مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(13) العدد(4)–(2013)
ISSN-1813-1646

استجابة عدة تراكيب وراثية من حنطة الخبز لمستويات من السماد البوتاسي

نهاد محمد عبود
كلية الزراعة – جامعة الانبار – العراق

زياد عبد الجبار عبد الدراجي
كلية الزراعة – جامعة الانبار – العراق

فواز عدنان فواز
قطاع خاص – العراق

الكلمات الدالة:
تراكيب وراثية ، خبز

للمراسلة:
نهاد محمد عبود
كلية الزراعة – جامعة الانبار – العراق

الاستلام :
23-10-2012
القبول:
15-1-2013

المستخلص

طبق البحث في مركز مدينة الرمادي التابعة لمحافظة الانبار في حقول احد المزارعين خلال الموسم الشتوي 2007 – 2008 لمعرفة استجابة اربع تراكيب وراثية من حنطة الخبز (أباء 99 ، ابار 95 ، الفتح وعراق) للتسميد البوتاسي ، استخدم ترتيب التجارب العاملية وفق نظام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وباربع مكررات كانت مستويات البوتاسيوم (0و 70و 140 كغم. K . هــ$^{-1}$) . اظهرت النتائج تفوق الصنف أباء 95 في صفة حاصل الحبوب واعطى حاصلاً قدرة (7.16 طن.هــ–1) واعطى كذلك اعلى وزن 1000حبه بلغ (43.53غم) وحقق المستوى السمادي البوتاسي140كغم .هــ$^{-1}$ اعلى قيم لجميع الصفات باستثناء صفة وزن 1000 حبة . وتم الحصول على تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية ومستويات السماد البوتاسي في جميع الصفات باستثناء عدد الحبوب / بالسنبلة .

Response of Some Bread Wheat Genotypes (*Triticum aestivum* L.) for Levels of Potash Fertilizer

Nuhad M. Abod
College of Agric. – Univ. of Al-Anbar – Al-Iraq

Zeyad A. Abed Al-Draji
College of Agric. – Univ. of Al-Anbar Al-Iraq

Fawaz A. Fawaz
Private sector–Al-Iraq

KeyWords:
Bread , wheat

Correspondence:
Nuhad M. Abod

College of Agric. – Univ. of Al-Anbar – Al-Iraq

Received:
23-10-2012
Accepted:
15-1-2013

Abstract

A field trial was carried out in city center of Ramadi of Al-Anbar govenmentry during the winter season 2007\2008 to study the response of four bread wheat (ibaa 99 , ibaa 95, AlFatih and Iraq) to three levels of potassium fertilizer (0 , 70 , and 140kg/h) . A Factorial arrangement was use according to R.C.B.D. with four replicates . The results shoured that . the cultivar ipaa 95 gave highest grain yield (7.16t. ha^{-1}) and gave highest 1000 seed weight (43.53gm) . The level of potassium (140kg. K. ha^{-1}) gave the highest value on all traits except seed weight . There was significant interaction between genotypes and potassium levels in all traits except the number of seeds / spike .

المقدمة

تعد حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) اهم محاصيل الحبوب الغذائية على الاطلاق يزرع هذا المحصول بمساحات تزيد على 220 مليون هكتار في العالم وان اكثر من نصف هذه المساحة تتوزع في البلدان النامية اضافة الى دورها المهم في تحقيق الامن الغذائي وبالرغم من هذه الاهمية الا ان المساحة المزروعة والانتاجية لاتزال منخفضة في العراق . اذ بلغت المساحة المزروعة بالحنطة في العالم 210 مليون هكتار انتجت 589 مليون طن (F.A.O ، 2002) .

ان الطلب العالمي على الحنطة يزداد 2% سنوياً في حين قدرت الزيادة الناتجة في الحنطة المروية بانها لا تتعدى 1% ولذا فان الطلب العالمي على الحنطة ينمو بحوالي ضعف المعدلات الحالية (Sayer واخرون ، 1997) .

