# تاثير ضغط ماء الري بالتنقيط و اصناف البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) في النمو،الحاصل والنوعية تحت ظروف الموسم الخريفي في محافظة كركوك

**كيشاو محمد حسن** **حسين ظاهر طاهر**
جامعة كركوك – كلية الزراعة

**عمر هاشم مصلح**
جامعة الانبار – كلية الزراعة

## الخلاصة

أجريت الدراسة في محطة البحوث والتجارب الزراعية العائدة لكلية الزراعة / جامعة كركوك، منطقة الصيادة وللموسم الخريفي 2016 للفترة من 8/9/2016 الى 15/12/2016 لدراسة تأثير ضغط ماء الري بمستويين (1بار) و (2بار) في الصفات النمو الخضري والحاصل والصفات النوعية لثلاثة أصناف من البطاطا وهي (Volare ،Riviera ،Arezona) الرتبة A وصممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبطريقة الألواح المنشقة المنشقة Split Split – plot Design واختبرت الفروق بين المتوسطات بحسب طريقة اختبار L.S.D، واختبار (T test) لاستخراج الفروق بين متوسطات الضغطين لمنظومة الري بالتنقيط عند مستوى الاحتمالية 0.05، أظهرت النتائج عند تقيم منظومة الري بالتنقيط تفوق الضغط (2بار) معنويا في تصريف المياه ومساحة الابتلال ومعامل الاختلاف وانتظامية البث الحقلية المطلقة وبلغت قيم هذه الصفات 4.132 لتر.ساعة$^{-1}$ و 28.67 سم$^{2}$ و 0.06 لتر.ساعة$^{-1}$ و 91.7% على التوالي مقارنة بالضغط (1بار) الذي بلغ 3.245 لتر.ساعة$^{-1}$ و 22.23 سم$^{2}$ و 0.11 لتر.ساعة$^{-1}$ و86.6% على التوالي. وأظهرت النتائج تفوق معاملة الضغط (2بار) معنويا في صفة عدد الدرنات (5.26 درنة/نبات) بينما تفوق معاملة الضغط (1بار) معنويا في زيادة نسبة المادة الجافة في الدرنات والنسبة المئوية للنشا و 16.40% و 10.76% على التوالي. و تفوق الصنف Arezona معنويا على الصنفين الآخرين في الصفات الخضرية والحاصل للنبات فقد أعطى زيادة معنوية في ارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد الدرنات ومعدل وزن الدرنة إذ بلغت قيم هذه الصفات 2.27 ساق/نبات$^{-1}$و 66.96 سم.نبات$^{-1}$و 55.45 غم/نبات$^{-1}$ و6.2 درنة/نبات$^{-1}$ و108.99 غم على التوالي، وتفوقت صنف Riviera معنويا في صفات الحاصل النوعي للدرنات إذ أعطى زيادة معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات والنشا 16.70 % و 10.83 على التوالي.

**الكلمات المفتاحية : ضغط الماء، الري بالتنقيط ، اصناف البطاطا ، النمو ، الموسم الخريفي في محافظة كركوك.**

## المقدمة

تعد البطاطا *Solanum tubersum* L. والتي تعود الى العائلة الباذنجانية Solanaceae من بين أهم أربعة محاصيل في العالم وتحتل المرتبة الرابعة كمحصول استراتيجي وأقتصادي بعد كل من الحنطة والذرة والرز(Bowen، 2003). سجل الإنتاج العالمي للبطاطا رقماً قياسياً بلغ 368.096.362 طن وبمساحة مزروعة تزيد عن 19.463.041 هكتار اما في العراق فقد بلغت المساحة المزروعة 42.000 هكتار وبإنتاج 580.000 طن (FAO، 2013). أصبحت تقانات الري الحديثة احد الأساليب الزراعية الجديدة التي يعتمد عليها المزارعين في زراعة المحاصيل المختلفة ومنها محاصيل الخضر ومن بين هذه الأساليب الزراعية الحديثة في مجال ري محاصيل الخضر هو أسلوب الري بالتنقيط (الأنصاري ومجود ، 2001).

*بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول.

تاريخ استلام البحث 2017/9/19 وقبوله في 2017/12/11.

