# تأثيرالصنف والتسميد الأرضي بالبوتاسيوم والورقي بالزنك في مؤشرات النمو الزهري والإنتاج للرز

Effect of cultivar, Potassium soil fertilization and Zinc spraying on flowering growth and yield parameters of Rice

عبود وحيد العبود ثامر خضير مرزه علي عبيد حجري
كلية التربية للبنات/ جامعة الكوفة

**الخلاصة**

نفذت التجربة في محطة أبحاث الرز في المشخاب/ النجف للموسمين 2001 و2002 بعاملين هما، الأصناف (الصمود والياسمين والبرنامج 4) والتسميد (للتربة بالبوتاسيوم على هيئة $K_2SO_4$ والورقي بالخارصين على هيئة $ZnSO_4.7H_2O$) في ثمان معاملات هي: 1. المقارنة. 2. K (بمعدل 30 كغم/ دونم). 3. Zn:0.5 (بتركيز 0.5 غم/ لتر). 4. 0.5 K) K + Zn بمعدل 30 كغم/ دونم + Zn بتركيز 0.5 غم/ لتر). 5. 1.0 Zn (بتركيز 1.0 غم/ لتر). 6. 1.0: K + Zn (K بمعدل 30 كغم/ دونم + Zn بتركيز1.0 غم/ لتر). 7. 1.5: Zn (بتركيز 1.5 غم/ لتر). 8. 1.5: K + Zn (K بمعدل 30 كغم/ دونم + Zn بتركيز 1.5 غم/لتر). وقد تم رش النباتات بالخارصين على دفعتين بعمر 35 و65 يوما بمعدل 100لتر/ دونم لكل رشة.

استعمل ترتيب الألواح المنشقة ووزعت المعاملات وفق ترتيب القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. قورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

وأهم النتائج التي تم التوصل إليها ما يأتي:

. أن افضل التوليفات السمادية للـ K والـ Zn هي (K يضاف للتربة بمعدل 30 كغم/ دونم + Zn بتركيز 1.0 أو 1.5 غم/ لتر) إذ أنتجت النباتات التي عوملت بهذه التوليفات أعلى قيم مؤشرات النمو الزهري المدروسة والإنتاجية في كلا الموسمين.

. أنتج صنف الصمود أعلى قيم في طول الدالية ووزن الف حبة في الموسمين وأعلى إنتاجية للموسم الأول مقارنة ببقية الأصناف، بينما انتج صنف البرنامج 4 أعلى القيم في الإنتاجية في الموسم الثاني. ولم يكن للأصناف الثلاثة تأثير في عدد الداليات لكل نبات لموسمي الدراسة وعدد الحبوب في السنبلة ونسبة العقد فيها في الموسم الأول فقط.

أنتج التداخل بين صنف الصمود والتسميد الأرضي بالبوتاسيوم والرش الورقي بالزنك بـ 1.0 غم/ لتر أكبر إنتاجية بلغت 1745.8 و2020.8 كغم/ دونم للموسمين على التوالي.

**Abstract**

An experiment was conducted at Al- Mishkhab Rice Research Station for growing season of 2001 and 2002. The aim was to study the effect of three cultivars of Rice, viz. (Al- Somood, Yasmin and Al- Bernamag 4) and Fertilization levels (Soil application by K and foliar application by Zn), 8 treatments were used: 1. Control: with out any fertilization. Neither K application nor Zn application. 2. K as $K_2SO_4$ at rate of 30 Kg\ D. 3. 0.5 Zn as $ZnSO_4.7H_2O$. (0.5 g\ L. water). 4. 0.5 Zn + K. 5. 1.0 Zn at conc. of (1.0 g\ L. water). 6. 1.0 Zn + K. 7. 1.5 Zn at conc. of (0.5 g\ L. water). 8. 1.5 Zn + K. Zinc spraying was adopted twice at the age of 35 and 65 days with conc. of 100 L\ D. each. Split- plot design was used. Treatments were spread as Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.) with three replicates. Duncan's Multiple Range Test was used to compare means at probability levels of 5%. Results can be as fellows:-

1. The combination for K and Zn (when K adopted into the soil at a rate of 30 Kg\ D. and Zn sprayed at a conc. of 1.0 or 1.5 g\ L. water) produced the highest values for flowering parameters studied and productivity for both growing seasons.
2. Al- Somood cv. produced the highest values of spike length, weight of 1000 seeds for the two seasons and the highest productivity for the first season compared to other varieties, mean while, Al- Bernamaj 4 produced the highest values in productivity for the second season. There were no significant differences for varieties in number of spikes for both seasons and number of seeds per spike and setting percentage for the first seasons only.
3. The interaction between Al- Somood cv. And fertilization by K and spraying by Zn. at conc. of (1.0 g\ L.) produced the highest productivity (1745.0 and 2020.8 Kg\ D.) for the two seasons, respectively.

## المقدمة

تعد تغذية نباتات الرز فريدة بالمقارنة مع تغذية نباتات المحاصيل الأخرى (أحمد، 1987). والتغذية بالبوتاسيوم تقلل من معدل النتح في النبات وبالتالي يزيد من قدرة النبات على الاحتفاظ بالماء، خاصة في حالة وجود شحة من مياه الري (أبو ضاحي واليونس، 1988). فيما تعد التغذية الورقية من الأساليب العلمية الحديثة لمعالجة نقص المغذيات، وبخاصة المغذيات الصغرى (العبودي، 2002) ومنها عنصر الخارصين الذي وجد أن نقصه يعد أكثر العناصر الصغرى انتشارا بين محاصيل الحبوب ( Graham وآخرون، 1992). إن استجابة نباتات الرز للتسميد تتأثر بطريقة الري، فالري المستمر لنباتات الرز يشجع النبات على زيادة استعمال الأسمدة وبالتالي تلاحظ تأثيرها في مؤشرات نمو النبات وفي الحاصل ومكوناته (Wilson وآخرون، 1981). إذ وجد أن نباتات الرز النامية تحت ظروف الغمر المستمر تتفوق في ارتفاع النبات وعدد التفرعات الثمرية وعدد الحبوب في الدالية مقارنة بالنباتات النامية في ظروف الري المتقطع (النجار، 1997). كما أوضح (الغالبي، 1998) أن التداخل بين فترات الري ومستويات التسميد الكيميائي قد أثر معنوياً في جميع الصفات المدروسة (صفات النمو الخضري والحاصل ومكوناته) لنباتات الرز وذلك على وفق التجربة التي أجراها.