ومن المتوقع ان يحتاج العالم الى بليون طن من الحنطة عام 2020 في حين الانتاج الحالي لايتعدى 0.6 بليون طن بمعدل انتاجية (2.5 طن .هكتار$^{-1}$) لذا يجب الارتقاء بالانتاجية الى حوالي (4طن. هكتار$^{-1}$) لتحقيق الحاجة الفعلية مستقبلاً (Rajaram ، 2000). اما في العراق فان المساحة المزروعة بالحنطة تبلغ بحدود (1.5 مليون هكتار) سنوياً والانتاج الاجمالي منها حوالي (1.3 مليون طن) في حين تزيد حاجة القطر عن (3.5 مليون طن) سنوياً (العبيدي ، 1999) .

تتحقق الزيادة في الانتاج لمحصول الحنطة عن طريق اختيار التراكيب الوراثية الجيدة والتسميد والادارة الجيدة للتربة والمحصول ، ويمكن زيادة معدل الغلة لهذا المحصول من خلال تحقيق توافق مناسب بين التراكيب الوراثية والظروف البيئية وكميات السماد.

تعد التغذية المعدنية ولاسيما البوتاسيوم من الوسائل المهمة لمعالجة النقص في الغلة اذ يعد البوتاسيوم العنصر المغذي الضروري والرئيسي للنبات بعد النتروجين والفسفور وعرفت اهميته في نمو وتطور النبات منذ زمن طويل لان البوتاسيوم ذو تأثير حيوي في عملية التمثيل الضوئي من خلال رفع كفاءة الاوراق للقيام بهذه العملية (حسن ، 2001) .

يقوم البوتاسيوم بتنشيط اكثر من (75) انزيماً تساهم في اتمام العديد من الفعاليات الحيوية المهمة للنبات كما يؤدي دوراً مهماً في تكوين البروتين (Tisdale وآخرون ، 1993) .

تشير الدراسات ان اعلى حاصل ممكن الحصول عليه من محصول الحنطة هو في زيادة كمية السماد البوتاسي (الدليمي ،2010) ، يهدف هذا البحث الى معرفة استجابة اربعة تراكيب وراثية من الحنطة لمستويات السماد البوتاسي ومدى تاثيره في الحاصل ومكوناته وصفات اخرى .

المواد وطرق العمل

نفذت تجربة حقلية في حقول احد المزارعين في مدينة الرمادي مركز محافظة الانبار خلال الموسم الشتوي 2007–2008 وكان موعد الزراعة 2007/11/18 بهدف معرفة استجابة اربعة تراكيب وراثية من الحنطة (اباء99 ، اباء95 ، الفتح وعراق) وبثلاث مستويات من البوتاسيوم (0، 70 و 140كغم.K.هـ$^{-1}$) استخدمت تجربة عامليه ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة R.C.B.D. وباربع مكررات (الراوي و عبد العزيز خلف ، 1980) ويحتوي كل مكرر على 12 وحدة تجريبية ناتجة من التوافق بين عوامل الدراسة ، زرعت كل معاملة في لوح (2م×4م) احتوى كل لوح على خطوط طول الخط 4م ، والمسافة بين خط وآخر 0.20م وبذلك اصبحت مساحة الوحده التجريبيه 8 م^2 وفصلت ارض الوحدات التجريبيه عن بعضها البعض بمسافة 1 م. استخدم معدل للبذار مقداره (180 كغم.هـ$^{-1}$) (الفهداوي ، 2009) وقد حسبت كمية البذار للخط الواحد وفق المعادله الاتيه (المحمد وآخرون ، 1992).

$$Q = \frac{D \times L \times R}{2500}$$

اذ ان :-

Q = كمية البذار للخط الواحد (غم)

D = المسافة بين خط واخر (م)

L = طول الخط (م)

R = معدل البذار للدونم الواحد (كغم)

ولجميع الوحدات التجريبية ، حرثت ارض التجربة حراثتين متعامدتين ثم نعمت وسويت واخذت عينات عشوائية من ارض التجربة قبل الزراعة وعلى عمق (0–30 سم) لمعرفة الصفات الفيزياوية والكيمياوية (جدول ، 1) .

