بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات الزراعية

قسم الهندسة الزراعية

بحث تكميلي لنيل درجه البكالريوس (مرتبة الشرف)

في قسم الهندسه الزراعية

بعنوان :-

دور تأثير الري الناقص في انتاجية الملوخية وكفاءة استخدام المياه

Effect of Deficit Irrigation of Productive in OLITORIUS COROCHORUS Water Quality for Irrigation

اعداد الطلاب :-

ابراهيم الامين الدسوقي احمد الطيب

يوسف شوقار محمد ادم

رفيده عيسي احمد محمداني

أشراف الدكتور:

قمر الدولة حسين دفع الله

ديسمبر، 2018

الاهداء

الي من يفوقون حد الادراك الي من علمونا ان الانسان عطاءً وان عطاء الانسان يكفي مهما كان مقداره

أباءنا الاعزاء

إلي من يحملن روح ملاك طاهرة الي من حملن في ثناياهن وحالت صرختنا وعلمننا ان لا ننقص في حق الانسان ..

أمهاتنا العزيزات

الي الذين نتنفس بهم الي الذين ساندوننا ووقفوا بجانبنا كثيرا ..

اخواننا واخواتنا

الي من يهوي قلبه العلم وتهتف روحه للمعرفه الي كل من سرنا معهم في هذا الدرب وكانو سندنا زملائنا وزميلاتنا ...

الشكر والعرفاااااان

آيات من الشكر ممزوجة بوهج الجهد المضئ ملونه من رحيق السنوات المرحله عبر اورقة الزمن المتعتف بسلاسل الانتظار والترقي ..

اكاليل العرفان تشتعل من مداخل الحروف شموعا تضئ علي سواحل الغد المشرق وينابيع الوفاء المتوشحة في سموات التبجيل ..

قبسات امتنان تنضح بالقصور والعجز من ان تطول الهامات تحكي عظمه اصحابها ..

فالشكر اولا لله تعالي رب العالمين الذي وفقنا الي اكمال هذا البحث واخراجه بهذه الصورة البهية ..

كما نتقدم بجزيل الشكر والامتنان :الدكتور/ قمر الدولة الذي كان معنا خطوة بخطوة ونخص بالشكر الجزيل العم /بطرس , وكذلك نشكر كل استاذة ودكاترة كلية الدراسات االزراعية ..

واخص بالشكر اساتذة قسم الهندسة الزراعية ..

وبالله التوفيق ...

الفهرس

الرقم	الموضوع	الصفحة
1	الاية	أ
2	الاهداء	ب
3	الشكر والعرفان	ج
4	الفهرس	د
5	فهرس الجداول – فهرس الاشكال	ه
6	المستخلص	و
	الباب الاول المقدمة	
7	المقدمة	4 - 1
8	مشكلة البحث	3
9	اهداف الدارسة	4
	الباب الثاني ادبيات البحث	
11	شح المياه	5
12	ادارة مياه الري	6-5
13	الملوخية	9-6
	الباب الثالث مواد و طرق البحث	
15	موقع الدراسة	10
16	الادوات المستخدمة في التجربة	11 – 10
17	مواعيد الزراعة	11
18	معاملات الري	13 -11
19	التحليل الاحصائي	13
	الباب الرابع النتائج و المناقشة	
21	النتائج و المناقشة	23 - 14
	الباب الخامس الخاتمة و التوصيات	
23	الخاتمة	24
24	التوصيات	24
25	المصادر و المعلومات	26-25
26	الملاحق	31 - 27

فهرس الجداول :

العنوان	الرقم
جدول رقم 1	22
جدول رقم 2	23

فهرس الاشكال :

العنوان	الصفحة
شكل رقم 1	14
شكل رقم 2	16
شكل رقم 3	17
شكل رقم 4	18
شكل رقم 5	19
شكل رقم 6	20
شكل رقم 7	21

المستخلص:

تزداد أهمية التنبؤ باستجابة إنتاجية المحاصيل المختلفة لمستوى الري لدوره في تحديد معدل الـري الأمثل في ظروف محدودية توافر المياه، وبغية الاستمرار في الإنتاج وتحقيق الربحية العالية. نفذت هذه الدراسة في حقل كلية الدراسلت الزراعية، شمبات، بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا والواقعة في خط طول 36 درجة -31درجة و 25-34 درجة شرقا وخطي عرض 8- 15 درجة و16- 45 درجة شمالا، والتي ترتفع عن مستوي سطح البحر بمستوي . نفذت التجربة الحقلية خلال موسم صيف العام 2018م. وهدفت هذه الدراسة الي معرفة اثر الري الناقص علي انتاجية محصول الملوخية وكذلك كفاءة استخدام مياه الري. تمت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات، تم توزيع مياه الري علي ثلاث قطاعات هي : المربع الاول (W1)، المربع الثاني (W2) والمربع الثالث (W3) (المرجعية control)، وذلك بكميات مياه تقدر ب 50%، 75% و100% من قيمة تبخر نتح المرجعي (ET_0) . بينت النتائج التي تم الحصول عليها ان معاملة الري الكامل (W3) كان لها اعلي القيم في نتائج صفات النبات تليها W2 ومن ثم W1. كذلك أظهرت النتائج ان معاملة الري W2 تحصلت علي نتائج مساوية أو ليس لديها اختلافات معنوية من معاملة الري W3 في عدد الزهرات والبزور ووزن المجموع الخضري الرطب والجاف.

حسب النتائج المتحصل عليها توصي هذه الدراسة باستخدام الري الناقص عند W2 بديلا عن الري الكامل لانها اعطت نتائج شبه متساوية مع الري الكامل .

الكلمات المفتاحية :طول النبات، الري الناقص، البزور، الملوخية، كفاءة استخدام مياه الري

Abstract

Strategic planning don not attain any agricultural development in Sudan because its aims doesn't be applied. The study was carried to study the role of strategic planning role in agricultural development in Sudan during (1990- 2015) using descriptive statistic in analyzing collected data. The study revealed that strategic planning in Sudan didn't play any role in agricultural development because strategic planning cannot apply its objectives due to some constrains in agricultural development such as monetary, management problems and appearance of some specialization styles that happens during planning periods in Sudan. In addition to occurrence of some of environmental problems such as floods and drought during planning periods and disasters such as wars.

Key word: Plant Height, Irrigation deficit, Seeds, Water Quality for Irrigation

الباب الاول

المقدمة

1.1 المقدمة :- Introduction

تـأثرت البيئـة الزراعيـة خـلال العقـديين الماضـيين بـالمتغيرات المناخيـة التـي أثـرت علـى التوازنات البيئية ومعدلات الهطول المطري . انعكس ذلك في خلق ظروف انتاجية غير مستقرة للزراعة الديمية وتدهور الانتاجية في كثير من النظم الزراعية التي تعاني من تذبذب كميات الامطار وعدم انتظام مواعيد هطولها وبما يحقق الفائدة منها .

وقد اسهمت التكنلوجيا الحديثة بوسائلها المختلفة في إحداث تغيرات ايجابية مهمة في رفع انتاجية عناصر الانتاج المتاحة والمحدودة بطبيعتها خاصة في المناطق الجافة (التي تخضع لظروف المخاطرة واللايقين وبمعدلات مرتفعة) بالشكل الذي يمكن من تحقيق ناتج اكبر من نفس الموارد أو نفس الناتج بموارد اقل وهو أحد أهم الاهداف الاقتصادية التي تسعى اليها الاقتصاديات المختلفة بغض النظر عن طبيعة النظام الاقتصادي السائد .