ومن ناحية أخرى، فقد أوضح (Cox وUribe، 1992) إلى أن إضافة البوتاسيوم أدت إلى زيادة الحاصل في الرز. وقد أتفق هذا مع ما وجده (Dobermann وآخرون، 1996) من أن استعمال البوتاسيوم في تسميد الرز قد زاد الحاصل بنسبة 8.5%. ومن تجربة (الغالبي، 1998) اتضح أن زيادة مستويات التسميد أدت إلى زيادة معنوية في جميع صفات النمو المدروسة ومكونات الحاصل للرز وبلغت نسبة الزيادة في حاصل الحبوب (109، 100%) للموسمين 1995، 1996 على التوالي. وبينت نتائج (جدوع، 2000) أن التسميد بالبوتاسيوم بمستوى 25 كغم $K_2O$/ دونم أدت إلى زيادة حاصل الرز بمقدار 68.3% مع زيادة نسبة الحبوب إلى القش وعدد الحبوب في الدالية. وقد أوصى (Badawi، 2002) في مصر أن إضافة البوتاسيوم للتربة بالكميات (57، 86، 114 كغم $K_2O$/ هكتار) أعطت إنتاجية للرز مقدارها (10.0، 10.4، 10.3 طن/ هكتار) مقارنة بـ 9.73 طن/ هكتار عند التسميد بدون البوتاسيوم.

أوضح (El – Gabaly، 1978) أن إضافة الخارصين إلى التربة غير مؤثرة، وإنما الرش الورقي بنسبة 5% من كبريتات الخارصين سبب زيادة بنسبة 9.6% في حاصل حبوب الرز و12.9% في حاصل القش. وعند الرش بنسبة 1% منها ساعد على إزالة آثار نقص الخارصين في نباتات الرز. وتأكد من دراسة (حمادي وآخرون، 1997) أن الإضافة الورقية (الرش) حققت نتائج أكبر مقارنة بالإضافة الأرضية، إذ بلغت الزيادة (26.1 و 26.8%) في حاصل الحبوب للرز لرشة واحدة أو رشتين لتركيز 0.5 غم $ZnSO_4$/ لتر ماء، على التوالي. وأدى استعمال المحلول المغذي للعناصر ومنها الخارصين رشاً على نباتات الرز إلى زيادة في طول الدالية وعدد الأشطاء الثمرية الفعالة/ م$^2$ وعدد الحبوب في الدالية(العبودي، 2002)، وبتأثير ذلك اختلفت الأصناف المدروسة معنوياً في وزن الألف حبة وحصلت زيادة معنوية في عدد الداليات وحاصل الحبوب (شاطئ وفدعوس، 2002).

أن الدراسات المنفذة في مجال التغذية الورقية بالعناصر الصغرى في العراق تعد محدودة جداً، لذا أجريت هذه التجربة لمعرفة تأثير التسميد الأرضي بالبوتاسيوم مع الرش بتراكيز مختلفة من الزنك في مؤشرات النمو الزهري والإنتاج لثلاثة أصناف رز حديثة في محافظة النجف.

## المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في محطة أبحاث الرز في المشخاب (التابعة إلى البرنامج الوطني لتطوير زراعة الرز في العراق) للموسمين 2001 و2002.

حللت تربة التجربة قبل الزراعة بعد أخذ نماذج عشوائية بعمق (0-30 سم)، وأجريت التحليلات في مختبرات الشركة العامة لبحوث المياه والتربة/ وزارة الري، جدول 1.

جدول 1: الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل التجربة

| تركيب التربة | | | نسجة التربة | التوصيل الكهربائي $ds.m^{-1}$ | درجة التفاعل pH |
|---|---|---|---|---|---|
| Sand % | Silt % | Clay % | Silty-clay غرينية طينية | | |
| 10.4 | 51.7 | 37.9 | | 4.5 | 7.4 |
| المادة العضوية 0.M% | CaCO3 % | العناصر الكبرى | | العناصر الصغرى | |
| | | Total N% | P% | K% | Zn ملغم/كغم |
| 1.4 | 23.0 | 0.31 | 8.76 | 0.453 | 0.61 |

اختيرت لهذه التجربة ثلاثة أصناف من الرز مدخلة حديثاً، التي اعتمدت سنة 2001 من اللجنة الوطنية لتسجل واعتماد الأصناف الزراعية في وزارة الزراعة، وهي: الصمود، الياسمين والبرنامج 4.

**تصميم التجربة:** استعمل ترتيب الألواح المنشقة Split Plot Design ووزعت المعاملات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design(R.C.B.D.) وبثلاثة مكررات، إذ احتلت الأصناف الألواح الرئيسية (Main Plots)، في حين وضعت مستويات التسميد في الألواح الثانوية (Sub-Plots). ثم مقارنة المتوسطات باستعمال اختبار دنكن
متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5% (الراوي وخلف الله، 1980).

**تهيئة الأرض:** هيئت أرض التجربة من حراثة وتنعيم وتسوية، وقسمت حسب المعاملات إلى ألواح رئيسية وثانوية بالأبعاد 2×3 م وبثلاثة مكررات لكل منها. عملت أكتاف مناسبة لفصل ما بين الألواح ومكرراتها. ونظمت السواقي والبزول بحيث تضمن رياً وبزلاً مناسبين.

**الزراعة:** تمت عملية البذار في 2001/6/20 للموسمين بطريقة النثر المتجانس، وبمعدل 30 كغم/دونم (جدوع، 1999)، وتمت الزراعة بالطريقة الجافة. ثم توالت عمليات الخدمة الزراعية المطلوبة حسب الطرائق المتبعة في زراعة وإنتاج الرز في المنطقة.