وتعد منظومة الري بالتنقيط إحدى أكثر الطرق كفاءة في عملية إرواء المحاصيل حيث تصل كفاءتها إلى 95 % لان هذا النظام يجهز النبات بالماء في منطقة الجذور وتتجاوز بذلك الخسائر بالمياه الناتجة عن التغلغل العميق والجريان السطحي والتبخر (Humman وIzuno ، 1989). وذكر الجنابي (2012) إن معامل التجانس يزداد مع زيادة الضغط التشغيلي و تقل نسبة التغاير في تصريف المنقطات مع زيادة الضغط التشغيلي عند استخدامه ثلاث مستويات من الضغط وهي 50 و 100 و 150 كيلو باسكال ولاحظ ان ضغط 150 كيلو باسكال أدى إلى زيادة معامل التجانس وتقليل نسبة التغاير في تصريف المنقطات. وأشار عبد الرزاق وآخرون (2016) إلى أن زيادة الضغط التشغيلي أدى إلى زيادة صفات الحاصل لمحصول الذرة الصفراء (الحاصل و طول العرنوص و ارتفاع العرنوص و عدد صفوف العرنوص وعدد الحبوب بالصف و وزن 100 حبة) اذ بلغت (6.5 % و 11.7 % و 41.6 % و 17.2 % و 123.4 % و 19.3 %) على التوالي، كما وأدت زيادة الضغط التشغيلي إلى زيادة المحتوى الرطوبي الحجمي 5.5 % وتجانس توزيع الماء 97.62 % وكذلك ازدادت كفاءة استعمال ماء الري بنسبة 6.8 % للري تحت السطحي بزيادة ضغط ماء الري. وتعد الأصناف من أهم العوامل التي تحدد الإنتاجية إذ تتأثر بتداخل العوامل الوراثية والبيئية والعوامل الوراثية هي التي تحدد درجة نمو الكائن الحي وتطوره لذا فإنها تؤثر بشكل كبير في كمية المحصول ونوعيته فضلا عن الظروف البيئية السائدة خلال فترة النمو (Kumar وآخرون،2000). وذكر صادق وآخرون ، (2014) عند دراسة اربعة اصناف من البطاطا (Arizona و Riviera و Ambition و Lusa) بالرتبة Elite ولاحظ تفوق صنف Ambition في صفة عدد السيقان الرئيسية (4.60 ساق.نبات$^{-1}$) وعدد الدرنات الصالحة للتسويق (7.05 درنة.نبات$^{-1}$) ومعدل وزن الدرنة (107.87 غم) و حاصل النبات الواحد (788.19 غم) والحاصل التسويقي (40.69 طن.هكتار$^{-1}$) مقارنة ببقية الأصناف، بينما تفوق صنف Lusa في صفة طول النبات (80.86 سم) والمساحة الورقية (39.55 دسم$^{2}$.نبات). ذكر الزوبعي (2016) في تجربته على خمسة أصناف من البطاطا المستوردة حديثا (Volare وArizona و Hermes و Riviera وArnova) بالرتبة Elite والمزروعة تحت تأثير ثلاثة مواعيد هي (15/كانون الأول و1/كانون الثاني و15/كانون الثاني) للموسم الربيعي بان الأصناف قد اختلفت فيما بينها في صفات النمو الخضري والحاصل ومكوناته وأظهرت نتائج الدراسة تفوق صنف Volare المزروعة بالموعد الأول في صفات النمو الخضري (ارتفاع النبات وعدد السيقان والوزن الجاف للمجموع الخضري والمساحة الورقية)، إذ حققت (81.76 سم.نبات$^{-1}$ و 2.733 ساق.نبات$^{-1}$ و203.5 غم و 49.08 دسم$^{2}$.نبات$^{-1}$) بالتتابع. بينما حققت صنف Volare المزروعة في الموعد الأول تفوقاً معنوياً في معظم صفات الحاصل (معدل وزن الدرنة و حاصل النبات الواحد و الحاصل التسويقي و الحاصل الكلي) والتي بلغت (242.0 غم و 1801.7 غم.نبات$^{-1}$ و 96.209 طن.هكتار$^{-1}$ و 97.341 طن.هكتار$^{-1}$). وأعطى صنف Arizona المزروعة بالموعد الأول أفضل صفات نوعية للحاصل (النسبة المئوية للمادة الجافة و النسبة المئوية للنشأ في الدرنات و الكثافة النوعية للدرنات و النسبة المئوية للبروتين و T.S.S) وبلغت (17.67 % و 19.67 % و 2.06 غم. سم$^{3}$ و 8.76 % و 7.987 %) على التتابع.

تهدف الدراسة إلى : دراسة صفات النمو والحاصل كما ونوعا لثلاثة أصناف البطاطا تحت ظروف محافظة كركوك للعروة الخريفية وذلك لقلة الدراسات السابقة عليها ومعرفة تأثير مستويين من ضغط ماء الري بنظام الري بالتنقيط في تحسين صفات النمو والحاصل لأصناف محصول البطاطا من خلال بعض الصفات المتعلقة بتقييم جودة نظام الري بالتنقيط.

## المواد وطرائق البحث

تم تنفيذ التجربة في محطة البحوث والتجارب الزراعية العائدة لكلية الزراعة / جامعة كركوك، منطقة الصيادة وللموسم الخريفي 2016 للفترة من 8/9/2016 الى 15/12/2016، وتم اخذ عينات عشوائية من تربة الحقل من الطبقة السطحية ولعمق 30 سم لتحديد بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل قبل الزراعة (جدول1)، واجري التحليل في مختبر التربة والموارد المائية التابعة لمديرية زراعة كركوك، كما سجل معدل درجات الحرارة الصغرى والكبرى والرطوبة النسبية ومعدل الامطار والسطوع الشمسي خلال فترة الدراسة من محطة الأنواء الجوية (جدول 2).

