وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية التربية للعلوم الصرفة ـ قسم علوم الحياة

تأثير البوتاسيوم المضاف رشا في بعض الصفات الفسلجية لأصناف مختلفة من الحنطة *Triticum aestivum* L.

رسالة مقدمة

إلى مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم الحياة – علم النبات

من قبل
آيات شنشول موسى الياسري
بكالوريوس علوم حياة – كلية التربية للعلوم الصرفة
2011

بإشراف
أ. م.د. قيس حسين عباس السماك

1435 هـ **2015 م**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(وآيَةٌ لَّهُمُ الأرْضُ الْمَيْتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبّاً فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ)

صدق الله ألعلي العظيم

سورة (يس ،33)

إقرار المقوم العلمي

اشهد_اني قد قومت رسالة الماجستير الموسومة ب(**تاثير البوتاسيوم المضاف رشا في بعض الصفات الفسلجية لاصناف مختلفة من الحنطة .** ***Triticum aestivum*** **L)** تقويما علميا لطالبة الدراسات العليا **(آيات شنشول موسي الياسري)** في قسم علوم الحياة- كلية التربية للعلوم الصرفة- جامعة كربلاء.

التوقيع:

الاسم :

المرتبة العلمية:

الكلية والجامعة:

التأريخ: / /2014

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ (**"تأثير البوتاسيوم المضاف رشا في بعض الصفات الفسلجية لأصناف مختلفة من الحنطة *Triticum aestivum* L")**

تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير.

التوقيع:

الاسم : حيدر عبد علي

المرتبة العلمية: م.د

الكلية والجامعة: جامعة كربلاء /كلية التربية للعلوم الإنسانية

التأريخ: / /2015

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء كلية التربية للعلوم الصرفة
شعبة الدراسات العليا

أقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة الموقعين أدناه نشهد بأننا قد أطلعنا على الرسالة الموسومة (**تأثير البوتاسيوم المضاف رشا في بعض الصفات الفسلجية لأصناف مختلفة من الحنطة *Triticum aestivum* L.** المقدمة من قبل الطالبة (**آيات شنشول موسى محمد الياسري**) كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير (قسم علوم الحياة / علم النبات) وبعد أجراء المناقشة العلمية وجد أنها مستوفية لمتطلبات الشهادة وعليه نوصي بقبول الرسالة بتقدير (امتياز).

رئيس لجنة المناقشة

التوقيع :
الاسم : عبد عون هاشم الغانمي
المرتبة العلمية : أستاذ
العنوان : جامعة كربلاء / كلية العلوم
التاريخ : / / 2015

عضو اللجنة

التوقيع :
الاسم : ثامر حميد خليل
المرتبة العلمية : أستاذ
العنوان : جامعة الفرات التقنية /المسيب
التاريخ : / /2015

عضو اللجنة

التوقيع :
الاسم : حلمي حامد خضر
المرتبة العلمية : أستاذ مساعد
العنوان : جامعة القاسم الخضراء/كلية الزراعة
التاريخ : / /2015

عضو ومشرفا

التوقيع :
الاسم : قيس حسين عباس
المرتبة العلمية : أستاذ مساعد
العنوان : جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الصرفة
التاريخ : / / 2015

مصادقة عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة

التوقيع :
الاسم : نجم عبد الحسين نجم
المرتبة العلمية : أستاذ
العنوان :عميد كلية التربية للعلوم الصرفة/جامعة كربلاء
التاريخ : / /2015

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء كلية التربية للعلوم الصرفة
شعبة الدراسات العليا

إقرار المشرف

أشهد أن أعداد هذه الرسالة قد جرى تحت إشرافي في قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات شهادة ماجستير في علوم الحياة / علم النبات .

التوقيـــع :

الاســـم: أ .م. د . قيس حسن السماك

المرتبة العلمية : أستاذ مساعد

العنـــوان: كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة كربلاء

التاريـــخ: / /2015

توصية رئيـس قسم علوم الحياة

أشارة إلى أقرار المشرف في أعلاه ,أحيل هذه الرسالة إلى لجنة المناقشة لدراستها وبيان الرأي فيها .

التوقيـــع :

الاســـم: د . رافد عباس العيسى

المرتبة: أستاذ مساعد

العنـــوان : كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة كربلاء

التاريـــخ: / / 2015

الإهداء

الى التي يبدأ الحرف من عينيها رحلته .... الى رمز التضحية والصبر والوفاء... الى التي لم تكمل الطريق معي وسكنت روحها الثرى لكن ضلت انفاسها معي .....

امي العزيزة

أهدي ثمرة جهدي هذا

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

الحمد لله الذي جعل الحمد طريقاً للأعتراف بربوبيته والشكر طلباً للمزيد من رحمته والعلم سبيلاً لدوام خشيته والصلاة والسلام على من لانبي بعده وعلى قرة عينه عترته آل بيته الطاهرين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين . يسعدني أن أقدم شكري وأمتناني للأستاذ الفاضل والأب العطوف **د. قيس حسين السماك** لأشرافه على هذا الجهد العلمي ورفده بتوجيهاته السديدة ورعايته الكريمة والأبوية ومساعدته لي بالتجربة .اللهم أطل في عمره وأجزه أفضل جزاء المحسنين .

كما أوجه شكري وتقديري للسادة رئيس واعضاء لجنة المناقشة .كما أقدم شكري الى رئاسة جامعة كربلاء ومدير المكتبة المركزية والى عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة وقسم علوم الحياة ،وأقدم فائق شكري الى دكتور نصير مرزه حمزه لما قدموه من جهود خيرة وإذلالهم الصعوبات التي واجهتني أثناء إجراء التجربة ولا يفوتني أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى قسم الدراسات العليا في الكلية .

وأتقدم بالشكروالتقدير الى الدكتور احمد نجم لمساعدتي في اجراء التجربة ,واقدم شكري الى الدكتور عزيز كريم كلية التربية الرياضة جامعة كربلاء ,وأقدم شكري وتقديري الى رفيقة دربي صديقتي المخلصة وفاء صادق حسين وشكري وتقدير لكافة طلبة الدراسات العليا لما ابدوه من تعاون ومساعدة واقدم شكري وتقديري للست شروق كاني للمساعدة الكبيرة التي قدمتها لي .

كما اوجه شكري وتقديري الى رفيق عمري زوجي العزيز **ذوالفقار** وأفراد اسرتي الذين وقفوا الى جانبي وقدموا لي كل التسهيلات الممكنة لكي اكمل الرسالة .وشكري الى كل من مد لي يد العون والمساعدة وساهم في أنجاح الرسالة وكل من أستخدمت له مرجعاً أو رسالة أو بحثا ، وأن غفلت عن تقديم شكري لاحد فأني شاكرة مساعدته لي ، وأسال الله أن يوفق الجميع لما فيه الخير والصلاح .

الباحثة

آيات الياسري

المستخلص

بهدف دراسة تأثير البوتاسيوم المضاف رشا في بعض الصفات الفسلجية لأصناف مختلفة من الحنطة *Triticum aestivum* L. ، نفذت تجربة حقلية في حقل التجارب التابع لكلية الزراعة /جامعة كربلاء في ناحية الحسينية لمحافظة كربلاء خلال الموسم الشتوي 2013 - 2014 باستخدام ترتيب الألواح المنشقة The split plot ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات لتقييم أداء خمسة أصناف من حنطة الخبز (سالي , التحدي ، العدنانية ، الفتح , العراق) والتي وضعت في الألواح الثانوية. لثلاث مستويات من التسميد البوتاسي (0 و 2000 و 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$) والتي وضعت في الألواح الرئيسية ، وتحديد أكثر الصفات ارتباطاً بحاصل الحبوب وعدها أدلة انتخابية لمربي النبات في محصول الحنطة (*Triticum aestivum* L.).

تم دراسة عدد من الصفات منها ارتفاع النبات ،عدد الأشطاء/م^2، مساحة ورقة العلم ، محتوى الكلورفيل في الاوراق ،محتوى الماء النسبي ، تقدير محتوى البرولين في الاوراق ، طول السنبلة ،عدد السنابل ، عدد السنيبلات في السنبلة ، عدد الحبوب في السنبلة ، وزن1000 حبة ، الحاصل البايولوجي ، حاصل الحبوب ، دليل الحصاد ، تركيز النتروجين ، تركيز الفسفور ، تركيز البوتاسيوم ، تقدير البروتين في الحبوب ، تركيز الصوديوم والبوتاسيوم ونسبة البوتاسيوم الى الصوديوم في الحبوب . تم تحليل التباين واستعمل اختبار اقل فرق معنوي للمقارنة بين متوسطات المعاملات وبمستوى معنوية 0.05.

أوضحت النتائج ان الأصناف أثرت معنوياً في الصفات قيد الدراسة إذ أعطى صنف سالي اعلى قيم لأرتفاع النبات ، مساحة ورقة العلم ، نسبة الصوديوم في الحبوب . واعطى صنف الفتح اعلى قيم لعدد الاشطاء ، لنسبة الفسفور في الحبوب، لنسبة النتروجين في الحبوب ، نسبة البروتين في الحبوب ،عدد السنابل في المتر المربع ، لعدد السنيبلات في السنبلة ، لعدد الحبوب في السنبلة . ومن جانب اخر حقق الصنف عراق اعلى قيم لمحتوى الكلوروفيل في الاوراق ، محتوى الماء النسبي في الاوراق ، محتوى البرولين في ورقة العلم ، نسبة البوتاسيوم: الصوديوم ، طول السنبلة ، وزن 1000الحبة ، حاصل الحبوب ، دليل الحصاد . في حين اعطى الصنف عدنانية اعلى قيم لتركيزالبوتاسيوم ، الحاصل البايولوجي .

اعطى مستوى التسميد 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ أعلى القيم لجميع الصفات المدروسة باستثناء محتوى البرولين ، نسبة الصوديوم في الحبوب و نسبة البوتاسيوم : الصوديوم، بينما أعطى مستوى التسميد 0 ملغم K. لتر$^{-1}$ (معاملة المقارنة) أقل القيم للصفات المدروسة .

أظهرت التداخلات الثنائية تأثيراً متبايناً في الصفات قيد الدراسة ، تحقق أفضل تداخل من خلال صنف العراق مع مستوى السماد 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ اذ حقق أعلى معدل لمحتوى الماء النسبي والذي بلغ (84.74)% ، وزن الحبة بمعدل 45.43 غم ، حاصل الحبوب بمعدل 6670 كغم/هـ$^{-1}$ ، دليل الحصاد اعطى اعلى معدل للصفة بمعدل 54.31**%** ، كذلك تحقق أفضل تداخل من خلال صنف العراق مع مستوى السماد 2000ملغم K. لتر$^{-1}$ اذ حقق أعلى معدل لطول السنبلة بلغ 12.30 سم. كما حقق الصنف العدنانية افضل تداخل مع مستوى السماد4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ إذ حقق أعلى قيمة لتركيز البوتاسيوم معدل بمقدار 1.853% ,الحاصل البايولوجي حقق اعلى قيمة بلغت 1382 كغم . هـ$^{-1}$. في حين حقق الصنف سالي افضل تداخل مع مستوى السماد 4000 ملغم K . لتر$^{-1}$ في صفة تركيز البوتاسيوم : الصوديوم إذ حقق أعلى قيمة لهذة الصفة بلغت 0.696 . في حين اعطى الصنف الفتح افضل تداخل مع مستوى السماد 4000 ملغم K . لتر$^{-1}$ حيث حقق اعلى معدل لعدد السنيبلات في السنبلة بلغ 19.67 وكذلك لعدد الحبوب في السنبلة بلغ 57.33 حبة

قائمــة المحتويــات

ت	الموضوع	رقم الصفحة
	المستخلص باللغـــة العربية	I-II
	قائمة المحتويـــــــــــات	III-VII
	قائمة الجـــداول	VIII-IX
1	**الفصل الأول** : المقدمـــــــــــة	1
2	**الفصل الثاني** : مراجعة المصادر	4
1-2	التغذية الورقية	4
2-2	اهمية البوتاسيوم	5
3-2	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي في مؤشرات النمو الخضـــــري	8
1-3-2	أرتـفـاع الـنـبـــــات (سم)	8
2-3-2	عـــدد الأشـطـــــــــاء. م$^{-2}$	9
3-3-2	مـساحة ورقـة الـعـلـم (سم^{2})	10
4-2	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي في مؤشرات النمو الفسلجية والكيموحيوية	12
1-4-2	محتوى الكلوروفيـــل في الأوراق	12
2-4-2	محتوى الماء الـنـسـبـــي %	13
3-4-2	محـتـوى البـرولـيـــن فـي الأوراق	13
5-2	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي في صفات السنبلة و الحاصل و مكوناته	14
1-5-2	طـــول السنـبـلـــة (سـم)	14
2-5-2	عـــدد الـسـنـــابـــل . م-2	15
3-5-2	عـدد السنيبلات في السنبلـة	17
4-5-2	عـدد الحـبـوب فـي السنبلـــة	17

5-5-2	وزن 1000 حبـــة (غم)	19
6-5-2	حاصل الحبوب (كغم . هكتار-1)	20
7-5-2	الحاصل البايولوجي (كغم . هـ-1)	21
8-5-2	دليل الحصاد %	22
6-2	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسيفي نسبة البروتين والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم والصوديوم ونسبة البوتاسيوم : الصوديوم في الحبـــوب	23
3	**الفصل الثالث** : المواد و طرائق العمل	27
1-3	موقــع التجربــة	27
2-3	تحضير الأرض والتصميم التجريبي	27
3-3	خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية	27
4-3	العمليات الزراعية	28
5-3	المعاملات المستخدمة في التجربة	29
6-3	المؤشـــرات المدروســـة	30
1-6-3	مؤشرات النمو الخضـــري	30
1-1-6-3	أرتفــاع النبـــــــات (سم)	30
2-1-6-3	عـــــــدد الأشـطـــاء . م$^{-2}$	30
3-1-6-3	مساحة ورقة العلم للنبات (سم ^{2})	30
2-6-3	مؤشرات النمو الفسلجية	31
1-2-6-3	تقدير محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق (وحدة سباد)	31
2-2-6-3	محتوى الماء النسبي للأوراق %	31
3-2-6-3	تقدير محتوى البرولين في الأوراق	31
3-6-3	مكونات السنبلة و الحاصـــل	32
1-3-6-3	طـــول السنبلة (سم)	32