**التسميد:** سمدت التربة قبل البذار بالسماد المركب .N.P.K (0: 18: 18) بمعدل 100كغم/دونم، فيما أضيف سماد اليوريا بمعدل 70 كغم/دونم، وعلى دفعتين، الأولى بعد شهر من البذار (بداية مرحلة التفرعات)، والثانية بعد شهر آخر من الأولى (مرحلة استطالة النبات)
(جدوع، 1999).

سمدت التربة بالبوتاسيوم على هيئة $K_2SO_4$، ورشت النباتات بالخارصين على هيئة $ZnSO_4.7H_2O$ في ثمان معاملات لكل صنف هي:

1. المقارنة.
2. K (بمعدل 30 كغم/ دونم).
3. Zn:0.5 (بتركيز 0.5 غم/ لتر).
4. K + Zn 0.5 (K بمعدل 30 كغم/ دونم + Zn بتركيز 0.5 غم/ لتر).
5. Zn 1.0 (بتركيز 1.0 غم/ لتر).
6. K + Zn :1.0 (K بمعدل 30 كغم/ دونم + Zn بتركيز1.0 غم/ لتر).
7. Zn :1.5 (بتركيز 1.5 غم/ لتر).
8. K + Zn :1.5 (K بمعدل 30 كغم/ دونم + Zn بتركيز 1.5 غم/لتر).

وقد أضيف البوتاسيوم بالتزامن مع موعدي التسميد باليوريا، في حين رشت النباتات بالخارصين على دفعتين بعد 35 و65 يوما من البذار بمعدل رشة 100 لتر/ دونم (حمادي وآخرون، 1997).

**مؤشرات النمو الزهري المدروسة:**

1- طول دالية النبات وقد تم قياسها من العقدة السفلى لحامل الدالية وحتى قمتها.
2- عدد الداليات في النبات.
3- عدد أفرع الدالية في النبات.
4- عدد الحبوب الكلية في دالية النبات.
5- نسبة العقد (%) في كل دالية ولحسابها اعتمدت المعادلة التالية:

$$\text{نسبة العقد} = \frac{\text{عدد الحبوب الممتلئة (الأزهار العاقدة)}}{\text{عدد الحبوب الكلية (الأزهار العاقدة وغير العاقدة)}} \times 100$$

**مؤشرات الإنتاجية:**

1- وزن الألف حبة: أخذ بعد اكتمال النضج التام.
2- الإنتاجية: أخذ بعد الحصاد اليدوي لمساحة 1م$^2$ من وسط كل مكرر في جميع المكررات. ثم حسبت إنتاجية الدونم على أساس مساحة 2200م$^2$.

## النتائج والمناقشة

**- طول الدالية:**

تبيّن النتائج المعروضة في الجدول (2: A وB) أنّ نباتات معاملتي التسميد الثانية (K) والثامنة (K+Zn1.5) هما المتفوّقتان ولم تختلفا معنوياً فيما بينهما في طول الدالية وخلال موسمَي النمو. إذ بلغت متوسطات هذه الصفة لنباتات المعاملتين (22.04 و 22.03سم) للموسم الأول على التوالي، و(22.88 و 22.65سم) للموسم الثاني على التوالي.

في حين ظهرت نباتات معاملة التسميد الثالثة (Zn0.5) أقلّها طولاً في الدالية ومقدارها (18.90 و 21.12سم) للموسمين على التوالي.

ومن ناحية تأثير الأصناف، فقد أظهرت هي الأخرى اختلافات معنوية في هذه الصفة، فقد تفوّقت نباتات صنف الصمود في متوسطات طول الدالية ومقدارها (22.07 و 22.29سم)، فيما كانت نباتات صنف الياسمين أقصرها في طول الدالية وقد بلغت (20.36 و 21.54سم) للموسمين على التوالي.

أمّا تأثير التداخل بين مستويات التسميد والأصناف فكان معنوياً في هذه الصفة، وخلال موسمَي النمو فإنّ أعلى طول للدالية كان في نباتات صنف الصمود تحت تأثير كل من معاملتي التسميد الثانية (K) والثامنة (K+Zn 1.5) ومقداره في نباتات المعاملتين (24.03 و 23.83سم) للموسم الأول على التوالي. و(23.46 و 23.60سم) للموسم الثاني على التوالي. بينما كان أقصر الداليات طولاً (18.10 و 20.40سم) في نباتات صنف الصمود تحت تأثير معاملة التسميد الثالثة ( Zn 0.5) للموسمين على التوالي.

**- عدد الداليات في النبات:**

أشارت النتائج الموضّحة في الجدول (3: A وB) إلى تفوّق نباتات معاملة التسميد الثامنة (K+Zn 1.5) في عدد الداليات وبلغ (3.53 و 3.33)، في حين ظهرت نباتات معاملة التسميد الثالثة (Zn 0.5) بأقل عدد في الداليات ومقدارها (2.24 و 1.84) للموسمين على التوالي.

وفيما يتعلق بتأثير الأصناف، فلم تظهر هنالك فروق معنوية في عدد الداليات بين نباتات الأصناف الثلاثة وخلال موسمَي النمو.

أمّا تأثير التداخل، فأظهر أنّ أعلى عدد الداليات (3.66) أنتجته نباتات صنف الياسمين للموسم الأول، و(3.50) في نباتات صنف البرنامج 4 للموسم الثاني وكلاهما نمت تحت تأثير معاملة التسميد الثامنة (K+Zn 1.5).في حين أنّ أقلّ متوسطات هذه الصفة (2.13) أعطته نباتات صنف البرنامج 4 للموسم الأول، و(1.73) في نباتات صنفَي الصمود والبرنامج4 خلال الموسم الثاني، وكلاهما نمت تحت تأثير معاملة التسميد الثالثة (Zn0.5).

