تأثير الري الناقص في بعض المؤشرات الإنتاجية للذرة الصفراء العلفية في منطقة حمص

بحث ماجستير في قسم التربة واستصلاح الأراضي

- كلية الزراعة - جامعة البعث

إعداد المهندسة جوليانا حسن

إشراف:

الأستاذ الدكتور أحمد الجردي (أستاذ في قسم التربة واستصلاح الأراضي – كلية الزراعة- جامعة البعث) مشرفاً علمياً

والدكتورة بشرى خزام (مدير مركز في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- مركز بحوث حمص) مشرفاً مشاركاً

تأثير الري الناقص في بعض المؤشرات الإنتاجية للذرة الصفراء العلفية في منطقة حمص

الملخص

أجري البحث في محطة بحوث المختارية /مركز بحوث حمص/ شمال شرق مدينة حمص خلال الموسم الزراعي 2021 بهدف دراسة تأثير الري الناقص في بعض المؤشرات الإنتاجية للذرة الصفراء العلفية في منطقة حمص مستخدمين الصنف غوطة82 وذلك لتحديد أنسب معاملة ري التي تعطي أفضل إنتاجية، تم تطبيق أربع معاملات ري الشاهد100%(A) من السعة الحقلية، بالإضافة إلى (80% (B) ،70% (C) ،60% (D)) من الشاهد، حيث لوحظ عند دراسة تأثير الري الناقص في بعض المؤشرات الانتاجية وجود فروق معنوية بين المعاملات ، فقد أعطت المعاملة (A) (37.2 طن/هـ) وزن رطب للنبات وتفوقت على بقية المعاملات بينما أعطت (22.3،33.1،34.4طن/هـ) لبقية المعاملات (B ,C ,D) على التوالي، وعند دراسة تأثير المعاملات على دليل المسطح الورقي تفوقت المعاملة (A) التي أعطت (13.9) على المعاملة (D) والتي أعطت (10.3)، بينما لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملتين (B وC) ومعاملة الشاهد (A). كما وجدت فروق معنوية بين المعاملات (A,B,C) والمعاملة (D) من جهة تأثيرها على الوزن الجاف للنبات، بينما لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات في طول النبات، وكان الاستهلاك المائي للمعاملة (A) خلال موسم التجربة (4010 م^3/هـ)، بينما كان الاستهلاك المائي (2927، 3315 ، 2511 م^3/هـ) وذلك للمعاملات (D,C,B) على التوالي، وكانت المعاملتين (70% و80%) أفضل من ناحية توفير المياه ومن ناحية التأثير على بعض المؤشرات الانتاجية.

كلمات مفتاحية: الري الناقص، الذرة الصفراء، المؤشرات الإنتاجية.

Effect of Deficient Irrigation on Some Productivity Indicators of Forage Zea mays in Homs Region

Abstract

The research was conducted in Al-Mukhtaria Research Station / Homs Research Center / northeast of Homs city during the agricultural season 2021 in order to study the effect of deficient irrigation on some productivity indicators of fodder maize in Homs region using the variety Ghouta 82 in order to determine the most appropriate irrigation treatment that gives the best productivity, four treatments were applied for irrigation control 100 % (A) of the field capacity, in addition to (80% (B)), 70% (C), 60% (D)) of the control, where it was noticed when studying the effect of deficient irrigation on some productivity indicators that there were significant differences between the treatments. Treatment (A) gave (37.2 tons/ha) of the plant's wet weight and outperformed the rest of the treatments, while it gave (34.4, 33.1, 22.3 tons/ha) for the rest of the treatments (B, C, and D) respectively, and when studying the effect of treatments on the leaf surface index Treatment (A) which gave (13.9) outperformed treatment (D) which gave (10.3), while there were no significant differences between treatments (B and C) and treatment of the control (A). Significant differences were also found between treatments (A, B, C) and treatment (D) in terms of their effect on the dry weight of the plant, while no significant differences were observed between treatments in plant height, and the water consumption of treatment (A) during the experiment season was (4010 m3). /e), while the water consumption was (3315, 2927, 2511 m 3 / h) for the treatments (B, C, and D) respectively, and the two treatments (70% and 80%) were better in terms of saving water and in terms of affecting some productivity indicators.