2-3-6-3	عـدد الـسـنـابـــل . م $^{-2}$	32
3-3-6-3	عـدد السنيبلات. سنبلة $^{-1}$	32
4-3-6-3	عـدد الحـبـوب . سنبلة$^{-1}$	32
5-3-6-3	وزن 1000 حبة (غـم)	32
6-3-6-3	الحاصل البـايـولـوجـي (كغم . هـ$^{-1}$)	32
7-3-6-3	حـاصـل الحـبـوب (كغم . هـ$^{-1}$)	33
8-3-6-3	تـقـديـر تـركـيـز بـعـض الـعـنـاصـر فـي الـحـبـوب	33
9-3-6-3	تـقـديـر الـبـروتـيـن % فـي الحـبـوب عـنـد النضج	34
-3-6-3 10	دلـيـل الـحـصـاد (%) Harvest Index (HI)	34
4-6-3	التصميم والتحليل الإحصائي	34
4	**الفصل الرابـع** : الـنـتـائـج والـمـنـاقـشـة	35
1-4	تـأثـير الأصناف ومستويات السماد البوتاسي وتداخلاتها في بعض صفات النمو	35
1-1-4	أرتـفـاع الـنـبـات (سـم)	35
2-1-4	عـــدد الأشـطـــاء . م$^{-2}$	37
3-1-4	مساحة ورقـة العلم (سم ^{2})	38
2-4	تـأثـيـرالأصناف ومستـويـات السماد الـبـوتـاسـي المضاف فـي الصفات النوعية	40
1-2-4	محتوى الكلوروفيل في الاوراق	40
2-2-4	محتوى الـماء النسبـي % للأوراق	42
3-2-4	محتوى البـرولـيـن فـي الأوراق	43
3-4	تأثير الأصناف والسماد البوتاسي المضاف في نسبة االبروتين والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم والصوديوم ونسبة البوتاسيوم :الصوديوم في الحبوب	45
1-3-4	تركيز البروتين % في الحبوب	45

2-3-4	تركيز النتروجين %في الحبوب	47
3-3-4	تركيز الفسفور % في الحبوب	49
4-3-4	تركيز البوتاسيوم % في الحبوب	50
5-3-4	تركيز الصوديوم % في الحبوب	52
6-3-4	نسبة الصوديوم :البوتاسيوم %	53
4-4	تأثير الأصناف ومستويات السماد البوتاسي المضاف في صفات السنبلة والحاصل ومكوناته .	55
1-4-4	طـــول السنبلـــة (سـم)	55
2-4-4	عـــــــدد السنابـــل . م$^{-2}$	56
3-4-4	عدد السنيبلات في السنبلة	58
4-4-4	عـــدد الحبوب . سنبلـة $^{-1}$	59
5-4-4	وزن حبـــــــة (غم)	61
6-4-4	حاصـل الحبـوب (كغم . هـ$^{-1}$)	63
7-4-4	الحاصل البايولوجي (كغم . هـ$^{-1}$)	65
8-4-4	دليـل الحـصـــــــــاد %	66
5	الأستنتاجات والتوصيـــات	
1-5	الأستنتـــاجـــات	69
2-5	التوصيـــــات	70
6	المصـادر العربيـة والأجنبيـة	71
	المستخلص باللغة الأنكليزية	

قائمة الجداول

قائمة الجداول		
رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
1	الخصائص الفيزيائية و الكيميائية لتربة حقل التجربة قبل الزراعة للموسم 2013 – 2014 .	28
2	رموز معاملات الإجهاد المائي ومعاملات التسميد البوتاسي	29
3	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل أرتفاع نبات (سـم)	36
4	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل عدد الأشطاء . م$^{-2}$	38
5	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل مساحة ورقة العلم (سـم)	39
6	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في محتوى الكلوروفيل الكلي (SPAD unit) في ورقة العلم	41
7	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل محتوى الماء النسبي % في ورقة العلم	43
8	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في محتوى البرولين (ملغم.كغم$^{-1}$ وزن جاف) في ورقة العلم	44
9	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في نسبة البروتين % في الحبوب لاصناف مختلفة من الحنطة .	46
10	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في تركيز النتروجين % في الحبوب	48
11	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل تركيز االفسفور % في الحبوب	50
12	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل تركيز البوتاسيوم % في الحبوب لأصناف مختلفة من الحنطة.	51

قائمة الجداول

13	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل تركيز الصوديوم % في الحبوب	**53**
14	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل نسبة البوتاسيوم :الصوديوم في الحبوب	**54**
15	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل طول السنيلة (سم) .	**56**
16	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل عدد السنابل . م$^{-2}$	**57**
17	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل عدد السنيبلات . سنبلة$^{-1}$	**59**
18	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل عدد الحبوب . سنبلة $^{-1}$	**60**
19	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل وزن الحبة (غم)	**62**
20	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل حاصل الحبوب (كغم . هـ $^{-1}$)	**64**
21	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل الحاصل البايولوجي (كغم . هـ $^{-1}$)	**66**
22	تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل دليل الحصاد % لأصناف مختلفة من الحنطة.	**67**

1- المقدمة

اهتم الإنسان منذ القدم بمشاكل الزراعة لاسيما بما يتعلق منها بنمو النبات وإنتاجيته كونها المحور الرئيس في غذاء الإنسان. وقد اعتمد على المشاهدة والخبرة العملية للحصول على المعرفة آنذاك ، واستمر الاهتمام طوال تلك العصور التي كانت فيها مصادر الغذاء وفيرة ومتاحة،ألا أن الحاجة لزيادة الإنتاج بدأت بزيادة عدد السكان المطردة، والتي تعد بداية سيطرة التفكير العلمي واتخاذ الأسلوب التجريبي وسيلة لفهم ودراسة ما يتعلق بهدة المشكلة.ونتيجة لتفاقم مشكلة الغذاء في الآونة الأخيرة واستمرار الزيادة بالسكان فلابد من البحث عن وسائل وطرائق تمكن من استغلال النبات لزيادة الإنتاج لاسيما عند محدودية مصادر التربة التي ترتبط بتغذية النبات.

تعد الحنطة (*Triticum aestivum* L.) المحصول الأول في العالم من حيث المساحة الكلية المزروعة والإنتاج العالمي، وعلى الرغم من ازدياد المعدل العالمي لإنتاج محاصيل الحبوب كالحنطة والشعير والرز في وحدة المساحة لتغذية الإنسان إلى ما يقارب الضعف عما كانت عليه في بداية القرن العشرين نتيجة جهود الباحثين والمهتمين بتربية وتحسين هذه المحاصيل، الا أن الفجوة بين الإنتاج العالمي والطلب لا زالت قائمة وفي ازدياد مستمر لا سيما أذا ما علمنا بان سكان العالم وصل الى أكثر من ستة مليارات نسمة مع بداية العام 2000، وان ثلثي الزيادة في السكان هي في دول العالم الثالث (FAO، 2001).

يعد محصول الحنطة الغذاء الأساس للإنسان وستزداد الحاجة إليه مع زيادة السكان وتشير احدث الدراسات أن العالم في العام (2020) سيحتاج إلى ضعف الإنتاج الحالي الذي لا يتعدى (600) مليون طن (يوسف ،2005) .وعلى الرغم من إن العراق أول من زرع الحبوب على أرضة قبل آلاف السنين لاسيما الحنطة والشعير إلا أنه ما زال يعاني من تردي الإنتاجية والنوعية (جدوع ، 2003) . ويحتاج العراق إلى 3.25 مليون طن من حبوب الحنطة لتغذية سكانه ويستورد منها أكثر من مليوني طن وبما يعادل 60 – 70% من حاجته الفعلية، ويبلغ معدل الإنتاج المحلي مليون طن سنوياً (الشركة العامة لتجارة الحبوب/ وزارة التجارة العراقية، 2004)، لذا فان الفجوة بين الاستهلاك والإنتاج تبدو كبيرة على الرغم من كون هذا البلد احد المواطن الرئيسية لنشوء هذا المحصول .

يحاول العاملون في المجال الزراعي زيادة إنتاجية المحاصيل في وحدة المساحة وتحسين النوعية من اجل توفير الغذاء والمواد الأولية الضرورية للصناعات المختلفة، ولذلك فقد انصب اهتمام الباحثين باستنباط الأصناف المحسنة واستخدام التقنيات العلمية الحديثة في الزراعة والتي منها الاستخدام العلمي للأسمدة الكيميائية من حيث كمياتها ونوعياتها وموعد وطرائق إضافتها للمحاصيل الزراعية. ونظراً لموقع العراق ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة واحتواء معظم تربه على نسبة عالية من معادن الكربونات وبالتالي ارتفاع قيم تفاعل التربة pH مما يؤثر سلباً في جاهزية معظم العناصر الغذائية ولاسيما العناصر الغذائية الصغرى باستثناء المولبيديوم . لذلك كان من الضروري البحث عن الطرائق والوسائل الكفيلة التي تعمل على زيادة جاهزية تلك المغذيات في التربة ومن ثم توفيرها بالكميات المناسبة لنمو النبات بهدف الحصول على إنتاج أعلى ونوعية أفضل وبأقل التكاليف .لذالك لابد من أيجاد الوسائل والطرائق الحديثة في زيادة أنتاج هذا المحصول وخدمته ، وتعد التغذية الورقية من ضمن الوسائل الحديثة لزيادة الإنتاج و تحسين نوعيته و بأقل التكاليف فضلا عن المحافظة على البيئة من خطر التلوث. اذ تعد الأوراق مركزا مهما للعديد من الفعاليات الحيوية من خلال تمثيل الغذاء اللازم للنبات وهي أيضا مهمة لمساهمتها في تزويد النبات ببعض احتياجاته من العناصر الغذائية. أن الفكرة الشائعة و السائدة سابقا في ان الترب العراقية غنية بالبوتاسيوم ولا تحتاج إلى التسميد بهذا العنصر قد أعيد النظر فيها ، فقد أشارت العديد من البحوث والدراسات إلى ضرورة التسميد بالبوتاسيوم ، فالعبرة ليست بالكميات الكلية المتواجدة منه في التربة ولكن بمدى تحررها لاسيما في الفترات الحرجة والحاسمة من نمو النبات والتي قد تحتاج فيها إلى البوتاسيوم أكثر نسبيا من بقية المراحل أو العناصر الأخرى بسبب بطء تحرره من مواقع تثبيته في معادن الطين والذي قد يؤدي إلى ظهور أعراض نقصه على النبات على الرغم من وجود كميات كبيرة منه في التربة أو حتى عند إضافته كسماد إلى التربة مباشرة . فقد أشار الزبيدي (2000) الى أهمية التسميد بالبوتاسيوم بسبب ازدياد حاجة النبات اليه و لاسيما مع تقدم عمره لان الكميات المتحررة من البوتاسيوم المثبت تكون عاجزة عن تلبية احتياجات النبات من البوتاسيوم الجاهز بسبب بطء عملية التحرر للبوتاسيوم المثبت في معادن الطين 1:2 . و لما كانت ترب المناطق الوسطى والجنوبية في العراق تتميز بارتفاع مستواها من الكلس والطين وبمناخها الحار والجاف مما يؤثر في جاهزية العناصر

الغذائيــة فــي التربــة وخاصــة البوتاسـيوم ولزيــادة كفــاءة النبــات فــي امتصــاص هـذا العنصــر المهم فقد تم اجراء هذه الدراسة لمعرفة :

1 . تأثير التغذية الورقية بالبوتاسيوم في نمو وحاصل اصناف مختلفة من الحنطة .

2 . دراسة مدى استجابة الأصناف المختلفة للبوتاسيوم المضاف رشا .

3 . تحديد التراكيز المناسبة لأضافة البوتاسيوم رشا لأصناف مختلفة من نبات الحنطة .

4. تحديـد التـداخل الامثـل بـين عـاملي الدراسـة فـي تاثيرهـا فـي الصـفات قيـد الدراسـة لاسـيما صفة الدراسة

2- مراجعة المصادر

2-1 التغذية الورقية

أتجه الباحثون إلى أيجاد أساليب وطرائق فنية حديثة لغرض اعتمادها في تجهيز النباتات بالمغذيات الضرورية لأستمرار نموها وتحقيق تحسين كمي ونوعي في حاصلها ، وذلك عن طريق التقليل أو الحد من المعوقات التي تواجهها العناصر المغذية في التربة والتي تقلل من جاهزيتها للنبات ، وعلى هذا اعتمدت طرائق مختلفة بهدف إيصال العنصر المغذي للنبات ، وأجريت تجارب عدة لاختبار مدى جدوى اختلاف طرائق الإضافة في تمكين النبات من أقصى استفادة ممكنة من العنصر المغذي الجاهز للامتصاص لتلبية متطلبات النمو ، ومن هذه الطرائق طريقة التغذية الورقية والتي تعني رش العناصر المغذية بشكل محاليل على المجموع الخضري . وأن هذه الطريقة ممكن أن تجهز النبات بـ85% من حاجته من المغذيات (عبدول ،1988) . وفي السنين الأخيرة انتشرت الدراسات التطبيقية للتغذية الورقية لأهميتها في تقليل المخاطر البيئية والمعالجة السريعة لنقص العناصر الغذائية ، فضلا عن كونها طريقة اقتصادية في الوقت والجهد وفي استعمال السماد مع أمكانية استخدامها مع طرائق الري الحديثة (عداي، 2002). وتعد التغذية الورقية في غاية الأهمية في منع استنفاذ العناصر الغذائية في الأوراق ، آذ أن نقص العناصر يؤدي إلى انخفاض كمية المادة الجافة في البذور إثناء فترة امتلائها نتيجة لانخفاض كفاءة عملية التركيب الضوئي ، وهذا ناتج عن ضعف الامتصاص عن طريق الجذور أو أعادة نقل العناصر من الأوراق القديمة (Kennan ، 1980) . كما ذكر Mengele (1985) إن رش المغذيات الكبرى ولحد ما تعد من الأساليب الناجحة لمعالجة نقص العناصر الغذائية. ان لهذه الطريقة ميزاتها لكنها لا تخلو من المحاذير والأخطاء ومنها تحديد التراكيز المناسبة من محاليل الرش للعناصر المغذية إذ يكون المدى ضيقا بين حدي الاكتفاء والسمية لاسيما فيما يتعلق ببعض العناصر المغذية ، إذ تختلف النباتات ومراحل نموها في تحديد التركيز الأمين والكفوء (ابوضاحي واليونس ، 1988) . كما أن هناك جملة أمور متعلقة بالنبات نفسه منها نوع النبات وعمره التي يجب أن تحظى بالاهتمام في عملية التغذية الورقية (Martin ، 2002) . والتأكيد على ضرورة إضافة الكمية المطلوبة من العنصر المغذي على عدة رشات نظرا للمخاطر التي تتعرض لها أوراق النبات عند إضافة كل الكمية رشة واحدة , لذا يجعل ادارة الأسمدة بهذه الطريقة خطرة نوعا ما من الناحية التطبيقية في الحقول ويكون الباحث أمام مسؤولية معرفة طبيعة وسلوك الأسمدة لضمان الفائدة الكبيرة مع اقل خطورة على النبات . وتسمح طريقة التغذية الورقية بإمكانية خلط الأسمدة مع المبيدات ومنظمات النمو ، وتوفر فرصة لتقليل استهلاك الطاقة اللازمة لانتقال الايونات ضمن النبات (Heyland

و Werner، 2000) . إما آلية دخول المحاليل المغذية إلى الخلايا النباتية بما فيها الخلايا الحارسة فتكون أما عن طريق الكيوتكل أو الجدار السليلوزي أو غشاء البلازمي (المعموري ،1997) . فبعد رشها على المجموع الخضري تقوم الأوراق بالامتصاص بالية مماثلة للجذور مع فرق وجود طبقة الكيوتكل في الأوراق وهي طبقة شمعية ذات صفائح دهنية مرتبطة مع بعضها تضم بينها طبقة الكيوتين والتي تتركز فيها أحماض C_{18} – hydroxy fatty acid ذات الطبيعة النفاذة جزئيا للماء والمغذيات الذائبة فيه فضلا عن وجود ثغور الخلايا الحارسة لاسيما عندما تكون مفتوحة (Wittwers وآخرون ،1962).وأوضح Wolfgang (1967) بان الامتصاص يحدث في مناطق خاصة من سطح الورقة تتمثل في الكيوتكل والثغور، فهناك الفراغ الحر الذي تنتشر فيه المحاليل المغذية من دون اختيارية وهو يشبه الفراغ الحر في الجذر لكنه في الأوراق يكون مغطى الكيوتكل وتكون الايونات في الفراغ الحر جاهزة للامتصاص من طبقة النسيج المتوسط (ميز وفيل الورقة).أن التغذية الورقية بالعناصر الكبرى أعطت دليلاً واضحاً بأنها ما أن أضيفت إلى النبات خلال المراحل المهمة لنموه فأنها سوف تخفض الحاجة إلى الكميات الكبيرة من المغذيات والتي تتطلبها هذه المراحل نفسها إذا تمت أضافتها عن طريق التربة . وبين Brayan (1999) بان التغذية الورقية تعد الطريقة الأكثر كفاءة واقتصادية مقارنة بطرائق التسميد الأخرى .