**- عدد فروع الدالية:**

من نتائج الجدول (4: A وB)، يظهر تفوّق نباتات معاملة التسميد الثانية (K) والنامية في الموسم الأول، حيث بلغ عدد أفرع الدالية فيها (11.16)، فيما انخفض العدد إلى أقل ما يمكن في نباتات المقارنة وهو (9.77). أما في الموسم الثاني فلم تظهر فروق معنوية في هذه الصفة بين نباتات معاملات التسميد.

وتأثير الأصناف، أتضح في نباتات الموسم الأول من خلال تفوّق نباتات صنف الياسمين في عدد الأفرع للدالية حيث بلغ العدد (11.26)، فيما انخفض العدد إلى أقل ما يمكن في نباتات صنف الصمود ومقداره (9.69). أما في الموسم الثاني فلم يلحظ أي فرق معنويّ في هذه الصفة بين نباتات الأصناف قيد الدراسة.

أما التداخل بين مستويات التسميد والأصناف، فأظهر أنّ أكبر عدد أفرع الدالية هو (12.33) أعطته نباتات صنف الياسمين تحت تأثير معاملة التسميد السادسة (K+Zn 1.0) وكذلك الثامنة (K+Zn 1.5) وذلك خلال الموسم الأول. و(12.23) أعطته نباتات صنف الياسمين النامية تحت تأثير معاملة التسميد الثانية (K) للموسم الثاني. وأقلّها عدداً في أفرع الدالية (8.03) وُجد في نباتات معاملة التسميد الثالثة (Zn 0.5) للموسم الأول، و(8.90) في نباتات المقارنة للموسم الثاني، وكلاهما من صنف الصمود.

**- عدد الحبوب الكلية/الدالية:**

من ملاحظة الجدول (5: A وB)، يبدو تفوّق نباتات معاملة التسميد الثامنة (K+Zn 1.5) والنامية في الموسمين، حيث بلغ عدد الحبوب الكلّيّة في دالياتها (166.85 و 146.79) على التوالي. فيما ظهرت نباتات معاملة التسميد الثالثة (Zn 0.5) بأقلّ عدد في حبوب الدالية (107.58) للموسم الأول. ونباتات معاملة المقارنة (102.75) للموسم الثاني. وبالنسبة لتأثير الأصناف، فلم تظهر فروق معنوية في عدد حبوب الدالية بين نباتات الأصناف في الموسم الأول وفي الموسم الثاني فقد تفوّقت نباتات صنف البرنامج 4 في عدد حبوب الدالية ومقداره (129.81)، فيما ظهرت داليات نباتات صنف الياسمين بأقل عدد في حبوب الدالية (111.19).

أمّا تأثير التداخل، فإنّ أكثر عدد في حبوب الدالية (175.10 و 175.06) أعطته نباتات معاملة التسميد السادسة (K+Zn1.0) والثامنة (K+Zn 1.5) على التوالي، وكلاهما من صنف الصمود وذلك خلال الموسم الأول، و(161.13) أعطته نباتات صنف البرنامج 4 المتأثرة بمعاملة التسميد الثامنة (K + Zn 1.5) للموسم الثاني، وأقل عدد في حبوب الدالية (97.00) أنتجته نباتات صنف الصمود المتأثرة بمعاملة التسميد الثالثة (Zn 0.5) للموسم الأول، و(93.46) أنتجته نباتات صنف الياسمين المتأثرة بمعاملة التسميد السابعة (Zn 1.5) للموسم الثاني.

**- نسبة العقد (%) في الدالية:**

تبيّن نتائج الجدول (6: A وB)، تفوّق نباتات معاملة التسميد الثامنة (K+Zn 1.5) وللموسمين، حيث بلغت نسبة العقد في داليات كل منهما (91.11%). في حين أعطت نباتات معاملة التسميد السابعة (Zn 1.5) أقل نسبة عقد في دالياتها (80.86%) للموسم الأول، وفي الموسم الثاني أعطتها نباتات معاملة المقارنة ومقدارها (82.06%).

أمّا الأصناف، فلم تظهر فروق معنوية في هذه النسبة بين نباتاتها خلال الموسم الأول. بينما في الموسم الثاني تفوّقت معنوياً نباتات صنف الصمود إذ بلغت نسبة عقد الدالية فيها (90.66%)، فيما أظهرت نباتات صنف البرنامج 4 أقل نسبة عقد فيها ومقدارها (86.34%).

وفيما يخص تأثير التداخل في نسبة العقد للدالية، ففي نباتات الموسم الأول لم تظهر فروق معنوية في نسبة عقد دالياتها، بينما في الموسم الثاني ظهرت اختلافات واضحة فيها، فأعلى نسبة عقد للدالية (94.00%) أعطتها نباتات صنف الصمود

النامية تحت تأثير معاملة التسميد الرابعة (K+Zn 0.5). وأقل نسبة عقد للدالية (79.00%) أعطتها نباتات صنف الياسمين ومن معاملة المقارنة.

يبدو أنّ تفوّق نباتات معاملة التسميد الثانية (K) في مؤشّرَي النمو الزهري (طول دالية النبات، عدد أفرع الدالية)، يعود إلى تأثير البوتاسيوم وحيث أنّ جميع نباتات المعاملات المحتوية على البوتاسيوم قد تفوّقت فيها هاتان الصفتان، فيما انخفضتا في النباتات التي رُشّت بتراكيز الخارصين. ويُستدلّ من ذلك إلى عدم تأثير التغذية الورقية بالخارصين في مؤشّرَي النمو الزهري المذكورَين أعلاه.

في حين أنّ تفوّق نباتات معاملة التسميد الثامنة (K+Zn 1.5) في مؤشرات النمو الزهري الأخرى (عدد داليات النبات، عدد الحبوب الكلية للدالية، نسبة عقد الدالية) قد يُعزى إلى التأثير المشترك للتسميد بالبوتاسيوم والتغذية الورقية بأعلى تركيز من الخارصين ($ZnSO_4.7H_2O$ بكمية 1.5غم/لتر) ودورهما في زيادة هذه المؤشرات، وهذا يتّفق مع ما ذكره كل من (حمادي وآخرون، 1997 وجدوع، 2000 والعبودي، 2002 و شاطيء وفدعوس، 2002).

