الملخص العربي

تمت تجربتان حقليتان في منطقة البستان – قطاع النوبارية بجهورية مصر العربية خلال موسمي ٩٤/١٩٩٣ ، ٩٥/١٩٩٤ لدراسة تأثير نظم الري المختلفة ومستويات التسميد النيتروجيني علي محصول بنجر السكر . وكان الصنف المنزرع خلال الموسمين هو صوفي Sophy وحيد الأجنة Monogerm .

واشتملت الدراسة علي نظامي ري : احدهما ري رش والآخر ري سطحي ، وكان ري الرش من النوع الثابت بمسافات ربط ١٨ م × ١٨م ، وكان الرشاش طراز Rain Bird 70C وكان قطر فوهة الرشاش الأمامية والخلفية ٦,٤ × ٤,٤ مم بضغط تشغيل ٣,٧ جوي بمعدل تساقط ١٣,٨ مم/ساعة .

وكان الري السطحي الغزير في أحواض أبعادها ٩ × ٧ م ويتم بواسطة أنبوبة مبوبة بطول ٨ م وفتحات قطر ٥,٠٨ سم ومسافة بين الفتحات ٥٠ سم ، هي نفس المسافة بين خطوط الزراعة بتصرف ١,٢ لتر/ث للفتحة الواحدة ، وكان يتم دفع مياه الري بواسطة مضخة سرعتها ٢٩٠٠ لفة/دقيقة بتصرف ٦٠ م٣/س .

وتم التسميد النيتروجيني بأربع مستويات هي صفر ، ٤٥ ، ٦٠ و ٧٥ وحدة آزوت للفدان ، وتم الزراعة علي خطوط في جور . المسافة بين الخطين ٥٠ سم وبين الجور ٢٠ سم ، وكان التصميم التجريبي المستخدم القطع المنشقة Split Plot Design وكانت القطع الرئيسية هي الري السطحي والري بالرش . ووزعت مستويات التسميد داخلهما عشوائيا كقطع تحت رئيسية .

ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها فيما يلي :

أولا – العلاقات المائية:

١ – كانت كمية المياه المضافة للري تحت نظام الري بالرش هي ٢٩١٥,٦٤ م٣/فدان في موسم ٩٤/١٩٩٣ و ٣٠٤٢,٤٨ م٣/فدان موسم ٩٥/٩٤ بينما كانت المياه المضافة

تحت الري السطحي ٣٨٩٨,٢ م٣/فدان موسم ٩٤/١٩٩٣ ، ٤٠١٨,١٤ م٣/فدان موسم ٩٥/٩٤ .

٢ – كمية المياه المستهلكة (الاستهلاك المائي) سم والبخر – نتح الفعلي ETa مم/يوم زاد استهلاك النبات للمياه بزيادة التسميد النيتروجيني له . وكان الاستهلاك تحت الري بالرش ٤١,٢٩ ،٤٢,٢٩ ، ٤٤,٥٤، ٤٦,٤٦ سم في موسم ٩٤/٩٣ ، ٤٢,٣٩،٤٤,٢٨ ، ٤٤,٧٢ ، ٤٨,١٦ بينما كانت تحت الري السطحي في موسم ٩٤٤٣,١٦/٩٣، ٤٤,١٦ ، ٤٨,٢١ ، ٥٠,٤٢ سم ، وفي موسم ٩٤ /٩٥ كانت ٤٢,٩٩ ، ٤٤,٧٢ ، ٤٧,٧٧ ،٤٩,٠٣ سم مع مستويات ٠ ، ٤٥ ، ٦٠ ، ٧٥ كج نيتروجين / فدان . ونفسر الزيادة في الاستهلاك المائي لمستويات النيتروجين المختلفة لتفاوت النمو الخضري والجذري للنبات نتيجة للتسميد النيتروجيني ، مما زاد من حاجة النبات للمياه اللازم لعملياته الفسيولوجية .