تنبع الحاجة الملحة إلى زيادة فعالية استعمال الماءWater use efficiency (WUE) من شح الموارد المائية وازدياد طلب الماء من جهة، ومن ضرورة مواجهة الأزمة الغذائية في الدول النامية من جهة أخرى، لذلك يعد تحسين فعالية استعمال الماء المفتاح الأساسي لاستمرار الإنتاج الزراعي في ظروف محدودية الموارد المائية (Evett and Tolk, 2009). ويسعى صناع القرار ومديرو الموارد المائية إلى استطلاع ووضع البدائل للنظم المحصولية (التركيب، وتوزيع المساحات) ، مواعيد الريات ونظم الري المستعملة والتسميد؛ وذلك لتحسين WUEمع تحقيق الأهداف المتعلقة بكمية الإنتاج ونوعيته. ومن أجل التأقلم مع شح المياه طُورت تقنية الري الناقص Deficit irrigation (DI) وهي جدولة الري بحيث يعطى النبات جزءاً من احتياجه المائي مما يدفعه إلى خفض معدل استهلاكه المائي.(Geerts and Raes, 2000) يمكن تطبيق DI خلال مرحلة نمو معينة أو طيلة موسم النمو، ولضمان نجاح هذا النمط من الري لا بد من المعرفة التامة باستجابة النبات للإجهاد المائي (Fereres and Soriano, 2007).

يعد نقص المياه اهم العوامل المحددة لإنتاج المحاصيل في المناطق الجافة وشبه الجافة اذ تعاني هذه المناطق من تغيرات واسعة في ظروف البيئة والمناخ بجانب التغيرات الواسعة في أشكال الجفاف سواء في التربة او الجو ويشمل هذا ، الموسم بأكمله او في مراحله المبكرة او المتاخرة منه ففي مثل هذه الظروف تنخفض الانتاجية وكفاءة الاستعمال للمياه فضلا عن تزايدها من سنة الي اخري.

ويعد الري الناقص من الوسائل الحديثة لترشيد استخدام مياه الري باستخدام برنامج الري الناقص للمحاصيل حيث يمتاز هذا البرنامج بالقدرة على التطبيق على كثير من النباتات دون انخفاض في الانتاج (kirde 1996). الري الناقص هو الري بكميات تقل عن الاستهلاك المائي المحسوب للمحصول او التبخر نتح ـ المحصول ،والعجز الخفيف الذي تتعرض له النباتات يكون له اقل مايمكن من التأثيرات في المحاصيل . وهناك عدة تسميات لهذا النوع من الري مثل الري المحدود LIMITED IRRIGATION او الري الجزئي PARTIALIRRIGATION والهدف الرئيسي هو زيادة كفاءة استخدام مياه الري . وتستخدم في المحاصيل المقاومة للتجفف مثل القطن والحنطه والذره الصفراء . وعرف ايضا بانه طريقة لزيادة كفاءة استعمال الماء عند تعرض المحاصيل الي مستوي معين من مراحل نمو النبات او خلال فصل النمو الكامل اذا من بأن أي إنخفاض في المحصول يكون غير معنوي ومهم إذا ما تم مقارنته بالمكاسب كتوفير المياه التي يمكن استعمالها في ري محاصيل اخري.

علي الدجوي , 1999. اشار English, 1990, بأن الري الناقص هو مفهوم جديد لعملية جدولة الري الناقص او المنظم او التبخر نتح الناقص . وذكر Kirde, 1996 , بان تعرض المحاصيل الي شد مائي خلال مراحل نمو محدده لا يسبب فرقا معنوياً في إنتاج النبات وبهذه الطريقة يمكن توفير كمية المياه ورفع كفاءة استخدامها ولضمان نجاح هذه العملية فقد ذكر English , 1990, انه من الضروري الأخذ في الاعتبار مقدرة التربة علي حفظ الماء، ففي التربة الرملية من الممكن ان يتعرض النبات الي عجز مائي بسرعة تحت تأثير الري الناقص . في حين أن النباتات المزروعه في التربة الطينية حيث القوام الناعم لحبيبات التربة يمكن ان تبني فترة اطول للتكييف مع إنخفاض محتوى التربة الرطوبي وتبقي غير متأثرة بهذا المحتوى ولذلك فإن نجاح الري الناقص في هذه التربة أكثر إحتمالا مع تعديل في بعض العمليات الزراعية مثل تقليل الكثافة النباتية وتعديل مواعيد الزراعة وايضاً اختيار نباتات فصل النمو القصير

1.2 المشكلة البحثية :ـــ

يعتبر نقص المياه في معظم دول العالم مشكلة تواجه معظم دول العالم وخاصة المناطق الصحراوية والشبه الصحراوية مثل السودان ومصر وليبيا. فبحسب احصائيات الامم المتحدة يعاني مايقارب خمس العالم من ندرة المياه نتيجة عدم وجود مصادر مياه متاحة لهم ويوشك المئات الملايين ايضا الوصول الي هذا الحل بينما يعاني مايقارب 1.6مليار شخص حول العالم من مشكلة نقص المياه نتيجة عدم وجود القدرة المادية لدى حكوماتهم لجلب المياه من مصادر مختلفة كالانهار والينابيع . ويؤدي ذلك الي قلة الاراضي المزروعة نتيجة لشح مياه الري مما يؤدي الي مشاكل في تدني انتاجية المحاصيل.

1.3 اهداف الدراسه :-

1.3.1اهداف عامة :

تهدف هذه الدراسة بصورة عامة الي الحفاظ علي المياه وذلك باتباع اساليب وطرق الترشيد في استهلاك المياه وايضا نشر الوعي بين الناس عن اهمية المياه وما ينتج من اتباع طرق توفيرها.

1.3.2 اهداف خاصة :

1- الاستفاده من تقنية الري الناقص في حالة شح المياه او موجات الجفاف خاصة المناطق الجافة وشبه الجافة

2- رفع كفاءة استخدام مياه الري لزيادة القلة لكل وحدة مياه الري.

3- استغلال كميات المياه اليسيرة المتوفرة في زراعة اكبر مساحة ممكنة و الحصول على اعلى انتاجية من وحدة الماء .

4- معرفة الي اي حد من اضافات ماء الري الناقص التي يمكنها اعطاء نفس الانتاجية في الري الكامل.

الباب الثاني

ادبيات البحث

ادبيات البحث

2.1 شح المياه :

تقع معظم الاراضي الزراعية في الوطن العربي ضمن المناطق الجافة والشبه جافة التي تعاني من شح المصادر المائية على اختلاف انواعها لاسباب مختلفة وتقدم هذه المشكلة في الوقت الحاضر والمستقبل وذلك لزيادة الرقعة الزراعية والنمو السكاني وبذلك اصبح من الصروري جدا وضع ادارة جيدة للمصادر المائية بهدف الاستقلال الامثل لها .

يؤدي الجفاف الي احداث تغيرات في البيئة الطبيعية للنباتات بصورة عامة ومن ثم احداث تغيرات في عملها الفسيلوجي و انخفاض انتاجها . اذ يؤدي عجز الماء على المدى البعيد من قلة نمو النبات والحاصل من الاجهادات الاخرى مجتمعة وهذا يستدعي العناية من مصادر المياه وعدم هدر وتقنين المياه لغرض الحصول على الة انتاجية باقل كمية من الماء .