ومن ناحية أخرى ترجع الإختلافات في مؤشرات النمو الزهري المدروسة بين نباتات الأصناف الثلاثة، إلى الإختلافات في الصفات الوراثية بين الأصناف (العبودي، 2002).

وقد ترجع الإختلافات في مؤشرات النمو الزهري بين نباتات معاملات التجربة، إلى تأثير التداخل ما بين مستويات التسميد بالبوتاسيوم والتغذية الورقية بالخارصين وتأثير الأصناف.

جدول (2 : A) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في طول دالية النبات (سم). الموسم 2001.

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 20.60 abcd | 24.03 a | 18.10 d | 22.26 abcd | 21.26 abcd | 23.66 ab | 22.80 abc | 23.83 a | 22.07 a |
| الياسمين | 20.40 abcd | 20.73 abcd | 18.80 cd | 20.90 abcd | 19.90 abcd | 21.46 abcd | 19.23 bcd | 21.46 abcd | 20.36 b |
| البرنامج 4 | 20.60 abcd | 21.36 abcd | 19.80 abcd | 21.50 abcd | 21.10 abcd | 20.80 abcd | 20.13 abcd | 20.80 abcd | 20.76 b |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 20.53 ab | 22.04 a | 18.90 b | 21.55 a | 20.75 ab | 21.97 a | 20.72 ab | 22.03 a | |

المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

جدول (2 : B) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في طول دالية النبات (سم). الموسم 2002

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 22.63 abc | 23.46 a | 20.40 c | 21.40 abc | 20.43 c | 22.86 ab | 23.33 a | 23.60 a | 22.29 a |
| الياسمين | 20.86 bc | 22.63 abc | 21.40 abc | 20.63 bc | 21.83 abc | 21.86 abc | 21.06 bc | 22.06 abc | 21.54 b |
| البرنامج 4 | 21.63 abc | 22.56 abc | 21.56 abc | 22.06 abc | 21.83 abc | 22.40 abc | 21.80 abc | 22.30 abc | 22.02 ab |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 21.71 ab | 22.88 a | 21.12 b | 21.36 b | 21.36 b | 22.37 ab | 22.13 ab | 22.65 a | |

المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

جدول (3 : A) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في عدد الداليات / النبات. الموسم 2001.

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 2.46 abcd | 2.46 abcd | 2.26 d | 2.70 abcd | 2.40 bcd | 3.33 abcd | 2.43 abcd | 3.33 abcd | 2.67 a |
| الياسمين | 2.46 abcd | 3.13 abcd | 2.33 cd | 3.00 abcd | 2.76 abcd | 2.93 abcd | 2.93 abcd | 3.66 a | 2.90 a |
| البرنامج 4 | 2.60 abcd | 3.00 abcd | 2.13 d | 3.60 ab | 2.60 abcd | 3.53 abc | 2.93 abcd | 3.60 ab | 3.00 a |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 2.51 cd | 2.86 bcd | 2.24 d | 3.10 abcd | 2.58 cd | 3.26 ab | 2.76 bcd | 3.53 a | |

المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

جدول (3 : B) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في عدد الداليات/النبات. الموسم 2002.

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 2.53 ab | 2.86 ab | 1.73 b | 2.10 ab | 1.96 ab | 3.20 ab | 2.93 ab | 3.20 ab | 2.56 a |
| الياسمين | 2.06 ab | 2.40 ab | 2.06 ab | 2.03 ab | 1.83 b | 2.53 ab | 3.16 ab | 3.30 ab | 2.42 a |
| البرنامج 4 | 2.30 ab | 2.60 ab | 1.73 b | 1.86 b | 2.66 ab | 3.30 ab | 2.70 ab | 3.50 a | 2.58 a |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 2.30 bc | 2.62 abc | 1.84 c | 2.00 c | 2.15 bc | 3.01 ab | 2.93 ab | 3.33 a | |

المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

جدول (4 : A) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في عدد أفرع الدالية/النبات. الموسم 2001.

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 08.66 cd | 10.83 abc | 08.03 d | 10.93 abc | 09.03 bcd | 10.03 abcd | 09.96 abcd | 10.03 abcd | 09.69 b |
| الياسمين | 10.60 abcd | 11.03 abc | 11.26 abc | 10.90 abc | 10.16 abcd | 12.33 a | 11.46 ab | 12.33 a | 11.26 a |
| البرنامج 4 | 10.06 abcd | 11.63 ab | 09.23 bcd | 11.63 ab | 09.93 abcd | 10.20 abcd | 10.10 abcd | 10.30 abcd | 10.38 ab |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 09.77 ab | 11.16 a | 09.51 b | 11.15 a | 09.71 ab | 10.85 ab | 10.51 ab | 10.88 ab | |

المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

جـدول (4 : B) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في عدد أفرع الدالية/النبات. الموسم 2002.

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 08.90 b | 10.30 ab | 10.36 ab | 10.16 ab | 09.53 ab | 10.80 ab | 10.40 ab | 10.30 ab | 10.09 a |
| الياسمين | 10.73 ab | 12.23 a | 09.40 ab | 10.40 ab | 09.96 ab | 10.06 ab | 09.03 b | 09.80 ab | 10.20 a |
| البرنامج 4 | 09.86 ab | 10.40 ab | 11.46 ab | 12.06 a | 10.40 ab | 11.73 ab | 10.73 ab | 10.63 ab | 10.91 a |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 09.83 a | 10.97 a | 10.41 a | 10.87 a | 09.96 a | 10.86 a | 10.05 a | 10.24 a | |
| المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%. | | | | | | | | | |

جـدول (5 : A) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في عدد الحبوب الكلية للدالية. الموسم 2001.