2-2 أهمية البوتاسيوم

البوتاسيوم هو احد الايونات الموجبة (أحادية التكافؤ) تحتاجه النباتات الراقية بكميات كبيرة على الرغم من عدم دخوله في أي مركب عضوي باستثناء الأحماض العضوية إذ انه يتحد معها مكوناً أملاحا عضوية.وهو عنصر عالي الحركة يتجه إلى حيث الحاجة إليه داخل الأنسجة النباتية لذا تظهر أعراض نقصه أولا على الأوراق السفلى أو المسنة عنها في الأوراق الحديثة (الصحاف ،1989). يعمل البوتاسيوم على تنظيم المحتوى المائي في خلايا النبات إذ انه يوجد بصورة أملاح عضوية أو معدنية سهلة الذوبان مما يؤدي إلى رفع الضغط الأزموزي للعصير الخلوي واحتفاظ الخلية بضغط انتفاخها فلا تتبلزم ، كما انه يدخل في التفاعل الإنزيمي الخاص بتحويل السكر إلى نشاء (أبو ضاحي واليونس ،1988 وهيكل وعبد الله ،1988) . كما انه يقوم بدور المساعد في كثير من العمليات الحيوية كالتركيب الضوئي وتكوين البروتينات والكلوروفيل وتمثيل الكاربوهيدرات وتنظيم ميكانيكية فتح وغلق الثغور(اسحق وعلي ، 1990 و محمد و يونس ، 1991) . ولاحظ Yang وآخرون (2004) أن نقص البوتاسيوم اثر بشكل سلبي في توزيع الكاربوهيدرات من المصدر (الأوراق) إلى باقي أجزاء النبات. بينBolt و آخرون(1963) أن صيغ البوتاسيوم بالترب تعتمد على قوة ارتباطه بغرويات التربة ومدى مقدرتها على تجهيز النبات

, وذكروا أن البوتاسيوم يرتبط بثلاثة مواقع هي:الموقع الأول ويمثل المواقع السطحية-Planner Position ، وهو البوتاسيوم سريع الجاهزية والموقع الثاني يمثل ارتباط البوتاسيوم بالحواف المعدنيةedge-Position وهو البوتاسيوم المتوسط الجاهزية أما الموقع الثالث فيمثل البوتاسيوم المرتبط بالمواقع بين الطبقات المعدنية وهو البوتاسيوم البطيء الجاهزية الذي يرتبط بقوة عالية تعيق انطلاقه إلى محلول التربة.

قسم Tisdale و آخرون(1993) البوتاسيوم وفق الجاهزية إلى:

1-البوتاسيوم الجاهز: ويشمل البوتاسيوم الذائب في محلول التربة والمتبادل على أسطح غرويات التربة

2-البوتاسيوم متوسط الجاهزية: ويشمل على البوتاسيوم الموجود في المعادن مثل البايديلايت Beidellite

3- البوتاسيوم صعب الجاهزية: ويشمل على البوتاسيوم الموجود في معادن الفلدسبار والمسكوفايت

وقد أجريت حديثا دراسات عديدة في العراق حول حالة البوتاسيوم في الترب العراقية وبينت تلك الدراسات أن الترب العراقية تمتلك خزينا كبيرا نسبيا من البوتاسيوم ، إلا أن سرعة تحرره واطئة نسبيا ولا تكفي لسد حاجة العديد من المحاصيل ولاسيما في ظروف الزراعة الكثيفة (السامرائي ، 1996 ; الربيعي ، 1998) . أن المحتوى العالي من الطين في التربة يقلل من جاهزية البوتاسيوم نتيجة لتثبيته بكميات عالية مما يجعله غير جاهز للنبات ولاسيما في المراحل الحرجة من نموه. وعليه فأن التغذية الورقية المكملة ستلبي حاجة النبات وتحقق نموه المثالي (El-Fouly و Abo El-Nour ، 1995). أوضح AL-Zubaidi(2001) أن التوصيات السمادية للبوتاسيوم أهملت لوقت طويل بسبب الاعتقاد بأن الترب العراقية ذات احتياطي عال بالبوتاسيوم . بينما وجد من التجارب المختبرية والحقلية أن هذا الاعتقاد غير صحيح بسبب بطء تحرر البوتاسيوم من الصيغ غير الجاهزة إلى الصيغ الجاهزة فقد وجد الباحث أن إضافة البوتاسيوم لنباتي الشعير والذرة الصفراء قد اظهر استجابة معنوية عالية في زيادة الوزن الجاف والحاصل والممتص الكلي من عنصر البوتاسيوم. وذكر شابا واخرون (1989) آن إضافة السماد البوتاسي بمعدل 40 كغم K.هكتار $^{-1}$ لمحصولي الحنطة والشعير في تربة محطة أبحاث الفضيلية لم تؤثر معنوياً في حاصل الحنطة والشعير وعزى الباحثون ذلك إلى تثبيت البوتاسيوم المضاف إلى التربة. وأشار يعقوب (2010) إلى أهمية البوتاسيوم في مرحلة التفرعات وامتلاء الحبوب لنبات الحنطة إذ يستهلك النبات الكمية العظمى منهُ خلال مرحلة طرد السنابل إلى نضج الحبوب لأنه يُسرع من حركة الكاربوهيدرات وانتقالها من الأوراق إلى الحبوب وكذلك يقلل من الإصابة بأمراض الصدأ ويزيد من قدرة النباتات على تحمل

الاجهادات المختلفة ويتم الحصول على حبوب كبيرة الحجم وممتلئة بصورة جيدة . إن نقص البوتاسيوم يؤدي إلى خفض نمو المجموعين الجذري والخضري لكونهِ أيونا مهما في عملية تمدد الخلايا ولكونه عاملا مساعدا في عمل الكثير من الأنزيمات ، لاسيما الأنزيمات المسيطرة على العمليات الأيضية والتمثيل الضوئي (Cakmak ،2005) . تحفيزه لامتصاص الماء والضغط الجذري : إن المعدل العالي لامتصاص البوتاسيوم من قبل النبات يؤدي إلى تجمع البوتاسيوم في الخلايا العائدة لمختلف الأنسجة حتى في حالة كون تركيز البوتاسيوم في المحلول الغذائي نسبيا" واطيء. تجمع البوتاسيوم في أنسجة الخشب يقلل من الجهد الأزموزي لعصير الخشب أي يقلل من الجهد المائي ولهذا السبب فانه يحفز امتصاص الماء والضغط الجذري (Mengel وPfluger , 1969 ، Bakar و weatherely, 1969). وأشار فرج وآخرون (2002) في دراستهم إلى أن استعمال التسميد البوتاسي بطريقة الرش حقق زيادة في كل من الوزن الجاف للجزء الخضري وحاصل الحبوب لمحصولي الحنطة والشعير. تؤثر إضافة البوتاسيوم بمواعيد ومستويات مختلفة في إنتاج ومكونات المحاصيل، إذ أدت إضافته إلى زيادة تركيز البوتاسيوم في أنسجة النبات والمادة الجافة والحاصل الكلي لأغلب المحاصيل الاقتصادية (Gremal و Sharma ،1984 وMengel و Kerkby ، 1982)

تبرز اهمية البوتاسيوم وتأثيره في فسلجة النبات من خلال الأوجه المختلفة التي يؤثر فيها هذا المغذي في الفعاليات الحيوية التي يقوم بها النبات وقد تم التطرق الى هذا الموضوع في العديد من الدراسات السابقة والمراجع واحدثها (Havlin وآخرون ، 2005 ; السعدي ، 2007 ; البطاوي ، 2007 ; عبد الرسول ، 2007 ; علي 2007 ; Gonzalez وآخرون ، 2007 و Mengel ،2007) وهو ما يمكن أجماله على نحو الاختصار بما يأتي:

1. يساعد في تنظيم استعمال الماء من قبل النبات وخفض معدل النتح من خلال تنظيمه لعملية فتح وغلق الثغور،(Uchida وآخرون ، 2004)وبالتالي زيادة كفاءة استعمال المياه (السعدي ، 2007) .

2. يسهم في تنظيم التوازن المائي في النسيج النباتي ويحافظ على انتفاخ الخلايا وتنظيم حركة الاوراق والانتحاءات (Tropisms) المختلفة(Marschner , 1995; Shabala , 2003 و Chaves وآخرون , 2005) .

3. يؤدي دورا فعالا في العمليات الفسيولوجية الرئيسية مثل تمثيل ونقل البروتين (Chaves 2000,Uchidaا وآخرون ، 2005 ; Ashley وآخرون ، 2006)

وتـأثيره فـي تعزيـز أخـذ النتروجـــين وتثبـيته وتمثـيله , 1995 ; Jensen , 2003) (Marschner و يساعد أيضـاً فـي تحويل السكريات الـى نشويات وسيليلوز ويـزيد محـتوى النبات من الدهون (Clarkson و Hanson ، 1980) .

.4 يحافظ على توازن الشحنات الكهربائية عند موقع تكون ATP (Uchida , 2000)، ويحـافظ علـى تـوازن الايونـات الموجبـة والسـالبة فـي العصـير الخلـوي والفجـوي (Amrutha وآخرون , 2007) .

5.يلعب دوراً كبيراً فـي الميكانيكيات المتعلقة بتحمل النبات للتغيرات المـناخية والأجهادات المختلفـــــة (2003,Krauss) مثـــــل زيـــــادة تحمـــــل النبـــــات للجفـــــاف (Arqueroوآخرون , 2006 و Popp , 2007) والأنجماد والملوحة (الأنصاري وآخرون , 2000) والأضـــــــــطجاع (أبـــــــو ضـــــــاحي واليـــــــونس،1988 ; Marschner , 1995 و Mengel و Kirkby , 2001) . على ضوء ماتقدم تتجلى حقيقة اهمية البوتاسيوم في فسلجة النبات و قد أشار إلى هذه الحقيقة المختصون في هذا المجال , اذ يعد نقص البوتاسيوم من الأمور التي تشكل خطورة في الجانب الزراعي (Laegried وآخرون 1999)

3-2 تأثير الأصناف والتسميد البوتاسي في بعض صفات نمو نبات الحنطة

3-2 -1ارتفاع النبات

يعد محصول الحنطة من المحاصيل محدودة النمو Determinate Growth ، حيث ينمو الساق طولياً نتيجة لاستطالة خلاياه وبالتالي استطالة السلاميات وعلى العموم يتراوح مدى ارتفاع سـاق الحنطـة بـين 0.3 -1.5 م وذلـك اعتمـاداً علـى التركيـب الـوراثي للصـنف والظـروف البيئيـة (Evans, ، 1976) . وجـد Wiersma (1986) اختلافـات معنويـة بـين أصـناف الحنطـة فـي صفة ارتفاع النبات حيث تـراوح ارتفـاع النبـات بين (84.3-106.3) سم. أشـار داود (1991) إلـى وجود فروقاً معنويـة بين أصـناف حنطـة الخبز فـي صـفة ارتفـاع النبـات وكمعدل للموسمين وحقق الصنف انتصار أعلى ارتفاع مقداره 118.2 سم متفوقا على بقيـة الأصـناف فـي حـين حقق الصـنف تمـوز 3 أقـل معـدل مقـداره 90 سـم.كما وجـد عـامر (2004) اختلافـاً معنويـاً فـي ارتفـاع النبـات باختلاف الأصناف فقد بلغ متوسط طول صنف عدنانيـة 122.24-122.66 سم لموسمي الزراعـة بينما كان الصنف إباء-99 أقلها بمتوسط 97.58 و 95.4 سم للموسمين الأول والثاني على التـوالي وعلل ذلك بتباين الأصناف وراثياً في أطوال السلاميات ولاسيما السلامية العليا والتـي تمثل قرابـة

نصف طول الساق وهي من الصفات المهمة في تمييز الأصناف . كذلك أشار كل من Austin واخرون، (1980)؛ الاصيل ،(1998) و البلداوي ، (2006) الى اختلاف أصناف عديدة من الحنطة معنوياً في صفة ارتفاع النبات. عّلل الحسن (2007) ان سبب تباين أصناف الحنطة في معدل ارتفاع النبات الى طبيعتها الوراثية.بينت النتائج التي حصل عليها Nawaz وأخرون (2013) وجود فروق معنوية عالية بين أصناف الحنطة في صفة ارتفاع النبات عند دراستهم لخمسة وعشرين صنف حيث سجل الصنف Local white أعلى ارتفاع بلغ 99.11 سم والصنف Zamindar -80 أقل ارتفاع بلغ 73.24 سم .

وجد Das و Vig (1977) ان التسميد بالبوتاسيوم بالمستويات 0 و 45 و 90 كغم ايكر$^{-1}$ ادى الى حصول زيادة معنوية في ارتفاع نباتات الحنطة .وقد اعزى الزيادة في أرتفاع النباتات إلى أن رش السماد يلبي جزء مهماً من حاجة النباتات من العناصر الغذائية ، مما أدى إلى تشجيع انقسام الخلايا وزيادة استطالتها وهذا ما أشار إليه عداي (2002) ، بينما وجد المبارك وآخرون (2009) عند استعمالهم 41.5 كغم K. هـ$^{-1}$ زيادة في إرتفاع النبات،اذ بلغ الارتفاع 101.8 سم بالمقارنة مع معاملة المقارنة (بدون سماد) التي أعطت 97 سم. كما أشار Begum واخرون (2011)عند دراستهم لصنفين من الحنطة تحت اربع مستويات من التسميد البوتاسي (0 ،30 ،60 و90 كغمK .هكتار$^{-1}$) حصول زياده معنوية في ارتفاع النبات حيث بلغ اعلى ارتفاع 91.55 سم عند مستوى سماد 60 كغم K .هكتار$^{-1}$ واقل ارتفاع بلغ 85.90سم في معاملة السيطرة. بينت النتائج التي حصل عليها EL-Lethy وأخرون (2013) عند دراستهم لصنفين من الحنطة ومستويين من التسميد البوتاسي25 و150 ملغمk .كغم$^{-1}$ حصول زيادة معنوية في صفة أرتفاع النبات بزيادة التسميد البوتاسي حيث بلغ أرتفاع النبات في مستوى التسميد الأول 76 سم في حين بلغ أرتفاع النبات لمستوى التسميد الثاني 80.5 سم.