٣ – البخر – نتح القياسي ETo : وتم حسابه بمعادلة بلاني وكريدل المعدلة مم/يوم عند حساب الاستهلاك المائي ETo لحساب المعامل المحصولي K_c لنظامي الري ، وكان أقل بخر – نتح قياسي هو ٢,٧٦ موسم ٩٤/٩٣ ، ٢,٥٦٤مم/يوم موسم ٩٥/٩٤ خلال شهر ديسمبر للموسمين . وكانت أعلي قيمة للبخر نتح ٦,٤١ مم/يوم في موسم ٩٤/٩٣ ، ٦,٠٢مم/يوم في موسم ٩٥/٩٤ خلال شهر ابريل للموسمين .

٤ – تم حساب المعامل المحصول لبنجر السكر (K_c) للمنطقة ، وكان كالتالي ٠,٥٨ ، ٠,٦٠ ، ٠,٦٣ ، ٠,٦٦ وكذلك ٠,٦٠ ، ٠,٦٤ ، ٠,٦٦ ، ٠,٦٨ تحت نظام الري بالرش موسمي ٩٤/٩٣ وموسم ٩٥/٩٤ علي التوالي مع مستويات تسميد صفر ، ٤٥ ، ٦٠ ، ٧٥ كج نيتروجين/ للفدان ، وكانت القيمة تحت نظام الري السطحي للـ K_c تحت نفس مستويات التسميد هي ٠,٦٠ ،٠,٦٢ ، ٠,٦٨ ، ٠,٦٩ موسم ٩٤/٩٣ ، ٠,٦٣ ، ٠,٦٦ ، ٠,٧١ ، ٠,٧٢ موسم ٩٥/٩٤ .

٥ – كفاءة اضافة المياه كانت تحت الري بالرش حوالي ٦٧٪ لموسم ٩٤/٩٣ ، ٦٦٪ لموسم ٩٥/٩٤ . أما تحت نظام الري السطحي فكانت حوالي ٥٤٪ موسم ٩٤/٩٣ ، ٥١٪ موسم ٩٥/٩٤ .

٦ – كفاءة الاستفادة (الاستخدام) تأثرت هذه الكفاءة بمستويات التسميد النيتروجيني ، فكانت بالنسبة لمحصول الجذر ٥,٨١ ، ٧,٣٦ ، ٨,٢٥ ، ٨,٨٠ كج جذور/ م٣ موسم ٩٤/٩٣ أما موسم ٩٥/٩٤ فكانت ٤,٦٩ ، ٦,٥٥ ، ٧,٥٨ كج ، ٧,٩٠ كج جذور/م٣

أما تحت نظامي الري بالرش والسطحي ، فكانت هناك فرق معنوي بين معاملتي الري فكانت القيمة تحت الري بالرش ٩,٣٦ كج جذور / م^{٣} ، أما الري السطحي فكانت ٥,٧٥ كج/م^{٣} . وبالنسبة لمحصول السكر فكانت قيم كفاءة الاستفادة (الاستخدام) ٠,٧٦ ، ١,١٥ ، ١,٣٢٠ ، ٠,٢٨٠ كج سكر/م^{٣} مع مستويات تسميد صفر ، ٤٥ ، ٦٠ ، ٧٥ كج نيتروجين/للفدان . وكان الفرق معنوي بين معاملتي الري ، فكانت القيمة ١,٣٦ كج سكر/م^{٣} مع الري بالرش . أما الري السطحي فكانت ٠,٨٢ كج سكر/م^{٣} من المياه .