**جدول رقم (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة**

| نوع التحليل | نتيجة التحليل | الوحدة القياسية |
|---|---|---|
| رمل Sand | 44 % | غم . كغم$^{-1}$ |
| غرين Silt | 42 % | غم . كغم$^{-1}$ |
| طين Clay | 14 % | غم . كغم$^{-1}$ |
| نسجة التربة | لومية | _ |
| درجة تفاعل التربة (PH) | 6.46 | _ |
| الايصالية الكهربائية (EC) | 2.54 | ديسي سيمنز . م$^{-1}$ |
| المادة العضوية | 0.87 % | غم . كغم$^{-1}$ |
| النتروجين الجاهز | 2.9 | ملغم . كغم$^{-1}$ |
| الفسفور الجاهز | 0.2 | ملغم . كغم$^{-1}$ |
| البوتاسيوم الجاهز | 8.5 | ملغم . كغم$^{-1}$ |

**جدول رقم (2) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية ومعدل الامطار والسطوع الشمسي**

| الشهر | درجات الحرارة العظمى | درجات الحرارة الصغرى | الرطوبة النسبية | معدل الامطار | السطوع الشمسي |
|---|---|---|---|---|---|
| ايلول | 44.8 | 28.4 | 24 | 0.0 | 9.6 |
| تشرين الاول | 33.8 | 20.9 | 48 | 45.5 | 6.8 |
| تشرين الثاني | 21.5 | 11.2 | 68 | 81.4 | 6.5 |
| كانون الاول | 16.5 | 6.5 | 70 | 91.5 | 5.8 |

أجريت عمليات تحضير التربة من حراثة وتنعيم وتسوية وتم تقسيم الحقل الى مروز بطول 6 امتار وبعرض 75 سم وتم استلام تقاوي البطاطا لثلاثة اصناف من انتاج شركة Agrico الهولندية حديثة الاعتماد وهي (Volare، Riviera، Arezona) الرتبة A والمستوردة من شركة نهار الاوراد لتجارة البطاطا والمستلزمات الزراعية وحسب المواصفات المذكورة لكل صنف في الجدول رقم (3) ادناه، وزرعت التقاوي بتاريخ 8/9/2016 على مروز المسافة بين مرز وآخر 75 سم وبين نبات واخر 40 سم وبعمق 10-12 سم واجريت عمليات الخدمة للمحصول من ري وعزق وتعشيب وتصدير ومكافحة الحشرات والأدغال خلال موسم النمو وتم تسميد التربة بالسماد الكيمياوي N,P,K حسب ماموصى بها 400,120,240 كغم/هـ$^{-1}$

(الفضلي، 2006). وصممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبطريقة الألواح المنشقة المنشقة Split Split – plot Design واختبرت الفروق بين المتوسطات بحسب طريقة اختبار L.S.D، واختبار (T test) لأستخراج الفروق بين متوسطات الضغطين لمنظومة الري بالتنقيط عند مستوى الاحتمالية 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980) .

وتم تنصيب شبكة نظام الري بالتنقيط في الحقل وفق تصميمين :

**الأول**: يعتمد على ضغط ماء الخزان (1 بار) ويتكون من المصدر هو خزان الماء ومرشح ومقياس للضغط ثم الخط الرئيسي والخطوط الثانوية بست خطوط .

**الثاني**: يعتمد على ضغط ماء المضخة (2 بار) ويتكون من المصدر هو خزان الماء ومضخة ومرشح ومقياس للضغط ثم الخط الرئيسي والخطوط الثانوية بست خطوط.

**جدول رقم (3) مواصفات الاصناف المستخدمة**

| الصنف | المواصفات |
|---|---|
| Arizona | اصفر فاتح ، بيضوي ، متوسط التبكير، انتاج عالي جدا ، حجم الدرنات كبير |
| Volare | ابيض ، بيضوي مستدير ، مبكر جد اً ، انتاج عالي ، حجم الدرنات كبير |
| Riviera | اصفر فاتح ، بيضوي مستدير، مبكر جد اً ، انتاج عالي ، حجم الدرنات كبير |

**الصفات المدروسة**

**1- تقييم جودة المنقطات**

**1-1 مساحة الابتلال: ($م^2$) Wetting Area**

مساحة الابتلال: وهي المساحة المبتلة لكل منقط حول منطقة اتصال النبات بالأرض وتختلف حسب قوام التربة عند ثبات كمية الماء وتتأثر مساحة الترطيب بأمور كثيرة منها خواص التربة وطوبوغرافية التربة وقوة الجذب السطحي والخاصية الشعرية وحجم الماء المضاف ومعدل النفاذية الرأسي والأُفقي للتربة والشد الرطوبي ووجود أو عدم وجود طبقة غير منفذة ونسبة الرطوبة الأرضية. وتحسب حسب المعادلة وفقا لما ذكره (إسماعيل ، 2002).

$$\text{Area Wetting AW } (cm^2) = 0.8\ (SW)^2$$

حيث إنّ:

AW = مساحة الابتلال ($سم^2$)

SW = عرض الشريط المبتل(سم)

**2-2 متوسط التصريفات المقاسة للمنقطات qm ( لتر . ساعة $^{-1}$) mean deschardrges measured**

متوسط التصريفات هي معدل تصريف المياه للمنقطات وتختلف حسب أنواع المنقطات من حيث التصنيع والضغط المسلط للمنظومة وتحسب حسب المعادلة الآتية التي ذكرها (إسماعيل ، 2002).

$$qm\ (L.h^{-1}) = q1+q2+q3+q4+\ldots.qn \setminus n$$

qm = متوسط التصريفات المقاسة ( لتر . ساعة$^{-1}$)
q1، q2 = تصريفات المنقطات ( لتر . ساعة$^{-1}$)
n = عدد المنقطات