جدول (1) يوضح بعض الصفات الفيزياوية والكيمياوية لتربة التجربة قبل الزراعة

خواص التربة	القيم
الايصالية الكهربائية ds/m	2.06
Ph التربة	7.6
النتروجين غم/ كغم	0.21
الفسفور الجاهز ppm	7.4
البوتاسيوم الجاهز ppm	116
المادة العضوية غم/كغم	8.6
الكلس غم/كغم	211
الجبس غم/كغم	42
الرمل غم/كغم	175
الغرين غم/كغم	480
الطين غم/كغم	345
نسجة التربة	**مزيجية طينية**

وكانت تربة الحقل مزيجية طينية غرينيه اضيفت مستويات السماد البوتاسي عند الزراعة على شكل كبريتات البوتاسيوم K_2So_4 (K%41.5) استخدم اليوريا (N 46%) كمصدر للنتروجين وبمعدل 200كغم N.هـ$^{-1}$ اضيفت بدفعتين متساويين الاولى عند الزراعة مع 100 كغم.هـ$^{-1}$ P_2O_5 من سماد السوبر فوسفات الثلاثي P_2O_5%46والثانية بعد 45 يوم من الزراعة (الفهداوي ، 2009).

تم سقي الحقل بعد الزراعة مباشرة واجريت عمليات خدمة المحصول من ري وعزق وتعشيب حسب الحاجة .

وقد تم دراسة الصفات التالية :

1- ارتفاع النبات (سم). المحصورة بين سطح التربة وقمة سنبلة الفرع الرئيسي من دون السفا وتم القياس بعد مرحلة التزهير كمعدل لعشر قراءات عشوائية من كل وحدة تجريبية (المحمد وآخرون ، 1992).

2- عدد السنابل (م^2) .

3- عدد الحبوب / السنبلة . اذ تم اخذ معدل عدد الحبوب في خمسة وعشرين سنبلة بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية .

4- وزن 1000 حبة (غم) وقد اخذت بصورة عشوائية من الحاصل الكلي لكل وحدة تجريبية وعند رطوبة 14% .

5- حاصل الحبوب (طن.هـ$^{-1}$) . قدر على اساس وزن الحبوب للعينة المحصودة في مساحة المتر المربع عند رطوبة 14% في كل وحدة تجريبية وحول على اساس (طن.هـ$^{-1}$) .

النتائج والمناقشة

يوضح تحليل التباين لمتوسطات المربعات للصفات المدروسة (جدول 2) وجود فروق عالية المعنوية في مستويات السماد البوتاسي ولجميع الصفات المدروسة اما بالنسبة للاصناف فقد ظهرت فروق عالية المعنوية لجميع الصفات باستثناء صفة وزن 1000 حبة (غم) اما التداخل بين الاصناف ومستويات السماد فقد ظهرت هناك فروق معنوية على مستوى 5% لصفتي وزن 1000حبة (غم) وحاصل الحبوب (طن.هـ$^{-1}$) وفروق عالية المعنوية على مستوى 1% لصفتي ارتفاع النبات (سم) وعدد السنابل (م2) ولم تظهر فروق معنوية لصفة عدد الحبوب / السنبلة .

جدول (2) تحليل التباين للصفات المدروسة

مصادر الاختلاف S.O.V.	درجات الحرية d.F.	متوسطات المربعات M. S.				
		ارتفاع النبات (سم)	عدد السنابل. (م−2)	عدد الحبوب / السنبلة	وزن 1000 حبه (غم)	حاصل الحبوب (طن.هـ$^{-1}$)
المكررات	3	3.46	14.63	7.10	2.66	1.63
الاصناف	3	526.4**	29674.0**	416.96**	4.99 n.s	9.10**
مستويات السماد	2	880.8**	5553.1**	127.42**	30.33**	7.08**
الاصناف × مستويات السماد	6	20.98**	135.91**	8.3 n.s	6.93*	0.10*
الخطأ التجريبي	33	2.49	16.35	4.60	2.85	0.03

*معنوية عند مستوى 5% .

