تأثير طرق الري في الصفات الإنتاجية والنوعية لمحصول الشوندر العلفي (*Beta Vulgaris L.*) المزروع في العروة الربيعة

رهام بكار[1]* وفرج نعوم [1] ومحمد منهل الزعبي [2] وعبد الغني الخالدي[2]

(1). قسم الهندسة الريفية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سورية.

(2). الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(*للمراسلة : م. رهام بكار، البريد الإلكتروني: rehambkr123sy@gmail.com).

تاريخ الاستلام: 7/ 05/ 2022 تاريخ القبول: 21 / 09 /2022

الملخص:

نفّذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بمحافظة حمص التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. هدف هذا البحث الى دراسة تأثير طرق الري (السطحي والرش والتنقيط) في الصفات الإنتاجية والنوعية للشوندر العلفي (العروة الربيعية)، خلال الموسم الزراعي 2021، وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية وبثلاثة مكررات. تضمنت معاملات الري (الري السطحي – الري بالرذاذ– الري بالتنقيط). أظهرت نتائج تحليل التباين عدم وجود فروق معنوية في وزن الجذر بين طرق الري المدروسة، فقد تراوح وزن الجذر بين(49.92 طن/هـ للري السطحي و 44.64 طن/هـ طريقة الري بالتنقيط) ، كانت الفروقات ظاهرية فقط، حيث كانت الغلة عند استخدام طريقتي الري (السطحي والرش) أعلى من طريقة الري بالتنقيط بنسبة (6.80 و11.82) % على التوالي، كفاءة استخدام مياه الري كانت الأعلى عند استخدام طريقة الري بالرش، فقد تفوقت على طريقة الري السطحي بحوالي 25.5% وعلى طريقة الري بالتنقيط حوالي 8.9%، كما كانت كفاءة استخدام مياه الري أعلى بطريقة الري بالتنقيط منها بطريقة الري السطحي بحوالي 15.2%. كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين طرق الري في غلة المجموع الخضري، بينما تفوقت طريقة الري السطحي على طريقتي الري بالرش والتنقيط في طول الجذر وقطر الجذر ونسبة البيركس.

الكلمات المفتاحية: طرق الري، الصفات الإنتاجية والنوعية، الشوندر العلفي.

المقدمة :

يتبع الشوندر العلفي (Beta vulgaris var. crassa) إلى العائلة السرمقية (Chenopodiace)، ومنشؤه هو منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط. زُرع في بداية القرن السادس عشر كمحصول جذري في كل من ألمانيا وإيطاليا. وهو نبات عشبي ثنائي الحول يكمل دورة حياته في عامين، حيث ينمو خضرياً في العام الأول، وفي السنة الثانية تشكل الشمراخ الزهري. ويتصف الجذر بكونه متعمق في التربة إلى مسافة قد تصل(1.5) م، ويتراوح وزن الجذر من(5-15) كغ تبعاً لصنف النبات وطبيعة التربة. أما الساق فتظهر في موسم النمو الأول قرصية وذات شكل مخروطي. وتظهر الأوراق متزاحمة على الساق، وهي بسيطة غضة سميكة نوعاً ما، ذات نصل عريض مسنن الحافة وعنق طويل.

يعد الشوندر العلفي من المحاصيل الزراعية العلفية المهمة في معظم بلدان العالم، ويتراوح محصول الدونم من الجذور(15-20) طن/دونم بالإضافة إلى(5-10) طن/دونم من المجموع الخضري، حيث متوسط عدد النباتات(55.5 ألف نبات/هكتار)، ويحتاج

الشوندر العلفي إلى(7-8) ريات حسب العروة وفترة بقاء المحصول في الأرض وعوامل أخرى. إن محصول الشوندر العلفي حساس جداً لمياه الري، فزيادة كمية المياه المعطاة له في المرحلة الأولى تؤدي إلى موت البادرات، وفي المراحل المتأخرة تؤدي إلى تقزم النباتات وتعفن الجذور وخاصةً في الأراضي الصفراء والثقيلة. وتختلف درجة الحرارة المثلى الملائمة لكل طور من أطوار حياة نبات الشوندر العلفي، ويحتاج لإضاءة أكثر كلما تقدم النبات في العمر. يعد محصول الشوندر العلفي من المحاصيل الشرهة لعنصر البورون ونقصه يؤدي إلى ظهور مرض عفن القلب الأجوف(Hollow Heart) وإضافته يزيد من نسبة السكر فيه.