ان التعرف على المتطلبات المائية للمحصول في المناطق الجافة وشبه الجافة مهمة من عدة نواحي ،منها تقنين مياه الري وتطوير انظمة الري وتزويد النبات بالمتطلبات المائية الفعلية كما

ان ادخال اراضي جديدة في الزراعة يتطلب تقدير المتطلبات المائية للمحاصيل التي ستزرع فيها ومقارنتها بالمصادر المائية المتوافرة (Jensen1971).

2.2 ادارة مياه الري:

ان ادارة مياه الري واستعمالها بشكل صحيح واعطاء المياه بمعدلات تمكن المحصول المزروع من الاستفادة منه بشكل كفؤ تنكون من الاولويات في العمليات الزراعية في المناطق الجافة وشبه الجافة وبما ان العراق يقع ضمن كلك المناطق وان النسبة العظمى من الاراضي الزراعية والمستقلة فيها هي تحت ظروف الري السطحي ،عليه فان جدولة الري والسيطرة على كمية المياه المعطاة في كل رية وتحديد عدد الريات هي من اساليب الادارة الناجحة من هنا تبرز اهمية دراسات الاستهلاك المائي للمحاصيل بهدف تقنين استخدام الموارد المائية في الزراعة المروية .

تعتمد تلك الدراسات على تقدير التبخر نتح الفعلي للمحصول وتزويده بالاحتياج الفعلي ومنهخا يمكن تقليل الضائعات المائية وحسب قابلية التربة للاحتفاظ بالماء وحاجة النبات له في مراحل نموه المختلفة ان التحديد الدقيق للاحتياج المائي الفعلي للمحصول ضروري جدا لغرض تحديد الخطط المستقبلية من مشاريع الزراعية .

2.3 الملوخية :

نبات عشبي حولي من المحاصيل الغذائية القديمة جداً في منطقة الشرق الاوسط ،تزرع من أجل اوراقها الخضراء التي تطبخ طازجة او مجففة،وتعد من محاصيل الخضار الورقية الصيفية التابعة للفصيلة الزيزفونية **واسمها العلمي OLITORIUS COROCHORUS .**

موطنها الاصلي في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية الرطبة من قارتي اسيا وافريقيا وربما جنوبي الصين وتنتشر زراعة الملوخية في معظم بلدان القارة الافريقية وفي منطقة الشرق الاوسط وفي شمالي استراليا وشمالي الصين وغربها حتى الهند وباكستان وفي المناطق المدارية من امريكا .الوصف النباتي للملوخية جذر وتدي يتعمق في التربة مسافة تزيد عن المتر ،وتتفرع منه جذور جانبية سطحية كثيفة .

ساقها قائم ملساء قطرها نحو 1سم ،اماطولها فيتراوح بين(0.5-1.2)م وقد يصل احيانا الي 2.5متر.اوراقها بسيطة بيضوية الشكل ،متبادلة على الساق وذات حواف مسننة ولون اخضر داكن ،وتوجد في قاعدة نصل الورقة زائدتان صغيرتان .

ازهارها كاملة خنثى صغيرة الحجم صفراء اللون وهي اما مفردة ابطية واما موضوعة في في نورات ابطية واما مقابلة للورقة ، وتحتوي على (2-6)ازهار ،التلقيح زاتي ومختلط جزئياً .

الثمرة الناضجة (كبسولة) متفتحة اسطوانية الشكل وجافة رفيعة ،طولها من (5-10)سم وتغطيها خطوط طولية بارزة تحتوي على عدد كبير من البذور نحو (200)بذرة وتتفتح عند تمام النضج بوساطة (3-6) مصاريع طولية . ,حسن عبد المنعم 1989 ,

بذرة الملوخية صغيرة الحجم غير منتظمة ذات زوايا ،لونها اخضر او بني داكن حسب الصنف .القيمة الغذائية لاوراق الملوخية قيمة غذائية عالية.تتراواح نسية المادة الجافة فيها(15-20%)والمواد الكربوهيدريتية(7-10 %)كما تحتوي على كمية من البروتينات (3-5 %)والدهون 0.4 %والالياف نحو(1.5-2 %)،وهي غنية باملاح الكالسيوم 2080ملج والمغنزيوم 120 ملج والفسفور 60ملجرام والحديد42.7 مغ /100 مادة طازجة.كما تحتوي بذورها على غليكو زايدات مقوية للقلب الملوخية غنية ايضاً بالفايتامينات تحتوي على فتامينA(نحو 1200وحدة دولية)وفتامين B5ن 2.8مغ /100غ ،وكذلك حامض الفولك (35 ملغ) وفايتمين Cن من (5-10) مغ .وللملوخية قيمة طبية توصف لمعالجة الاسهالات ويسنذتخدم بذورها مقوية للقلب لمرضا الرماتيزم . حمدي ، سعيد ، 1963.

المتطلبات البيئية تتحتاج الملوخية الي موسم دافئ ورطب ، ولا تنبت البذور حين انخفاض درجة الحرارة الي اقل من 12درجة مئوية ، وتتراوح الحرارة المثلى للانبات المتجانس بين (25-30) درجة مئوية .

يحتاج النمو الخضري الي جو دافئ رطب ،وتؤدي الحرارة المرتفعة 25-30ْم الي اسطالة الساق ، وسرعة تكوين الاوراق وكبر حجمها ،وزيادة النمو الورقي ، مما يؤدي الي زيادة كمية المحصول وتحسين نوعيته .تفضل زراعتها في الترب الخفيفة الخصبة الدافئة والخالية من الاعشاب ، والمروية حسب الحاجة في اثناء مراحل النمو المختلفة لتامين الانبات السريع المتجانس ،وللحصول على اوراق طرية وكبيرة الحجم .الزراعة وخدامتها المختلفة تزرع البذور نثرًا في المدة من بداية شهر مارس و لغاية يونيو ،ويمكن التبكير بها في المناطق الدافئة .وذالك في احواض ابعادها 2×3م او على سطور متباعدة نحو 10-15سم وعلى عمق لا يتجاوز 1.5 سم ،ثم تغطى بطبقة من التراب الناعم النظيف او من السماد العضوي الناعم الكامل التحلل .وتعطي ريات خفيفة متقاربة لحين انباتها .تحتاج الهكتار الي نحو 20’-40 كغ بذورحتى موعد الزراعة .ينصح بالابتعاد عن التسميد بالاسمدة العضوية الحيوانية بصغر حجم البذور وبطئ

انباتها،وباستعمال الاسمدة النباتية ،وفي حال عدم توافرها يضاف نحو 20-25كغ دونم سوبر فوسفات ويستفاد من السماد العضوي المضاف في السنة السابقة .

تحتاج الملوخية الي العزيق لازالة الاعشاب التي قد تنافس النباتات الرهيفة في بداية نموها .