Key words: deficient irrigation, maize, productivity indicators.

مقدمة:

نظراً لمشكلة شح المياه الحادة مؤخراً في سورية فقد أصبح تبني تقانات الري الحديثة أمراً ضرورياً لعملية التنمية الزراعية المستدامة. وأصبح التحدي الأكبر هو زيادة إنتاج الغذاء باستعمال مياه أقل، فظهرت فكرة الري الناقص الذي يعتمد على تقديم كميات مياه تقل عن الحد الأمثل للنباتات بحيث تتعرض هذه النباتات إلى درجة بسيطة من الإجهاد المائي يكون تأثيره في المردود ونوعية الناتج الزراعي في حدود مقبولة، أي القبول بانخفاض معين في المردود مقابل الحفاظ على الموارد المائية المتاحة.

يجب أن يترافق تطبيق تقنية الري الناقص بمعرفة مسبقة لدى المزارعين باستجابات المحاصيل لعجز الري، فمحصول الذرة على سبيل المثال يعد مناسباً تماماً لتطبيق الري الناقص إما خلال موسم النمو أو في مراحل نمو محددة مسبقاً، وتختلف استجابة الغلة اعتماداً على حساسية المحصول في مرحلة النمو المحددة تلك [10]، لذلك فإن توقيت تطبيق الري الناقص بشكل مناسب هو أداة لجدولة الري عندما تكون إمدادات المياه محدودة.

يعد نبات الذرة الصفراء من المحاصيل المهمة، وهو ينتمي إلى العائلة النجيلية Poaceae التي تضم عدداً من الأجناس أكثرها أهمية الجنس *zea* الذي يضم نوعاً مزروعاً هو الذرة الصفراء [13].*Zea mays L*.، وتعد أمريكا الجنوبية والوسطى الموطن الأصلي لهذا النبات [14].يحتل محصول الذرة الصفراء المرتبة الثالثة على مستوى العالم بعد القمح والأرز من حيث المساحة المزروعة والانتاج، حيث قدرت المساحة المزروعة عالمياً عام 2012 بنحو 177 مليون هكتار بإنتاج بلغ 875 مليون طن، وبغلة بنحو 4.944 طن/هكتار[7].

تعد المساحة المزروعة بالذرة الصفراء في سورية ضئيلة نسبياً، حيث بلغت عام 2020 نحو (50393)هكتار بإنتاج بلغ (226987) طن والإنتاجية نحو 4.504 طن/هكتار [6]، وتعزى قلة إنتاج الذرة الصفراء في سورية إلى ضعف مردود وحدة المساحة وعدم وجود أصناف أو هجن عالية الانتاج، وعدم كفاية مياه الري.

إن الغرض الرئيس من زراعة الذرة الصفراء هو إنتاج العلف الحيواني، إذ تستعمل الحبوب بشكل علف مركز، ويستعمل النبات الأخضر كعلف طازج أو سيلاج، أو يعمل منها الدريس بعد تجفيفها التجفيف المناسب. وتشكل الأوراق والسيقان للطن الواحد المحصود من الذرة الصفراء ثلثي وزن المحصول في حين الثلث الثالث هو العرانيس.

وجد[1] في دراسة أجريت في العراق لإدارة ري محصول الذرة الصفراء من خلال تطبيق 4معاملات للري الناقص (اخصار ريتين) عند مرحلة النشوء والنمو الخضري والتزهير وتكوين الحبوب، أنه على الرغم من انخفاض كميات الماء المضافة في معاملات الري الناقص خلال مرحلتي النمو الخضري وتكوين الحبوب، إلا أنها أعطت مردوداً مقارباً لمردود معاملة الري الكامل حيث بلغ إنتاجهما94-93% من معاملة الري الكامل ولم يختلف عنه معنوياً، مما يشير إلى تحمل النباتات في هاتين المرحلتين للري الناقص وفي الوقت نفسه وجد زيادة في كفاءة استخدام الماء الحقلي في تلك المعاملتين مقارنة مع معاملة الري الكامل.