تعد الجمهورية العربية السورية من البلدان ذات الموارد المائية المحدودة قياساً بالمساحة الصالحة للزراعة المروية التي تشكل(27%) من إجمالي الأراضي المزروعة، وبسبب قلة المصادر المائية واستخدام طرق الري التقليدية(بالغمر أو التطويف)التي تؤدي إلى فواقد وضياعات كبيرة للمياه تصل إلى أكثر من(50%)، لذلك فإن تطوير طرق وإدخال تقنيات حديثة للري(الري بالرذاذ والتنقيط) وترشيد استعمالات المياه أصبح ضرورة ملحة يجب الأخذ بها كإحدى الأولويات الرئيسية في الزراعة المروية وتحسين إنتاجها، والتي تؤدي إلى توفير كميات كبيرة من المياه تتراوح بين(40–50)% وتساعد بالتوسع الأفقي بالمساحة المروية أو استخدامها في مجالات أخرى ضرورية (Prinz and Malik, 2004).

إن استخدام الري بالرذاذ يؤدي إلى زيادة المردود بنسبة(25–30%)، وتزداد كفاءة استخدام المياه بنسبة(20%) مقارنة مع الري السطحي التقليدي ويعود سبب ذلك إلى تقديم الماء لجذور النبات بشكل مباشر ومتاح(سفر،2010).

إن مشكلة العجز المائي في معظم الأحواض المائية في سورية آخذة في التفاقم، لهذا يجب وضع خطط واضحة لاستثمار الموارد المائية، وحمايتها من الهدر والاستنزاف والتلوث. ولقد أثبتت البحوث والدراسات المختلفة أن المنطقة العربية هي من أكثر مناطق العالم تأثراً بأزمة المياه، وتعّرف الأزمة المائية بأنها" خلل في التوازن بين الموارد المتجددة والمتاحة من جهة والطلب المتزايد عليها من جهة أخرى، الذي يتمثل بظهور عجز في الميزان المائي، ويتزايد باستمرار مما يؤدي إلى إعاقة التنمية. هذا العجز هو الحالة التي يفوق فيها حجم الاحتياجات المائية، ويطلق على هذا العجز تسمية "الفجوة المائية". وعندما يصل العجز المائي إلى درجة تؤدي لأضرار اقتصادية واجتماعية تهدد بنية الدولة فإنه يكون قد وصل إلى ما يسمى بالأزمة المائية(الخزندار، 2010).

مشكلة البحث: يعتبر الشوندر العلفي في سورية من المحاصيل المستقبلية الهامة في تأمين الأعلاف في وقت لاتتوفر فيه المصادر العلفية الأخرى، ونظراً لعدم وجود دراسات حول هذا المحصول في سورية ولكافة العروات ولاسيما العروة الربيعية، التي تمر في ظروف مناخية صعبة (نيسان ولغاية تشرين الاول)، وبحيث يتوجب ري المحصول خلال فترات نموه كافةً، لذلك كان لابد من اجراء دراسة استخدام طرق الري بالرذاذ والتنقيط اضافة الى السطحي لمعرفة ماهي امكانية ترشيد استخدام المياه في تلك الطرق وانتاجية تلك المياه.

أهداف البحث: يهدف البحث إلى:

1. دراسة تأثير طرق الري (السطحي، الرذاذ، التنقيط) في الصفات الشكلية (طول وقطر الجذر) والإنتاجية (وزن المجموع الجذري والخضري) والنوعية (نسبة الرماد، نسبة البيركس، نسبة المادة العضوية) للشوندر العلفي .