كما يضاف السماد الازوتي بعد الزراعة بمعدل 5كغ / دونم من نترات الامونيوم او ما يعادلها من الاسمدة الازوتية الاخرى وذلك على دفعتين الاولى بعد الانبات باسبوعين او اكثر ،والثانية بعد الاولى بشهر.كما يجب ان يكون الري منتظماً ويراعى عدم جفاف الطبقة السطحية من التربة ،ولا سيما من المراحل الاولى من النمو .النضج والحصاد يبدا الحصاد حينما يصل طول النبات الي نحو 30-’35 ، فيقص المجموع الخضري على ارتفاع 5سم عن سطح التربة ، اما المراحل التالية فتكون بعد شهر من الاولى ، وتضاف دفعة من السماد الازوتي بعد كل حصاد وتروى الارض بعدها مباشرة .وفي الزراعة المتاخرة تلقع النباتات بجزورها ويصل طول النبات الي نحو 1.5م ،وتتراوح كمية الانتاج بين 1.5-2 طن / الدونم .اصنافها محدودة يعرف منها في سوريا صنفان هما: الصنف الشامي :اوراقه كبيرة وبذوره سوداء اللون . والصنف المصري :بذورها صغيرة وبذورها خضراء اللون الافات تصاب الملوخية بمجموعة من الافات ،اهمها الحشرات وخاصة دودة ورق القطن و المن والنطاطات ومن الامراض الميليدو .

الباب الثالث

مواد وطرق البحث

مواد وطرق البحث

3.1 موقع الدراسة :-

تمت التجربة في جمهورية السودان، ولاية الخرطوم محلية بحري شمبات، مزرعة كلية الدراسات الزراعية بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا والتي تقع بين خطي طول 36 درجة -31درجة و 25-34 درجة شرقا وخطي عرض 8- 15 درجة و16- 45 درجة شمالا، متوسط درجات الحرارة القصوى يبلغ حوالي 37.1 درجة مئوية وتعتبر تربة شمبات تربة طينية ذات قوام تقيل وقليل المواد العضوية . ويبلغ معدل الامطار السنوي 86.3 ملم/السنة

وتمت هذه الدراسة في شمبات في عدد تسعة (9)احواض وتقدر مساحة الحوض بـ (130×130) سم

3.2 الادوات المستخدمة في التجربة :

1- شريط متري لقياس مساحة الاحواض.

2- طورية لتجهيز الاحواض.

3- كنس لتسوية الاراضي.

4- جردل.

5- اسطوانة قياس مورخة بسعة 1000 ملمتر .لقياس الماء في عملية التبخر.

6- دفاتر لتسجبل البيانات .

7- مسطرة قائمة الزاوية لقياس طول النبات.

8- حوض التبخر .

9- ميزان حساس لقياس الاوزان

3.3 مواعيد الزراعة :

تاريخ بداية الزراعة 2018/9/5 وتم الحصاد يوم 11/27 .

3.4 معاملات الري

تم تقسيم التجربة الي ثلاث مربعات المربع الاول تم ريه بما يعادل W1=50% ، والمربع التاني W2=75% والمربع الثالث W3=100% من قيمة تبخر نتح المرجعي . اجريت الرية الاولي بتاريخ 2018/9/5 ، وكانت المياه كاملة بدون نقصان لجميع الاحواض يعني ري إعتيادي وكامل . تم تطبيق معاملات الري بعد عشرة ايام من تاريخ الزراعة وكانت النباتت تروي كل يومين.

حيث الثلاثة احواض الاولى تروي ري كامل (24لتر) (100%) اما الثلاثة احواض الثانية تروي ري ناقص بنسبة (18لتر) (75%) والثلاثة احواض الاخري بنسبة (50%) (12لتر) .

ويتم حساب التبخر اليومي من حوض التبخر وبعد ذلك تضاف كمية المياه التي تبخرت من الحوض, ويتم حساب التبخر من المعادله الاتية

ETo= Kb*Eban

حيث ان :-

=EToالتبخر النتخ اليومي المرجعي ملم/يوم .

= Kbمعامل خاص بحوض التبخر ويختلف تبعا لحوض التبخر والغطاء النباتي المحيط بها وطبيعة التربه و سرعة الرياح .

= Eban التبخر من الحوض .

ولحساب الاستهلاك المائي باستخدام هذه الطريقه نضرب قدرة التبخر النتح المحسوبه من احواض التبخر بمعامل المحصول الذي تعتمد قيمته على طبيعة النمو الخضري وخصائصه ومرحله النمو وبيئة النبات .

حيث تصبح المعادله

$ETC = ETO*K_C$

حيث ان :

التبخر نتح = ETC

$= ET_O$تبخر النتح المرجعي

= KCمعامل المحصول

ويتم حساب كفاءة استعمال الماء باستخدام المعادلة التالية

WUEC=YIEIDI÷ ETA

= ETAتبخر النتح الفعلي الموسمي لوحده المساحه

=WUECكفاءة استعمال ماء المحصول

بعد ذلك اختيرت بعض النباتات من كل حوض لحساب كل من :-

1- طول النبات

2- طول الورقه

3- عرض الورقه

4- عدد الاوراق

5- سمك الساق

6- عدد النورات

7- عدد السنابل

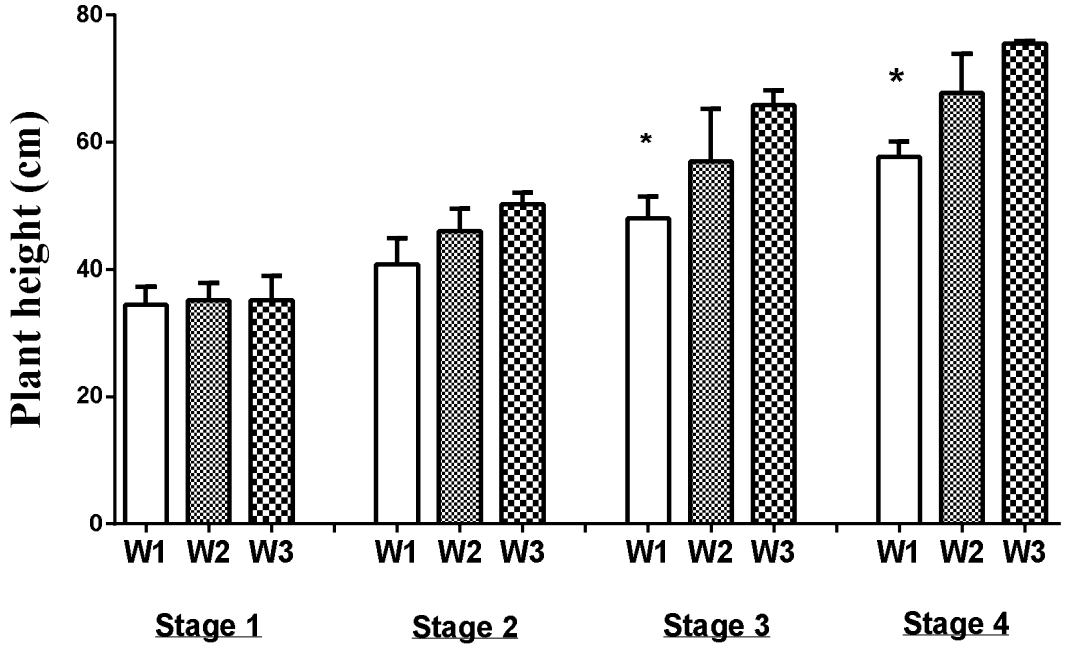
8- الوزن الرطب

9- الوزن الجاف

3.5 التحليل الاحصائي

أستخدم برنامج قراف برسيم لعمل التحليل الاحصائي لجميع البيانات التي ادخلت قيم متوسطاتها بالمكررات الثلاث.