**معنوية عند مستوى 1% .

يبين الجدول (3) اختلاف الاصناف فيما بينها معنوياً في صفة ارتفاع النبات اذ اعطى صنف الفتح اعلى معدل لارتفاع النبات بلغ (100سم) بينما اعطى الصنف عراق اقل معدل لارتفاع النبات بلغ (85.5سم) ربما يرجع السبب الى اختلافهما في عدد العقد والسلاميات اضافة الى اختلاف الاصناف في محتواها من الهرمونات التي تعمل على استطالة الخلايا فالاصناف الطويلة محتواها من الهرمونات اعلى مقارنة مع الاصناف القصيرة وهذا يتفق مع ما توصل اليه جدوع (1995) و مهدي واخرون (2003) . ويتضح من جدول ارتفاع النبات وجود فروق معنوية بين مستويات السماد البوتاسي حيث اعطى المستوى السمادي 140كغم.هـ$^{-1}$ اعلى ارتفاع للنبات بلغ (101.8سم) في حين اعطت معاملة المقارنة بدون سماد ادنى معدل لارتفاع النبات بلغ (87 سم) ويعزى السبب في زيادة ارتفاع النبات مع زيادة المستوى البوتاسي لدور البوتاسيوم في تنشيط عملية التمثيل الضوئي وزيادة انقسام الخلايا الحية للنبات وتشجيع نمو الانسجة المرستيمية (مهدي وآخرون ،2003) .

يبين الجدول ذاته وجود فروق معنوية في التداخل بين الاصناف والسماد البوتاسي فقد لوحظ ان زيادة مستوى السماد البوتاسي ادى الى زيادة ارتفاع النبات وكانت اعلى معاملة في الصنف فتح ومستوى السمادي 140كغم.هـ$^{-1}$ حيث بلغت (109سم) ولم تكن معنوية مع معاملة السماد 140كغم.هـ$^{-1}$ للصنف اباء 99 وهذا راجع لدور البوتاسيوم في تحفيز النبات على زيادة الارتفاع عن طريق انقسام الخلايا واستطالة السلاميات للنبات .

جدول (3) تاثير مستويات السماد البوتاسي والتراكيب الوراثية في ارتفاع نبات الحنطة

التراكيب الوراثية	السماد البوتاسي (كغم.هـ$^{-1}$)			المتوسط
	K 0	K 70	K 140	
أباء 99	90.5	97.6	107.7	98.6
أباء 95	84.0	93.2	101.0	92.7
الفتح	93.1	98.0	109.0	100.0
عراق	80.4	86.6	89.5	85.5
المتوسط	87.0	93.8	101.8	
L.S.D.	V = 1.31 K = 1.13 K ×V = 2.27			

يبين الجدول (4) وجود فروق معنوية بين الاصناف في صفة عدد السنابل. م^2 اذ اعطى الصنف فتح اعلى معدل في عدد السنابل. م^{2}بلغ (512.9 سنبلة.م^2) في حين اعطى الصنف اباء99 اقل معدل لعدد السنابل. م^{2}بلغ (414.9 سنبلة. م^2) .

ان عدد السنابل في النبات هو اول مكون يتكون ومن ثم يتطور والذي يتداخل في تطوره مع مكونات الحاصل الاخرى ، والذي غالباً ما يستمر حتى قبيل مرحلة التزهير فيكون بذلك هو من اكثر مكونات الحاصل عرضه للتأثير بالعوامل البيئية والتي ابرزها درجة الحرارة وطول فترة الاضاءة ، وكذلك يعتمد على التركيب الوراثي للصنف (المحمدي , 2011 و بكتاش واخرون ، 2000).

ويتضح من الجدول(4) لعدد السنابل . م^{2}وجود فروق معنوية بين مستويات السماد البوتاسي فقد اعطى معدل السماد 140 كغم. هـ$^{-1}$ اعلى عدد سنابل . م^2 بلغ (474.4 سنبلة . م^2) في حين بلغت معاملة المقارنة اقل معدل لعدد السنابل. م^2 (439.1 سنبلة. م^2) .