٧ – كفاءة الاستهلاك تأثرت بمستويات التسميد النيتروجيني ، فكان هناك زيادة في كفاءة الاستهلاك مصاحبة للزيادة في التسميد النيتروجيني ، فكانت قيمة هذه الكفاءة هي ١٠,٧٨ ، ١٣,٣٣ ، ١٤,٠٣ ، ١٤,٣٢ كج جذور/م^{٣} في موسم ٩٤/٩٣ ، ٩,٠٤ ، ١١,٩٩ ، ١٣,١٣ ، ١٣,٢٧ كج جذور/م^{٣} مياه في موسم ٩٤/٩٣ ، ٩٥/٩٤ على التوالي . وأما بالنسبة لمعاملتي الري فكان الفرق معنويا بين المعاملتين ، فكانت ١٤,٨٢ كج جذور/م^{٣} ، ١٢,٦٨ كج جذور/ م^{٣} موسم٩٤/٩٣ ، ٩٥/٩٤ للري بالرش أما الري السطحي فكانت القيم ١١,٤٠ كج جذور/م^{٣} ، ١١,٠٣ كج جذور/م^{٣} مياه موسم ٩٤/٩٣ ، ٩٥/٩٤ علي التوالي . أما بالنسبة لمحصول السكر فكانت القيم ١,٤٢ ، ١,٨٨ ، ٢,٢٩ ، ٢,٠٩ كج سكر لكل م^{٣} من المياه موسم ٩٤/٩٣ و ١,٢٠ ، ١,٦٨ ، ٢,١٢ ، ١,٩٨ كج سكر/م^{٣} مياه موسم ٩٥/٩٤ لمستويات تسميد ٠ ، ٤٥ ، ٦٠ ، ٧٥ كج نيتروجين/فدان . أما تحت الرش فكانت ٢,١٨ ، ١,٨٦ كج سكر /م^{٣} مياه موسم ٩٤/٩٣ ، ٩٥/٩٤ علي التوالي ، أما الري السطحي فكانت ١,٥٨ كج سكر/م^{٣} ، ١,٦٣ كج سكر/م^{٣} مياه .

ثانيا – الصفات الخاصة بالنمو للمحصول :

١ – تأثر عدد الأوراق معنويا بمعدل التسميد النيتروجيني ، وكانت هذه الزيادة واضحة في الأعمار المتقدمة ، وكان أعلي عدد أوراق عند مستوي تسميد ٧٥ كج نيتروجين / للفدان ولم يؤثر نظام الري علي تلك الصفة .

٢ – ازداد دليل مساحة الورقة بزيادة التسميد النيتروجيني ولم يكن لنظام الري تأثير معنوي في مراحل النمو المختلفة .

٣ – المساحة النوعية للورقة (سم^{٢}/ج) تأثرت هذه الصفة معنويا بالتسميد النيتروجيني

في مراحل النمو المختلفة وكان هناك فرق معنوي بين نظامي الري عند عمر ١١٢ يوم وكذلك ١٧٥ يوم .

٤ – معدل النمو للمحصول ج/ج/اسبوع : كان هناك اختلافات معنوية بين مستويات التسميد المختلفة وكانت أعلي قيمة سجلت عند عمر ١٣٣ – ١٥٤ يوم للموسمين عند مستوي تسميد ٦٠ وحدة آزوت / فدان وكانت ٠,٣١٤ ج/ج/ اسبوع .

٥ – طول الجذر (سم) : كان التأثير المعنوي الواضح علي طول الجذر باضافة النيتروجين عند عمر ١٧٥ يوم للموسمين .

٦ – ازداد قطر الجذر (سم) معنويا بزيادة التسميد النيتروجيني ، وكانت أعلي قيمة لقطر الجذر عند مستوي تسميد ٧٥ كج نيتروجين / فدان للموسمين ولم تتأثر هذه الصفة بنوع نظام الري وان كانت القيم الأكبر تحت الري بالرش .

٧ – تأثر الوزن الطازج للجذر (ج) معنويا بمستويات التسميد وكانت كل اضافة نتروجين مصحوبة بزيادة في وزن الجذر ، وكانت الأوزان متقاربة تحت نظامي الري .

٨ – تأثرت الكتلة الطازج للقمة النامية (ج) معنويا بمستوي التسميد النيتروجيني ، وسجلت أعلي قيم لوزن القمة النامية عند مستوي تسميد ٧٥ كج نيتروجين / فدان ، وتأثرت معاملتا الري غير معنويا .

٩ – نسبة الجذر إلي القمة النامية : لم يكن للتسميد النيتروجيني تأثير واضح في مراحل النمو المختلفة وكذلك نظامي الري ، لم يكن لهما تأثير واضح علي نسبة الجذر الي القمة .