الباب الرابع
النتائج والمناقشة

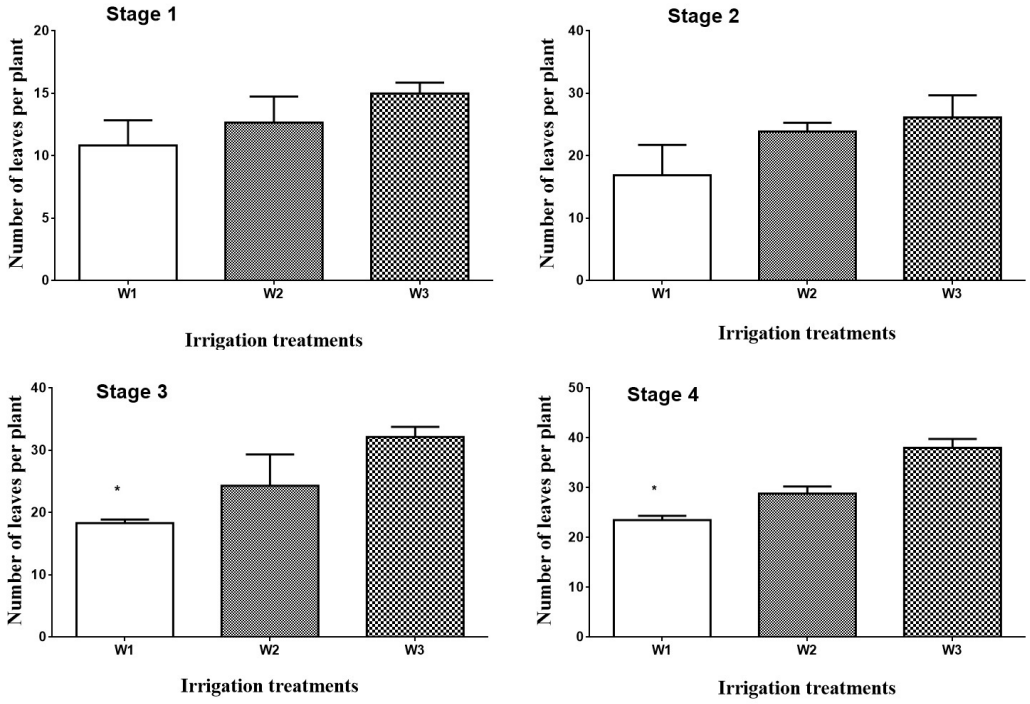


شكل رقم 1 : تأثير الري الناقص علي طول النبات لمختلف مراحل النمو خلال الموسم .
علامة * اعلاه تشير الي اختلاف معنوي عند 0.05.

يبين الشكل رقم (1) تاثير معاملات الري الناقص علي متوسط ارتفاع النبات النهائي اذ بينت النتائج ان نقص الري خلال مرحلتي النمو الاولي والثانية لم تؤثر معنويا (بمستوى 0.05) في متوسط ارتفاع النبات .

وكان متوسط ارتفاع النبات يميل نحو الزيادة عند معاملة الري الكامل اذا بلغ 75.5 سم واعطت معاملة قطع الري في مرحلة نشوء الازهار ادنى متوسط لارتفاع النبات النبات بلغ 55.3سم سبب ذلك يعود الى ان النبات في معاملة الري الكامل حصل على احتياجاته المائية الضرورية لنموه في حين ان ادى قطع الري خلال مرحلة نشوء الازهار الي تعرض النبات لاجهاد مائي

والتي يكون النبات خلالها بحاجة ماسة للماء لانها مرحلة مهمة حيث يقوم النبات ببناء الانسجة وزيادة النمو الحضري وكذلك بداية نشوء وتكوين الازهار لذلك اثر نفص الماء سلبا في العمليات الايضية للنبات و العمليات الفسيلوجية مما خفض من نمو النبات ونالتالي اعطت نباتات قصيرة مقارنة بمعاملة الري الكامل اذ انخفص متوسط ارتفاع النبات في معاملات الري الناقص خلال مراحل النمو الخضري ،نشوء الازهار ،وتكوين وكبر الازهار .النتائج هذه تتفق مع ما وجده (zrust 1995) حيث وجد ان مرحلة نشوء الازهار هي مرحلة حساسة للاجهاد المائي بالنسبة لأرتفاع النبات بالنسبة لمعاملة الري الكامل وهذا مايتفق مع (kashyab 2003 و kang واخرون 2004).

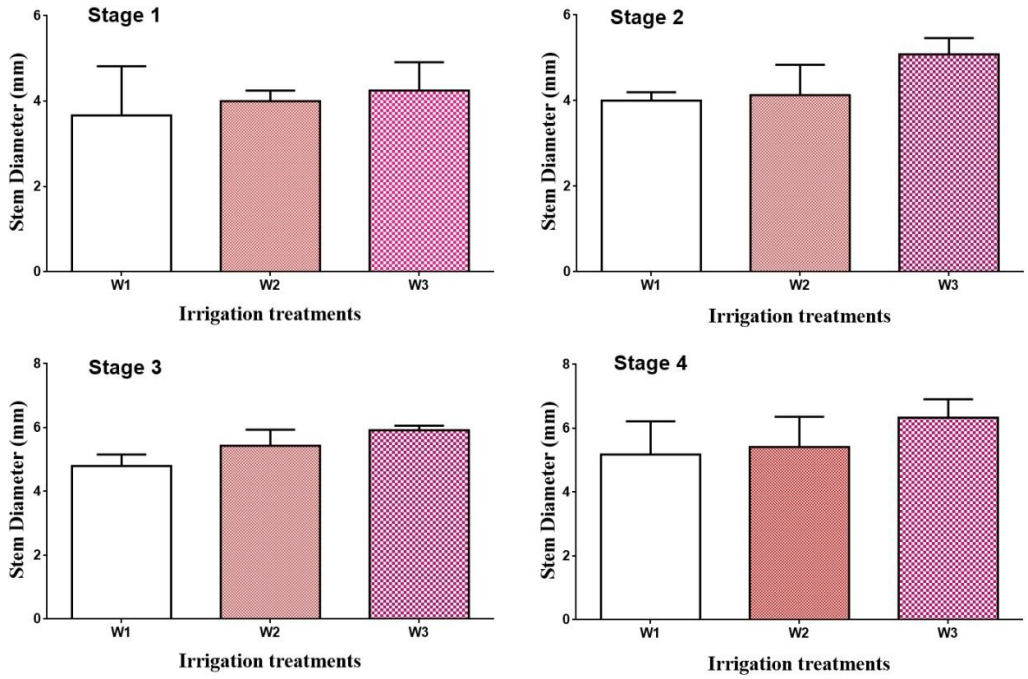


شكل رقم 2 : تأثير الري الناقص علي عدد الاوراق لمختلف مراحل النمو خلال الموسم . علامة * اعلاه تشير الي اختلاف معنوي عند 0.05. ويمثل الشريط الانحراف المعياري للتكرارات الثلاثة.