2-3-2 عدد الاشطاء في النبات

يمتاز نبات الحنطة بأن له ساق رئيسية وعدة سيقان فرعية تسمى اشطاء وتعد عملية انتاج الاشطاء في محاصيل الحبوب احد ابرز الفعاليات الفسلجية خلال مرحلة النمو الخضري ولاتكون جميع الاشطاء سنابل بسبب موت قسم منها (Kibry،2002) . و تعد القابلية العالية للتفرع صفة مرغوبة في محاصيل الحبوب الصغيرة مثل الحنطة والشعير كونها وسيلة لزيادة الحاصل . تتباين اصناف الحنطة في عدد الاشطاء نتيجة التركيب الوراثي لكل صنف وقابليته على إنتاج الاشطاء ، اذ اشار Evans (1976) الى ان المقدرة على التفريع هي احدى الخصائص المرتبطة بالتركيب

الوراثي . ووجد Austin واخرون (1980) فروقاً معنوية بين اثنى عشر صنفاً من الحنطة الشتوية في عدد الاشطاء للمتر المربع .أشار Zamir واخرون (2010) إلى وجود فروقاً معنوية بين أربعة أصناف من الحنطة الناعمة في عدد الاشطاء في المتر المربع حيث تفوق الصنف Inqlab-91 في عدد الاشطاء بلغ 546.22 شطا. م $^{-2}$ بينما سجل صنف - Bakhor 2002 اقل معدل لعدد الاشطاء بلغ 404.03 شطا .م $^{-2}$. ولاحظ UL-Haq واخرون (2010) وجود فروقاً معنوية في عدد الاشطاء في المتر المربع عند دراسة عشرة أصناف من الحنطة الشتوية. وفي دراسة Kotal واخرون(2010) أربعة عشر تركيب وراثي من الحنطة ولاحظوا وجود فرق معنوي بين عدد الاشطاء للنبات الواحد أذ تفوق الصنف HD22824بأعلى معدل بلغ 15.73شطا/نبات في حين سجل صنف DB533 اقل معدل بلغ 8.46 شطا في النبات. كما أشار Stoy، (1976)إلى إن تسميد الحنطة بالبوتاسيوم في المراحل المبكرة أدى إلى زيادة عدد الاشطاء .وجد sweeny وآخرون (2000) زيادة معنوية في عدد الأشطاء لمحصول الحنطة عند رش ثلاث مستويات من البوتاسيوم (0 , 31 , 61) كغم K.هـ$^{-1}$ من سماد KCl في مرحلة البطان .أما Tahir واخرون ،(2008) فقد ذكروا عند دراستهم لصنفين من الحنطة واربع مستويات من السماد البوتاسي(0 ,30، 60 و90) كغم K.هـ$^{-1}$ حصول زياده في عدد الاشطاء في المتر المربع بزيادة مستوى التسميد حيث سجل الصنف Inqlab -91- اعلى معدل لعدد الاشطاء في المتر المربع (390,4) بمستوى تسميد 90 كغم K.هـ$^{-1}$ بينما سجل الصنف 2000 -ufaqاقل عدد للاشطاء في المتر المربع (290,6)عند عدم اضافة سماد بوتاسي .ووجد هندي وعباس (2009) عند إستعمال أربعة مستويات من التسميد البوتاسي للحنطة (0 و 21.5 و 42.5 و 65) كغم K.هـ$^{-1}$ إن هناك فروقات معنوية عند زيادة التسميد فقد كانت نسبة الزيادة في عدد التفرعات 43.33 % عند إستخدام المعاملة 65 كغم K.هـ$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت 30.33%.

3-3-2 مساحة ورقة العلم

إن الورقة هي عضو النبات الرئيس الذي تحدث فيه جميع فعاليات البناء الضوئي وتعد ورقة العلم أكثر الأوراق مساهمة في حاصل الحبوب اذ تسهم بشكل كبير في امتلاء الحبة خلال المدة من التزهير الى النضج الفسيولوجي (Stahliواخرون ,1995) .وترجع أهمية ورقة العلم للدور المهم الذي تؤديه في تجهيز الحبوب بالمواد الغذائية في المراحل الاخيرة من النمو اذ تساهم بنسبة 80% من المواد المنتقلة الى الحبوب (الربيعي ،2002) . تتأثر مساحة ورقة العلم بالتركيب الوراثي ، فقد وجد Briggs و Aytenfisu (1980) اختلافاً في مساحة ورقة العلم لاصناف الحنطة ، إذ اعطى الصنف Glenlea اعلى معدل لمساحة ورقة العلم بلغ 31.1 سم ^{2} في حين

اعطى الصنف Park اقل معدل لهذه المساحة بلغ 20.5 سم^2 . وأيد ذلك Briggs و Aytenfisu,(1980) والاصيل ،(1998) حيث ذكروا ان مساحة ورقة العلم اختلفت باختلاف التركيب الوراثي لأصناف الحنطة الناعمة . كما توصّل عامر (2004) الى ان اصناف الحنطة قد اختلفت معنوياً في صفة مساحة ورقة العلم وتفوّق الصنف إباء99 واعطى اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 52.76 و 52.04 سم^2 لموسمين زراعيين على التوالي ويعزى اختلاف الاصناف في مساحة ورقة العلم الى تركيبها الوراثي . و بين (الحسن ، 2007) وجود فروق معنوية بين الاصناف اذ سّجل صنف عراق أعلى مساحة ورقة علم بلغت 47.40 سم² بينما سجل صنف تموز-2 أقل مساحة ورقية بلغت 39.66 سم² ولم يختلف معنوياً عن الصنفين أبوغريب-3 وتحدي اللذين بلغت مساحة ورقة العلم لهما 40.85 و 40.69 سم ² على التوالي ، ولهذا فأن سبب تباين الأصناف في مساحة ورقة العلم يعزى الى طبيعتها الوراثية المختلفة . لوحظ عند دراسة28 صنف من حنطة الخبز في الترب الرملية إن الصنف Tatler-1 تفوق معنوياً في مساحة ورقة العلم وأعطى معدلا مقداره 30.12 ،28.97 سم^2 للموسمين على التوالي، أما أقل مساحة ورقة علم فتحققت من قبل الصنفAjaia-12 بمقدار 13.64 سم^2 في الموسم الأول وفي الموسم الثاني بلغ 8.12 سم^2 (Abd EL-Ghany واخرين ،2011).

ولقد كان لاستعمال السماد البوتاسي عند اضافته الى التربة مباشرة تاثيرا ايجابيا في زيادة المساحة الورقية للحنطة مقارنة مع السماد الفوسفاتي ، اذ تم الحصول على زيادة في مساحة الاوراق عند استعمال السماد البوتاسي بالمستويات 0 ، 80 ، 160 ، 240 كغم K_2O . هكتار ، اذ اعطى المستوى 240 كغم .هكتار اعلى النتائج مقارنة مع بقية المستويات (Lonhard ، 1998 and Nemth).بينت نتائج المعيني (2004) عند دراسة لأربعة أصناف من الحنطة وثلاثة مستويات من التسميد البوتاسي 0 ، 80 ، 160 كغم K/هكتار$^{-1}$ ان إضافة السماد البوتاسي أدت إلى زيادة معنوية في مساحة ورقة العلم إذ أعطت إضافة 160 كغم K.هكتار$^{-1}$ أعلى معدل لمساحة ورقة العلم بلغ 38.6 و40.1 سم2 وبنسبة زيادة عن معاملة المقارنة (بدون أضافة) بلغت 2 و8%. اكد الفلاحي (2005) ان الاسمدة الكيميائية البوتاسيوم والفسفور والنتروجين المضافة إلى التربة مع الرش فقد كان تأثيرهما عالي المعنوية في هذه الصفة لنبات الذرة الصفراء .

2-4- تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي في بعض الصفات الفسلجية.

2-4-1- محتوى الكلوروفيل في الاوراق :

تُعد البلاستيدات الخضر مراكز البناء الضوئي في النبات وفيها تنتظم جزيئات الكلوروفيل والصبغات الاخرى. وتُعد صبغة الكلوروفيل من بين اهم الصبغات الطبيعية الموجودة في النبات ، فهذة الصبغة لها المقدرة على امتصاص الطاقة الضوئية وتحويل جزء منها إلى طاقة كيميائية مخزونة بهيئة مركبات عضوية(Organic Compounds) تزود الخلايا بالطاقة اللازمة لسير العمليات الفسلجية.درس Zheng وأخرون (2008) صنفين من الحنطة ولاحظوا فروقا معنوية بين الصنفين Dk961 وJn17 في محتوى الكلوروفيل في الاوراق .بينت النتائج التي حصل عليها Khan وأخرون (2009) خلال دراستهم لستة أصناف من الحنطة وجود تباين في محتوى الكلوروفيل في الاوراق بين الأصناف إذ حقق الصنف Sarsabz أعلى محتوى للكلوروفيل بلغ 3.08 ملغم .غم$^{-1}$ بينما سجل الصنف Bakhtawar أقل محتوى للكلوروفيل بلغ 2.69 ملغم .غم$^{-1}$. واشار الحيدري والبلداوي (2010) الى تفوق الصنف اباء99 معنويا في تركيز الكلورفيل حيث اعطى زيادة بنسبة 7.1% و4.8% مقارنة بصنفي الحنطة ابو غريب 3 وتحدي على التوالي حيث بلغ تركيز الكلورفيل في الصنف اباء 99 45.7 مايكروغرام /سم2 . بينت النتائج التي حصل عليها Dorostkar وأخرون(2013) عند دراستهم لاربعة وثلاثين صنف من الحنطة أن أصناف الحنطة أختلفت فيما بينها في محتوى الكلوروفيل في الأوراق .

بين Foster (1976) بان للبوتاسيوم تاثيرا ايجابياً وواضحاً في زيادة مساحة الورقة ومحتوى الكلوروفيل واخضرار ورقة العلم . اشارSuwanart و Sestapukdee (1989) إلى ان التغذية الورقية بالبوتاسيوم بالتركيز 2.5% KNO_3 لنباتات الذرة الصفراء، في اليوم الثالث بعد حصول 50% من التزهير، كان ذا تاثير فعال في زيادة الحاصل وتحسين النوعية. اذ اثرت التغذية الو رقية بالبوتاسيوم في زيادة تكوين الكلوروفيل ودعم عملية التركيب الضوئي. اوضح الطاهر (2005) ان البوتاسيوم اثر معنوياً في هذه الصفة ، إذ أعطت المعاملة (120 كغم K.هكتار$^{-1}$ اضافة ارضية + 9000 ملغم K .لتر$^{-1}$ رشاً) أعلى متوسط لمحتوى الكلوروفيل في الأوراق بلغ 57.27 مايكروغرام. سم$^{-2}$. درس EL-Lethy وأخرون (2013) صنفان من الحنطة ولاحظوا فروقات معنوية في محتوى الكلوروفيل في الأوراق وإن المحتوى زاد بزيادة التسميد البوتاسي حيث كان 1.70 ملغم .غم$^{-1}$ في مستوى التسميد البوتاسي 25 ملغم K .كغم$^{-1}$ ارتفع الى 1.79 ملغم .غم$^{-1}$ في مستوى التسميد البوتاسي 150 ملغم K .كغم$^{-1}$.

2-4-2- محتوى الماء النسبي (%) :

يُعرف محتوى الماء النسبي بأنه كمية الماء في النسيج مقارنةً بالكمية التي يحتفظ بها النسيج من دون تسربه من المسافات البينية ، ويمكن القول بأن محتوى الماء النسبي هو النسبة المئوية للمحتوى المائي للنسيج مقارنةً بكمية الماء في النسيج لو كان ممتلئاً تماماً (ياسين، 1992) . ويُعد محتوى الماء النسبي في الاوراق من المعايير المهمة لقياس الحالة المائية للنبات . وأوضحت نتائج Ashraf وآخرون (1994) وجود تباين بين التراكيب الوراثية للحنطة في محتواها من الماء النسبي وأن التراكيب التي تحتفظ بمحتوى ماء نسبي عالٍ في أوراقها تحت ظروف نقص الماء تُبدي انخفاضاً أقل في حاصلها، تتباين الأصناف فيما بينها في محتوى الماء النسبي فالأصناف التي لها محتوى ماء نسبي عالٍ تحت ظروف نقص الماء له دلالة على وجود ضبط أزمو زي Osmotic adjsument وانه يمكن الاعتماد على هذه الآلية في مقارنة تركيب وراثي من القمح للجفاف والتي يمكن لمربي النبات الانتخاب على أساسها (Morgan ، 1988). أوضحت نتائج Karron وMaranvilla (1994) تباين الأصناف في محتواها من الماء النسبي وأشار إلى ان الأصناف التي تحتفظ بمحتوى ماء نسبي عال تحت ظروف الإجهاد لها مقدرة على الضبط الأزموزي ووجدا ان محتوى الماء النسبي لها تراوح بين79.8%و72.9% تحت ظروف الري والجفاف على التوالي وذلك لمجموعة أصناف من القمح .

وبالنسبة الى تأثير البوتاسيوم ذكر Umar (2006) ان استخدام سماد البوتاسيوم قد ادى الى زيادة محتوى الماء النسبي في نبات الذرة البيضاء . وأظهرت دراسة الحجيري والسماك (2013) الى وجود تأثير معنوي لأضافة مستويات البوتاسيوم في محتوى الماء النسبي % في ورقة العلم لنبات الحنطة أذ بلغ محتواها من الماء النسبي (84.79 و 86.96) % عند مستويات البوتاسيوم المضافة (100 و 150) كغم K.هـ$^{-1}$ على الترتيب .

2-4-3- محتوى الاوراق من البرولين.