ويوضح الجدول نفسه وجود فروق معنوية في التداخل بين الاصناف والسماد البوتاسي اذ اعطت معاملة السماد 140 كغم. هـ$^{-1}$ مع الصنف فتح اقل معدل لعدد السنابل. م^{2}وبلغت (531.1 سنبلة. م^2) في حين كانت اقل معدل في معاملة المقارنة للصنف اباء 99 اذ بلغت (388.7 سنبلة. م^2) ، ان التاثير الايجابي للبوتاسيوم في هذه الصفة يرجع الى تنشيط لاكثر من 75 انزيماً .

جدول (4) تاثير مستويات السماد البوتاسي والتراكيب الوراثية في عدد السنابل . م$^{-2}$

التراكيب الوراثية	السماد البوتاسي كغم.هـ$^{-1}$			المتوسط
	K 0	K 70	K 140	
أباء 99	388.7	425.0	431.1	414.9
أباء 95	400.2	427.3	434.3	420.6
الفتح	487.2	520.4	531.1	512.9
عراق	480.2	495.3	501.1	492.2
المتوسط	439.1	467.0	474.4	
L.S.D.	V = 3.36 K = 2.91 K ×V = 5.82			

يبين الجدول (5) وجود فروق معنوية بين الاصناف الداخله في الدراسة في صفة عدد الحبوب / السنبلة اذ تفوق الصنف اباء 99 باعلى معدل لعدد الحبوب / السنبلة (53.96 حبة) ، بينما سجل صنف الفتح اقل معدل لعدد الحبوب بالسنبلة (39.63 حبه) وقد يعود الاختلاف في عدد الحبوب بالسنبلة بين التراكيب الوراثية الى اختلافها في عدد الزهيرات المتكونة بالسنبلة والتي كونت حبوب فيما بعد وهذا راجع الى تاثير العامل الوراثي وقد يكون للعوامل البيئية وتداخلهما مع العوامل الوراثية تاثيراً في تفاوت واختلاف التراكيب الوراثية في صفة عدد الحبوب / السنبلة وفي هذا المجال تشير الدراسات العلمية الى ان هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر على انبات حبوب اللقاح ومنها التركيز الملائم للسكروز بناء على ذلك فان الاجهاض الكبير في عدد الزهيرات بالسنبلة الزهرية لاغلبية النباتات ربما يعود الى نقص المركبات العضوية الناتج عن التنافس بين الازهار ضمن النبات الواحد وهذا يتفق مع (بكتاش وبريهي ، 2007).

ومن الجدول ذاته نلاحظ تفوق المستوى السمادي 140 كغم. هـ$^{-1}$ اذ بلغ (49.10 حبة) ولم يختلف معنويا مع المستوى السمادي 70 كغم. هـ$^{-1}$ اذ بلغ (47.52 حبه) .

ان تاثير البوتاسيوم الايجابي في زيادة نسبة الممتص من النتروجين الذي انعكس بشكل طبيعي في زيادة البروتين في الحبوب قد ساهما معاً في زيادة الكمية الممتصة منه في الاوراق والذي هو الاخر يؤثر بشكل ايجابي في تسهيل حركة المواد المصنعة بعملية التمثيل الضوئي من اماكن تصنيعها في النبات الى مواقع النشوء الجديدة في المرحلة التكاثرية للنبات (الازهار) بالاضافة الى تأثير البوتاسيوم المباشر في السيطرة على الهرمونات النباتية التي لها علاقة بتكوين الازهار وتلقيحها واخصابها (حسن ، 2001) . ومن الجدول نفسه تشير النتائج الى عدم وجود فروق معنوية في التداخل ما بين الاصناف ومستويات السماد البوتاسي .