يبين الشكل (2) تاثير معاملات الري الناقص في متوسط عدد الاوراق للنبات اذ بينت النتائج ان قطع الري خلال مراحل النمو المختلفة لم تؤثر معنويا |(بمستوى 0.05) في متوسط عدد

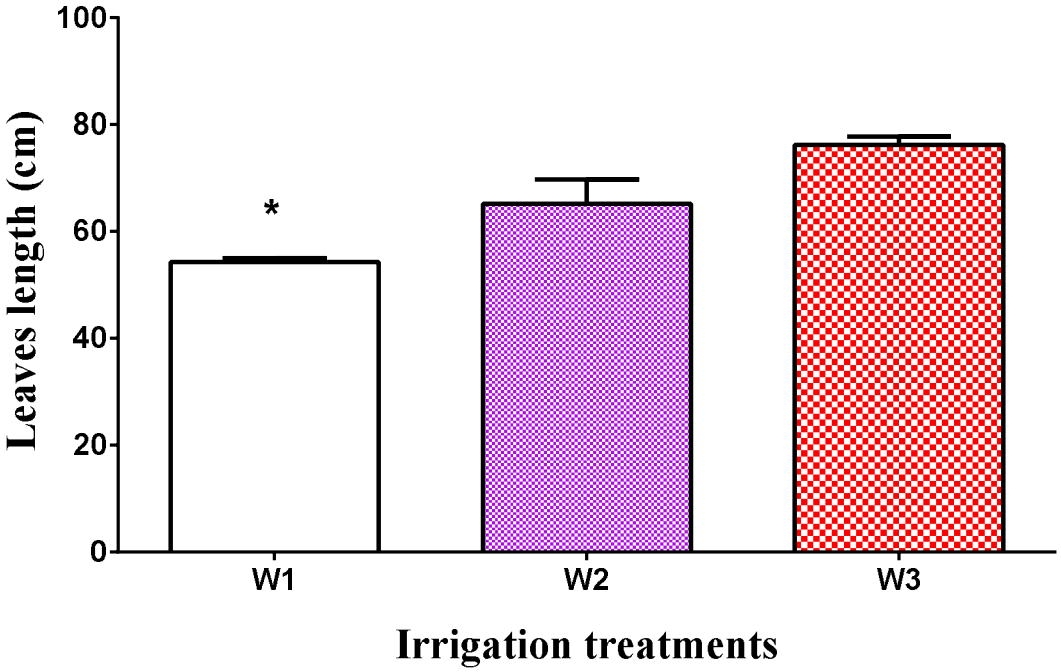
الاوراق للنبات في المرحلتين الاولي والتانية وكالان عدد الاوراق يميل نحو الزيادة عند معاملة الري الكامل اذ بلغ 37 ورقة .

بينما كان افل متوسط لعدد الاوراق للنبات في معاملة الري الري الناقص في مرحلة نشوء الازهار اذا بلغ معاملات قطع الري خلال مراحل النمو الخضري ونشوء الازهار وتكوين و كبر الازهار على التوالي وبسبب ذلك يعود الي ان الري الكامل ادى الي توفير كميات كافية للنبات خلال موسم النمو وبالتالي زيادة عدد البراعم الجانبية وتحفيزها مما ادى الي زيادة عدد الاوراق الرئيسية وهذا وهذا ما اكده (shae 1999) عندما ذكر ان نبات الملوخية احوج ما يكون الي توافر الرطوبة الارضية خلال مرحلة نشوء الازهار ليساعد على نمو عدد جديد من البراعم الجانبية لتكوين سيقان جديدة .ويتفق هذا مع ما وجده كل من bojelben(2001) و orta (2003).



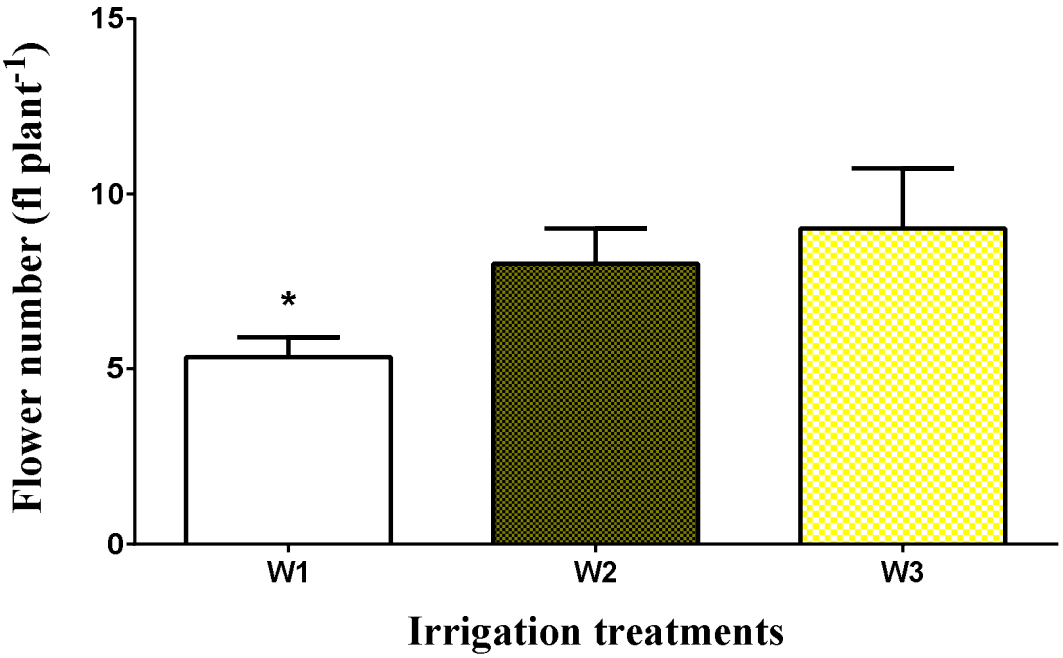
شكل رقم 3 : تأثير الري الناقص علي سمك الساق لمختلف مراحل النمو خلال الموسم .

اظهرت النتائج حسب الشكل رقم(3) انه لاتوجد فروقات معنوية خلال مراحل النمو المختلفة بالنسبة لسمك الساق ولكنه لوحظ زيادة في سمك الساق كلما زادت كمية مياه الري.



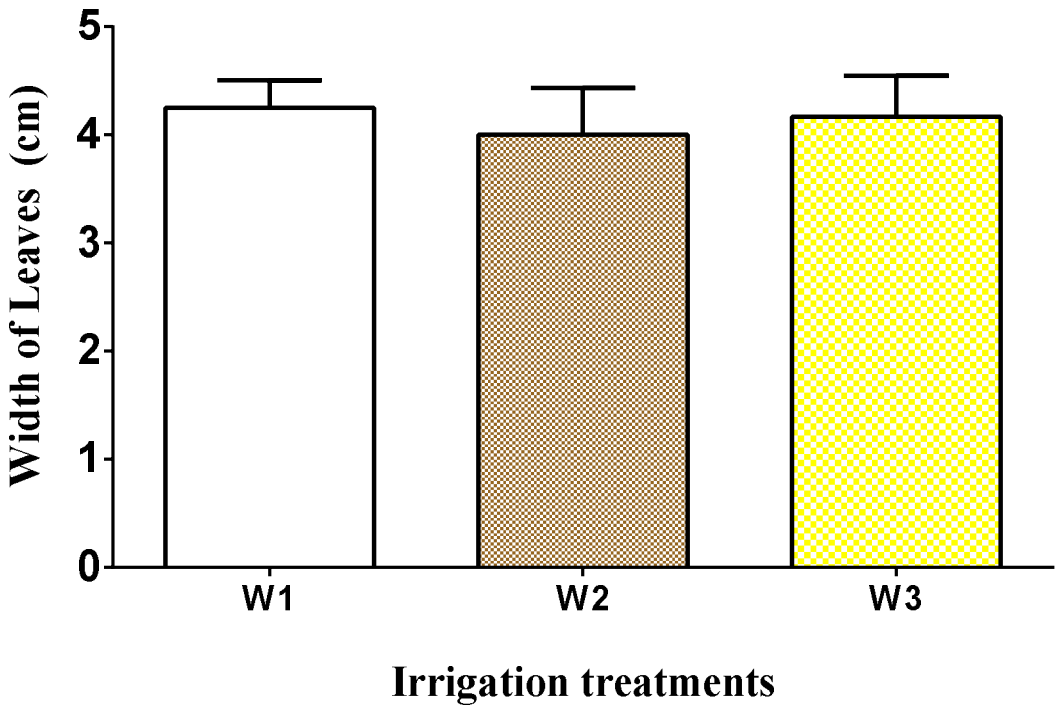
شكل رقم (4) يوضح تاثير الري الناقص علي اطوال الورقة .