2– مواد وطرق البحث:

موقع تنفيذ البحث: تم تنفيذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية خلال الموسم الزراعي 2021. يقع المركز ضمن منطقة الاستقرار الأول شمال مدينة حمص في قرية الدوير، والتي تبعد عن مركز المدينة حوالي (7 كم)، على خط طول (36.71) وخط عرض (34.77)، ويبلغ ارتفاع الموقع عن مستوى البحر (488 م).

المعطيات المناخية: يسود منطقة إجراء البحث مناخ حار وجاف صيفاً وبارد شتاءً، وسقوط الأمطار في بداية شهر تشرين أول ويستمر حتى بداية شهر أيار، ويبلغ المعدل السنوي لكميات الأمطار الهاطلة(439 مم)(الجدول1).

الجدول(1): **يبين المعطيات المناخية لموقع البحث عام** 2021

الأشهر	درجة الحرارة العظمى(م°)	درجة الحرارة الدنيا(م°)	التبخر (مم)	الرطوبة (%)	السطوع الشمسي الفعلي(سا)	الهطول (مم)
كانون الثاني	10.80	6.19	30.46	80	1.50	133.8
شباط	11.01	6.89	52.42	72	5.66	99.7
آذار	15.88	8.34	88.02	65	6.55	83.1
نيسان	23.72	13.21	122.58	58	8.04	3.8
أيار	28.25	19.43	226.29	43	12.05	5.2
حزيران	35.02	25.86	334.62	35	14.38	0
تموز	40.17	28.75	335.33	38	14.93	0
آب	38.42	27.00	332.41	42	13.25	0
أيلول	36.79	24.52	229.73	46	10.18	0
تشرين الأول	24.82	16.93	125.64	59	9.08	6.1
تشرين الثاني	16.28	9.50	61.89	68	6.82	21.8
كانون الأول	8.93	6.75	30.18	85	1.75	14.3
المجموع/المعدل	24.25	16.11	1969.57	691	8.68	367.8

(المصدر: مركز البحوث العلمية الزراعية – حمص, 2021).

التربة المستخدمة: توصف تربة الموقع بأنها قاعدية، فقيرة بالمادة العضوية، غير مالحة، قوامها طيني ثقيل، ضعيفة النفاذية، درجة استواء التربة (جيدة)، وذات محتوى جيد من الفوسفور المتاح ومرتفع البوتاسيوم المتاح. يبين الجدول (2) بعض الخواص الفيزيائية والكيمائية لتربة الموقع.

الجدول (2): يبين بعض الخصائص الفيزيائية والكيمائية لتربة موقع التجربة

التحليل الميكانيكي			الخصائص الكيميائية					
طين (%)	رمل (%)	سلت (%)	pH	EC (dS/m)	المادة العضوية (%)	N (%)	P المتاح mg/kg	K المتاح mg/kg
66.3	21.7	12	8.39	0.2	0.42	0.01	20.4	389.5

(المصدر: مركز البحوث العلمية الزراعية – حمص, 2021).

المادة النباتية: تم زراعة صنف الشوندر العلفي وحيد الجنين وراثياً، من منشأ فرنسي(Vermon) والمستورد من الشركة الفرنسية (Desprez) (الجدول3).

الجدول (3): بعض مواصفات صنف الشوندر العلفي

اسم الصنف باللغة العربية	اسم الصنف باللغة الأجنبية	المادة الجافة (%)	التمرحة	الريزومانيا	درجة التضاعف	لون الجذور	الألياف (%)	البروتين الخام C. P (%)	مادة عضوية (%)	المردود الجذري (طن/هكتار)	بلد المنشأ
فيرمون	Vermon	15 - 14	مقاوم	حساس	ثلاثي	برتقالي أصفر	10.4	7.4	92.8	58.7	فرنسا

(المصدر: حسب نشرة الشركة المنتجة Desprez).

