى •

٣ـ ر٣ : الرى عند مجموع القيم اليوميه للبخر من الوعاء القياسى •

٤ـ ر٤ : الرى عند ١,٢ من مجموع القيم اليوميه للبخر من الوعاء القياسى •

٥ـ ر٥ : الرى عند ١,٤ من مجموع القيم اليوميه للبخر من الوعاء القياسى •

وقد تم اجراء معاملات توقيت الرى عند وصول الاتزان المائى بقطاع التربه وفى مجال الجذور (٦٠سم عمق) الى الصفر أى بمعنى (يتم اضافة الماء للتربه عندما يكون مجموع القيم اليوميه للبخر من الوعاء القياسى بعد تعديلها حسب معدل المعامله المطلوبه ٦ر أو ٨ر٠ أو ــ ر١ أو ٢ر١ أ ٤ر١ مساويا لمجموع الماء الميسر لعمق ٦٠ سم من التربه محسوبا كاأرتفاع ماء بالسم) ٠

كانت التربه طينيه طميه ورقم الحموضه بها ٧ر٤ ٠ كما كانت مساحة القطعه التجريبيه ١٤ر٤ م٢ (٤ ×٦ر٣م) محتويه على ستة خطوط بمسافات ٦٠سم بين الخطوط ٠

ــ تمت زراعة بذرة فول الصويا بمعدل ٣٥ كجم بذره / للفدان وفى جور على ابعاد ١٠سم مع ترك نباتين بالجوره عند الخف ٠

أضيف السماد الفوسفاتى على هيئة سوبر فوسفات الكالسيوم وبمعدل ١٥ر٥ كجم فو٢أ٥ / فدان وقبل الزراعه ٠ كما تم اضافة السماد النيتروجينى بمعدل ١٠٠كجم نيتروجين / فدان وعلى هيئة نترات النشادر وقد اضيف على ٣ دفعات (الاولى عند الزراعه ، الثانيه قبل الريه الاولى ، الثالثه قبل الريه الثالثه مباشرة) ٠

كما بدأ تطبيق معاملات توقيت الرى بعد الريه الاولى (المحاياه) وحتى نهاية موسم النمو وكانت اهم الصفات التى درست فى هذا البحث هى :ــ

أولا : قياسات النمو :ــ

تم اخذ ١٠ نباتات من كل قطعه تجريبيه على عمر ٦٠ يوم ، ٩٠ يوم من الزراعه وكذلك عند الحصاد لتقدير الصفات التاليه :ــ

(١) عدد اوراق النبات ٠

(٢) مساحة اوراق النبات (سم٢ / نبات) ٠

(٣) الوزن الجاف للنبات (جم / نبات) ٠

(٤) ارتفاع النبات عند الحصاد (سم) ٠

ثانيا : مكونات المحصول :ــ

(١) عدد قرون النبات ٠

(٢) وزن قرون النبات (جم / نبات) ٠

(٣) عدد بذور النبات ٠

(٤) وزن بذور النبات (جم / نبات) .

(٥) وزن ١٠٠ بذره (جم) .

ثالثا : محصول البذره : كجم / فدان :ـ

تم تقديره على اساس محصول القطعه التجريبيه كلها .

رابعا : بعض المكونات الكيميائيه للبذور :ـ

(١) النسبه المئويه للزيت فى البذره .

(٢) محصول الفدان من الزيت . (كجم / فدان) .

(٣) النسبه المئويه للبروتين الخام بالبذره .

(٤) محصول الفدان من البروتين الخام . (كجم / فدان) .

وقد تم تحليل بيانات المواسم الثلاثه احصائيا بواسطة التحليل التجميعى للتباين .

خامسا : الاحتياج المائى للمحصول :ـ

(١) البخر نتح الفعلى المقدر حقليا .

أ ـ البخر نتح الفعلى للموسم . (سم) .

ب ـ معدل البخر نتح اليومى . مم / يوم .

(٢) دراسات وعاء البخر القياسى .

أ ـ العلاقه بين بخر الوعاء القياسى وبعض العوامل الجويه المقاسه بمنطقة التجربه .

ب ـ العلاقه بين البخر من الوعاء القياسى ومعدل الاستهلاك المائى اليومى لفول الصويا .

(٣) البخر نتح النظرى

أ ـ البخر نتح النظرى الاسبوعى (سم) .

ب ـ البخر نتح النظرى للموسم (سم) .

(٤) ثابت المحصول .