**3-1 معامل الاختلاف Coefficient of Variation Cv - $(L.h^{-1})$**

معامل الاختلاف (الاختلاف ألمصنعي للمنقط) هو الاختلاف في تصريف المنقطات الناتج من عدم إمكانية تصنيع منقطين متشابهين وكما أشار Solomon وHeermann (2007) الى أن الاختلاف ألمصنعي للمنقطات هو أحد المسببات الرئيسة لأختلاف التوزيع المتجانس لمياه الري من خلال عملية التنقيط وكذلك بفعل اختلاف الخواص الهيدروليكية الناتجة بفعل الخلل في مراقبة الجودة خلال تصنيع تلك المنقطات وتوافق المواد الخام والقصور في تكرار إنتاج مواد بصفات ثابتة وبصورة دائمة بالإضافة للإجراءات النهائية الخاصة بعملية التصنيع . ويتم حسابه باستخدام المعادلة :-

كما ورد عن (2006 , ASAE)

$$CV(L.h^{-1}) = SD \setminus qm$$

حيث إنّ :
CV= معامل الاختلاف
SD= الانحراف القياسي للتصريفات(لتر. ساعة $^{-1}$)
qm= متوسط تصريفات العينية (لتر. ساعة $^{-1}$)

**4-1 انتظامية البث الحقلية المطلقة : Absolute Emission uniformity ( %)**

أمّا قيمة انتظامية البث الحقلية المطلقة F.EUa (التوزيع المقاس عمليا في الحقل) والتي على أساسها يمكن تقييم شبكة الري الموضعي.ويمكن حسابها باستخدام المعادلة التالية :
( 2006 , ASAE )

$$(\%)\ F.FUa = 50\ (qn\ qm + qm\ qx)$$

حيث إنّ : F.FUa = انتظامية البث الحقلية المطلقة %
qn = متوسط اقل التصرفات لعدد 4/1 من العدد الكلي للمنقطات المختبرة ( لتر . ساعة$^{-1}$ )
qm = المتوسط العام لتصريفات المنقطات (لتر. ساعة $^{-1}$) .
qx = متوسط اعلى التصريفات لعدد 8/1 من العدد الكلي للمنقطات المختبرة (لتر. ساعة$^{-1}$ )

**2- صفات النمو الخضري**

**2-1 ارتفاع النبات (سم):** تم قياسه عند القلع وذلك بقياس أطول السيقان الرئيسة في النبات الواحد من مستوى سطح التربة وحتى القمة النامية لعشرة نباتات اختيرت عشوائياً ثم حسب المعدل بعدها.

**2-2 الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم/نبات):** تم قياسه قبل القلع بأسبوعين وذلك بقطع خمسة نباتات اختيرت عشوائياً من منطقة اتصالها بالتربة ثم تجفيفها في غرفة مهواة حتى جفت أدخلت بعدها إلى فرن كهربائي Oven في درجة حرارة 70°م لحين ثبات الوزن. بعدها تم احتساب الوزن الجاف للنباتات.

**3- صفات الحاصل**

**3-1 عدد الدرنات للنبات الواحد:** تم استخراجه بقسمة عدد الدرنات الصالحة للتسويق للنباتات المختارة على عددها.

**3-2 معدل وزن الدرنة(غم):** تم حسابه بقسمة حاصل النباتات المختارة على عدد الدرنات الصالحة للتسويق فيها.

**4- صفات الحاصل النوعية**

**4-1 المئوية للمادة الجافة :** أخذ وزن معلوم من درنات البطاطا لكل معاملة وجففت في فرن كهربائي Oven عند درجة حرارة 65-70 م° لحين ثبات الوزن ، واستخرجت النسبة المئوية من المعادلة الآتية:

% للمادة الجافة = الوزن الجاف للعينة / الوزن الرطب للعينة × 100

**4-2 النسبة المئوية للنشا :** قُدّرت النسبة المئوية للنشا على وفق المعادلة الآتية:

(A. O. A. C.، 1970)

% للنشا = 17.55 + 0.891 (النسبة المئوية للمادة الجافة –24.182)

## النتائج والمناقشة

**1- تقييم منظومة الري بالتنقيط :**

يلاحظ من نتائج الجدول (4 و 5) ان الضغط (2بار) تفوق معنويا على الضغط (1بار) في تصريف المنقطات ومساحة الابتلال ومعامل الاختلاف وانتظامية البث الحقلية المطلقة وبلغت قيم هذه الصفات 4.132 لتر.ساعة$^{-1}$ و 28.67 سم$^2$ و 0.06 لتر.ساعة$^{-1}$ و 91.7% على التوالي مقارنة بالضغط (1بار) الذي بلغ 3.245 لتر.ساعة$^{-1}$ و 22.23 سم$^2$ و 0.11 لتر.ساعة$^{-1}$ و86.6% على التوالي .وقد يعود زيادة التصريف الى ان تصريف المنقطات في الخطوط الفرعية يزداد بزيادة الضغط (العبيدي ، 2003). وان تفوق الضغط (2بار) في صفة معامل الاختلاف وانتظامية البث الحقلية المطلقة تعكس مدى تجانس توزيع الماء على المنقطات والتي انعكست بدورها على اصناف البطاطا المزروعة، حيث وكما يظهر من الجدول (9) التاثير المعنوي للضغط (2بار) في صفة عدد الدرنات، حيث كان أكثر تأثيرا لدى الصنف Arezona ، وتعتبر هذه الصفة مهمة في معرفة التوزيع المثالي للماء على المنقطات من قبل الضغط (2بار) وان صفة انتظامية البث الحقلية المطلقة وحسب الجدول (5) يؤكد هذه النتيجة يكون نسبة الاختلاف في صفة معامل

الاختلاف بالنسبة للضغط (2بار) بقيمة 0.06 لتر.ساعة$^{-1}$ بينما سجل الضغط (1بار) 0.11 لتر.ساعة-1 ، وبذلك حقق الضغط (2بار) تجانس افضل لتوزيع الماء عبر المنقطات لكل النباتات، وفي كون النسبة 91.7 % بالنسبة للضغط (2بار) هو في تقدير الممتاز كتوزيع للماء بينما الضغط (1بار) الذي سجل 86.6 % كما في الجدول (6).