وجد [12] في بحث أجري في تركيا أنه عند تطبيق الري الناقص بنسبة 50% من السعة الحقلية على نبات الذرة انخفض محصول الحبوب بنسبة 25%-10 مقارنة بالري الكامل واتفق معهم [2] حيث لاحظوا في دراسة أجريت في بغداد تفوق معاملتي الري (75و100%) من قيمة التبخر من الوعاء المكشوف في زيادة المحصول مقارنة بالمعاملة 50%.

بينت نتائج [3] في بحث أجري في سورية في منطقة حمص لدراسة تأثير مستويات مختلفة من الري(100 و75 و 50 و25% من الاحتياج المائي) في الغلة الحبية ودليل المسطح الورقي لبعض الطرز الوراثية من الذرة الصفراء، أن أعلى قيمة لدليل المسطح الورقي كانت لمعاملة الري 100% وتناقصت القيمة بانخفاض مستوى الري، حيث أن إعطاء محصول الذرة الصفراء 75% من احتياجه المائي يوفر كمية من المياه يمكن استخدامها في أغراض التوسع الزراعي.

كما أظهرت نتائج [5] حصول زيادة معنوية في معدل صافي وزن حبوب العرنوس الواحد بنسبة 15.6% للمعاملة التي تعرض فيها المحصول إلى إجهاد مائي نسبي في مرحلتي النمو والتطور ومرحلة النضج، على التوالي وزيادة معدل وزن الحبة بنسبة4%، كما حصلت زيادة معنوية في معدل الوزن الرطب للنبات (بدون عرنوس) بنسبة 12% للمعاملة نفسها مقارنة مع معاملة الري الكامل لمراحل التطور ذاتها.

أشار[11] في بحث أجري لدراسة تأثير الري والتسميد الأخضر على محصول الذرة في اليونان عند استخدام ثلاثة مستويات من الري(33 و66 و100)% من التبخر نتح الفعلي، أن الأراضي التي تتلقى ري (100 و66% من التبخر نتح الفعلي) أعطت كتلة حيوية أعلى بكثير مقارنة مع النباتات المجهدة، حيث توفر هذه النتائج دليلاً واضحاً على إمكانية تحقيق الانتاج المحتمل حتى مع وجود مدخلات ري معتدلة(66% من التبخر نتح الفعلي) مما يؤدي إلى زيادة كفاءة استخدام المياه.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير الري الناقص في بعض المؤشرات الانتاجية للذرة الصفراء العلفية وتحديد معاملة الري التي تعطي أفضل إنتاج من العلف الأخضر مع أقل كمية مياه ري مستخدمة.

مواد البحث وطرائقه:

تم زراعة صنف الذرة الصفراء المحلي (غوطة82) وهو صنف تركيبي متوسط التبكير في النضج يصلح للزراعة التكثيفية، عمر النبات الكامل 115-125 يوم للحصول على انتاج حبي [4]، وتم الحصول على البذار من مركز بحوث حمص.

نفذ البحث في الموسم الزراعي 2021 في محطة بحوث المختارية /مركز بحوث حمص/ والتي تقع في الجزء الأعلى من حوض العاصي، وعلى بعد (15) كم شمال شرق مدينة حمص، ويعرض الجدول رقم(1) بعض العناصر المناخية السائدة خلال موسم الدراسة.

جدول رقم(1) المعطيات المناخية خلال موسم الدراسة

الشهر	معدل الحرارة م	معدل الرطوبة%
تموز	24.38	67.08
آب	28.05	75.28
أيلول	25.17	81.57

أخذت معطيات مناخية من محطة الرصد في المختارية خلال موسم الدراسة فقط حيث تم الحصاد في نهاية النضج اللبني وبداية النضج العجيني لأن الهدف كان العلف الأخضر.