يعد البرولين أحد الأحماض الأمينية التي توجد بصورة حرة أو بشكل نظائر برولين Proline analogues في الخلايا النباتية (Naidueواخرون، 1987).ان ظاهرة تراكم البرولين يمكن ان تستخدم مقياسا لتحمل الاجهاد فعند ظروف الاجهاد لنبات الحنطة يحدث تراكم للبرولين وتزداد نسبته بازدياد فترة الاجهاد (Ashraf وFoolad ،2007)، ويحدث هذا التراكم نتيجة قلة قدرة الانسجة النباتيه على بناء البروتين وزيادة الكميات الناتجة من البرولين من عملية هدم البروتين (Mohammadk وHeidari ،2008). بينت النتائج التي حصل عليها Khan وأخرون

(2009) خلال دراستهم لستة أصناف من الحنطة وجود أختلاف في تركيز البرولين في الأوراق بين الأصناف حيث حقق الصنف KTDH-22 أعلى تركيز للبرولين بلغ 5.17 % بينما سجل الصنف Sarsabz أقل تركيز للبرولين في الأوراق بلغ 5.17%. درس Aldesuquy وأخرون (2012) صنفين من الحنطة ولاحظوا أختلاف في تركيز البرولين بأختلاف الأصناف . بينت النتائج التي حصل عليها Shamsiو Kobraee (2013) عند دراسته لثلاثة أصناف من الحنطة وجود فروقات معنوية بين الأصناف في تركيز البرولين حيث بلغ تركيز البرولين 12.67 ملغم \التر للصنف 66C و 10.28ملغم \التر$^{-1}$ للصنف 71B. أن رش الاسمدة الورقية لبعض المغذيات الكبرى (البوتاسيوم + الكالسيوم) وبتراكيز 3000 و 1500 ملغم .لتر$^{-1}$ على الترتيب أدى إلى انخفاض معنوي لتركيز البرولين في أوراق النباتات، وكان معدل الانخفاض 5.98 % (الغريري ، 2011) . كما اشارت النتائج التي حصل عليها التميمي (2012) عند دراسته لنبات الحنطة إن اضافة البوتاسيوم بمستوى 120كغم K.هكتار$^{-1}$ ادت الى خفض محتوى البرولين في الاوراق واصبحت القيمة 4.03 مايكرومول. غم$^{-1}$ بينما كانت عند عدم اضافة البوتاسيوم 4.28 مايكرومول .غم$^{-1}$. اشار الحجيري(2013) الى وجود تأثير معنوي لأضافة مستويات البوتاسيوم في محتوى البرولين في ورقة العلم لنبات الحنطة أذ بلغ محتواها من البرولين مقدار (10.50 و 8.80) ملغم.كغم-1 وزن جاف عند مستويات البوتاسيوم المضافة (100 و 150) كغم .Kهـ$^{-1}$ بالتتابع وبنسب أنخفاض مقدارها 22.6 و 37.2 % قياساً الى معاملة المقارنة (بدون بوتاسيوم) وبالتتابع نفسه . ووضح عباس واحمد (2013) عند رش المغذيات (كبريتات الكالسيوم بتركيز 250 ملغم.لتر$^{-1}$ وكبريتات البوتاسيوم بتركيز 3000 ملغم.لتر$^{-1}$) انخفضت كمية البرولين.

5-2 - تاثير الاصناف والتسميد البوتاسي في صفات السنبلة والحاصل ومكوناته

2-5-1- طول السنبلة

السنبلة هي الجزء الاكثر وضوحاً وتميزاً في نبات الحنطة وتختلف الاصناف فيما بينها في طولها ويمكن استعمال هذه التغيرات كمؤشرات رئيسة في تصنيف الانواع المختلفة ,إذ تنمو السنبلة في مدة النمو السريع والفعال للنبات وهي المدة التي يكون فيها التنافس شديداً على نواتج التمثيل الضوئي بين السنبلة سريعة الاستطالة ونمو الاعضاء الاخرى كالأوراق والجذور واستطالة السلامية الثالثة للنبات (الرفيعي ، 2012). يبلغ طول سنبلة الحنطة أقصاه في مرحلة التزهير وهي صفة كمية ترتبط بالحاصل لوجود ارتباط موجب بين طول السنبلة من جهة والحاصل وعدد

السنيبلات والحبوب المتكونة عليها من جهة أخرى (Friend ، 1965 ; محمد ، 2000). أظهرت العديد من الدراسات ان هناك تأثيراً معنوياً للاصناف في صفة طول السنبلة فقد أشار Wilson و Swanson(1981) الى ان اصناف الحنطة المدروسة إباء-95 ، إباء-99 ، أبو غريب-3 ، ومكسيباك اختلفت معنوياً فيما بينها في صفة طول السنبلة حيث تراوحت معدلاتها من 5.5 سم الى 11.5 سم . إذ اظهرت نتائج فرج (1981) تباين خمسة وعشرين صنفاً من الحنطة في طول السنبلة ، إذ تراوحت الاطوال بين 9.2–5.9 سم . لاحظ Sakin واخرون (2011) اختلافا في خمسة وعشرون صنف من حنطة الخبز بصورة معنوية بصفة طول السنبلة إذ تفوق الصنف Gdem2-1 وحقق أعلى معدل لطول السنبلة مقداره 8.6 سم في الموسمين في حين أعطى الصنف Aydin93 أقل معدل لطول السنبلة مقداره 5.9 سم . درس Abd El-Ghany واخرون(2011) 28 تركيبا ورثيا من حنطة الخبز ولاحظوا وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية إذ سجل صنف Ajaia اعلى معدل لطول السنبلة بلغ 7.4 سم في حين سجل صنف Wizza-23اقل معدل بلغ 5سم . حصل الحمودي (2011) على فروق معنوية بين الاصناف أذ اعطى الصنف اباء- 99 أعلى قيمة لهذه الصفة مقدرها 14.3سم ,في حين أعطى الصنف شام – 6أقل قيمة لهذه الصفة قدرها 12.8سم . وجاءت نتائج دراسة عداي (2002) في أبي غريب لتؤكد الزيادة المعنوية المتحققه بفعل الرش بالسماد البوتاسي بالتركيز3000ملغم.لتر$^{-1}$ وبواقع رشتين في مرحلتي البطان وملء الحبة في طول السنبلة . أوضح حمادي وأخرون (2004)إن تسميد عدد من أصناف الحنطة بكبريتات البوتاسيوم في تربة جبسية أدى إلى زيادة كل مكونات الحاصل بشكل معنوي وأعطى المستوى200كغم من كبريتات البوتاسيوم/هـ$^{-1}$ أعلى استجابة.

2-5-2 عدد السنابل

تعد صفة عدد السنابل من مكونات حاصل الحبوب المهمة التي تتحدد خلال مرحلة مبكرة من حياة المحصول والتي لا يمكن التحسس بها الا في مرحلة متأخرة . وتتأثر هذه الصفة بالظروف البيئية المرافقة ، ونظام ادارة المحصول خلال مرحلة تكوين الاشطاء والتي تلعب دوراً مهماً في تحديد العدد النهائي من السنابل لوحدة المساحه وتتأثر هذه الصفة بالعوامل الوراثية، تتباين أصناف حنطة الخبز في قابليتها على أنتاج الأفرع ومن ثم عدد السنابل التي تحملها كنتيجةً لاختلافها في أنتاج المواد الغذائية التي تشجع تحول الأفرع إلى أفرع حاملة للسنابل (محمد ، 2000). بينت نتائج تجربة Briggs وAytenfisu (1980) اختلاف سبعة اصناف من الحنطة الربيعية فيما بينها في هذه الصفة ، واثبتت نتائج Hucl و Baker (1988) ان الاصناف ذات القابلية العالية على التفريع اعطت اعلى عدد من السنابل في وحدة المساحة مقارنة مع الاصناف ذات القابلية الواطئة على

التفريع اذ ان اختلاف الاصناف في عدد السنابل /م-2 يرجع الى تباين الاصناف في قابليتها على انتاج الاشطاء للنبات الواحد وكذلك التباين في انتاج المواد الممثلة التي تدعم الاشطاء المتحولة الى اشطاء خصبة واتفق مع هذه النتائج ماتوصل اليه العذاري واخرون (1992) الذين وجدوا اختلافا بين الاصناف في هذه الصفة عند دراستهم لتاثير الظروف البيئية المحيطة بالمحصول. وبين الجبوري وآخرون (2000) عند مقارنة صنفي 231 الميلاد و الزهراء مع الصنفين أبو غريب – 3 ومكسيباك انهما قد تفوقا معنوياً في صفة عدد السنابل . م-2 على الصنفين أبو غريب -3 ومكسيباك حيث أعطى التركيب الوراثي الميلاد أعلى معدل لهذه الصفة بلغ301 سنبلة . م$^{-2}$. ولاحظ مهدي وآخرون (2002) إن الصنف المستنبط أبو غريب –7 تفوق على الصنف المعتمد أبو غريب -3 في صفة عدد السنابل أذ بلغ متوسطهما 404.1 و 336.5 سنبلة . م-2على الترتيب .لاحظ الحمودي (2011) اختلافات معنوية بين الاصناف بالنسبة لهذه الصفة اذ اعطى الصنف شام 6 اكبر معدل لعدد السنابل بلغ 5.5 سنبلة . نبات$^{-1}$ في حين اعطى صنف اباء -99 اقل معدل لهذه الصفة بلغ 4.5 سنبلة . نبات$^{-1}$. أشار Eskandari و Kazemi (2010) إلى وجود تباين في عدد السنابل للمتر المربع بين خمس أصناف من الحنطة أذ تفوق الصنف chamron بعدد السنابل في المتر المربع بلغ615 سنبلة/م$^{-2}$ بينما سجل صنف S 10-82- أقل عدد سنابل في المتر المربع بلغ 418 سنبلة/م$^{-2}$.ففي الجانب الوراثي لاحظ Sakin واخرون (2011) وجود فروقاً معنوية في عدد السنابل بين خمسة وعشرون صنف من الحنطة وأشاروا إلى تفوق الصنف line-1 بصورة معنوية على بقية الأصناف في ثلاثة مواقع على مدى موسمين إذ حقق معدل مقداره 429 سنبلة/م$^{-2}$ في حين أعطى الصنف line-12 أقل معدل لعدد السنابل في المتر المربع مقداره 340 سنبلة/م $^{-2}$ وبين Jarret وBaird (2001) ان التسميد غير الكافي بالبوتاسيوم للحنطة قد اثر سلبا في عدد السنابل . لاحظ حمادي وصالح (2002) من خلال دراستهما لتأثير أربعة مستويات من التسميد البوتاسي للحنطة (0 و 83 و 166 و 249) كغمK. هـ$^{-1}$ في صفة عدد السنابل إن المعاملة 249 كغمK. هـ-1حققت أعلى المتوسط بلغ 336 سنبلة. م$^{-2}$ مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت 124 سنبلة. م$^{-2}$. بينت النتائج التي حصل عليها المعيني (2004) عند دراسته لأربعة أصناف من الحنطة وثلاث مستويات من التسميد البوتاسي 0 ، 80 و160 كغم K.هكتار$^{-1}$ إن إضافة السماد البوتاسي أدت إلى زيادة معنوية في عدد السنابل للمتر المربع أعطى المستويين 80 و160 كغم k.هكتار-1 معدل عدد سنابل بلغ 347.7 و359.9 سنبلة للمتر المربع على التوالي وبزيادة بلغت 1 و5% على معاملة المقارنة (بدون تسميد) يعود سبب زيادة عدد السنابل إلى ان البوتاسيوم يساعد على نمو وتطور الأشطاء وزيادة عدد السنابل من خلال تشجيع النمو الخضري والجذري للنبات وتأخير شيخوخة الأنسجة فتزداد مدة التمثيل ويزداد تبعا لذلك تراكم المادة الجافة ونقلها داخل النبات

وفي دراسة المعيني وآخرين(2005) وجدوا زيادة عدد السنابل من 366 إلى 433 سنبلة. م$^{-1}$ كلما زاد التسميد البوتاسي للحنطة (من 0 إلى 60 وحتى 120) كغم. هـ$^{-1}$.

2-5-3 -عدد السنيبلات في السنبلة :

إن نورة الحنطة طرفية تنتهي بسنيبله طرفية وعدد السنيبلات فيها لا يزداد بشكل مستمر بل يتوقف عند ظهور السنيبله الطرفية. يعتمد عدد السنيبلات/سنبلة على الامداد الغذائي بدرجة كبيرة وان عدم كفاية المواد الممثلة لإتمام وتشكيل وتكوين السنيبلات تؤدي إلى حالة إجهاض وموت الحبوب.تتباين الأصناف في عدد السنيبلات التي يتزامن تكون أقصى عدد منها مع بدء استطالة الساق لذلك فان معظم المواد الممثلة تتجه لاستطالة الساق فيحصل إجهاض لبعض السنيبلات (الحسني ، 1996). أوضح محمد (1989) في دراسة لعدة أصناف من القمح أن أعداد السنيبلات للسنبلة تراوح بين 19.7 و13.5 للأصناف عند الدراسة. وتشير النتائج التي توصل اليها عامر (2004) الى اختلاف اصناف الحنطة فيما بينها معنوياً في صفة عدد السنيبلات للسنبلة ، إذ تفوّق الصنف إباء99 واعطى متوسطا بلغ 19.99 و 20.17 لكلا الموسمين لهذه الصفة على التوالي.لاحظ Kotal واخرون(2010) اختلاف أربعة عشر صنفا من حنطة الخبز بصورة معنوية في عدد السنيبلات في السنبلة حيث تفوق الصنف UP262 على بقية الأصناف أعطى معدلا مقداره 21سنيبلة أما صنف Huw468أعطى اقل معدل بلغ 16.2سنيبلة . وجد Abd El- Ghany واخرين (2011) اختلافا معنويا بين ثمانية وعشرين تركيب وراثي من حنطة الخبز بعدد السنيبلات في السنبلة وحقق الصنف Garzaأعلى معدل مقداره 8.17 سنيبلة في حين أعطى الصنف Tilo-1 أقل معدل مقداره 4.13 سنيبلة ،بينت النتائج التي حصل عليها المعيني (2005) عند دراسة لأربعة أصناف من الحنطة وثلاثة مستويات من التسميد البوتاسي 0 ، 80 و 160 كغم K.هكتار$^{-1}$ حصول زيادة معنوية بعدد السنيبلات بالسنبلة بزيادة مستوى التسميد حيث بلغت 18.8 ، 19.01 و 19.4 سنيبلة في السنبلة على التوالي.

2-5-4- عدد الحبوب في السنبلة :

يعتبر عدد الحبوب. سنبلة$^{-1}$ العامل المحدد الأكثر أهمية للحاصل ومن المكونات الرئيسة له والأقوى إرتباطا به (Morris و Paulsen ,1985).تتأثر هذه الصفة بالبنية الوراثية للأصناف فقد وجد الأصيل (1998) فروقاً عالية المعنوية بين أصناف الحنطة في متوسط عدد الحبوب . سنبلة -1فقد تفوق الصنف تموز2 معنوياً على بقية الاصناف وأعطى 60.98 حبة . سنبلة-1 بينما أعطى الصنف صابر بيك اقل متوسط بلغ 27.81 حبة . سنبلة$^{-1}$.اوضح الطاهر (1999) في ظروف

البصرة تفوق الصنف اباء-99 معنوياً على الصنف اباء-95 لهذه الصفة حيث بلغ متوسطاهما 54.68 و 43.15 حبة .سنبلة$^{-1}$ على الترتيب . لاحظ صالح والراوي (2000) تفوق الصنفين اباء-99 وابو غريب -3 على الصنف اباء -95 في صفة عدد الحبوب بالسنبلة اذ بلغ متوسطاهما 54 و48 حبة . سنبلة$^{-1}$ على الترتيب . بينت نتائج اللامي (2004) ان اختلاف عدد الحبوب . سنبلة$^{-1}$ يعود إلى التنافس بين عوامل النمو الخارجية والداخلية للنبات ويقصد بالعوامل الخارجية المناخ والتربة والعوامل البايولوجية أما العوامل الداخلية فتشمل العوامل الوراثية التي تسيطر على معدل التمثيل الضوئي وتوزيع نواتج التمثيل ومحتوى الكلوروفيل والكاروتين وعامل التنفس ونوع وموقع الأنزيمات وقابلية خزن الغذاء. وذكر سليم وفرج (2006) عند دراستهما لتأثير التسميد البوتاسي على الحنطة (0، 20.75، 41.5، 83) كغمK. هـ$^{-1}$بأن أعلى عدد حبوب بالسنبلة تم الحصول عليه من المستوى الرابع الذي أعطى 49.97 حبة. سنبلة$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت 46.59 حبة. سنبلة$^{-1}$. ووجد هندي وعباس (2009) أن كلما زاد التسميد البوتاسي من 25_ 75 كغمk. هـ$^{-1}$ زاد عدد الحبوب. سنبلة$^{-1}$.أشارKotalواخرون (2010) إلى وجود فروقاً معنوية بين أربعة عشر صنف من الحنطة الخبز في عدد الحبوب في السنبلة حيث تفوق الصنف K9107 وحقق معدلا مقداره 57.46 حبه أما صنف Huw468 فأعطى اقل معدل بلغ 45.2 حبه. لاحظ Abd El-Ghany واخرون (2011) وجود فروق معنوية بين ثمانية وعشرين تركيب وراثي من حنطة الخبز في معدل عدد الحبوب في السنبلة وكمعدل للموسمين أذ تفوق الصنف Garza معنوياً على بقية أصناف الحنطة وأعطى أعلى معدل لعدد الحبوب في السنبلة مقداره 47.60حبه بينما أعطى الصنف Wizza أقل معدل مقداره 32.61 حبه.