**جدول (4) تقييم أداء منظومة الري بالتنقيط**

| ت | صفات المقاسة | نوع الضغط | | قيمة T المحسوبة | قيمة P |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1بار | 2بار | | |
| 1 | تصريف المياه qm | 3.245 لتر.ساعة$^{-1}$ | 4.132 لتر.ساعة$^{-1}$ | 3.57 × | 0.3233 |
| 2 | مساحة الابتلال AW | 22.23 سم$^2$ | 28.67 سم$^2$ | 2.38 | 0.4960 |

× ترمز الى وجود فروق معنوية بين المتوسطين

القيمة الجدولية لاختبار T المقابلة لدرجة الحرية 3 واحتمالية 0. 05 = 3.182

**جدول (5) تقييم أداء منظومة الري بالتنقيط**

| ت | صفات المقاسة | نوع الضغط | |
|---|---|---|---|
| | | 1بار | 2بار |
| 4 | معامل الاختلاف CV | 0.11 لتر.ساعة$^{-1}$ | 0.06 لتر.ساعة$^{-1}$ |
| 5 | انتظامية البث الحقلية المطلقةFEUa | %86.6 | %91.7 |

**جدول ( 6 ) تقديرات قيم انتظامية البث F.EU & F.EUa (Standard) طبقا للتوصيات القياسية وفقا للجمعية الأمريكية ,ASAE EP405.1 FEB03، (1996) للمهندسين الزراعيين**

| التقدير | قيم F.EU | قيم F.EUa |
|---|---|---|
| ممتاز | اكبر من 90 % | 94 - 100% |
| جيدة جدا | 80 - 90 % | 81- 87 % |
| جيد | 70 - 80% | 68- 75 % |
| مقبول | اقل من 70 % | 56- 62 % |

## 2- صفات النمو الخضري :

### 2-1 ارتفاع النبات (سم)

يلاحظ من نتائج الجدول (7) عدم وجود تأثير معنوي للضغط على معدل ارتفاع النبات إما عند اختلاف الأصناف فقد تفوق معنويا الصنف Arezona وحقق اعلى ارتفاع للنبات الذي بلغ 66.96 سم.نبات$^{-1}$ مقارنة باقل ارتفاع للنبات الذي بلغ 46.84 والذي حققه صنف Volare وقد يرجع السبب الى اختلاف التراكيب الوراثية للاصناف المستخدمة في الدراسة مما سبب اختلاف استجابتها وهذا يتفق مع كل من (الشيحاوي ، 2009 والزوبعي ، 2016) . ونلاحظ من الجدول نفسه عدم وجود تاثير معنوي للتداخل بين العاملين في معدل ارتفاع النبات.

**جدول رقم (7) تاثير ضغط ماء الري واصناف البطاطا والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم)**

| التداخل الثنائي | الضغط | الاصناف | | | تاثير الضغط |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Riviera | Volare | Arezona | |
| الضغط × الاصناف | 1 بار | 48.50 | 46.50 | 67.92 | 54.31 |
| | 2 بار | 45.53 | 47.18 | 66.00 | 52.91 |
| قيمة L.S.D | 3.685 | | | | 4.484 |
| | | | | | قيمة L.S.D |
| تاثير الاصناف | | 47.02 | 46.84 | 66.96 | 2.344 |

### 2-2 الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم.نبات$^{-1}$)

يظهر من نتائج الجدول (8) ان هذه الصفة لم تتاثر معنويا بمعاملة الضغط ، اما عند اختلاف الاصناف فقد تفوق معنويا الصنف Arezona الذي حقق اعلى وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 55.45 غم/نبات$^{-1}$ مقارنة باقل معدل للوزن الجاف الذي بلغ 20.50 غمنبات والذي حققه صنف Volare وقد يرجع السبب الى الاختلاف في الصفات الوراثية ومدى استجابة الاصناف للظروف البيئية (عبدول ، 1987). ونلاحظ من الجدول نفسه عدم وجود تاثير معنوي للتداخل بين العاملين .