المعاملات المستخدمة: تم في هذه التجربة دراسة عامل أساسي:

معاملات الري: تم تطبيق طرق الري:1- الري السطحي (I_0)، 2- الري بالرش (I_1)، 3- الرش بالتنقيط (I_2) .

طريقة الزراعة والعمليات الزراعية:

تحضير التربة للزراعة: تمُّ تجهيز الأرض للزراعة بثلاث حراثات متتالية، حيث كانت الحراثة الأولى بعمق (30 سم)، والحراثة الثانية بعمق(25-30سم) ومتعامدة مع الأولى، كما تم إجراء حراثة الأرض للمرَّة الثالثة بعمقِ (20سم) وتسويتها، وتمُّ تخطيطُ التربة (الزراعة على خطوط)، وكانت المسافة ثابتة بين الخطوط (60) سم لكافة القطع التجريبية.

التفريد والترقيع: تم زراعة البذور يدوياً بمُعدَّلِ (3-2) بذرة في كلِّ حُفرةٍ، وذلك لإمكانية إجراء عملية الترقيع في حال عدم نمو بعض النباتات، وللحصول على الكثافة النباتية المطلوبة (55.5ألف نبات/هكتار)، وتم زراعة البذور بِعمق (2 -3سم).

التسميد: تم إضافة الأسمدة المعدنية الأساسية بعد تحليل التربة وفق المعادلة السمادية التالية:(:: K_2O,120 :160, N P_2O_5 180كغ/هكتار)، كما يضاف البورون على شكل بوراكس بمعدل (2 كغ B/هكتار) قبل الزراعة.

تصميمُ التَّجربة والتَّحليلُ الإحصائي: نُفذّت التجربة الحقليّة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مُكرَّرات.

طريقة إجراء الدراسة المخبرية:

اختبارات التربة: تم جمع عينتين مركبتين من تربة حقل التجربة قبل الزراعة الأولى تمثل العمق السطحي(0 – 30 cm) ، والثانية تمثل العمق تحت السطحي(30 – 60 cm) ولقد تم إدراج الخصائص الكيميائية للتربة (جدول 2) باستخدام الطرق المناسبة التالية:

pH التربة: في مستخلص ماء التربة (1:2.5، تربة: ماء) باستخدام جهاز قياس (pH-meter).

الناقلية الكهربائية (EC): لمستخلص مائي للتربة (5:1، تربة: ماء) ، بواسطة جهاز Conductivity – meter)). التركيب الميكانيكي للتربة: بطريقة الهيدرومتر. المادة العضوية: بطريقة الأكسدة الرطبة بديكرومات البوتاسيوم في وسط حمضي. البوتاسيوم القابل للإفادة: في مستخلص ملحي من خلات الأمونيوم باستخدام جهاز التحليل باللهب (Flame photometer). الفوسفور القابل للإفادة: بطريقة أولسن باستخدام جهاز القياسي الطيفي (Spectrophotometer). الآزوت الكلي حلل بطريقة كلداهل.

المؤشرات النباتية المدروسة:

أولاً: صفات الجذر (بعد القلع): تم أخذ عدد من النباتات (5 نباتات) من الخطوط الداخلية من كل قطعة تجريبية لتقدير:

متوسط طول الجذر Root length (سم): بعد عملية التصريم التي تتم بقطعٍ أُفقيٍّ أسفل الساق القرصية الثخينة مُباشرةً واستبعاد المجموع الخضري، وقطع الجذر الوتدي الرفيع(نهاية الجذر المستدقة) بعد ترك مسافة(1سم) نهاية الجذر، ثم عمل مقطعٍ طوليٍّ في مُنتصف قمة الجذر إلى أسفل الجذر، ثم يتمّ قياس المسافة بواسطة مسطرة مُدرَّجة تتوضَّع بشكل عامودي من قمة الجذر حتى نهايته.