وأكد Ralph (1976)إن التسميد البوتاسي للحنطة أدى إلى زيادة حاصل الحبوب نتيجة لزيادة عدد الحبوب/سنبلة ووزن الحبة .ووجد Loue ، (1984) بان التسميد بالبوتاسيوم قد ادى الى زيادة عدد الحبوب في السنبلة ووزن الحبوب كما ادى الى تعزيز عملية التركيب الضوئي واطالة فترة الامتلاء للحبوب وذلك من خلال تاخير (Delay) شيخوخة الاوراق وجعل الاوراق خضراء اطول فترة ممكنة بالاضافة الى تعزيز عملية نقل الاحماض الامينية باتجاه الحبوب . وذكر سليم وفرج (2006) عند دراستهما لتأثير التسميد البوتاسي في الحنطة (0، 20.75، 41.5، 83) كغمK.هـ$^{-1}$ بأن أعلى عدد حبوب بالسنبلة تم الحصول عليه من المستوى الرابع الذي أعطى 49.97 حبة. سنبلة$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت 46.59 حبة. سنبلة$^{-1}$. وبينت النتائج التي حصل عليه Tahir وأخرون (2008) عند دراستهم لصنفين من الحنطه وجود زياده معنويه في عدد الحبوب من 44.32 الى 46.28 حبة في السنبلة عند زيادة كمية السماد البوتاسي من 0 الى 90 كغم K.هكتار$^{-1}$

ووجد هندي وعباس (2009) أن كلما زاد التسميد البوتاسي من 25_ 75 كغمK. هـ-1 زاد عدد الحبوب. سنبلة$^{-1}$. وبينJarret و Baird(2010)إن عدم تسميد الحنطة بالبوتاسيوم أدى إلى تقليل عدد السنابل/م$^{-1}$ وعدد الحبوب . سنبلة $^{-1}$ ووزن الحبوب.

2 -5-5- وزن 1000الحبة :

يتأثر وزن الحبوب بالعديد من العمليات الزراعية التي تحدث قبل وبعد عملية الإخصاب، إذ تؤثر العمليات قبل الإخصاب في تحديد حجم الزهيرة ومنه حجم الحبة الناتجة منها(Klepper وآخرون، 1998)، أما العمليات التي تحدث بعد الأخصاب فأنها تؤثر في معدل ومدة تجهيز المواد الغذائية المصنعة (معدل ومدة ملئ الحبة) والتي يحدد خلالها الوزن النهائي للحبة المفردة، إذ يعتمد على قابلية النبات في ملئ مواقع الحبوب المتكونة بالمواد الغذائية وإن هذا يحدث خلال بضعة أسابيع من بدء التزهير وحتى النضج الفسيولوجي (Davidson وChevalier ,1992).ان الوزن النهائي للحبوب يمكن ان يوصف كنتيجة لمعدل تراكم المادة الجافة وطول مدّة هذا التراكم ، ويستعمل هذان المقياسان لدراسة العوامل التي تؤثر في نمو الحبة وعلاقتها بالحاصل وان التغاير في وزن الحبة النهائي يكون نتيجة سرعة أو بطء نمو الحبوب لمدّة طويلة أو قصيرة (Dennis ،2000). أشار Sayed وGadalleh (1983)إلى وجود فروق معنوية في وزن ألف حبة بين أحد عشر تركيباً وراثياً للحنطة وحقق البنية الوراثية Florance أعلى معدل وزن ألف حبة مقداره 41.8 غم،وأشارت التكريتي (2000) الى وجود اختلافات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية في صفة وزن الحبة ، مما يؤكد وجود اختلافات وراثية بينها ، فقد اعطى الصنف سالي اعلى معدل لوزن 1000 حبة بلغ 50.0 غم واعطى الصنف حمزة اقل معدل لوزن 1000 حبة بلغ 33.0 غم . ولاحظ Acevedo واخرون (2002) تفوّق الاصناف شبه القصيرة على الاصناف الطويلة بوزن 1000 حبة واعطت معدلاً مقداره 28.60 غم . وجدAbd El- Ghany واخرون(2010) وجود فروقاً عالية المعنوية بين ثمانية وعشرين تركيبا وراثيا من حنطة الخبز في معدل وزن إلف حبه وكمعدل للموسمين تفوق الصنف Minimus-6 معنوياً على بقية أصناف الحنطة وحقق أعلى معدل لوزن إلف حبه مقداره 50.87 غم بينما حقق الصنف Tilo-1 أقل معدل مقداره 30غم. وبين Popova و Mochalova (1972) ان اضافة البوتاسيوم للحنطة ادت الى زيادة وزن 1000 حبة فضلا عن تحسين نوعية العجينة .بين المعيني وآخرون (2005) بأن زيادة السماد البوتاسي أدت إلى زيادة معنوية في وزن الف حبة، إذ أعطى المستوى السمادي 120 كغمK. هـ$^{-1}$ أعلى وزن الألف حبة بلغ 35.5 غم مقارنة بالمستويين الآخرين (0 و 60) كغم K. هـ$^{-1}$ حيث أعطيا 31.4 و32.5 غم بالتتابع.

2-5-6- حاصل الحبوب كغم .هـ $^{-1}$:

ان الحاصل النهائي للحبوب ينتج من مكوناته الثلاثة عدد السنابل بوحدة المساحة، عدد الحبوب في السنبلة ووزن الحبة المفردة (غم) ، ويتحدد بعدد غير محدود من التوافيق المختلفة لهذه المكونات والتعويض الذي يحصل بينها، ويتأثر الحاصل الحبوبي وبشكل رئيس بالعمليات الزراعية التي تؤثر في قدرة المصدر في تجهيز نواتج التمثيل الضوئي من جهة وسعة المصب في استيعاب وخزن هذه النواتج من جهة اخرى . أشار Sharma (1992) اثناء دراسته لـ 20صنفاً الى اختلاف معنوي في صفة حاصل الحبوب فقد تفوق الصنف UP – 262 معنوياً على بقية الاصناف إذ بلغ الحاصل في هذا الصنف 3.03 طن .هـ$^{-1}$بينما اعطى الصنف Lerma - 52 اقل حاصل حبوب بلغ 1 طن .هـ $^{-1}$. وبين Robert (1994) في الولايات المتحدة ان الاصناف Norwin وRedwinوNorstarو Archer قد اختلفت معنوياً في هذه الصفة حيث بلغت معدلاتها , 3.93 4.29 , 4.20 , 4.10 على الترتيب وأوضحت نتائج محمد (2000) تباين أصناف القمح في حاصل الحبوب إذ تفوق الصنف تحدي في حاصل الحبوب معطياً 5.85 طن/هكتار وعزت هذا التفوق لزيادة حاصله البيولوجي ودليل الحصاد وعدد السنابل لوحدة المساحة قد وجد الحديثي (2003) اختلاف الاصناف معنوياً فيما بينها في حاصل الحبوب خلال الموسمين الاول و الثاني إذ حقق الصنف إباء 99 أعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ 5.299 و5.602 طن/هكتار للموسمين بالتتابع واختلف عن الصنف أبو غريب3 الذي حقق 3.757 و 3.808 طن/هكتار بالتتابع . ومن نتائج الانباري (2004) تبين ان أصناف الحنطة اختلفت بصورة عالية المعنوية في كلا الموسمين عندما قورن حاصل حبوب ستة تراكيب وراثية هي الفتح وإباء99 وأبو غريب 3 وA3103 وM12 وA4-10 إذ تفوق صنف الحنطة الفتح معنوياً في كلا الموسمين على بقية البنية الوراثية إذ حقق أعلى معدل لحاصل الحبوب مقداره (4496.00 و4868.16) كغم/هكتار لموسمي الزراعة بالتتابع.

واستخدم تعبان (2002) التراكيز (0، 1000، 2000، 3000) ملغم K لتر$^{-1}$ رشا على اوراق الحنطة مكملا للاضافة الارضية 33.3كغم Kهـ$^{-1}$ وحصل على زيادة في حاصل الحبوب تفوق معاملة الاضافة الارضية لوحدها (100كغم Kهـ $^{-1}$) عند التركيز الثالث والرابع.في حين ذكر Mukenzi وآخرون (2006) إن زيادة السماد البوتاسي يؤثر معنويا في حاصل حبوب الشعير، إذ إن إضافة 60 كغم. هـ$^{-1}$ أعطت حاصلا حبوبيا مقداره 3277 كغم. هـ$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة (بدون تسميد) ألتي أعطت 2727 كغم. هـ$^{-1}$. أوضحت دراسةKovacevic(2010) بأن زيادة

التسميد بالسماد 125N+ 80P+120Kكغم. هـ-1، إذ إن المعاملة 974 كغم. هـ-1 أعطت حاصلا حبوبي مقداره 6.73 طن. هـ-1 مقارنة بمعاملة المقارنة (بدون تسميد) التي أعطت 5.42 طن. هـ-1.

2-5-7-الحاصل البايولوجي كغم .هـ -1:

يمثل الحاصل البايولوجي جميع أجزاء النبات التي فوق سطح التربة وهو بهذا يشتمل على حاصل الحبوب مضافاً إليه حاصل القش إذ ان الحاصل البايولوجي ناتج من معدل النمو × مدة النمو وهذه العوامل تحدد القابلية الإنتاجية للتراكيب الوراثية (Donald و Hambalin , 1976)، والحاصل البايولوجي يمثل المادة الجافة الكلية المنتجة من قبل النبات وان إنتاج هذه المادة يعتمد على الغطاء النباتي ومعدل صافي التمثيل الضوئي في وحدة المساحة Nonjareddy (1994) . أوضحت نتائج محمد(2000) تأثر هذه الصفة بالبنية الوراثية حيث تباينت أصناف الحنطة في إنتاجها للمادة الجافة فقد أعطى الصنفان تحدي وتموز2 أعلى حاصل للمادة الجافة في الموسم الاول أما في الموسم الثاني فقد تفوق الصنف إباء99 في هذه الصفة بينما أعطى الصنف صابربيك اقل حاصل للمادة الجافة في كلا الموسمين , وعللت تباين الاصناف في إنتاج المادة الجافة بإختلاف كفاءة هذه الاصناف في إنتاج النواة التي تسهم في تراكم المادة الجافة. وأشار عامر (2004) إلى اختلاف أصناف الحنطة في هذه الصفة فقد أعطى الصنف إباء 99 أعلى متوسط للمادة الجافة 17.67 طن/هكتار ولم يختلف معنوياً عن أصناف أبو غريب 3 وآشور والعراق إلا انه اختلف معنوياً عن الصنف عدنانية1 الذي أعطى اقل متوسط لهذه الصفة16.33 طن/هكتار. واشار العكيدي (2010) ان هناك فروق معنوية بين الاصناف في حاصلها البايلوجي فقد حققت الاصناف فتح وتحدي واباء 99 اعلى حاصل بايلوجي بلغ 18.63و18.61 و18.24 طن .هـ-1 على التتابع. وذكر أيضا" بأن التغذية الورقية تعد احد الأساليب التي تؤدي إلى زيادة كمية وتحسين نوعية الحاصل الناتج عن إضافة الأسمدة في الظروف التي تتعرض إليها الأسمدة المضافة للتربة إلى التدهور او الفقد الذي يتعرض له البوتاسيوم (Feigenbaum و Meriri 1988) واستنادا الى ما ذكره Bajwa (1993) ومن خلال معدل 127 تجربة نفذت في البنجاب (الباكستان) فان اضافة السماد البوتاسي وبالمستويات:صفر، 56 ، 112 ، 168 ، 224 ، 280 كغم K2O . هكتار-1 ادت الى زيادة الحاصل من 4.5 – 20.9%. أوضح حمادي وآخرون (2002) بأن هناك زيادة معنوية في صفة الحاصل البايولوجي عند زيادة مستويات التسميد البوتاسي للحنطة من 0 إلى 60 وحتى 120 كغم. هـ-1 . أما الآلوسي ،(2002) فقد لاحظ استجابة نبات الحنطة لاضافة120 كغمK .هكتار-1 فقد أعطى أعلى وزن جاف للمجموع الخضري والحاصل البيولوجي وحاصل الحبوب. كما لاحظ حمادي وآخرون ،(2004) استجابة عدد من أصناف الحنطة للتسميد البوتاسي (0 ،100

و200 كغمK .هكتار$^{-1}$) أدى إلى زيادة معنوية في مكونات الحاصل ولاسيما عند المستوى 200 كغم K.هكتار$^{-1}$ من السماد البوتاسي. واكد المرجاني (2005) ان معاملات التغذية الورقية للبوتاسيوم ادت الى زيادة في الحاصل البايولوجي بنسبة 18%

2-5-8 دليل الحصاد :

يعرف دليل الحصاد بأنه مقياس لكفاءة تحويل نواتج التمثيل الضوئي في انسجة النبات الخضراء إلى حاصل اقتصادي (الحاصل الذي يزرع المحصول لأجله ويمثل حاصل الحبوب في محاصيل الحبوب) ، ويعد معلمة احصائية (Parameter) تربط الحاصل البايولوجي بحاصل الحبوب. وبين Salfer وAndrate (1989) أن هناك علاقة ارتباط خطية بين دليل الحصاد وحاصل الحبوب ولم تظهر العلاقة نفسها بين حاصل القش وحاصل الحبوب ، وبين Austien (1980) أن هناك ارتباطاً عالياً بين دليل الحصاد والأصناف ذات الإنتاجية العالية من السنابل ولكن في الأصناف ذات الإنتاج القليل من السنابل كان الارتباط مع عدد الحبوب ووزن الحبة . أوضح Waddington (1987) تباين أصناف القمح القاسي في دليل الحصاد إذ تراوح من23% للصنف Tehuacan و50% للصنف Mariali . اما داود (1999) فقد اشار الى تفوق صنف الحنطة تموز3 معنويا بدليل الحصاد على بقية الاصناف وبينت نتائج محمد (2000) تباين أصناف القمح في دليل الحصاد إذ تراوح بين (39.92 و 26.11) للأصناف تحدي وصابر بيك على التوالي حصل Waraich وAhmad (2010) على فروق معنوية بين عشرين صنفا من حنطة الخبز ولاحظا تفوق الصنف Bandaraz على بقية الأصناف في دليل الحصاد وأعطى معدلا بلغ 37.25% وكذلك حقق هذا الصنف تفوقا معنوياً في حاصل الحبوب والحاصل البايولوجي مقداره4763.1 و 15433.5 وكغم/هـ على التوالي. أشار Kotal واخرون(2010) إلى تفوق صنف الحنطة Huw468معنوياً بصفة دليل الحصاد على بقية الأصناف حيث حقق معدلا بلغ43.08% وكذلك اختلفت الأصناف معنوياً في حاصل الحبوب وتفوق صنف HD2824بمعدل1376كغم/هـ$^{-1}$ أما صنف PBW343أعطى اقل معدل بلغ620 كغم/هـ$^{-1}$.