تنتشر في منطقة المختارية الأتربة الطينية المحمرة وتتشكل هذه الأتربة في المناطق التي يتراوح فيها معدل الهطول السنوي مابين (350–600 مم) وتتميز بلونها البني المحمر وتحتوي على نسبة عالية من الطين وغالبا من معدن المونتموريلونيت وعلى كمية متوسطة من كربونات الكالسيوم والجدولين رقم(2و3) يبين بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية والفيزيومائية للتربة.

تم زراعة البذور بتاريخ 2021/7/13 بواقع خمسة خطوط لكل قطعة تجريبية طول الخط 4 م وعرض القطعة التجريبية 3.5 م والمسافة بين الخط والآخر 70 سم والمسافة بين النباتات 20 سم وتمت الزراعة على جانبي الخط وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، ترك مسافات حماية 3 م بين القطع التجريبية وترك نطاق خارجي حول التجربة 3 م

مساحة القطعة التجريبية الواحدة (4 × 3.5) = 14م^2 وعدد المعاملات 4 وكل معاملة 3 مكررات وبالتالي لدينا 12 قطعة تجريبية

مساحة التجربة الصافية (14×12) = 168م^2

مساحة التجربة الإجمالية مع الممرات والنطاق الخارجي

$$(4X3)+(4X3.5)x\ (4X3)+(5X3)=696\ م^2$$

كما تم القيام بالعمليات الزراعية الأساسية من حراثة الأرض وتخطيطها ثم زراعة البذار يدويا على طرفي الخط وتم ري رية إنبات وبعد انبات البذور تم القيام بترقيع النباتات غير النابتة ومن بعدها تم القيام بعملية العزيق والتعشيب والتحضين وتم مكافحة الآفات والتسميد حسب التوصية السمادية.

جدول رقم (2): يبين بعض الخصائص الفيزيائية والفيزيومائية لتربة الموقع

العمق (سم)	الكثافة الظاهرية غ/سم^3	الكثافة الحقيقية غ/سم^3	السعة الحقلية %	نقطة الذبول %	الماء المتاح %
0-30	1.15	2.66	31.85	16.95	14.90
30-60	1.16	2.69	30.60	16.30	14.30

جدول رقم(3): يبين بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الموقع

العمق	التركيب الميكانيكي %			قوام التربة	pH	EC (ds/m)	كربونات الكالسيوم%	مادة عضوية%
(سم)	رمل	سلت	طين					
0-30	28	19	53	طيني	7.95	0.19	13.60	2.24
30-60	28	14	58	طيني	7.99	0.18	12.91	2.17

معاملات الري:

تم تطبيق تقنية الري الناقص على نباتات الذرة المزروعة ضمن أربعة مستويات:

1- المعاملة (A): الشاهد الري بنسبة 100% من السعة الحقلية (يتم الري عند انخفاض رطوبة السعة الحقلية إلى 80%).

2- المعاملة (B): الري بنسبة 80% من كمية المياه المقدمة لمعاملة الشاهد.

3- المعاملة (C): الري بنسبة 70% من كمية المياه المقدمة لمعاملة الشاهد.

4- المعاملة (D): الري بنسبة 60% من كمية المياه المقدمة لمعاملة الشاهد.

تم تتبع الرطوبة في التربة بجهاز التشتت النتروني بشكل دوري بفاصل زمني 5 أيام كحد أقصى ، وعند وصول هذه الرطوبة في معاملة الشاهد لمستوى أدنى مقداره 80% من السعة الحقلية تم ري كافة المعاملات المائية بوقت واحد وكل منها حسب النسبة المقررة.