متوسط قطر الجذر Root diameter (سم): تم أخذ القياس أفقيّاً بالمسطرة لأطول مسافة بين طرفي الجذر (بعد قطعه عمودياً في المنتصف لحساب قياس الطول).

ثانياً: مؤشرات الغلة: تم قلع جذور النباتات من مساحة (1م^2) وبعد تصريم النباتات حُسب وزن الاجزاء الهوائية ووزن الجذور مقدراً (بالكيلو غرام/م ^{2}).أخذت عينات من الجذور ليتم تحليل المكونات الغذائية فيها وحساب ما يلي:

-نسبة الرماد Ashes (%): تُقدّر نسبة الرماد بحرق عينة مقدارها (1 غ) من المادة الجافة هوائياً في المُرمّدة على درجة حرارة (550مْ لمدة 12 ساعة) (AOAC, 2000). وتحسب نسبة الرماد في العينة من خلال المعادلة التالية نسبة الرماد% = (وزن الرماد/وزن العينة الجافة هوائياً) ×100

-نسبة المادة العضوية Organic matter(%): إنَّ تقدير نسبة المادة العضوية يدلُّ على ما ينتجه النبات خلال مراحل نموه، وبالتالي عندما يكون مستوى هذه المركبات مرتفعاً (نسبة المادة العضوية مرتفع) فهذا يدلُّ على أن نمو النبات طبيعياً، ويتم حساب نسبة المادة العضوية من خلال المعادلة:

المادة العضوية (%) = 100 – الرماد (%) .

-قراءة البركس (نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية T.S.S %): تم باستخدام جهاز الاستقطاب Refract meter وهو جهاز يستخدم لقياس الكثافة النوعية للسوائل وبالتالي نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S Total Soluble Solids) عن طريق قياس معامل الانكسار للمادة.

- كفاءة استخدام ماء الري (Irrigation Water Use Efficiency) (Viets, 1962; Tanner & Sinclair 1983): تم استخدام المعادلة التالية لحساب انتاجية المياه

$$IWUE = \frac{Y_i}{I_y}$$

- كمية المياه المضافة:

كمية المياه المضافة لمحصول الشوندر العلفي لموسم 2021 العروة الربيعية كانت (4730، 5780، 7230 م^3/هـ) عند تطبيق طرق الري (التنقيط، الرش، السطحي) على التوالي، عدد الريات8 خلال الموسم، تراوحت السعة الحقلية من 30 الى 34% والكثافة الظاهرية بين 1.25 و1.3 غ/سم^3، للأعماق من 0 الى 90 سم. بلغ الهطل المطري (3.8، 5.2، 6.1 مم) في الأشهر (نيسان، أيار، تشرين الأول) على التوالي.

3- النتائج والمناقشة:

أولاً: المؤشرات النباتية والصفات الشكلية المدروسة:

1- طول الجذر: تبين نتائج تحليل (ANOVA) وجود فروق معنوية في طول الجذر بين طرق الري المدروسة الجدول (4) لموسم (2021)، فقد تفوقت طريقة الري السطحي على طريقتي الري الرش والتنقيط بنسبة (23.17)% على التوالي، كما تفوقت طريقة الري بالرش على التنقيط بنسبة 4.7% على التوالي.

الجدول (4): يبين تأثير طرق الري على طول الجذر لمحصول الشوندر العلفي (العروة الربيعية) لعام2021.

طريقة الري	طول الجذر(سم)
الري السطحي (I_0)	34.44 a
الري بالرش(I_1)	29.33 b
الري بالتنقيط (I_2)	28.00 c
Fpr	0.021
$LSD_{0.05}$	1.1344

2- قطر الجذر: تبين نتائج تحليل (ANOVA) وجود فروق معنوية في قطر الجذر بين طرق الري المدروسة الجدول (5) لموسم (2021)، فقد تفوقت طريقة الري السطحي على طريقتي الري الرش والتنقيط بنسبة (7 , 9.5)% على التوالي، كما تفوقت طريقة الري بالرش على التنقيط بنسبة 9.4% على التوالي.