جدول (5) تاثير مستويات السماد البوتاسي والتراكيب الوراثية في عدد الحبوب / السنبلة

التراكيب الوراثية	السماد البوتاسي (كغم.هـ$^{-1}$)			المتوسط
	K 0	K 70	K 140	
أباء 99	50.6	54.6	56.7	53.96
أباء 95	46.2	49.3	51.2	48.90
الفتح	37.4	40.1	41.4	39.63
عراق	44.2	46.1	47.1	45.80
المتوسط	44.60	47.52	49.10	
L.S.D.	V = 1.78 K = 1.54 N.S= K ×V			

تشير النتائج الموضحة في الجدول (6) الى وجود تاثير غير معنوي بين الاصناف الداخلة في الدراسة لوزن 1000 حبه . وتشير نتائج نفس الجدول الى تفوق المستوى السمادي 70 كغم K. هـ$^{-1}$ اذ اعطى اعلى وزن 1000 حبه بلغ (42.92 غم) ولم يختلف معنوياً عن المستوى السمادي 140 كغم K. هـ$^{-1}$ اذ اعطى 41.50 غم وزن 1000 حبه .

ويلاحظ من الجدول نفسه وجود فروق معنوية بين التداخل للسماد البوتاسي والاصناف اذ بلغت المعاملة السمادية 70 كغم . هـ$^{-1}$ للصنف اباء 95 اعلى معدل وزن 1000 حبه بلغت (45.6غم) ولم تختلف معنوياً مع معاملة السماد 140 كغم K. هـ$^{-1}$ للصنف نفسه .

جدول (6) تاثير مستويات السماد البوتاسي والتراكيب الوراثية في وزن 1000 حبة (غم)

التراكيب الوراثية	السماد البوتاسي (كغم.هـ$^{-1}$)			المتوسط
	K 0	K 70	K 140	
أباء 99	38.6	42.1	40.1	40.26
أباء 95	40.2	45.6	44.8	43.53
الفتح	41.5	41.1	31.8	40.63
عراق	39.2	42.9	41.7	41.26
المتوسط	39.87	42.92	41.50	
L.S.D.	N.S = V 1.21 = K 2.43 = K ×V			

يبين نتائج الجدول (7) ان هناك فروقاً معنوية بين الاصناف في صفة الحاصل اذ اعطى اعلى معدل لحاصل الحبوب في الصنف اباء 95 بلغ (7.16طن.هـ$^{-1}$) بينما كان اقل معدل لحاصل الحبوب في الصنف عراق بلغ (5.21 طن.هـ$^{-1}$) ويعود تفوق الصنف اباء 95 الى تفوق في وزن الحبه الى الظروف المناخية التي اثرت في قابلية النبات على اظهار قدراته الوراثية وادى الى زيادة الحاصل .

وتشير نتائج الجدول نفسه ان مستويات السماد البوتاسي اثرت معنوياً في صفة الحاصل اذ اعطت المعاملة السمادية 140 كغم K هـ$^{-1}$ اعلى حاصل حبوبي وبلغ (6.64 طن. هـ$^{-1}$) بينما اظهرت المعاملة غير المسمدة (K0) اقل معدل للحاصل وبلغ (5.36 طن.هـ$^{-1}$) ان زيادة مستوى اضافة البوتاسيوم ادى الى زيادة في حاصل الحبوب وذلك للدور الايجابي للبوتاسيوم في زيادة عدد الحبوب / السنبلة انعكس بشكل ايجابي في زيادة حاصل الحبوب بوحدة المساحة ويتفق مع IPI (2000) .

ويشير الجدول نفسه الى وجود تداخل معنوي بين الاصناف والسماد البوتاسي اذ اعطت اعلى معدل معاملة الصنف اباء 95 مع معاملة السماد 140 كغم .Kهـ$^{-1}$ وبلغت (7.95 طن. هـ$^{-1}$) وكان اقل حاصل لمعاملة المقارنة مع الصنف عراق وبلغت (4.7 طن.هـ$^{-1}$) وهذا يتفق مع (حسن واخرون ، 2009 و الجلبي ، 2010) .