يبين الشكل رقم 4 تاثير معاملات الري الناقص في متوسط طول الورقة اذ بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية (عند مستوي 0.05) في متوسط طول الورقة نتيجة لقطع الري عند مستوي ا1افة ماء الري 75% و 100% خلال مراحل نمو النبات وكان طول الورقة يميل نحو الزيادة في معاملة الري الكامل 18.1 في حين ان ادني متوسط للورقة في نباتات معاملة قطع الري خلال مرحلة تكوين السنابل 10.1 وانخفض متوسط طول الورقة بنسبة 4%و 14% في معاملات قطع الري خلال مراحل النمو الخضري وكبر وتكوين السنابل علي التوالي ويتضح من خلال النتائج ان قطع الري خلال مرحلة تكوين السنابل ادي الي خفض في طول الورقة لسبب تاخر نمو النبات وضعف نمو الاوراق وتعرضه للاجهاد المائئ حيث ادي انغلاق الثغور للاوراق وتنشيط عملبة التمثيل الضوئي وبالتالي ادي الي قلة قدرة الاوراق علي الاستطاله والانتفاخ وانخفاض انقسام الخلايا ولحاجة النبات للماء انه مرحله اكتمال نمو النيات الخضري وبداية تكوين السنابل ويتفق هذا مع ماذكره Baltk,ratzke 1992 واخرون .



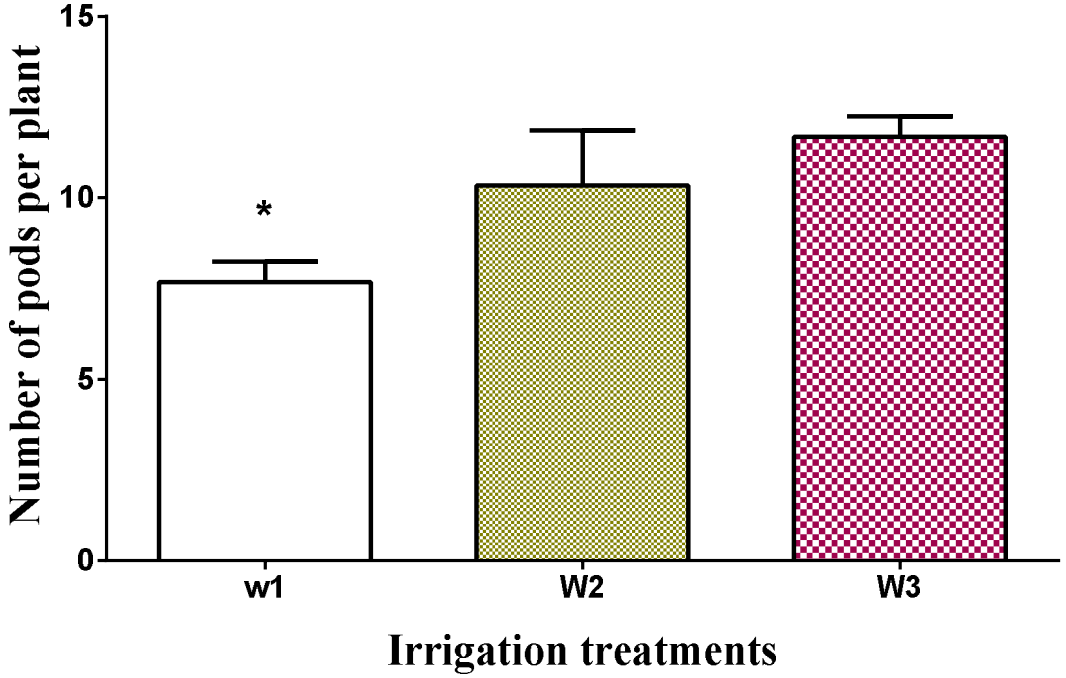
شكل رقم (5) يوضح تاثير الري معاملات الري علي النورات للمحصول .

اظهرت النتائج حسب الشكل رقم 5 انها لاتوجد فروقات معنوية في عدد النورات في معاملات الري W3, W2 وبينما معامله الري في W1 اوضحت فرقا واضح في عدد النورات .



شكل رقم 6 يوضح تاثير الري الناقص علي عرض الورقة

اظهرت النتائج لاتوجد فروقات معنوية في عرض الورقة بين المعاملات الثلاثة w1,w2,w3



شكل رقم (7) يوضح تاثير معاملات الري المختلفة علي عدد السنابل .

اظهرت النتائج ان لاتوجد فروقات معنوية في عدد السنابل بين معاملات الري W2,W3 بينما ظهرت فروقات واضحه في معاملة الري W1

جدول رقم 1: تأثير الري الناقص علي وزن النبات الرطب، الوزن الرطب للاوراق، الوزن الرطب للساق، الوزن الرطب للجزور الوزن الرطب للبزور

معاملة الري	الوزن الرطب الكلي للنبات	الوزن الرطب للاوراق	الوزن الرطب للساق	الوزن الرطب للجزور	الوزن الرطب للبزور
W1	b83.00	b11.67	b34.67	7.33 b	13.33 b
W2	88.67a	15.67 a	a38.67	8.34 a	17.88 a
W3	90.0 a	16.67a	40.00 a	9.0 a	19.0 a

ملاحظة: البيانات اعلاه عبارة عن متوسط لثلاث مكررات. القيم في نفس العمود والتي لها احرف مختلفة تعني ان لها اختلافات معنوية عند $P \leq 0.05$

يبين الجدول تاثير الري الناقص في متوسط اوزان المجموع الخضري للنبات اذ بينت النتائج خلال مراحل النمو لم تؤثر معنويا (بمستوى 0.05) في اوزان المجموع الخضري بين الري عند 75 و 100% وكانت الاوزان تميل نحو الزيادة عند معاملة الرية الكاملة وسبب ذلك يعود الي استجابة نبات الملوخبة لنفس الماء يظهر تاثيرها علي النمو الخضري المتمثله في طول الورقة وعدد الاوراق وعدد الاوراق وطول النبات والتفرعات التي ادي الي زيادة معدل انقشام واستطالة الخلايا مما ادي الي زيادة الوزن والنتائج هذه تتفق مع Silva واخرون (1991) و Shockواخرون (2003) .