طريقة الري: تم تركيب شبكة تنقيط من النموذج GR من البولي إيتيلين قطره 16 مم، والمصمم بنقاطات داخلية تصريف الواحدة منها نظرياً 4 ل/سا، وبتباعد 40 سم بين النقاطة والأخرى، حيث تم تركيب على كل صف من النباتات خط ري واحد، وتم فصل المعاملات المائية عن بعضها بصمامات بولي إيتيلين من قياس الشبكة تفتح وتغلق عند الحاجة، حيث يتم فتح الصمامات الخاصة لكل معاملة حسب المدة المقررة للري والتي يتم حسابها بالشكل التالي:

1- حساب كمية المياه اللازمة:

تم حساب كمية مياه الري اللازمة لري الشاهد (100%) من العلاقة:

$$\boldsymbol{m = 100 \times h \times \alpha \times (w_1 - w_2)}$$

حيث:

$\boldsymbol{m}$: كمية مياه السقاية مقدرة ($م^3/هـ$)

$\boldsymbol{h}$: العمق الفعال لجذور النبات (م)(العمق 45 سم بداية عمر النبات ثم بعد شهر للعمق 75 سم)

$\boldsymbol{\alpha}$: الكثافة الظاهرية للعمق المطلوب

$\boldsymbol{w_1}$: رطوبة السعة الحقلية (% وزناً)

$\boldsymbol{w_2}$: الرطوبة الحالية للتربة (رطوبة الحد الأدنى للشاهد) (% وزناً)

وتحسب كميات مياه الري اللازمة لري باقي المعاملات بضرب كمية الري اللازمة للشاهد بالنسبة المئوية المقررة لكل معاملة (0.8 – 0.7 – 0.6).

القراءات والمؤشرات النباتية المدروسة:

- موعد ظهور أول كوز.
- دليل المسطح الورقي: تم حسابه وفق المعادلة التالية:

$$\frac{\text{طول الورقة X عرض الورقة X عدد الأوراق X } 0.75}{\text{المساحة التي يشغلها النبات}}$$

علماً أن 0.75 ثابت تحويل ورقة الذرة الصفراء، وقد أخذت القراءة لمتوسط خمس نباتات عدا نباتات الجور الطرفية وذلك بقياس العرض الأعظمي للورقة وقياس طول الورقة من الساق حتى قمة الورقة.

- ارتفاع النبات (سم): قيس ارتفاع النبات من قاعدة النبات عند سطح التربة وحتى بداية قاعدة النورة المذكرة، وأخذ متوسط خمس نباتات بالقطعة مع استبعاد الجور الطرفية.
- الوزن الرطب للنبات كعلف الأخضر (طن/هـ).
- الوزن الجاف للنبات ونسبة الرطوبة في النبات (طن/هـ).

التحليل الإحصائي:

تم تحليل التجربة إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي

Genstat 7th Edition

النتائج ومناقشتها:

1- كمية مياه الري المقدمة للنبات للمعاملات المدروسة:

جدول رقم (4) يبين كمية المياه الصافية لمعاملات الرطوبة المختلفة

المعاملة	(A) 100%	(B) 80%	(C) 70%	(D) 60%
كمية المياه المستهلكة للمعاملات م^3/هـ	4010	3315	2927	2511
نسبة التوفير في مياه الري %	0	17.33	27.00	37.38

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول رقم (4) مقدار كمية مياه الري الكلية خلال موسم الدراسة حيث بلغت كمية المياه المقدمة لمعاملة الشاهد (A) 4010 م^3/هـ وكانت أقل كمية مياه مقدمة للمعاملة (D) حيث بلغت 2511 م^3/هـ ، كما وجد أنه في المعاملة (B) تم توفير 695 م^3/هـ بنسبة 17.33%، ووجد أيضا في المعاملة (C) توفير كمية 1083 م^3/هـ من مياه الري بنسبة 27% أما في المعاملة (D) فقد تم توفير 1499 م^3/هـ بنسبة توفير 37.38%. وبالنسبة للمعاملات (A,B,C) فقد تم إعطاء نتائج متقاربة فيما بينها لبعض المؤشرات وذلك مع توفير في كمية مياه الري.