جدول (7) تاثير مستويات السماد البوتاسي والتراكيب الوراثية في حاصل الحبوب (طن. هـ$^{-1}$)

التراكيب الوراثية	السماد البوتاسي كغم.هـ$^{-1}$			المتوسط
	K 0	K 70	K 140	
أباء 99	5.60	6.51	6.85	6.32
أباء 95	6.32	7.21	7.95	7.16
الفتح	4.85	5.44	6.13	5.47
عراق	4.70	5.29	5.65	5.21
المتوسط	5.36	6.11	6.64	
L.S.D.	0.14 = V 0.12 = K 0.25 = K ×V			

المصادر

بكتاش ، فاضل يونس وعلي سليم مهدي وعبد الحميد احمد اليونس ، (2000) . تأثير الكثافات النباتية والاصناف والتداخل بينهما في حاصل الحبوب ومكوناته لحنطة الخبز – مجلة العلوم الزراعية العراقية ، المجلد : 31 – العدد (3) .

بكتاش ، فاضل يونس ومحمد احمد بريهي ، (2007) . تأثير معدلات البذار في حاصل الحبوب ومكوناته لعشرة أصناف من الحنطة ، مجلة العلوم الزراعية العراقية – المجلد : 38 ، العدد (1) 65 – 78 .

جدوع ، خضير عباس ، (1995) . الحنطة حقائق وارشادات ، منشورات وزارة الزراعة الهيئاة العامة للارشاد والتعاون الزراعي .

الجلبي ، فائق توفيق ، (2010) . القابلية التنافسية لبعض اصناف الحنطة للادغال واثرها في الحاصل ومكوناته 1 مجلة العلوم الزراعية العراقية – العدد (2) : 95 – 99 .

حسن ، سعد فليح وعبد مسربت احمد و ليلى اسماعيل محمد ، (2009) . استجابة تراكيب وراثية من حنطة الخبز Triticam aestivum L. لمواعيد الزراعة مجلة الانبار للعلوم الزراعية – المجلد : 7 العدد (1) : 10 – 24 .

حسن ، قتيبة محمد ، (2001) ، البوتاسيوم في الزراعة العراقية ، مجلة الزراعة العراقية 3: 22–27 .

الدليمي ، حامد عبد القادر عجاج ، (2010) . تأثير مستويات البوتاسيوم والمسافة بين الخطوط في صفات النمو وحاصل لصنفين من الذرة البيضاء ، رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة الانبار ، ع. ص: 105 .

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف ، (1980) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر – العراق .

العبيدي ، محمد عويد غدير . (1999) . تقويم عدد من التراكيب الوراثية للحنطة الخشنة Triticum durum best مستنبطة بواسطة التهجين والتشحيح ، اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الفهداوي ، احمد طارق محمد عبد (2009) . الادارة المتكاملة لمكافحة الادغال في محصول الحنطة باستخدام الاصناف ومعدلات البذار ومعدل رش المبيد . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة الانبار ، ع.ص: 100 .

المحمد ، نعيم ثاني ، حلمي حامد خضير و احمد عبد الرحيم (1992) . الاحصاء وتخطيط التجارب الزراعية ، هيئة المعاهد الفنية . ع. ص270 .

المحمدي ، هديل صبار حمد علي ، (2011) . استجابة حنطة الخبز مواعيد الزراعة في بيئة محافظة الانبار – رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة الانبار ، ع. ص: 76.

مهدي ، علي سليم ، علي حسن جاسم ، محمد اسماعيل علي و كفاح توفيق صالح ، (2003) . استنباط صنف جديد من الحنطة الناعمة للمنطقة الوسطى من العراق ، مجلة الزراعة العراقية – عدد (خاص) وقائع المؤتمر العلمي الرابع للبحوث الزراعية ، 7 (4) .

F.A.O, (2002) . Food out look . No. 2, pp39 Rome .

IPI. International Potash Instinte , (2000) . Potassium increases Salinity Tolerance File A: IPI Serves the word.

Rajaram S., (2000) . Prospects and promis of wheat breeding in the 21st century . 6th International Conference , Buda pest , Hungary . P.24 .

Sayer , K. D., S.Rajaram, and R.A. Fisher (1997). Yield potential progress in short Bread in Nothwest Mexico . Crop . Sci. 37:36–42 .

Tisdale , S. L., W. L. Nelson and J.D. Beatou . D. H. arllin (1993) . Soil Fertility and Fertilizer 5th (ed) Drentice Hail Tissues , Crop . Sci. 19: 592– 598 .