جدول رقم 1: تأثير الري الناقص علي وزن النبات الجاف، الوزن الجاف للاوراق، الوزن الجاف للساق، الوزن الجاف للجزور الوزن الجاف للبزور

معاملة الري	الوزن الجاف الكلي للنبات	الوزن الجاف للاوراق	الوزن الجاف للساق	الوزن الجاف للجزور	الوزن الجاف للبزور
W1	c53.33	4.17 b	21.45 b	4.22 b	7.11 c
W2	b62.33	9.20 a	25.30 b	6.23 a	10.03 b
W3	a72.33	a10.10	a35.33	a7.63	a13.23

ملاحظة: البيانات اعلاه عبارة عن متوسط لثلاث مكررات. القيم في نفس العمود والتي لها احرف مختلفة تعني ان لها اختلافات معنوية عند $P \leq 0.05$.

اظهرت النتائج انا هناك اختلاف معنوي كثير في الوزن الجاف الكلي للثلاث معاملات وكزلك لا توجد اختلافات معنوية في الوزن الجاف للساق وW2 W1الوزن الجاف للبزور الا انه لا توجد اختلافات معنوية في الوزن الجاف للاوراق لمعاملات W2 W3 لمعاملات الري الري .

الباب الخامس

الخاتمة والتوصيات

الخاتمة والتوصيات

5.1 الخاتمة :

نفذت تجربة حقلية خلال العام 2018 في حقل كلية الدراسلت الزراعية شمبات و صمّممت التجربة بتصميم القطاعات الكاملة العشوائية بثلاث مكرارات ، بهدف دراسة تأثير الري الناقص خلال مراحل النمو المختلفة في الاستهلاك المائي إذوزعت معاملات الري هي الري الكامل W3 ومعاملتين للري الناقص هي W2,W1.

بينت النتائج التي تم الحصول عليها ان معاملة الري الكامل كان لها اعلي استهلاك مائي بلغت 192 لتر بينما كان افضل استهلاك مائي في معاملة الري الناقص هي ال W2 وتتعادل 144 لتر بينما كان تاثير معاملة الري W1 اقل انتاجية للمحصول .

5.2 التوصيات :

وفي ختام التجربة الحقلية لاثر الري الناقص علي انتاجية محصول الملوخية والتي أجريت في ولاية الخرطوم منطقة شمبات تم التوصل الي النقاط التالية :-

1. استخدام الري الناقص في انتاج الملوخية .
2. التشجيع في استخدام الري الناقص خاصة في المناطق التي لاتتوفر فيها مياه بكثرة .
3. يعمل الري الناقص علي تحسين الانتاج مع استخدام المياه بكفاءة عالية .
4. اثبت النتائج ان افضل كمية المياه يمكن تضاف للنبات هي W2 .

المصادر والمعلومات :-

حسن احمد عبد المنعم اساسيات انتاج الخضر وتكنولوجيا الزرعات المكشوفة 1989.

حسن احمد عبد المنعم الخضر الجزرية والساقية والورقية 1989.

مرسي ، مصطفي علي ، احمد المربع 1960.

حمدي ، سعيد ، الوصف النباتي لمحاصيل الخضر1963.

صادق شبلي مجلة الفرات للعلوم الزراعية 2013.

علي الدجوي طرق الري الحديثة والصرف المغطي 1999.

Abu-zeid M .1985" Irrigation in Egypt-present and future "

FAo-Drain Agetesting 1976 Irrigation draiage Beaber .

Fereres, E. and M. A. Soriano. (2007). Deficit irrigation for reducing agricultural water use. J. Experimental Botany, 58: 147-159.

Hansen V-E 1962 Irrigation principles and practices .

Johnc wiley and sonsinc New York Edn .

Kovda V-A 1971 Experiencei Irrigation principles and practines .

Kirda , C., R. Kamber and K. Tulucu. 1996. Yield response of cotton, maize, soy bean, sugar beet , sunflower and wheat to deficit irrigation . FAO. Nuclear Techniques to Assess Irrigation Schedules for Field Crops. IAEA. Vienna.

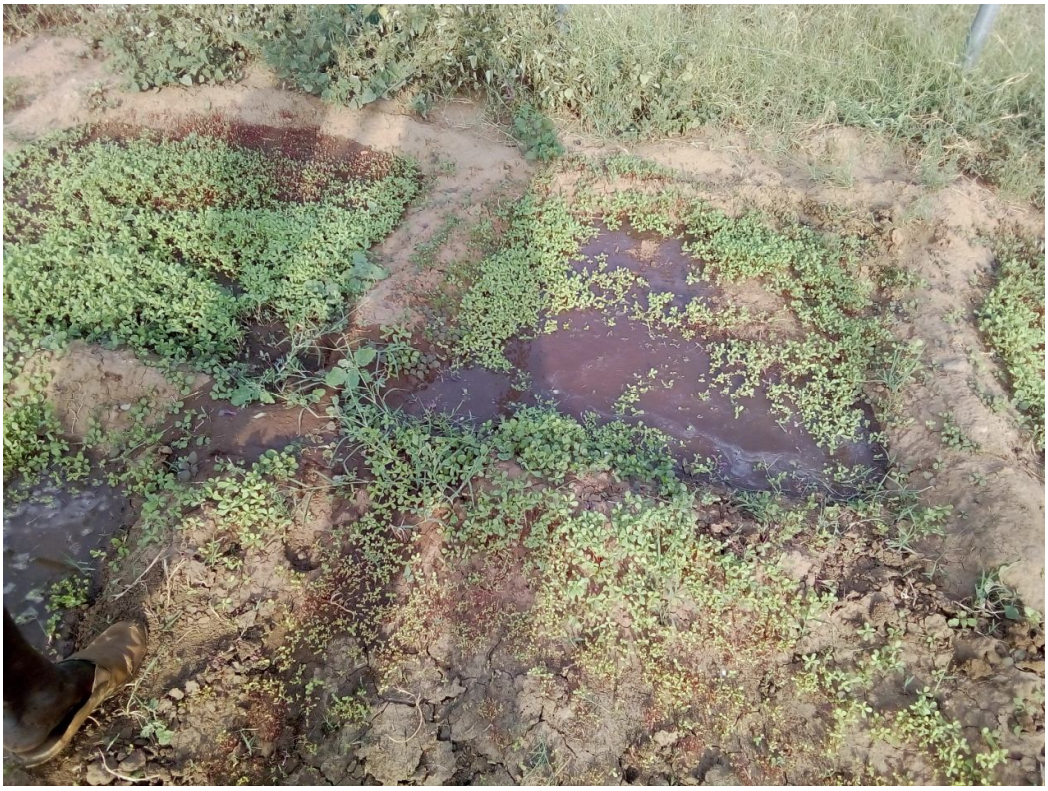
Evett, S. R. and J. A. Tolk. (2009). Introduction: Can water use efficiency be modeled well enough to impact crop management? Agron. J., 101: 423-425.

Geerts, S. and D. Raes. (2009). Deficit irrigation as on-farm strategy to maximize crop water productivity in dry areas. Agric. Water Manag., 96: 1275-1284.

الملاحق: -

صور ة رقم (1): توضح بدابة تجهيز الارض للزراعة

صورة رقم (2): توضح حوض التبخر



صورة رقم (3) : توضح مرحلة الانبات

صورة رقم (4): توضح مرحلة بداية تطبيق الري الناقص

صور ة رقم (5): توضح سنابل او(بذور) الملوخية