1- تأثير الري الناقص على موعد ظهور أول كوز على النبات:

لوحظ ظهور أول كوز على النبات في معاملة (A): الشاهد 100% من السعة الحقلية بعد 41 يوم من الزراعة أما بقية المعاملات فقد ظهر أول كوز في المعاملة (B) بعد 43 يوم من الزراعة ويأتي بعدها المعاملة (C) بعد 45 يوم من الزراعة ثم أخيراً المعاملة (D) بعد 46 يوم من الزراعة، وهذا يبين بأن المعاملة 80% (B) كانت متقاربة من المعاملة 100% (A) مع توفير في كمية المياه.

2- تأثير الري الناقص في دليل المسطح الورقي:

يبين الجدول (5) أن أعلى قيمة لمتوسط دليل المسطح الورقي كانت في المعاملة (A) حيث أعطت 13.9 أما المعاملة (B) كانت قيمته 12.7 في حين قيمة متوسط دليل

المسطح الورقي في المعاملة (C) أعطت 11.8 أما أخفض قيمة كانت في المعاملة (D) 10.3، وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات(C,B,A) بينما تفوقت المعاملة (A) على المعاملة (D) معنوياً، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج [9] بأن مساحة الورقة تنخفض بانخفاض كمية مياه الري. وقد يكون السبب في ذلك هو تأثير الاجهاد المائي في نمو الأوراق وتوسعها الذي نتج عن عدم استطالة الخلايا الذي يؤثر سلباً على مساحة الورقة.

جدول رقم(5) تأثير الري الناقص في دليل المسطح الورقي

المعاملة	Control(A)	%80(B)	%70(C)	%60(D)
دليل المسطح الورقي	13.9**a**	12.7**ab**	11.8 **ab**	10.3 **b**
LSD 5%	3.54			
C.V %	14.6			

3- تأثير الري الناقص في ارتفاع النبات:

إن ارتفاع النبات صفة دالة على قوة النمو، ومدى امكانية هذا النبات على إعطاء عدد أكبر من العرانيس، وبالتالي زيادة الانتاجية في وحدة المساحة، وقد درست هذه الصفة لمعرفة مدى تأثرها بالإجهاد المائي. يفيد الجدول رقم (6) عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة

حيث وجد أن متوسط أعلى ارتفاع للنبات كان للمعاملة (A) 180.6 سم بينما كان متوسط أدنى ارتفاع للمعاملة (D) 169 سم في حين أعطت المعاملة (B) نباتات متوسط ارتفاعها 179.3 سم حيث تعتبر قيمة قريبة من الشاهد أما المعاملة (C) كان متوسط ارتفاع نباتاتها 177.7 سم. وتبين نتائج البحث عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات وكانت الفروق ظاهرية حيث انخفض طول النبات بانخفاض كمية مياه الري ولكن بشكل غير معنوي.

جدول رقم(6) تأثير الري الناقص في ارتفاع النبات(سم)

المعاملة	Control (A)	%80 (B)	%70 (C)	%60 (D)
ارتفاع النبات	180.7 **a**	179.3 **a**	177.7 **a**	169 **a**
LSD 5%	27.01			
C.V %	7.7			

4- تأثير الري الناقص في الوزن الرطب للنبات (إنتاجية العلف الأخضر):

إن نتائج تأثير الري الناقص في الوزن الرطب للنبات مدونة في الجدول رقم (7) حيث أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المعاملات مقارنة مع الشاهد

تم حساب إنتاجية الهكتار من الكتلة الحيوية لكل معاملة من المعاملات ووجد أن متوسط إنتاجية الهكتار لمعاملة الشاهد (A) كانت 37.23 طن/هـ كتلة حيوية والمعاملة (B) كانت 34.43 طن/هـ في حين أعطت المعاملة (C) 33.1 طن/هـ أما المعاملة (D) فقد أعطت أقل إنتاجية 22.33 طن/هـ كتلة حيوية حيث تفوقت المعاملة (A) على بقية المعاملات ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملتين (C,B) اللتين تفوقتا بدورهما معنوياً على المعاملة (D)، وهذا يتوافق مع [8] بأن الكتلة الحيوية تنخفض بانخفاض كمية مياه الري المقدمة للنبات. وقد تعزى هذه النتيجة إلى أهمية الماء في أداء فعالياته الحيوية حيث تؤدي كفاية الماء إلى قيام النبات بأداء فعالياته الحيوية على أفضل وجه خاصةً عملية التمثيل الكربوني وبهذا تزداد كفاءتها عند توفر الظروف المثالية وبالتالي زيادة المواد المصنعة في المصدر وانتقالها إلى أجزاء النبات التي يحتاجها في عملية النمو.