الجدول (5): يبين تأثير طرق الري في قطر الجذر لمحصول الشوندر العلفي (العروة الربيعية) لعام2021.

طريقة الري	قطر الجذر(سم)
الري السطحي (I_0)	27.46 a
الري بالرش(I_1)	25.66 b
الري بالتنقيط (I_2)	23.44 c
Fpr	0.051
$LSD_{0.05}$	1.3407

ثانياً– مؤشرات الغلة الجذرية والمجموع الخضري للشوندر العلفي:

1–وزن الجذر: تبين نتائج تحليل (ANOVA) عدم وجود فروق معنوية في وزن الجذر بين طرق الري المدروسة الجدول (6) لنفس الموسم، فقد تراوح وزن الجذر بين(49.92 طن/هـ للري السطحي و 44.64 طن/هـ طريقة الري بالتنقيط) ، كانت الفروقات ظاهرية فقط، حيث كانت الغلة عند استخدام طريقتي الري (السطحي والرش) أعلى من طريقة الري بالتنقيط بنسبة (6.80 و11.82) % على التوالي، وتتفق أبحاث عديدة منها بين(Tognetti *et al*, 2003) حيث تفوقت طريقة الري بالرش على طريقة الري بالتنقيط في التربة غير المالحة، كما وجد (Bilgin، 1992) أنه وعند استخدام طريقة الري السطحي على محصول الشوندر العلفي ازداد وزن المجموع الجذري.

الجدول(6): دراسة تأثير طرق الري في وزن الجذور (طن/هـ) لمحصول الشوندر العلفي (العروة الربيعية)

طريقة الري	وزن الجذر(طن/ه)
الري السطحي (I_0)	49.92
الري بالرش(I_1)	46.74
الري بالتنقيط (I_2)	44.64
Fpr	0.128
$LSD_{0.05}$	5.509

***كفاءة استخدام مياه الري (IWUE) للغلة الجذرية:**

تراوحت كفاءة استخدام مياه الري لوزن جذور الشوندر العلفي بين (6.43كغ/م^3/هكتار و 8.07 كغ/م^3/هكتار)، فقد كانت إنتاجية المياه بطريقة الري السطحي ، الرش ، التنقيط (6.43 ، 8.07 ،7.41كغ/م^3/هكتار) على التوالي . كفاءة استخدام مياه الري كانت الأعلى عند استخدام طريقة الري بالرش، فقد تفوقت على طريقة الري السطحي بحوالي 25.5% وعلى طريقة الري بالتنقيط حوالي 8.9%، كما كانت كفاءة استخدام مياه الري أعلى بطريقة الري بالتنقيط منها بطريقة الري السطحي بحوالي 15.2%.

2- وزن المجموع الخضري: تبين نتائج تحليل التباين عدم وجود فروق معنوية في وزن المجموع الخضري بين طرق الري المدروسة الجدول (7) لنفس الموسم، فقد تراوح وزن المجموع الخضري بين (1.331 طن/هـ للري السطحي و 1.514طن/هـ طريقة الري بالتنقيط) وكانت الفروقات ظاهرية فقط.

*كفاءة استخدام مياه الري (**IWUE**) لوزن المجموع الخضري:

تراوحت كفاءة استخدام مياه الري للمجموع الخضري للشوندر العلفي بين (0.18 كغ/م^3/هكتار و0.32كغ/م^3/هكتار)، فقد كانت إنتاجية المياه من المجموع الخضري بطريقة الري السطحي ، الرش ، التنقيط (0.18 ، 0.23، 0.32 كغ/م^3/هكتار) على التوالي . كفاءة استخدام مياه الري كانت الأعلى عند استخدام طريقة الري بالتنقيط، فقد تفوقت على طريقة الري السطحي بحوالي 77.8% وعلى طريقة الري بالرش حوالي 39%، كما كانت كفاءة استخدام مياه الري للمجموع الخضري أعلى بطريقة الري بالرش منها بطريقة الري السطحي بحوالي 27.8%.