(٥) كفاءة استخدام الماء كجم بذره /م٣ ماء مستهلك كبخر نتح .

ويمكن تلخيص اهم النتائج المتحصل عليها فيما يـــلى :—

أولا : قياسات النمو :—

(أ) تأثير مواعيد الزراعه :—

١— زاد عدد الاوراق نبات ، مساحة أوراق النبات (سم٢ / نبات) معنويـــا عند عمر ٦٠، ٩٠ يوم من الزراعه عندما تمت زراعة فول الصويا فى اول مايو .

٢— زاد الوزن الجاف للنبات (جم / نبات) معنويا على اعمار ٦٠، ٩٠ يـــوم من الزراعه وكذلك عند الحصاد عند زراعة فول الصويا فى اوائل مايو .

٣— نقص ارتفاع النبات معنويا عند الحصاد بتأخير ميعاد الزراعه عن منتصف ابريل .

٤— ادى زراعة فول الصويا مبكر أو متأخرا عن اوائل مايو بثلاثة اسابيع الـــى نقص معنوى فى عدد اوراق النبات ، مساحة اوراق النبات ، الوزن الجاف للنبات على اعمار ٦٠، ٩٠ يوم من الزراعه .

(ب) تأثير توقيت الرى :—

١— زاد عدد الاوراق / نبات ، مساحة اوراق النبات ، الوزن الجاف للنبات معنويا عند عمر ٦٠، ٩٠ يوم من الزراعه بالرى عند ٠,٤ ١ من مجموع القـيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى (فترات الرى القصيره) .

٢— زاد وزن النبات الجاف ، ارتفاع النبات عند الحصاد عندما أجرى الـــرى عند ٠,٤ ١ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى .

٣— أدى زيادة الاجهاد الرطوبه للتربه (زيادة طول فترات الرى) أو بالـرى عند ـــ ، ١ ، ٠,٨ ٠,٦ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء الى نقص معنـوى فى قياسات النمو جميعها عند الاعمار ٦٠، ٩٠ يوم وكذلك عند الحصاد .

(ج) تأثير التفاعل (أ×ب) :—

١— لم يتأثر عدد الاوراق / نبات عند عمر ٦٠، ٩٠ يوم من الزراعه ، وزن النبات

الجاف عند عمر ٦٠ يوم من الزراعه معنويا بالتفاعل بين مواعيد الزراعه وتوقيت الرى .

٢ــ زادت مساحة أوراق النبات عند عمر ٦٠ يوم ، وزن النبات الجاف عند عمر ٩٠ يوم من الزراعه وعند الحصاد معنويا عند زراعة فول الصويا فى اوائل مايو واجراء الرى عند ١,٤ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى (معاملة د ٢ × أ٥)

٣ــ زادت مساحة اوراق نبات فول الصويا معنويا عند عمر ٩٠ يوم من الزراعه عندما زرع فول الصويا فى منتصف ابريل واجرى الرى عند ١,٤ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى .

ثانيا : مكونات المحصول :ــ

(أ) تأثير مواعيد الزراعه :ــ

١ــ زاد عدد القرون / نبات ، وزن القرون جم / نبات ، عدد البذور / نبات وزن البذور جم / نبات ، وزن ١٠٠ بذره (جم) معنويا عندما تمت زراعة فول الصويا فى اوائل مايو .

٢ــ زراعة فول الصويا مبكرا أو متأخرا ثلاثة اسابيع عن اوائل مايو أدت الى نقص معنوى فى جميع مكونات المحصول السابقه .

(ب) تأثير توقيت الرى :ــ

١ــ زاد عدد القرون / نبات ، وزن القرون جم / نبات ، عدد البذور / نبات وزن البذور جم / نبات ، دليل البذره (وزن ١٠٠ بذره جم) معنويا باجراء الرى عند ١,٤ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى .

٢ــ زيادة الاجهاد المائى للتربه اكثر من ١,٢ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى ادى الى نقص معنوى فى جميع مكونات المحصول .

(جـ) تأثير التفاعل (أ × ب) :ــ

١ــ لم يتأثر كل من عدد القرون / نبات ، عدد البذور / نبات ، وزن البذور جم / نبات ، دليل البذره (١٠٠ بذره) جم معنويا بالتفاعل بين مواعيد الزراعه وتوقيت الرى .

٢ــ زاد وزن القرون / نبات معنويا عند ما تزراعة فول الصويا فى اوائل مايو وتم الرى عند ١٫٤ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى .

ثالثا : محصول البـــذره :ــ

(أ) تأثير مواعيد الزراعه :

١ــ زاد محصول بذور فول الصويا (كجم / فدان) معنويا عند زراعة فـــول الصويا فى اوائل مايو فى عام ١٩٨٦، ١٩٨٧ ، ١٩٨٨ وكذلك فـــى التحليل التجميعى بين المواسم الثلاثه .

٢ــ نقص محصول بذور فول الصويا بنسبه ٧٫٩٪ ، ٢٩٫٥٪ عند زراعة فـــول الصويا مبكرا او متأخرا ثلاثة اسابيع من اوائل مايـــو .

(ب) تأثير توقيت الرى :ــ

١ــ زاد محصول البذره (كجم / فدان) وذلك بالرى عند ١٫٤ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى فى الاعوام ١٩٨٦، ١٩٨٧ ، ١٩٨٨وكذلك فى التحليل التجميعى بين المواسم الثلاثه .

٢ــ زيادة الاجهاد المائى للتربه عن الرى عند ١٫٢ من مجموع القيم اليوميـــه لبخر الوعاء القياسى سبب نقص معنوى فى محصول بذرة فول الصويا بمـــا يعادل ١١٫٤، ٢١٫٣، ٣٢٫٤٪ للرى عند ١٫ــ ، ٠٫٨ ، ٠٫٦ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى على الترتيب .

(ج) تأثير التفاعل (أ × ب) :ــ

١ــ تأثر محصول بذور فول الصويا (كجم / فدان) معنويا بالتفاعل بين مواعيد الزراعه وتوقيت الرى فى عام ١٩٨٨ فقط .

٢ــ تأثر محصول بذور فول الصويا (كجم / فدان) معنويا بالتفاعل الثلاثى بين مواعيد الزراعه ، توقيت الرى والسنوات .

٣ــ كان اعلى محصول من بذور فول الصويا (كجم / فدان) قد نتج من زراعـــة فول الصويا فى اوائل مايو والرى عند ١٫٤ من مجموع القيم اليوميه لبخـــر الوعاء القياسى فى عام ١٩٨٨ .

رابعا : بعض المكونات الكيميائيه للبـــــذور :—

(أ) تأثير مواعيد الزراعه :—

١— نقصت النسبه المئويه للزيت فى بذرة فول الصويا معنويا بتأخير ميعـــاد الزراعه بعد منتصف أبريل .

٢— زاد محصول الزيت (كجم / فدان) لبذور فول الصويا عند زراعة فـــــول الصويا فى اوائل مايو .

٣— زادت النسبه المئويه للبروتين الخام فى بذور فول الصويا معنويا بتأخير ميعاد الزراعه بعد منتصف ابريل .

٤— زاد محصول البروتين الخام لبذور فول الصويا (كجم / فدان) معنويا بزراعة فول الصويا فى اوائل مايو .

(ب) تأثير توقيت الـــرى :—

١— زادت النسبه المئويه للزيت فى بذور فول الصويا بالرى عند ٤ر١ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى .

٢— زيادة فترات الرى (بالرى عند ــ ر١ ، ٨ر٠ ، ٦ر٠ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى) سبب نقص معنوى فى النسبه المئويه للزيت فى بذور فول الصويا .

٣— زاد محصول الزيت لبذور فول الصويا (كجم / فدان) معنويا بزيادة المـــاء الميسر بالتربه أى بالرى عند ٤ر١ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعـــــاء القياسى .

٤— نقصت النسبه المئويه للبروتين الخام فى بذور فول الصويا معنويا بزيـــادة الماء الميسر بالتربه (الرى عند ٤ر١ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعـــــاء القياسى) .

٥— زاد محصول البروتين الخام لبذور فول الصويا (كجم / فدان) معنويا بالـــرى عند ٤ر١ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى .

(ج) تأثير التفاعل (أ × ب) :ـ

١ـ لم تتأثر النسبه المئويه للزيت فى البذره ، النسبه المئويه للبروتين الخام للبذره ومحصول البروتين الخام / فدان معنويا بالتفاعل بين مواعيد الزراعه وتوقيت الرى .

٢ـ تأثر محصول الزيت لبذور فول الصويا (كجم / فدان) معنويا بالتفاعل بين مواعيد الزراعه وتوقيت الرى . وكان اعلى محصول للزيت (كجم /فدان) قد تم الحصول عليه من الزراعه فى اوائل مايو والرى عند ٤ر١ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى .

خامسا : الاحتياجات المائيه للمحصول :ـ

١ـ الاستهلاك المائى الفعلى :ـ

(أ) تأثير مواعيد الزراعه :ـ

١ـ كانت متوسطات قيم الاستهلاك المائى للموسم بالنسبه لمواعيد الزراعه وتوقيتات الرى هى ٨ر٦٠ ، ٤ر٦٣ ، ٧ر٦٨سم فى مواسم ١٩٨٦ ، ١٩٨٧ ، ١٩٨٨ على التوالى .

ـ كانت قيم الاستهلاك المائى الموسمى هى ٨ر٦٩ ، ٣ر٦٤ ، ٨ر٥٨سم عند زراعة فول الصويا فى منتصف ابريل ، اوائل مايو ، نهاية مايو على الترتيب (متوسط ٣ مواسم) . وقد نقص الاستهلاك المائى للموسم بتأخير الزراعه بعد منتصف ابريل .

٢ـ كان معدل الاستهلاك المائى اليومى منخفضا خلال الفتره الاولى بعد الزراعه ثم زاد تدريجيا ليصل الى اقصى قيمه عندما وصل عمر نباتات فول الصويا الى ٥٦ ـ ١٠٥ يوم من الزراعه ثم عاد للنقصان مره اخرى فى المرحله المتأخره من الموسم .

ـ وكان اقصى قيم معدل يومى للبخر نتح هو ٧ر٥ ، ٦ر٦ ، ٩ر٦مم/يوم قد تم الحصول عليها من الزراعه فى منتصف ابريل فى مواسم ١٩٨٦ ، ١٩٨٧ ، ١٩٨٨ على الترتيب .

(ب) تأثير توقيت الري :ـ

١ـ كانت قيم البخر نتح الموسمى ٥٣ر٨ ، ٥٨ر٦، ٦٢ر٨، ٦٩ر٧ ، ٧٦ر٥سم لري فول الصويا عند ٦ر٠ ، ٨ر٠ ، ـ١ر ، ٢ر١ ، ٤ر١ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى على الترتيب ٠ (متوسط ٣ مواسم) ٠

ـ زادت قيم البخر نتح للموسم بزيادة الماء الميسر فى مجال الجذور (فترات الري المتقاربه) ٠

٢ـ زادت معدلات البخر نتح اليوميه لفول الصويا بزيادة الماء الميسر فى مجال الجذور ٠

ـ كانت اعلى قيم طول البخر نتح اليومى وهى ٦ر٧ ، ٧ر٥ ، ـ٨ر مم/ يوم قد نتجت عندما كان عمر النباتات ٥٦ـ ١٠٥ يوم من الزراعه وبالري عند ١ر٤ من مجموع القيم اليوميه لبخر الوعاء القياسى فى مواسم ١٩٨٦، ١٩٨٧ ١٩٨٨ على الترتيب ٠

٢ ـ دراسات وعاء البخر القياسى :ـ

(أ) العلاقه بين بخر الوعاء وبعض العوامل الجويه :ـ

ـ كان الارتباط بين القراءات اليوميه لبخر الوعاء القياسى ومتوسط درجة حرارة اليوم ، المتوسط اليومى للرطوبه النسبيه ، المتوسط اليومى للاشعاع الشمسى عالى المعنويه فى اعوام ١٩٨٦ ، ١٩٨٧ ، ١٩٨٨ ٠

ـ لم يكن الارتباط بين القياسات اليوميه لبخر الوعاء القياسى والمتوسط اليومى لسرعة الرياح على ارتفاع ٢م معنويا خلال المواسم الثلاثه ٠

ـ كانت قيم معامل الارتباط بين قياسات البخر اليوميه ، المتوسط اليومى لدرجة الحراره ، المتوسط اليومى للرطوبه النسبيه ، المتوسط اليومى للاشعاع الشمسى هى ٤٥٨٨ر٠ ، ٤٦٥٩ر٠ ، ٦٣١١ر٠ على الترتيب (متوسط ٣ مواسم)

ـ يمكن ايجاد العلاقه الخطيه بين معدل البخر اليومى من الوعاء (ى) والمتوسط اليومى لدرجة الحراره (ح) كما يلى :

ى = (٠٫٢٠٩٨ × ح) + ٢٫٠١٠٦

— العلاقه الخطيه بين معدل البخر اليومى من الوعاء القياسى (ى) والمتوسط اليومى للرطوبه النسبيه (ط) يمكن ايجاده من العلاقه التاليـــه :—