**جدول رقم (8) تاثير ضغط ماء الري و اصناف البطاطا والتداخل بينهما في الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم.نبات$^{-1}$).**

| التداخل الثنائي | الضغط | الاصناف | | | تاثير الضغط |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Riviera | Volare | Arezona | |
| الضغط × الاصناف | 1 بار | 24.10 | 18.58 | 54.68 | 32.45 |
| | 2 بار | 21.22 | 22.43 | 56.22 | 33.29 |
| قيمة L.S.D | 4.598 | | | | 4.067 |
| | | | | | قيمة L.S.D |
| تاثير الاصناف | | 22.66 | 20.50 | 55.45 | 3.605 |

**3- صفات الحاصل :**

**1-3 عدد الدرنات للنبات الواحد (درنة.نبات$^{-1}$)**

يتضح من نتائج جدول (9) تفوق الضغط (2بار) معنويا في اعطائه اعلى معدل لعدد الدرنات والذي بلغ 5.261 درنة.نبات$^{-1}$ مقارنة بمعاملة الضغط (1بار) الذي بلغ 4.894 درنة.نبات$^{-1}$ وقد يعود السبب الى زيادة تصريف المياه للضغط (2بار) اي زيادة توفر الماء في منطقة الجذور وزيادة حجم المنطقة المبتلة وان زيادة التصريف ادى الى زيادة كفاءة توزيع المياه و انتظامية البث الحقلية ، و اشار (العبيدي ، 2003) ان تصريف المنقطات في الخطوط الفرعية يزداد بزيادة الضغط ، وبالتالي يؤدي الى زيادة قابلية النبات على امتصاص الماء المتوافر في منطقة المجموع الجذري ومايحمله من مغذيات مذابة والتي تعمل على زيادة الضغط الانتفاخي للخلايا وانقسامها (Elsahookie ، 2013) وبذلك يؤثر على زيادة عدد الدرنات حيث ان انخفاض المحتوى الرطوبي خلال مرحلة تكوين الدرنات يؤدي الى انخفاض في عدد الدرنات وحجمها (Thomas ، 1999) ، وعند اختلاف الاصناف فقد تاثرت المعاملات فيما بينها اذ تفوق معنويا الصنف Arezona الذي حقق اعلى عدد للدرنات والذي بلغ 6.200 درنة.نبات$^{-1}$ مقارنة بالصنف Volare والذي حقق اقل عدد للدرنات 4.283 درنة.نبات$^{-1}$ وقد يعود السبب الى الاختلافات الوراثية بين الاصناف . اما معاملات التداخل فقد تفوقت معاملة الضغط (2بار) والصنف Arezona في اعطاء اعلى عدد من الدرنات بلغت (6.350 درنة.نبات$^{-1}$) وحققت معاملة الضغط (2بار) والصنف Volare اقل عدد من الدرنات بلغ (3.967 درنة.نبات$^{-1}$) .

**جدول رقم (9) تاثير ضغط ماء الري و اصناف البطاطا والتداخل فيما بينهما في عدد الدرنات (درنة/نبات$^{-1}$)**

| التداخل الثنائي | الضغط | الاصناف | | | تاثير الضغط |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Riviera | Volare | Arezona | |
| الضغط × الاصناف | 1 بار | 4.033 | 4.600 | 6.050 | 4.894 |
| | 2 بار | 5.467 | 3.967 | 6.350 | 5.261 |
| قيمة L.S.D | 0.5520 | | | | 0.2070 |
| قيمة L.S.D | | | | | |
| تاثير الاصناف | | 4.750 | 4.283 | 6.200 | 0.4720 |

**2-3 معدل وزن الدرنة (غم)**

يظهر من نتائج الجدول (10) ان هذه الصفة لم تتاثر معنويا بمعاملة الضغط، اما عند اختلاف الاصناف يتضح وجود فروق معنوية فقد تفوق معنويا الصنف Arezona على بقية المعاملات و حققت اعلى معدل لوزن الدرنة والذي بلغ 108.99غم مقارنة باقل معدل الذي حققه صنف Volare والذي بلغ 94.98 غم وقد يرجع السبب الى اختلاف التراكيب الوراثية للاصناف المستخدمة في الدراسة مما سبب اختلاف استجابتها وهذا يتفق (الشيحاوي، 2009).اما معاملات التداخل فقد تفوقت معاملة الضغط (1بار) والصنف Arezona في اعطاء اعلى معدل لوزن الدرنة بلغت (115.43غم) مقارنة باقل معدل والذي عند معاملة الضغط (1بار) والصنف Volare بلغ (88.17 غم).

**جدول رقم (10) تاثير ضغط ماء الري و اصناف البطاطا والتداخل بينهما في معدل وزن الدرنة (غم).**

| التداخل الثنائي | الضغط | الأصناف | | | تاثير الضغط |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Riviera | Volare | Arezona | |
| الضغط × الاصناف | 1 بار | 104.50 | 88.17 | 115.43 | 102.70 |
| | 2 بار | 92.10 | 101.80 | 102.55 | 98.82 |
| قيمة L.S.D | 8.321 | | | | 10.515 |
| قيمة L.S.D | | | | | |
| تاثير الاصناف | | 98.30 | 94.98 | 108.99 | 2.540 |