وفي دراسة أجريت من قبل عداي (2002) على نبات الحنطة حصل على زيادة معنوية في دليل الحصاد عند إستخدامه معاملة رش للسماد البوتاسي 3000 ملغم. لتر$^{-1}$ قياسا بمعاملتي الرش الأخرى 2000 و 1000 ملغمK. لتر$^{-1}$. أدت زيادة مستويات التسميد البوتاسي إلى زيادة معنوية في دليل الحصاد (36.24 و 36.19) % (العقيلي 2011)

6-2 -تاثير الاصناف والتسميد البوتاسي في نسبة البروتين والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم والصوديوم في الحبوب

2-6-1- نسبة البروتين في الحبوب :

. يعد البروتين من المكونات المهمة في حبه الحنطة ويحدد مدى ملائمتها للصناعات الغذائية المختلفة وتعد من الصفات الكمية المتأثرة كثيراً بالظروف البيئة ومنها وفرة العناصر المغذية .إن تركيز البروتين في الحبوب وحاصل الحبوب يعدان معيارين رئيسين في برامج تربية الحنطة لأنهما يحددان إنتاجية المحصول و النوعية الجيدة للحنطة (Sikuku واخرون ،2010) . ووجدت البيار (1994) اختلاف اصناف الحنطة في نسبة البروتين وتفوّق الصنف صابربيك على الصنف تموز-3 ومكسيباك . وتوصلت التكريتي (2000) الى وجود فروق عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية في نسبة البروتين إذ اعطى الصنف سالي اعلى معدل لنسبة البروتين مقداره 13.38 % متفوّقاً على جميع الاصناف الاخرى في حين اعطى الصنفان إباء99 ومكسيباك اقل نسبة للبروتين 11.65بلغت و 11.09 % على التوالي ، واشارت الى وجود علاقة ارتباط عكسية بين حاصل الحبوب ونسبة البروتين كما أشارت نتائج Mut واخرين(2010)عندما درسوا 25 تركيبا وراثيا إن المحتوى البروتيني في الحبوب يتغير تحت الظروف البيئية المختلفة مثل(الجفاف والأسمدة) وتراوحت معدلات المحتوى البروتيني لخمسة وعشرين تركيب وراثي من 10.2 إلى 13.37% . ان استعمال كبريتات البوتاسيوم في تسميد نباتات الحنطة ادى الى زيادة النسبة المئوية للبروتين في الحبوب ولحد 13.5% (Zehier واخرون ، 1981) . وبين ابوضاحي وعزت (1991) إن تجزئة السماد البوتاسي بدفعات عدة لتسميد محصول الحنطة يمكن إن يعطي اعلى حاصل حبوب وتزيد في النسبة المئوية للبروتين ووزن 1000 حبة عند اضافة نصف كمية السماد البوتاسي في نهاية مرحلة التفرعات ونصف الكمية الاخرى في مرحلة البطان(ظهور السنبلة في الساق). وتوصل عبد الهادي (1993) الى استجابة محصول الحنطة للتسميد البوتاسي عند اضافته بمقدار 114.5 كغم K_2O هـ$^{-1}$ اذ ادى الى زيادة نسبة البروتين في الحبوب بمعدل 7% قياساً بمعاملة المقارنة من دون اضافة سمادية . ولاحظ Morshedi وFarahbakhsh (2010) عند دراستهما لصنفين من الحنطة وبأربعة مستويات تسميد بوتاسي هي (0 ،60 ،120 و180كغم k.هكتار$^{-1}$) إن نسبة البروتين في الحبوب قد أختلفت بين الصنفين وأنها قد زادت بزيادة مستويات التسميد البوتاسي

2-6-2-النتروجين :

يعد النتروجين أحد العناصر المغذية الكبرى وهو الأكثر أهمية لتكشف ونمو النبات ويختلف تركيزه في أنسجة النبات حسب نوع وعمر النبات والجزء النباتي . إذ تنخفض نسبته بتقدم عمر النبات (Darwinkel ،1978) . لاحظ الرماح (1999) وجود فروق معنوية بين صنفي الحنطة رالا وبافون في معدل تأثيرهما في تركيز النتروجين في المادة الجافة في موسم الزراعة الاول . أما في الموسم الثاني فلم يلاحظ فرقاً معنوياً في تركيز النتروجين بين الصنفين مما حدا به الاستنتاج ان اختلاف الصنفين في تأثيرهما في تركيز النتروجين موجود لكنه لم يصل الى الحدود المعنوية ..وأكد Tripath واخرون (2011) على وجود فروق معنوية بين عشرة اصناف من الحنطة في النسبة المئوية للنتروجين . وجد Scherchand و Paulsen (1985) بأنه عند استعمال البوتاسيوم رشاً على الاوراق في حاصل الحنطة قد أدى الى زيادة النتروجين الممتص في الاوراق والحبوب . واشار الموسوي (2010) ان طريقة اضافة السماد البوتاسي للتربة وبالرش حصلت زيادة معنوية في تركيز النتروجين والبوتاسيوم والفسفور في حبوب الذرة الصفراء وكذلك البوتاسيوم في المادة الجافة والتي بلغت 9.96 % عند استعمال طريقة الاضافة (ارضي + رش) .

2-6-3الفسفور :

يعد الفسفور من العناصر الغذائية الضرورية الرئيسة في تغذية البنات ويأتي بالمرتبة الثانية من حيث الحاجة بعد النتروجين ويطلق عليه بمفتاح الحياة The Key of life وذلك لدوره المباشر في معظم العمليات الفسلجية التي لايمكن أن تتم داخل النبات بدونه (النعيمي ، 1999) .وتكمن أهمية الفسفور في المراحل الأولى من عمر النبات في السيطرة على تفاعلات عمليتي البناء الضوئي والتنفس اذ انه مهم لتحليل الكاربوهيدرات والمواد الاخرى الناتجة منها تحرير الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية ، وبقلة تجهيزه للنبات يقل معدل تكوين الكاربوهيدرات كالسكريات والنشأ والسليلوز (المرجاني ، 2005) .أظهرت دراسة قبع (1988) أن القدرة على امتصاص الفسفور حيوياً يختلف باختلاف نوع النبات وكذلك باختلاف الأصناف للنبات الواحد ، ويعتقد Barber و Thomas(1972) بأن مقدرة النبات على امتصاص الفسفور ظاهرة وراثية . حيث لاحظا وجود اختلاف في معدل امتصاص الفسفور في أصناف متعددة للذرة الصفراء وجد (El – Ghany2013 Abd) فروقاً معنوية في تركيز الفسفور في الحبوب حيث أعطى الصنف Sakha 93 أعلى قيمة لهذه الصفة بلغت0.546 % بينما أعطى الصنف Sakha 8 أقل قيمة لهذه الصفة بلغت 0.459 % ويرجع هذا الاختلاف الى تباين الاصناف في تركيبها الوراثي . ووجد Lewis

(1956) بان رش محاصيل الحبوب بسماد K_2SO_4 ادى الى زيادة محتوى الفسفور في الحبوب. ووجد ELSayed واخرون (2002) أن التسميد الورقي بالبوتاسيوم قد زاد معنوياً من امتصاص الفسفور في أجزاء النبات المختلفة وبين Paulsen و Sherchand (1985) استعمال KH2PO4 رشا على حاصل نباتات الحنطة بالمستويين (6 و 12) كغم هـ$^{-1}$ ادى الى زيادة في حاصل الحبوب وزيادة كل من عنصري N،P الممتص وزيادة محتوى الفسفور في الاوراق والحبوب.

2-7-4البوتاسيوم و الصوديوم و نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم :

وجد Mahmood وأخرون (2001) عند دراستهم لتسعة أصناف من الحنطة إنها تباينت في تركيز البوتاسيوم في الحبوب والبوتاسيوم الكلي الممتص حيث كان أعلى تركيز للبوتاسيوم في الحبوب بلغ 6 % للصنف87 Rawal واقل تركيز بلغ 5% للصنف Khyber 79 أما البوتاسيوم الممتص الكلي فقد بلغ اعلى قيمة 191.6 ملغم .نبات$^{-1}$في الصنف Dirk وأقل قيمة 146.4 ملغم .نبات$^{-1}$ للصنف Kohinoor 83 ،أما تاثير التسميد البوتاسي في تركيز البوتاسيوم في الحبوب والبوتاسيوم الممتص الكلي فقد كانت هناك زيادة في تركيز البوتاسيوم في الحبوب وزيادة في البوتاسيوم الممتص الكلي بمعاملة التسميد البوتاسي 50 ملغم K .كغم$^{-1}$مقارنة بمعاملة السيطرة (بدون أضافة). وفيما يتعلق بتأثير الاصناف في تركيز البوتاسيوم فلم يكن تأثيرها معنوياً في محتواها من البوتاسيوم (الرماح ، 1999) . في حين أظهرت دراسة Esmat واخرون (2000) باختلاف الأصناف في قابليتها على تجميع كمية كبيرة من آيون ما دون آخر (من ضمنها آيون البوتاسيوم). وبين Sherchand و Paulsen (1985) ان رش نباتات الحنطة بفوسفات البوتاسيوم بمستويين (6 و 12) كغم هـ$^{-1}$ ادى الى زيادة في حاصل الحبوب، ووزن الف حبة، وزيادة كل من N و P الممتص، وزيادة محتوى البوتاسيوم في اوراق وحبوب الحنطة. وتوصل Abo El-Defan واخرون (1998) في تجربة حقلية حول تأثير اضافة السماد البوتاسي (K_2SO_4) رشا على الاوراق او الى التربة مباشرة في نمو وحاصل الحنطة الى تفوق معاملة الرش على الاوراق مع الاضافة الى التربة على معاملات الرش على الاوراق فقط او الاضافة الى التربة فقط ، اذ اظهر المستوى 24 كغم K_2O .فدان وبتركيز (K_2O %1.5) رشا على الاوراق مع المستوى 24 كغم K_2O.فدان اضافة مباشرة الى التربة تفوقا على بقية المعاملات وادت الى زيادة في حاصل الحبوب والقش ووزن 1000 حبة وزيادة طفيفة في نسبة K في الحبوب. اظهرت نتائج الدراسة التي قام بها الانصاري واخرين (2001) تفوق طريقة اضافة السماد مناصفة بين التربة والرش على طريقة الاضافة الارضية في معدلات الزيادة في الاوزان الجافة وكذلك نسبة البوتاسيوم: الصوديوم وانخفاض تركيز الصوديوم في اجزاء النبات المختلفة والناتجة من اضافة البوتاسيوم. استعملت

نسبة البوتاسيوم إلى الصوديوم كمؤشر لمعرفة مدى تحمل وحساسية بعض المحاصيل للملوحة او غربلة الأصناف النباتية لتحمل كميات عالية من الصوديوم . اذ وجد Devitt واخرون(1981) ان نقص البوتاسيوم سبب انخفاض حاصل الحنطة وذلك بسبب انخفاض نسبة البوتاسيوم / الصوديوم وتدهور العمليات البيولوجية داخل النبات . وجد Shirazi واخرون، (2005) عند دراستهم لعشرة أصناف من الحنطة إن أصناف الحنطة أختلفت فيما بينها في نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم حيث سجل الصنف Bhitai أعلى نسبة بلغت 12.5 والصنف Khirman أقل نسبة بلغت 6.81 واظهرت نتائج الانصاري واخرين (2001) في دراسة على محصول الشعير إن اضافة البوتاسيوم بطريقة الاضافة الارضية ومناصفة بين الاضافة الارضية والرش ادت الى زيادة معنوية في نسبة Na: K في الجزء الخضري وكانت نسبة Na: K عند الاضافة مزجا" وما بين التربة والرش اعلى من استعمال طريقة الاضافة الارضية للسماد وتحت جميع مستويات التسميد المستعملة. وذكر ايضا" إن زيادة تركيز البوتاسيوم وانخفاض تركيز الصوديوم نتيجة لاضافة السماد البوتاسي قد انعكس على زيادة نسبة Na: K والتي تعد عاملا" مهما" في توضيح مدى التأثير التنافسي بين البوتاسيوم والصوديوم ومدى تأثير ذلك في زيادة وزن المادة الجافة.

3 - المواد و طرائق العمل

3-1- موقع التجربة :

نفذت تجربة حقلية في الموسم الشتوي 2013 –2014 وذلك بالزراعة في الخامس عشر من شهر تشرين الثاني بزراعة بذور خمسة أصناف من الحنطة *Triticum aestivum* L.) في حقل التجارب التابع لجامعة كربلاء/ كلية الزراعة في ناحية الحسينية لمحافظة كربلاء .

3- 2- تحضير الأرض والتصميم التجريبي :

حرثت الأرض حراثتين متعامدتين بالمحراث المطرحي القلاب وجرى تنعيم التربة وتسويتها وقسمت أرض التجربة إلى ثلاثة قطاعات يحتوي كل قطاع على (5) الواح ، أبعاد الواحد منها 1 × 2 م ، وكل لوح يشتمل على 4 خطوط بطول 2 م للخط الواحد وبمسافة 20 سم بين خط وآخر وتكون المسافة بين وحدة تجريبية وأخرى 1 م لمنع تسرب المياه والمغذيات بين الألواح وحسب ترتيب الألواح المنشقة Split Plot Design ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاث مكررات . أضيف السماد البوتاسي رشا بالمستويات وهي (صفر، 2000 ,4000 ملغم K. لتر$^{-1}$) والتي وضعت في الألواح الرئيسية و على دفعتين الأولى عند بداية التفرعات والثانية عند البطان في حين وضعت الأصناف (التحدي ، العدنانية ، العراق ، سالي، الفتح) في الألواح الثانوية .