ى = (٠٫٩٥٢ × ط) + ١٢٫٨٦٧٤

— العلاقه الخطيه بين معدل البخر اليومى من الوعاء القياسى (ى) والمتوسط اليومى للاشعاع الشمسى (ع) هى كالتالى :—

ى = (٠٫٨٦١٧ × ع) + (— ١٫٤٣٢٥)

— وتشير هذه النتائج الى ان بخر الوعاء القياسى كان مرتبطا الـــى حد كبير مع عديد من العوامل الجويه والتى تؤثر ايضا فى البخر نتح من النباتات ولذلك فان بخر الوعاء القياسى يعتبر اكثر دقه فى حساب التقلبات (التغيرات) القصيره المدى للبخر نتح من المحصول .

(ب) العلاقه بين البخر من الوعاء القياسى والبخر نتح لفول الصويا :—

— كانت قيم معامل الارتباط بين بخر الوعاء القياسى اليومى والبخر نتح اليومى لفول الصويا معنويا بالنسبه لمواعيد الزراعه جميعها فـــى موسمين من الثلاثة مواسم تحت هذه الدراسه .

— كانت قيم معامل الارتباط بين معدل بخر الوعاء اليومى والبخر نتـــح اليومى لفول الصويا هى : ٠٫٦٨ ، ٠٫٦٦ ، ٠٫٥١ لمواعيد الزراعـه التاليه : منتصف ابريل ، اوائل مايو ، نهاية مايو على التوالـــى (كمتوسط ٣ مواسم) .

— تثبت العلاقه الوثيقه بين معدل بخر الوعاء القياسى ، العوامل الجويه وكذلك بينه وبين الاستهلاك المائى للمحصول بانه يمكن استعمال وعاء البخر القياسى كطريقه جيده لجدولة رى فول الصويا وكذلك كطريقـــه مباشرة لحساب البخر نتح النظرى .

٣ — البخر — نتح النظـــرى :—

— كانت قيم البخر نتح النظرى منخفضه خلال ابريل ثم زادت تدريجيا لتصل الى اقصى قيمه خلال يونيه ويوليه ثم عادت للنقصان مره اخرى حتى نهاية الموسم .

— كان متوسط قيم البخر نتح النظرى (متوسط خمسة طرق) هو ٤٫١١١ ، ٣٫١١٥

٦ر١٢٠ سم فى مواسم ١٩٨٦ ، ١٩٨٧ ، ١٩٨٨ على الترتيب .

ـ كان متوسط قيم البخر نتح النظرى الموسمى والمحسوب بواسطة طرق بنمان المعدله ، جينس وهيس ، وعاء البخر القياسى ، **تيورك** ، بلانى كريدل هو ٩ر١٣٤ ، ٢ر١٢٨ ، ٢ر١٢٣ ، ٢ر٩٤ ، ٥ر٩٨ سم على الترتيب (متوسط ثلاثة مواسم) .

ـ كانت قيم البخر نتح النظرى للمواسم والمحسوبه بطريقة وعاء البخر القياسى هى ٤ر١١١ ، ـ ر ١٢٦ ، ١ر١٣٢ سم فى مواسم ١٩٨٦ ، ١٩٨٧ ، ١٩٨٨ على الترتيب .

٤ـ ثابت المحصول :ـ

ـ كان ثابت المحصول لفول الصويا منخفضا خلال الفتره الاولى بعد الزراعه (٦١ر٠) ثم زاد تدريجيا ليصل الى اقصى قيمه له (٨٦ر٠) خلال منتصف الموسم ثم عاد للنقصان مرة اخرى الى ٥٦ر٠ فى مرحلة الحصاد .

ـ كانت اعلى قيم لثابت المحصول قد تم الحصول عليها من الزراعه فى منتصف ابريل وعند الحساب بطريقة وعاء البخر القياسى .

٥ـ كفاءة استخدام الماء :ـ

ـ كانت اعلى متوسطات لكفاءة استخدام الماء بواسطة فول الصويا هى ٦٩ر٠ ، ٦٤ر٠ ، ٨٠ر٠ كجم بذور / م٣ ماء كانت قد نتجت من الرى عند ـ ر ١ من مجموع البخر اليومى للوعاء القياسى (مستوى الرطوبه الارضيه المتوسط) فى اعوام ١٩٨٦ ، ١٩٨٧ ، ١٩٨٨ على التوالى .