جدول رقم(7) تأثير الري الناقص في إنتاجية النبات الأخضر (طن/هـ) ككتلة حيوية

المعاملة	(A)Control	(B)%80	(C)%70	(D)%60
إنتاجية نبات أخضر (طن/ه)	37.23**a**	34.43 **b**	33.10 **b**	22.33 **c**
LSD 5%	1.708			
C.V %	2.7			

5- تأثير الري الناقص في الوزن الجاف للنبات ونسبة الرطوبة في النبات:

يوضح الجدول رقم (8) تأثير الري الناقص في الوزن الجاف للنبات حيث أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المعاملات

حيث وجد أن متوسط الوزن الجاف للنبات في معاملة الشاهد A (9.30 طن/هـ) ونسبة الرطوبة في النبات (75.03%) أما المعاملة B فقد أعطت (8.93،74.05%) لكل من الوزن الجاف ونسبة الرطوبة على التوالي، والمعاملة C أعطت (8.68،73.82%)، في حين أعطت المعاملة D (6.77،69.75%) لكل من الوزن الجاف ونسبة الرطوبة على التوالي حيث وجد فروق معنوية بين المعاملة D وبقية المعاملات، وهذا يتوافق مع [11] بأن الكتلة الحيوية الجافة تنخفض بانخفاض كمية مياه الري. حيث أنه قد يسبب الإجهاد المائي قلة تراكم المادة الجافة نتيجة لقلة النمو الخضري المرتبط بالمساحة الورقية وكذلك قلة امتصاص الماء والمغذيات التي لها دور في عملية النمو وتراكم المادة الجافة.

جدول رقم(8) تأثير الري الناقص في الوزن الجاف ورطوبة النبات

المعاملة	الوزن الجاف طن/ه	رطوبة النبات %
(A)Control	9.30 **a**	75.03 **a**
(B)%80	8.93 **a**	74.05 **a**
(C)%70	8.68 **a**	73.82 **a**
(D)%60	6.77 **b**	69.75 **b**
LSD 5%	**0.889**	**1.872**
C.V %	**5.3**	**1.3**

6- علاقة الارتباط بين كمية مياه الري وبعض المؤشرات النباتية:

يبين الجدول رقم (9) وجود علاقة ارتباط سلبية قوية جداً بين كل من كمية مياه الري والوزن الأخضر للنبات، كما لوحظ بالنسبة لكمية مياه الري ودليل المسطح الورقي وجود علاقة ارتباط سلبية قوية جدا وقد يعود ذلك للدور الهام الذي يقوم به الماء كوسيط للتفاعلات الكيميائية التي تدعم العمليات الاستقلابية داخل الخلايا بالإضافة لاستطالة الخلايا.

جدول رقم(9) علاقة الارتباط بين كمية مياه الري وبعض المؤشرات النباتية

المؤشرات النباتية	معادلة الانحدار	معامل التحديد
الوزن الأخضر للنبات	$y = -4.603x + 43.28$	$R^2 = 0.8291$
دليل المسطح الورقي	$y = -0.6633x + 14.321$	$R^2 = 0.939$

الاستنتاجات:

1- أدى استخدام الري الناقص إلى توفير في مياه الري بمعدل (37.38,27.00,17.33)% عند المعاملة (D,C,B) على الترتيب مقارنة مع الشاهد A (100)%.

2- أعطت المعاملة (B) وهي الري بنسبة (80%) من الشاهد نتائج متقاربة من المعاملة (A) الشاهد وهي الري بنسبة (100%) من السعة الحقلية ولم يعطي فروق كبيرة في النتائج.