## 4- الصفات النوعية للحاصل :

### 4-1 النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات %

تشير نتائج الجدول (11) إن هذه الصفة تأثرت معنويا بمعاملة الضغط فقد تفوقت معنويا معاملة الضغط (1بار) التي حققت أعلى نسبة مئوية للمادة الجافة بلغت 16.40 % مقارنة بمعاملة الضغط (2بار) التي بلغت 14.55 % وربما يعود السبب إلى أن معاملة الضغط (2بار) أدى إلى زيادة عدد الدرنات ، وبما إن الدرنات عند نموها تصبح منطقة جذب قوي sink لمنتجات البناء الضوئي وزيادة السكريات والبروتينات ومستويات العناصر في الدرنات مما ينعكس ذلك على زيادة المادة الجافة وان قلة عدد الدرنات يزيد من تجمع المواد المصنعة داخل اقل عدد للدرنات (مانع وكاظم ، 2014) أي أن الضغط (1بار) أعطى اقل عدد من الدرنات وبالتالي أدى إلى زيادة تجمع المواد المصنعة فيها أي زيادة المادة الجافة والنشا . وعند اختلاف الأصناف تفوق معنويا الصنف Riviera على بقية الاصناف بإعطائه أعلى نسبة مئوية للمادة الجافة والتي بلغت 16.70 % وحقق الصنف Arezona اقل نسبة مئوية للمادة الجافة والتي بلغت 14.70 % . أما معاملات التداخل فقد تفوقت معاملة الضغط (1بار) والصنف Riviera معنويا في إعطائه أعلى نسبة مئوية للمادة الجافة بلغت (17.82%) وبلغت معاملة الضغط (2بار) والصنف Arezona اقل نسبة مئوي للمادة الجافة بلغت (13.81%)

**جدول رقم (11) تاثير ضغط ماء و اصناف البطاطا والتداخل بينهما في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات %.**

| التداخل الثنائي | الضغط | الاصناف | | | تاثير الضغط |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Riviera | Volare | Arezona | |
| الضغط × الاصناف | 1 بار | 17.82 | 15.80 | 15.60 | 16.40 |
| | 2 بار | 15.58 | 14.26 | 13.81 | 14.55 |
| قيمة L.S.D | 1.063 | | | | 1.000 |
| قيمة L.S.D | | | | | |
| تاثير الاصناف | | 16.70 | 15.03 | 14.70 | 0.817 |

### 2-4 النسبة المئوية للنشا في الدرنات %

يظهر نتائج الجدول (12) ان هذه الصفة تاثرت معنويا بمعاملة الضغط فقد تفوقت معنويا معاملة الضغط (1بار) التي حققت اعلى نسبة مئوية للنشا بلغت 10.76 % مقارنة بمعاملة الضغط (2بار) التي بلغت 9.13 % ، اما بالنسبة الى الاصناف فقد تفوق معنويا الصنف Riviera على بقية المعاملات بإعطائه أعلى نسبة مئوية للنشا والتي بلغ 10.83 % وحقق الصنف Arezoa اقل نسبة مئوية للنشا والذي بلغ 9.26 % وقد يعود السبب كما لوحظ الى قلة عدد الدرنات المتكونة للضغط (1بار) ، وان قلة عدد الدرنات يزيد من تجمع المواد المصنعة داخل اقل عدد للدرنات (مانع وكاظم ، 2014) وبالتالي ادى الى زيادة تجمع المواد المصنعة فيها اي زيادة المادة الجافة والنشا. اما معاملات التداخل فقد تفوق معاملة الضغط (1بار) والصنف Riviera معنويا في اعطائه اعلى نسبة مئوية للنشا بلغت (11.87%) وبلغت معاملة الضغط (2بار) والصنف Arezoana اقل نسبة مئوي للنشا بلغت (8.30%).

**جدول رقم (12) تاثير ضغط ماء الري و اصناف البطاطا والتداخل بينهما في النسبة المئوية للنشا في الدرنات % .**

| التداخل الثنائي | الضغط | الاصناف | | | تاثير الضغط |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Riviera | Volare | Arezona | |
| الضغط × الاصناف | 1 بار | 11.87 | 10.18 | 10.22 | 10.76 |
| | 2 بار | 9.79 | 9.31 | 8.30 | 9.13 |
| قيمة L.S.D | 1.419 | | | | 1.502 |
| قيمة L.S.D | | | | | |
| تاثير الاصناف | | 10.83 | 9.74 | 9.26 | 1.032 |

### المصادر


1. **إسماعيل ، سمير محمد (2002)** ، تصميم وإدارة نظم الري الحقلي . مركز الدلتا للطباعة، 24 شارع الدلتا سبورتنج ، الإسكندرية ، جمهورية مصر العربية .
2. **الأنصاري، عبد المهدي صالح و حازم عبد العزيز مجود (2001)** . إضافة الأسمدة الكيميائية باستخدام منظومة الري بالتنقيط . مجلة الزراعة العراقية . بحث منشور،ع 1: 14- 18.
3. **الجنابي، محمد علي عبود فارس (2012)** . تاثير الري بالتنقيط والتسميد العضوي والتغطية في نمو وحاصل البطاطا Solanum tuberosum L. . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . قسم علوم التربة والموارد المائية . جامعة بغداد.
4. **الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980).** تصميم وتحليل التجارب الزراعية . كلية الزراعة والغابات . جامعة موصل . العراق.
5. **الزوبعي، احمد عبود عواد (2016)** . تأثير موعد الزراعة والرش بالأحماض الأمينية في نمو وحاصل خمسة اصناف من البطاطا Solanum tuberosum L. . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . قسم البستنة وهندسة الحدائق . جامعة الانبار.
6. **الشيحاوي، فراس اسعد (2009)** . دراسة العلاقة المتبادلة بين الصفات المورفيزيولوجية الانتاجية لعدة اصناف من محصول البطاطا عند مستويات مختلفة من الرطوبة .اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة البعث . سوريا.