الجدول(7): دراسة تأثير طرق الري في وزن المجموع الخضري (طن/هـ) لمحصول الشوندر العلفي (العروة الربيعية) لعام2021.

طريقة الري	وزن المجموع الخضري (طن/ه)
الري السطحي (I_0)	1.331
الري بالرش(I_1)	1.312
الري بالتنقيط (I_2)	1.514
Fpr	0.333
$LSD_{0.05}$	0.3611

ثالثاً: المؤشرات النوعية:

1- نسبة الرماد: بين نتائج تحليل التباين في الجدول رقم (8) تأثير طرق الري في نسبة الرماد، أظهرت نتائج تحليل التباين عدم وجود فروق معنوية بين طرق الري، فقد تراوح نسبة الرماد في المجموع الجذري بين (2.760 % للري بالتنقيط و 2.470 % طريقة الري السطحي) وكانت الفروقات ظاهرية فقط.

الجدول (8): بين تأثير طرق الري في نسبة الرماد لمحصول الشوندر العلفي (العروة الربيعية) لعام2021.

طريقة الري	نسبة الرماد (%)
الري السطحي (I_0)	2.470
الري بالرش(I_1)	2.664
الري بالتنقيط (I_2)	2.760
Fpr	0. 118
$LSD_{0.05}$	0. 2979

2-المادة العضوية: بينت نتائج تحليل التباين عدم وجود فروق معنوية بين طرق الري، يظهر الجدول (9) تأثير طرق الري في نسبة المادة العضوية في الجذر، وكانت الفروقات ظاهرية فقط.

الجدول(9): دراسة تأثير طرق الري على نسبة المادة العضوية لمحصول الشوندر العلفي(العروة الربيعية) لعام2021.

طريقة الري	نسبة المادة العضوية (%)
الري السطحي (I_0)	97.530
الري بالرش(I_1)	97.329
الري بالتنقيط (I_2)	97.232
Fpr	0. 136
$LSD_{0.05}$	0. 3228

3نسبة البيركس (نسبة المادة الصلبة الذائبة- T.S.S%):

تبين نتائج تحليل (ANOVA) وجود معنوية في نسبة البيركس في الجذر بين طرق الري المدروسة الجدول (10) لموسم (2021) ، فقد تفوقت طريقة الري السطحي على طريقتي الري بالرش والري بالتنقيط بنسبة (6.96 و6.68)% على التوالي، ولم يكن هناك فروق معنوية بين طريقتي الري بالرش والري بالتنقيط في نسبة البيركس في الجذر.

الجدول (10): دراسة تأثير طرق الري في نسبة البركس لمحصول الشوندر العلفي (العروة الربيعية) لعام2021.

طريقة الري	نسبة البيركس(%)
الري السطحي (I_0)	15.210 a
الري بالرش(I_1)	16.348 b
الري بالتنقيط (I_2)	16.300 b
Fpr	0. 015
$LSD_{0.05}$	0. 6708

4- الاستنتاجات والتوصيات:

- أظهرت نتائج تحليل التباين عدم وجود فروق معنوية في وزن الجذر بين طرق الري المدروسة، فقد تراوح وزن الجذر بين(49.92 طن/هـ للري السطحي و 44.64 طن/هـ طريقة الري بالتنقيط) ، كانت الفروقات ظاهرية فقط، حيث كانت الغلة عند استخدام طريقتي الري (السطحي والرش) أعلى من طريقة الري بالتنقيط بنسبة (6.80 و11.82) % على التوالي،
- كفاءة استخدام مياه الري كانت الأعلى عند استخدام طريقة الري بالرش، فقد تفوقت على طريقة الري السطحي بحوالي 25.5% وعلى طريقة الري بالتنقيط حوالي 8.9%، كما كانت كفاءة استخدام مياه الري أعلى بطريقة الري بالتنقيط منها بطريقة الري السطحي بحوالي 15.2%.
- أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين طرق الري في غلة المجموع الخضري، بينما تفوقت طريقة الري السطحي على طريقتي الري بالرش والتنقيط في طول الجذر وقطر الجذر ونسبة البيركس.