3- أعطت المعاملتان (B)، (C) الري بنسبة (80%) و(70%) من الشاهد نتائج متقاربة فيما بينها بالنسبة للمؤشرات الإنتاجية المدروسة(دليل المسطح الورقي، ارتفاع النبات، الوزن الرطب للنبات، الوزن الجاف للبنات).

4- أعطت المعاملة (D) الري بنسبة (60%) أقل قيم لكل من الوزن الأخضر والوزن الجاف ودليل المسطح الورقي.

المقترحات:

إعطاء محصول الذرة الصفراء العلفية مياه ري (80%) أو (70%) من الشاهد لتوفير مياه بدون تأثير كبير على الانتاجية الخضراء.

المراجع:

1- فهد، علي. عبد وشهاب، رمزي. محمد وعلي، عبد الحسين. وناس ومحمد، علي. عباس (2001).إدارة ري محصول الذرة الصفراء(*Zea mays* L.) لزيادة كفاءة استخدام المياه في وسط العراق-البحوث لجائزة2002-المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

2- جاسم، عبد الرزاق. عبد اللطيف والقزاز، كمال. محسن2009. تأثير بعض نظم الري بالرش والري السطحي على بعض الصفات الفيزيائية للتربة وإنتاج محصول الذرة الصفراء-.Misr J.Ag.Eng.26(4):1827-1835

3- زينو، ريم وبكور، فيصل وخوري، عصام 2007. تأثير مستويات مختلفة من الري في الغلة الحبية ودليل المسطح الورقي لبعض الطرز الوراثية من الذرة الصفراء-مجلة جامعة البعث-المجلد29-العدد13-ص115-144.

4- عويل، الياس (دت). دليل زراعة محصول الذرة الصفراء، ادارة بحوث المحاصيل، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

5- فياض، نايف. محمود وعلي، فوزي. محسن والكبيسي، أحمد. مدلول (2007). تأثير عمق الري ورش الزنك في بعض مؤشرات نمو الذرة الصفراء(Zea mays L.)- بحث مستل من رسالة ماجستير.https://ajas.uoanbar.edu.iq/article_28783

6- المجموعة الاحصائية الزراعية،2020. منشورات وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

7-نمر، يوسف والحصري، يمامة 2015. تأثير الكثافة النباتية في بعض الصفات الإنتاجية والنوعية لصنف الذرة الصفراء غوطة1- مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية - المجلد31 - العدد2 - ص 85.

References:

8- Ahmed, S., and Hassan, A.,(2021). Role of bacteria promoting plant growth in enhancing grain yield components and water use efficiency of popcorn under water stress. Indian journal of ecology(2021) 48 special issue(13): 96-100.

9- Alqaisy, Q., Lahmod, N., and Jasim, A.,(2018). Role of wheat crop residue and tillage systemson maize growth under water stress and weed competition. Plant Archives vol.18No.2,2018PP.2585-2592.

10- FAO.2002.DEFICIT IRRIGATION PRACTICES. Water reports. ISSN 1020-1203. .Food and Agriculture organization of the United Nation Rome,2002.

11- Karyoti, A., Bartzialis, D., Makrantonaki, M.,andDanalatos, N.,(2018).Effects of irrigation and green manure on corn (*Zea mays* L.) biomass and grain yield.Journal of soil science and plant nutrition.Nutr. Vol.18 no.3 Temuco set.2018.

12- Kirda, C., Topcu, S., Kaman, H., Ulger, A. C., Yazici, A., Cetin, M., &Derici, M. R. (2005). Grain yield response and N-fertiliser recovery of maize under deficit irrigation. Field Crops Research, 93(2-3), 132.

13- OECD،2003. Organization for Economic Cooperation and Development. 2003. Series on harmonization of regulatory oversight in biotechnology. Consensus document on the biology of *Zea mays* subsp. *Mays* (maize).

14- Rhodes،2006. Hort 410, Vegetable Crops, Corn Notes, Department of Horticulture & Landscape Architecture, Purdue University.U.S.A.