7. **صادق، قاسم صادق ومحمد زيدان خلف المحارب واحمد حماد محمود (2014)** . تاثير الرش الورقي بالمغذيات العضوية في نمو وحاصل اربعة اصناف من البطاطا . مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، 6 (2) :44- 52.

8. **عبدالرزاق، محمد مبارك علي ومكية كاظم علك وعبدالرزاق عبداللطيف الزبيدي وزينة علاوي الرويشدي (2016)** . تاثير الري بالتنقيط ونظام الري تحت السطحي في حاصل الذرة الصفراء ومكوناته . مجلة العلوم الزراعية ، 47(1) : 238-245.

9. **عبدول ، كريم صالح (1987)** . منظمات النمو النباتية . الجزء الثاني ، الطبعة الاولى ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة موصل ، العراق .

10. **العبيدي، منتصر محمد جاسم (2003)** . تقييم اداء منظومة الري بالتنقيط المصنعة في الشركة العامة للصناعات الميكانيكية واثرها في انتاجية محصول الباميا . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

11. **الفضلي، جواد طه محمود (2006)** . تاثير اضافة NPK الى التربة والرش في نمو وحاصل مكونات البطاطا . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

12. **مانع، علي عبادي وحمزة موسى كاظم (2014) .** تاثير الزراعة المتداخلة والتسميد العضوي – المعدني في الصفات النوعية والكمية لحاصل البطاطا Solanum tuberosum L. . مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، 6 (2) :22- 34.

13. **A.O.A.C., (1970)**. Official Methods of Analysis. 11th Ed. Washington, D. C. Association of Official Analytical Chemists.

14. **ASAE , ( 2006 )**. American Society of Agricaltural engineers Standards.

15. **Bowen, W.T.( 2003).** Water productivity and potato cultivation. P 229 - 238. in j.w. kijhe, R.Barke, and D. molden. Water productivity in Agriculture: limits and opportunities For lmprovement CAB. Internationl 2003.

16. **Elsahookie, M.M. (2013)**. Breeding Crops for Abiotic stress, A Molecular Approach and Epigenetics. Field Crops Sciences, college of Agriculture, University of Baghdad. P.94.

17. **F A O, (2013)**. FAOSTAT Agricultuer Data. Agricultuer production crop. Primary available athtt://Faostst.Fao.org/faostat/.

18. **Heermann and Solomon., (2007).** Design and Operation of Farm Irrigation Systems. Chapter 5 ASABE book.

19. **Humman, D.Z. ; and F.T. lzuno,(1989)** . principles of Micro Irrigation. Extension Fact Sheet (AE-24) , IFAS , University of Florida , Gaineville , FL.32611.

20. **Kumar, A.; M. S. Dahiya and R. D. Bhutani . (2000)** . Performance of brinjal (*Solanum melongena* L.) genotypes in different enviornmnets of spring summer season . Haryana J. Hort. 11: 63-67.

21. **Thomas, F.Schere.(1999).** Growing irrigated Potatoes. Agriculture Engineer , NDSU Extension Service (File internet).

# Effect of Water pressure in drip irrigation and potato cultivars ( *Solanum tuberosum* L.) in growth , yield and qulity under fall season conditions in Kirkuk Governovate

Keshaw M. Hassan Hussen T.Thaher Omar H. M. Almuhamade
Collega of Agricalture – Kirkuk University Collega of Agricalture – Anbar University

## Abstract

A study was conducted in researchs station and agriculture experimental returns to college of agriculture – Kirkuk university – Area Al-sayada for the autumn season during 8 / 9 / 2016 to 15 / 12 / 2016 .The study include the effectiveness of the pressure water irrigation by drip irrigation system with two levels (1bar) and (2bar) , on the vegetative growth and yield and qualitative qualities for three cultivars of potato (Arizona , Voler , Rivera ) class A whith additional evalution of drip irrigation system . the experience was designed according to complete block design (R.C.B.D) with split – split plot method was used s , and (L.S.D) used to test the differences between the means of treatments. On the other hand used T-Test method to conclude the differences between means of two pressure of irrigation system at $P< 0.05$ level. At evaluating the irrigation drip system which observed that (2bar) pressure had significantly superior over (1bar) pressure in (mean discharges measured , Wetting Area, Coefficient of Variation, and Absolute Emission uniformity) and they was obtained (4.132 $L.h^{-1}$ , 28.67 $cm^2$ , 0.06 $L.h^{-1}$ , 91.7%) respectively comparison with (1bar) pressure wich was obtained (3.245$L.h^{-1}$ , 22.23 $cm^2$ , 0.11$L.h^{-1}$ , 86.6%) respectively .And the treatment of (2bar) pressure was significantly superior to increase the number of tubers(5.26 tuber.$Plant^{-1}$) , But the (1bar) pressure was significantly superior to increase the % dry matter (16.40%) and % starch (10.76%). Arizona cultivar significantly superior than both of Volare and Riviera which it gave height of plant (66.96 cm. $plant^{-1}$), dry weight of shoots (55.45 gm. $Plant^{-1}$), number of tuber (6.2 tuber.$Plant^{-1}$),and tuber weight (108.99 gm), while Riviera cultivar gave a high average of dry matter (16.70%),and % starch (10.83%).

**Key Words: Water pressure, drip irrigation, potato cultivars, growth.**