نوصي باستخدام طريقة الري بالرش عند زراعة الشوندر العلفي (العروة الربيعية) في تلك المنطقة لتفوقها بإنتاجية المياه (كفاءة استخدام مياه الري).

المراجع :

الخزندار،محسن (2010): المياه والأمن القومي العربي. مجلة جامعة دمشق، العدد(44): - 118 120ص.

سفر،طلعت(2010). الري والصرف، الجزء النظري، مديرية الكتب والمطبوعات. منشورات جامعة البعث. كلية الزراعة، حمص- 300 ص.

Bilgin, Y., 1992.Seker Pancan Verim ve Kalitesini Etileyen Bazifaktorle Turkiye Seker Fabrikalari A.S. Seker Enstitusu Seminer Notlari. Ankara, pp.1-18. plant antioxidant activity for multiple benefits, Virginia vegetable, Small Fruit and specially crops. 2(6):412: 418.

Prinz D.; and Malik A.H.,2004 - More Yield with less water European water 5(6):47-58.

Tanner,C.B.,Sinclair,T.R., 1983. Efficient water use in crop production: reseaschor re- search? In: Taylor, H.M. Jordan, W.R. Sinclair, T.R.(Eds.),Limitations to Efficient Water Use in Crop Production. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI,PP.1-27.

Tognetti ,R; Palladino,M;Minnocci,A;delfine,S; AlvinomA(2003): The response of sugar beet to drip and low-pressure sprinkler irrigation in southern Italy, Agricultural Water Management,Volum60, Issue2,23May2003 Pages135-155.

Viets, J. S., Jr. 1962. Fertilizers and the efficient use of water. Adv.194 Agron. 14: 223-264.

The Effect of Irrigation Methods on the Productive and Qualitative Traits of Fodder Beet (*Beta Vulgaris* L.) in the Spring

Reham Bakkar[(1)*], Faraj Naoum [(1)], Muhammad Manhal Al Zoubi [(2)] and Abdulghani Alkhaldi[(2)]

(1). Department of Rural Engineering, College of Agricultural Engineering, University of Aleppo, Aleppo, Syria.

(2). General Commission for Scientific Agriculture Research, Syria.

(*Corresponding author: Reham Bakkar, E-mail: rehambkr123sy@gmail.com)

Received:7/05/2022 Accepted: 21/09/2022

Abstract:

The research was carried out at the Agricultural Scientific Research Center in Homs Governorate, affiliated with the General Authority for Scientific Agricultural Research. This research aims to study the effect of irrigation methods (surface, sprinkler, and drip) on the productive and qualitative characteristics of forage beet (spring hand or springtime) during the 2021 agricultural season, according to a randomized complete sector design with three replications. Irrigation treatments included (surface irrigation - sprinkler irrigation - drip irrigation). The results of the analysis of variance showed that there were no significant differences in root weight among the studied irrigation methods, the root weight ranged between (49.92 tons/ha for surface irrigation and 44.64 tons/ha for drip irrigation), and the differences were 0. It outperformed the surface irrigation method by about 25.5% and the drip irrigation method by about 8.9%, and the efficiency of irrigation water use was higher by the drip irrigation method than by the surface irrigation method by about 15.2%. The results also showed that there were no significant differences between irrigation methods in the vegetative yield, while the surface irrigation method outperformed the sprinkler and drip irrigation methods in root length, root diameter, and Brix percentage.

Keywords: irrigation methods, productive and quality characteristics, fodder beet.