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 106.63 ef | 114.23 def | 97.00 f | 121.76 cdef | 101.76 ef | 175.10 a | 120.73 cdef | 175.06 a | 126.53 a |
| الياسمين | 114.90 def | 153.80 abcd | 126.96 bcdef | 155.16 abcd | 145.16 abcde | 161.26 abc | 110.26 def | 171.66 ab | 142.40 a |
| البرنامج 4 | 118.46 cdef | 124.40 cdef | 98.80 f | 124.33 cdef | 114.33 def | 153.10 abcd | 111.83 def | 153.83 abcd | 124.85 a |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 113.33 bc | 130.71 bc | 107.58 c | 133.75 b | 120.42 bc | 163.15 a | 114.27 bc | 166.85 a | |
| المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%. | | | | | | | | | |

جـدول (5 : B) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في عدد الحبوب الكلّية للدالية. الموسم 2002.

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 101.80 f | 121.46 cdef | 95.90 f | 119.80 def | 110.13 ef | 143.56 abcd | 142.03 abcd | 144.56 abcd | 122.40 ab |
| الياسمين | 111.83 ef | 115.53 ef | 94.96 f | 101.63 f | 104.20 f | 133.23 bcde | 93.46 f | 134.70 abcde | 111.19 b |
| البرنامج 4 | 94.63 f | 107.40 ef | 156.63 ab | 148.23 abc | 100.40 f | 154.90 ab | 115.16 ef | 161.13 a | 129.81 a |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 102.75 c | 114.80 bc | 115.83 bc | 123.22 b | 104.91 c | 143.90 a | 116.88 bc | 146.79 a | |
| المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%. | | | | | | | | | |

جدول (6 : A) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في نسبة عقد (%) دالية النبات. الموسم 2001.

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 85.26 a | 85.26 a | 89.33 a | 89.80 a | 82.20 a | 88.36 a | 83.46 a | 93.06 a | 87.09 a |
| الياسمين | 84.20 a | 90.36 a | 90.80 a | 90.33 a | 89.53 a | 89.16 a | 80.16 a | 89.20 a | 87.97 a |
| البرنامج 4 | 84.73 a | 87.30 a | 81.70 a | 86.56 a | 80.60 a | 91.06 a | 78.96 a | 91.06 a | 85.25 a |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 84.73 ab | 87.64 ab | 87.27 ab | 88.90 ab | 84.11 ab | 89.53 a | 80.86 b | 91.11 a | |

المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

جدول (6 : B) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في نسبة عقد (%) دالية النبات. الموسم 2002.

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 84.43 bcde | 88.80 abc | 91.03 ab | 94.00 a | 90.66 abc | 93.40 a | 89.63 abc | 93.33 a | 90.66 a |
| الياسمين | 79.00 e | 87.73 abcd | 88.86 abc | 89.40 abc | 92.90 a | 88.30 abc | 88.43 abc | 89.30 abc | 87.99 b |
| البرنامج 4 | 82.76 cde | 86.96 abcd | 83.93 bcde | 80.60 de | 88.50 abc | 87.06 abcd | 90.20 abc | 90.70 abc | 86.34 b |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 82.06 b | 87.83 a | 87.94 a | 88.00 a | 90.68 a | 89.58 a | 89.42 a | 91.11 a | |

المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

**- وزن الألف حبة:**

من النتائج المبيّنة في الجدول (7: A وB) تلاحَظ الاختلافات الحاصلة في أوزان الألف حبة بين نباتات معاملات التسميد، ففي الموسم الأول تفوّقت نباتات معاملة التسميد الثامنة (K+Zn 1.5) في هذه المكونة ومقدارها (21.01غم). وفي الموسم الثاني تفوّقت نباتات معاملة التسميد الرابعة (K+Zn 0.5) وكان مقدار وزن الألف حبة فيها (21.52غم). فيما أنتجت نباتات معاملة المقارنة أقل وزن في الألف حبة (19.34 و 19.26غم) للموسمين على التوالي.

أمّا تأثير الأصناف، فقد يلاحَظ تفوّق نباتات صنف الصمود معنوياً في هذه المكوّنة، وكان وزن الألف حبة فيها (22.68 و 22.85غم)، فيما أعطت نباتات صنف الياسمين أقل القيم في هذا الوزن (17.82، 19.17غم) للموسمين على التوالي.

وفيما يخص تأثير التداخل بين مستويات التسميد والأصناف، فإنّ أعلى القيم في وزن الألف حبة (23.60 غم) أعطته النباتات المتأثرة بمعاملة التسميد الثامنة (K+Zn 1.5) في الموسم الأول، و(23.93غم) أعطته نباتات معاملة التسميد الرابعة (K+Zn 0.5) وتكررت في نباتات معاملة التسميد السابعة (Zn 1.5) في الموسم الثاني، وجميع هذه النباتات من صنف الصمود.في حين أنّ أقل وزن في الألف حبة (17.20غم) وُجد في نباتات صنف الياسمين المتأثرة بمعاملة التسميد الخامسة (Zn 1.0) في الموسم الأول، و(18.40غم) في نباتات صنف البرنامج 4 ومن معاملة المقارنة في الموسم الثاني.

**- الإنتاجية (كغم/دونم):**

تشير النتائج المعروضة في الجدول (8: A وB) إلى تأثير مستويات التسميد في الإختلافات الحاصلة في الإنتاجية (كغم/دونم). حيث تفوّقت نباتات معاملة التسميد السادسة (K+Zn 1.0) في الإنتاجية وكان مقدارها (1597.20 و

1888.87كغم/دونم) للموسمين على التوالي. في حين وصلت إلى أدنى قيمة لها (1072.20كغم/دونم) في نباتات معاملة التسميد الخامسة (Zn 1.0) خلال الموسم الأول، و(1334.70كغم/دونم) في نباتات معاملة التسميد الثالثة (Zn 0.5) خلال الموسم الثاني.