١٠ – المادة الجافة المتراكمة (ج) بالجذر زادت بزيادة التسميد النيتروجيني معنويا وكانت الزيادة العظمي مع مستوي التسميد النيتروجيني في مراحل النمو المختلفة للموسمين وكانت الفروق معنوية تحت نظامي الري ، وسجلت أعلي قيم للمادة الجافة تحت الري بالرش .

ثالثا – الانتاج النباتي :

١ – وزن الجذور : زادت أوزان الجذور بزيادة التسميد النيتروجيني حتي ٧٥ كج نيتروجين/الفدان ، وكان الفرق معنويا بين معاملتي الري ، وزادت هذه الصفة تحت نظام الري بالرش .

٢ – طول الجذر : زاد طول الجذر عند الحصاد معنويا بزيادة التسميد النيتروجيني ، وكانت أعلي قيمة لطول الجذر ٣٧,٩٣٧ سم في موسم ٩٤/٩٣ ، ٣٨,٤٨٦٤ سم في موسم ١٩٩٥/٩٤ ، في حين كان تأثير معاملتي الري غير معنوي .

٣ – قطر الجذر (سم) : زاد محيط الجذر وكانت الزيادة معنوية بزيادة مستوي التسميد النيتروجيني ، وكانت أعلي قيمة ٣٧,٦٤ سم في موسم ٩٤/٩٣ ، ٣٧,٨٦٥ سم في موسم ٩٥/٩٤ وكذلك كان الفرق معنويا بين معاملتي الري ، وكانت أعلي القيم تحت الري بالرش .

٤ – المواد الصلبة الذائبة الكلية ونسبة السكروز والتقاوي : كان هناك زيادة معنوية مصاحبة لزيادة التسميد النيتروجيني حتي ٦٠ كج/فدان ، ثم انخفضت هذه النسبة بزيادة التسميد النيتروجيني حتي ٧٥ كج نيتروجين / فدان ، وكان التأثير طفيفا تحت نظام الري (معاملتي الري) .

٥ – نسبة الشوائب (ألفا أمينونيتروجين – بوتاسيوم – صوديوم (مليمكافيء/١٠٠ ج من الجذر) : ازدادت الشوائب بزيادة نسبة النيتروجين معنويا . وبالنسبة لنظامي الري فلم يكن لهما تأثير علي محتوي ألفا أمينو نيتروجين ، ولكن محتوي البوتاسيوم انخفض مع الري بالرش وازداد محتوي الصوديوم . وعلي عكس الري السطحي ازداد محتوي البوتاسيوم وانخفض محتوي الصوديوم . وتعزي هذه النتيجة إلي ان وفرة مياه الري في الري السطحي تؤدي الي عملية غسيل لمركبات الصوديوم بالتربة . فقابلية ذوباتها في الماء تذهب مع الماء المتصرف مما يقلل من عنصر الصوديوم في التربة وبالتالي يقل حصول النبات علي هذه العناصر من التربة . وعلي عكس الري بالرش فكمية المياه المضافة بالرش غير كافية لعمل غسيل الاملاح الصوديوم بالتربة فارتفعت نسبته في التربة المروية بالرش عن التربة المروية بالري السطحي مما كان له أثر علي محتوي الجذور من الصوديوم ولم تعطي كمية المياه الكلية فرص بعملية الاحلال ، فكانت نسبة البوتاسيوم قليلة بالجذور .

٦ – محصول الجذور(طن/فدان) كانت هناك زيادة في محصول الجذور حتي مستوي تسميد ٧٥ كج نيتروجين / للفدان . وكان محصول الجذور تحت نظام الري بالرش أعلي من الري السطحي وذلك نتيجة لقرب مواعيد الري بالري بالرش عن مواعيد الري السطحي مما يرفر الرطوبة اللازمة التي تزيد من فاعلية العناصر الغذائية وينعكس علي نمو النبات بعكس الري السطحي التي طالت فترة رياته مما قد يعرض النبات