إنّ تأثير الأصناف كان معنوياً في الإنتاجية، حيث أعطت نباتات صنف الصمود زيادة معنوية في الإنتاجية وقد وصلت إلى (1471.35كغم/دونم) خلال الموسم الأول، فيما وصلت إلى (1738.52كغم/دونم) في نباتات صنف البرنامج 4 خلال الموسم الثاني، في حين أنخفض الإنتاج إلى أدنى قيمة له (1270.62 كغم/دونم) في نباتات صنف البرنامج 4 في الموسم الأول، و(1435.92 كغم/دونم) في نباتات صنف الياسمين في الموسم الثاني.

وفيما يتعلق بتأثير التداخل بين مستويات التسميد والأصناف في الإنتاجية، فقد ظهر أنّ أعلى إنتاجية (1745.82 و 2020.82 كغم/دونم) أعطته نباتات صنف الصمود النامية بتأثير معاملة التسميد السادسة (K+Zn1.0) للموسمين على التوالي.

في حين أنّ أقل إنتاج (916.65 كغم/دونم) وُجد في نباتات صنف البرنامج 4 المتأثرة بمعاملة التسميد الخامسة (Zn1.0) في الموسم الأول، و (1237.50كغم/ دونم) وُجد في نباتات صنف الصمود المتأثرة بمعاملة التسميد السابعة (Zn1.5) وكذلك في نباتات صنف البرنامج 4 المتأثرة بمعاملة التسميد الثالثة (Zn0.5) وذلك في الموسم الثاني.

ويلاحظ أنّ نباتات الموسم الثاني قد تفوّقت في الإنتاجية قياساً إلى ما أنتجته نباتات الموسم الأول، إذ أن نباتات الموسم الثاني قد تأثرت بارتفاع درجات الحرارة عند مرحلتي النضج والنضج التام للحبوب عما هي عليه في الموسم الأول، فضلا عن ارتفاع قيم مؤشرات النمو الخضري مثل عدد الأشطاء وعدد الأوراق والمساحة الورقية (جداول 3 و4 و5) والذي انعكس على الإنتاجية.

لعلّ سبب تفوّق نباتات معاملتي التسميد الثامنة (K+Zn 1.5) والرابعة (K+Zn 0.5) للموسمين على التوالي في وزن الألف حبة، وتفوّق نباتات معاملة التسميد السادسة (K+Zn 1.0) في الإنتاج، يعود إلى تداخل تأثير البوتاسيوم مع تأثير التراكيز المحددة من الخارصين، وحيث أنّ إضافة العناصر المغذّية الكبرى للتربة والصغرى رشّاً على نباتات الرز تؤثر بدرجة كبيرة في مكونات حاصل الحبوب (أبو ضاحي و اليونس، 1988)، وبما يتعلق بتأثير التسميد بالبوتاسيوم في حاصل الرز ومكوناته يتّفق مع ما بيّنه كلّ من (Cox and Uribe, 1992 و Dobermann et al., 1996 و الغالبي، 1998 و جدوع، 2000 و Badawi, 2002)، وما يخص بالتغذية الورقية بالخارصين تتّفق النتائج مع ما توصّل إليه كل من (El-Gabaly, 1978 و Zia et al., 1987 و Lee, 1995 وحمادي وآخرون، 1997 و Dobermann et al., 1998 وجدوع، 2000 وشاطيء وفدعوس، 2002).

ثمَ إنّ تفوق بعض النباتات في وزن الألف حبة، قد يعود إلى تفوّقها في محتوى أوراقها من الكلوروفيل الكلي، حيث وُجدت في نباتات الرز علاقة طردية ما بين محتوى الكلوروفيل ووزن الألف حبة (RRTC، 2001)، وإنّ الزيادة في الإنتاجية مرجعها إلى الزيادة في عدد الحبوب للدالية الواحدة، وعدد الداليات في مساحة م2 إضافة إلى وزن الحبة(حمادي وآخرون، 1997)، إنّ الاختلافات في مؤشرات الإنتاجية بين نباتات الأصناف الثلاثة يرجع إلى اختلافها في الصفات الوراثية وتفاوتها في القدرة بالتكيّف لظروف منطقة النمو (جدوع، 2000).

جدول (7 : A) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في وزن الألف حبة (غم). الموسم 2001.

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 22.00 ab | 22.03 ab | 23.43 a | 23.20 a | 22.26 ab | 22.86 a | 22.10 ab | 23.60 a | 22.68 a |
| الياسمين | 17.50 ef | 17.66 ef | 17.86 ef | 18.20 def | 17.20 f | 17.93 ef | 17.33 f | 18.90 cdef | 17.82 c |
| البرنامج 4 | 18.53 cdef | 19.70 cde | 18.96 cdef | 19.23 cdef | 18.63 cdef | 20.30 bcd | 18.93 cdef | 20.53 bc | 19.35 b |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 19.34 b | 19.80 ab | 20.08 ab | 20.21 ab | 19.36 b | 20.36 ab | 19.45 b | 21.01 a | |

المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

جـدول (7 : B) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في وزن الألف حبة (غم). الموسم 2002.

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 20.80 abcd | 21.90 abc | 21.40 abcd | 23.93 a | 23.70 a | 23.30 ab | 23.93 a | 23.86 a | 22.85 a |
| الياسمين | 18.60 cd | 18.70 cd | 19.33 cd | 19.80 cd | 18.93 cd | 19.10 cd | 19.36 cd | 19.53 cd | 19.17 b |
| البرنامج 4 | 18.40 d | 18.70 cd | 19.83 cd | 20.83 abcd | 19.66 cd | 19.80 cd | 20.03 cd | 20.13 bcd | 19.67 b |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 19.26 b | 19.76 ab | 20.18 ab | 21.52 a | 20.76 ab | 20.73 ab | 21.11 ab | 21.17 a | |

المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

جـدول (8 : A) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في الإنتاجية (كغم/دونم). الموسم 2001.

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 1316.66 bcdefgh | 1587.50 abc | 1345.82 abcdefg | 1341.65 abcdefg | 1266.65 cdefgh | 1745.82 a | 1458.32 abcdef | 1708.32 ab | 1471.35 a |
| الياسمين | 1250.00 cdefgh | 1333.32 bcdefg | 1108.32 efgh | 1283.32 cdefgh | 1033.32 gh | 1483.32 abcde | 1421.65 abcdefg | 1429.15 abcdefg | 1292.80 b |
| البرنامج 4 | 1050.00 fgh | 1512.50 abcde | 1066.65 fgh | 1166.65 defgh | 916.65 h | 1262.50 abcd | 1427.50 abcdefg | 1462.50 abcdef | 1270.62 b |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 1205.55 c | 1477.77 a | 1173.60 c | 1263.87 bc | 1072.20 c | 1597.20 a | 1435.82 ab | 1533.32 a | |

المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

جـدول (8 : B) تأثير مستويات التسميد (التربة بالبوتاسيوم والورقي بالخارصين) والأصناف وتداخلاتها في الإنتاجية (كغم/دونم). الموسم 2002.

| الأصناف | مستويات التسميد | | | | | | | | متوسط تأثير الأصناف |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | مقارنة | K | Zn 0.5 | K+Zn 0.5 | Zn 1.0 | K+Zn 1.0 | Zn 1.5 | K+Zn 1.5 | |
| الصمود | 1866.65 abcd | 2008.32 a | 1425.00 defg | 1416.65 defg | 1316.65 fg | 2020.82 a | 1237.50 g | 1562.50 abcdefg | 1606.75 a |
| الياسمين | 1479.15 cdefg | 1541.65 bcdefg | 1341.65 fg | 1275.00 fg | 1387.50 efg | 1666.65 abcdefg | 1304.15 fg | 1491.65 cdefg | 1435.92 b |
| البرنامج 4 | 1850.00 abcde | 1916.65 abc | 1237.50 g | 1841.65 abcde | 1741.65 abcdef | 1979.15 ab | 1833.32 abcde | 1508.32 cdefg | 1738.52 a |
| متوسط تأثير مستويات التسميد | 1731.92 ab | 1822.20 a | 1334.70 c | 1511.10 bc | 1481.92 c | 1888.87 a | 1458.32 c | 1520.82 bc | |

المتوسطات التي تشترك بالحرف أو الحروف الأبجدية نفسها أعلاه في حالة التأثير المنفرد أو التداخل لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%.

## المصادر


- أبو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس. 1988. دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.
- أحمد، رياض عبد اللطيف. 1987. فسلجة الحاصلات الزراعية ونموها تحت الظروف الجافة (الشد الرطوبي). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل.
- جدوع، خضير عباس. 1999. نشرة إرشادية عن زراعة الرز ومعلومات عن بعض الأصناف. البرنامج الوطني لتطوير زراعة الرز – وزارة الزراعة. بغداد.
- جدوع، خضير عباس. 2000. التقرير الختامي للسنوات 1995-2000. البرنامج الوطني لتطوير زراعة الرز في المنطقة الشلبية. مركز إباء للأبحاث الزراعية - وزارة الزراعة. بغداد.
- حمادي، خالد بدر وعادل عبد الله الخفاجي وطارق سالم سليم. 1997. تأثير إضافة الزنك على حاصل الحنطة والرز المزروعين في ترب كلسية. مجلة إباء للأبحاث الزراعية- 7(2): 215-225.
- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.
- شاطي، ريسان كريم وشاهر فدعوس. 2002. تأثير رش بعض العناصر المغذية في مراحل نمو مختلفة في الحاصل ومكوناته لثلاثة أصناف من الرز. الندوة العلمية التخصيصية الأولى عن زراعة الرز. خلاصات البحوث – كلية التربية – جامعة القادسية.
- العبودي، شاهر فدعوس نويهي. 2002. تأثير مراحل رش بعض المغذيات في نمو وحاصل ونوعية الرز. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد.
- الغالبي، علي سالم حسين. 1998. إستجابة محصول الرز والأدغال المرافقة له لكميات مختلفة من البذار والتسميد المعدني والحيوي تحت فترات ري مختلفة. إطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد.
- النجار، عصام حسين. 1997. تأثير فترة الري (المناوبة) على إنتاجية الرز عنبر. مجلة إباء للأبحاث الزراعية. 7(2): 133-140.
- Badawi, A.T. 2002. Highlights on the results of rice program. Ministry of Agriculture and Land Reclamation. p:88. Egypt.
- Cox, F.R., and E. Uribe. 1992. Management and dynamics of potassium in a humid tropical uttisol under a rice-cowpea rotation. Agron. J., 84: 655-660.
- Dobermann, A.,P.C. Sta. Cruz and K.G.Gassman.1996. Fertilizer inputs, nutrient balance, and Soil nutrient supplying power in intensive, irrigated rice systems. I.Potassium uptake and balance. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 46: 1-10.
- Dobermann, A., K.G. Cassman, C.P. Mamaril and J.E. Sheehy. 1998. Managment of phosphorus, potassium and sulfur in intensive irrigated low land rice. Field Crops Research 56: 113-138.
- El-Gabaly, M.M.1978. Rice soils of Egypt and other near east countries. pp. 135-145, in: Rice and Soils. International Rice Research Institute (*IRRI*), Los Banos, Laguna, Philippines.
- Graham, R.D., J.S. Ascher and S.C. Hynes. 1992. Selecting Zinc efficient genotypes for Soils of low zinc status. Plant and Soil. 146: 241-250.
- Lee, S.C. 1995. Crop production (fifth edition), Kyung Book National University Taegu: 102-701, R.K.
- Wilson, F. E., E. J. Depart and R. A. Olsen. 1981. Effect of water and nitrogen management on yield an fertilizer use efficiency of irrigated rice. Soil Sci. Proc. 45: 553-565.
- Zia, M. S., A. Ashraf, M-Yousif, N. A. Khan and A. Ali, 1987. Techniques to control the zinc deficiency problem in wetland rice soil. Proceeding of the national seminar on micronutrients in soil and crops in Pakistan, pp. 181-190.