3-3- خصائص التربةالفيزيائية والكيميائية :

لغرض معرفة صفات التربة الكيميائية والفيزيائية تم أخذ عينات عشوائية من ثلاث أماكن مختلفة من تربة حقل التجربة قبل الزراعة ومن الطبقة (0 – 30) سم ، جففت ونخلت بمنخل قطر فتحاته 2 ملم ثم مزجت مع بعضها لمجانستها ، قدّرت بعض الخصائص الفيزيائية و الكيميائية وفق الطرائق القياسية (Page وآخرون ،1982) وكما في الجدول (1) الذي يبيّن بعض صفات تربة الحقل الذي أجريت فيه التجربة .

. **جدول (1) : بعض الخصائص الفيزيائية و الكيميائية لتربة حقل التجربة قبل الزراعة للموسم 2012 – 2013 ***

الخاصية	الوحدة القياسية	النتيجة
الأيصالية الكهربائية EC	ديسيمنز .م$^{-1}$	4.3
الأس الهيدروجيني pH	———	7.48
المادة العضوية	غم . كغم $^{-1}$	8.2
$CaCO_3$	غم . كغم $^{-1}$	314
النتروجين الكلي	غم . كغم $^{-1}$	0.27
الفسفور	غم . كغم $^{-1}$	0.17
الكالسيوم Ca^{2+}	ملي مول . لتر $^{-1}$	19
المغنيسيوم Mg^{2+}	ملي مول . لتر $^{-1}$	5.2
الصوديوم Na^{+}	ملي مول . لتر $^{-1}$	7.8
البوتاسيوم K^{+}	ملي مول . لتر $^{-1}$	2.33
الكلور Cl^{-}	ملي مول . لتر $^{-1}$	17.5
SO_4^{-}	ملي مول . لتر $^{-1}$	11.6
HCO_3^{-}	ملي مول . لتر $^{-1}$	3.6
الرمل Sand	غم.كغم$^{-1}$	510
الغرين Silt	غم.كغم$^{-1}$	307
الطين Clay	غم.كغم$^{-1}$	183
نسجة التربة	مزيجة رملية (Sandy loam)	

* تمت التحاليل في مختبرات تحليل التربة في كلية الزراعة – جامعة بغداد .

3-4- العمليات الزراعية :

زرعت بذور اصناف الحنطة والتي تم الحصول عليها من الهيئة العامة لفحص وتصديق البذور/ فرع كربلاء على شكل خطوط منتظمة في داخل الوحدة التجريبية

وبعمق 5 سم وبمعدل بذار 120 كغم . هكتار$^{-1}$ وذلك بتاريخ 15 / 11 / 2013 . أضيف سماد اليوريا (N % 46) بمعدل 150 كغم N. هـ$^{-1}$ قسمت على ثلاث دفعات متساوية (عند تحضير التربة للزراعة وعند ظهور ثلاث أوراق كاملة على النبات وعند التزهير 100 %) ،وأضيف سماد السوبر فوسفات الثلاثي(P_2O_5 %46) بمعدل 75 كغمP .هـ$^{-1}$ دفعة واحدة عند تحضير الأرض للزراعة (بشور وآخرون ،2007) ، وجرت مكافحة الأدغال يدويا حسب الحاجة، وأستعمل مبيد الكومودور لمكافحة حشرة المن السوداء ولمرة واحدة .

3-5- المعاملات المستخدمة في التجربة :

تضمنت التجربة عاملين بثلاث مكررات إذ مثل العامل الأول خمسة اصناف من الحنطة وهي (سالي ، التحدي ، العدنانية ، الفتح ، العراق) والتي رمز لها C1 وC2 و C3 وC4 و C5 على التوالي . ومثل العامل الثاني ثلاث مستويات من التسميد البوتاسي وهي (0 و 2000 و 4000) ملغم K. لتر$^{-1}$ والتي رمز لها K0 وK1 و K2 بالتتابع كما مبين في الجدول رقم (2)، وزعت عشوائيا على جميع الوحدات التجريبية ، إذ أضيف السماد البوتاسي بصورة كبريتات البوتاسيوم (K_2O 51%) ورشت دفعتين متساويتين لكل مستوى.

جدول (2) رموز الاصناف ومعاملات التسميد البوتاسي .

الرمز	المعاملة
C1	الصنف سالي
C2	الصنف التحدي
C3	الصنف العدنانية
C4	الصنف الفتح
C5	الصنف العراق
الرمز	المعاملة

K 0	المستوى الاول بدون سماد(معاملة المقارنة) .
K 1	المستوى الثاني من التسميد البوتاسي (تسميد بكمية 2000 ملغم K. لتر$^{-1}$)
K 2	المستوى الثالث من التسميد البوتاسي (تسميد بكمية 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$)

3-6- المؤشرات المدروسة :

3-6-1- مؤشرات النمو الخضري :

تم قياس مؤشرات النمو بتاريخ 20 –21– 22 / 3 / 2014عند أكتمال عملية التزهير 100 % ، واخذت من كل لوح تجريبي عشرة نباتات عشوائية في الخطوك الوسطية هي كما يأتي :

3-6-1-1أرتفاع النبات (سم) :

تم قياس المسافة المحصورة بين سطح التربة وقمة سنبلة الفرع الرئيس من دون سفا عند 100% تزهير (Wiersma واخرون ،1986).

3-6-1-2 عدد الاشطاء/ م$^{-2}$:

حددت إعداد الأشطاء عند مرحلة 100% تزهير بقطع جميع النباتات من مستوى سطح الأرض لكل وحدة تجريبية ثم حولت إلى المتر المربع.

3-6-1-3 مساحة ورقة العلم (سم^2) :

حسبت مساحة ورقة العلم للنبات عند أكتمال التزهير 100 % وذلك بحساب مساحة عشر أوراق علم عشوائية من كل وحدة تجريبية وحسب معادلة Thomas (1975) والتي تتضمن:

طول ورقة العلم × أقصى عرض للورقة × 0.95

3-6-2: مؤشرات النمو الفسلجية :

3-6-2- 1-محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق (وحدة spad):

حسب محتوى الكلوروفيل في مرحلة 100% تزهير من معدل خمس اوراق في كل وحدة تجريبية باستعمال جهاز SPAD 502 ياباني (Reynolds وآخرون ، 1998).

3-6-2-2:محتوى الماء النسبي:

قُدّر محتوى الماء النسبي في ورقة العلم عند مرحلة التزهير 100 % وحسب المعادلة الأتية (Siddique وآخرون ، 2000) .

$$\text{Relative Water Content} = \frac{FW - DW}{TW - DW} \times 100$$

حيث أن:

FW = الوزن الطري (غم) .

DW = الوزن الجاف (غم) .

TW =الوزن الممتلئ (غم) .

ولحساب الوزن الممتلئ والجاف أخذت عدد من الأوراق الطرية وجزأت ووضعت في أكياس نايلون لمنع فقد الرطوبة ووزنت بعد القطع مباشرة ثم وضعت في ماء مقطر 12- 24 ساعة تحت إضاءة ودرجة حرارة الغرفة ثم جففت الأوراق بأستعمال ورق نشاف وتم وزنها لتمثل الوزن الممتلئ ثم وضعت في فرن بدرجة حرارة 65 م° لمدة ثلاث ساعات ووزنت وقد تم قياسه حسب المعادلة الآتية الموصوفة من قبل Schonfeld وآخرون (1988)

3-6-2-3: تقدير محتوى البرولين في الأوراق :

تم تقدير محتوى حامض البرولين وفق طريقة Batesواخرون،1973 وذلك عند اكتمال مرحلة التزهير.حيث تم قراءة الامتصاص بواسطة جهاز قياس الطيف الضوئي Spectrophotometer وعلى الطول ألموجي 520 نانومتر ، جرى حساب محتوى حامض البرولين بالمقارنة مع المنحني القياسي لحامض البرولين.

3-6-3- مكونات السنبلة و الحاصل :-

بعد وصول نباتات الحنطة إلى مرحلة النضج الكامل وجفاف السنابل فضلاً عن المجموع الخضري تم حصادها بتاريخ (1 /5/ 2014) وقد تم حساب مكونات الحاصل وهي :-

3-6-3-1طول السنبلة :

تم قياس معدل طول عشر سنابل رئيسة من دون سفا ولكل وحدة تجريبية.

3-6-3-2 عدد السنابل . م $^{-2}$:

حُسب عدد السنابل في المساحة المحصودة ثم حولت إلى المتر المربع.

3-6-3-3عدد السنيبلات في السنبلة:

تم حسابه من معدل عدد السنيبلات لعشر سنابل رئيسة أخذت عشوائيا من كل وحدة تجريبية.

3-6-3-4عدد الحبوب في السنبلة:

حُسب من معدل عدد الحبوب لعشر سنابل أخذت عشوائيا من كل وحدة تجريبية. (Briggs و Aytenfisu ، 1980) .

3-6-3-5وزن 1000 الف حبة :

قدر من معدل وزن 100 حبة أخذت عشوائيا من حاصل حبوب كل وحدة تجريبية ثم حولت إلى وزن 1000 حبة (Briggs وAytenfisue ، 1980).

3-6-3-6ا لحاصل البايولوجي كغم /هـ :

قدر من وزن النباتات للخطين الوسطين من مساحة 1.20 م^2 لكل وحدة تجريبية وحول على أساس كغم/هـ وهو يتضمن وزن المادة الجافة الكلية فوق سطح التربة بعد تجفيف العينة هوائياً (Donald،1962).

3-6-3- 7- حاصل الحبوب (كغم /هـ):

تم تقديره من حاصل الحبوب للنباتات المحصودة للخطين الوسطيين من مساحة1.20 م^2 لكل وحدة تجريبية وحول إلى كغم/هـ .

3-6-3-8- تقدير تركيز بعض العناصر في الحبوب :

تم أخذ (0.5) غم من البذور المحصودة من كافة المعاملات وطحنت جيداً وهضمت بطريقة الهضم الرطب بأستعمال حامض الكبريتيك والبيروكلوريك المركزين من كل وحدة تجريبية (Chapman و Pratt، 1961) وتم تقدير عناصر الـ N,P,K وحسب الطرائق الآتية :

A- النيتروجين % :

قدّر النتروجين في الحبوب بأستعمال جهاز مايكروكلدال – Micro Kijeldahl حسب طريقة Bremner الموضحة في Page وآخرين (1982) .

B- الفسفور % :

قدّربوساطة مولبيدات الامونيوم وحامض الأسكوربيكو بأستعمال جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer حسب طريقة Olsen وWatnab وكما وردت في Page وآخرين (1982) .

C- البوتاسيوم% :

قدر في النبات بوساطة جهاز اللهب Flame-photometer وكما ورد في Haynes (1980) .

D-الصوديوم % :

قدر في النبات بوساطة جهاز اللهب Flame-photometer وكما ورد في Haynes (1980).

3-6-3-9- تقدير البروتين (%) في الحبوب عند النضج :

قـدّر البـروتين فـي الحبـوب عنـد مرحلـة النضـج وذلـك بضـرب النسـبة المئويـة للنتـروجين في العامل 6.25 وفقاً لطريقة Tkachuk(1977) .

النسبة المئوية للبروتين = تركيز النتروجين في البذور × 6.25

3-6-3-10- دليل الحصاد Harvest Index (HI) (%) :

حسب دليل الحصاد حسب المعادلة التالية (Donald، 1962) :

$$HI = \frac{Gy}{By} \times 100$$

HI = دليل الحصاد %

Gy = حاصل الحبوب (كغم /هـ)

By = الحاصل البيولوجي او حاصل المادة الجافة (حبوب+قش) (كغم /هـ)

3-6-4 - التحليل الإحصائي :

تـم إجـراء التحليـل الإحصـائي باعتبارهـا تجربـة الـواح منشـقةمع حسـاب اقـل فـرق معنـوي LSD عنـد مسـتوى معنويـة 0.05 للصـفات المدروسـة (Stell وTorrie، 1960).

4- النتائج والمناقشة :

4 - 1 - تأثير الأصناف والتسميد البوتاسي وتداخلاهما في بعض صفات النمو

4 - 1 - 1 - ارتفاع النبات (سم) :

يبين الجدول (3) تأثير الصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في ارتفاع أصناف الحنطة قيد الدراسة . يتضح من الجدول إن أصناف الحنطة قيد الدراسة ومستويات التسميد البوتاسي أثرت بصورة معنوية في معدل ارتفاع النبات (سم) ، تعد صفة ارتفاع النبات من الصفات الكمية التي تتأثر بدرجة كبيرة بالأصناف لذا يختلف ارتفاع النبات باختلاف الأصناف. يتضح من الجدول أن أصناف الحنطة اختلفت فيما بينها بصورة معنوية في معدل ارتفاع النبات (سم) . ويلاحظ من الجدول(3)إن الصنف سالي حقق أعلى معدل بارتفاع النبات مقداره 102.5 سم في حين حقق الصنف تحدي أقل معدل لارتفاع للنبات مقداره 81 سم الذي لم يختلف معنويا عن صنف العدنانية الذي بلغ82.8 سم . كما تماثلت هذه النتائج مع ما وجدته ألرفيعي (2012) حيث حصلت على اعلى ارتفاع في الصنف سالي بمعدل مقداره 111.15 سم. ولاحظ Kotal وآخرون(2010) وجود فروق معنوية بين أربعة عشر صنفا من الحنطة في صفة ارتفاع النبات . يعزى السبب في تباين الأصناف فيما بينها في صفة ارتفاع النبات إلى اختلافها وراثياً في طول السلاميات وهي من الصفات المهمة التي تُميز الأصناف عن بعضها في الارتفاع (محمد ، 2000) .وايدت النتائج التي حصلنا عليها مع ما لاحظه Gulnaz وآخرون (2011) من وجود فروقاً معنوية بين 30 تركيبا وراثيا من أصناف حنطة الخبز في صفة ارتفاع النبات . كما تشير النتائج في الجدول (3) ايضاإلى وجود تأثير معنوي لإضافة مستويات البوتاسيوم في صفة ارتفاع نباتات الحنطة . اذ يلاحظ من نتائج الجدول نفسه إن زيادة مستوى السماد البوتاسي من 0 إلى 4000 ملغمK . لتر$^{-1}$ أدى إلى حصول زيادة معنوية في معدل ارتفاع النبات (سم) إذ أعطى مستوى السماد 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ ارتفاعا بلغ 99.3 سم متفوقاً على معاملة المقارنة الذي بلغ 78.1 (سم) وبنسبة زيادة مقدارها (27%)، وهذه النتائج أكدت ما ذكره عدد من الباحثين من إن استعمال البوتاسيوم بمستويات مختلفة قد حسن صفة ارتفاع النباتات(El-Kholy و El-Ashry ،2005 و Aown وآخرون ،2012) ،

جـدول (3) تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل ارتفاع النبات (سم).

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	85.4	108.0	114.2	102.5
التحدي C2	72.4	82.7	87.8	81
العدنانية C3	73.3	85.5	89.4	82.8
الفتح C4	78.3	89.4	99.8	89.2
العراق C5	81.1	90.2	105.5	92.3
المعدل	78.1	91.2	99.3	
L.S.D5%	الأصناف =8.44 البوتاسيوم =11.68 الصنف ×البوتاسيوم =NS			

وكـذلك اتفقـت مـع مـا وجـده الحجيـري (2014) وقـد يعـود السـبب فـي زيـادة ارتفـاع النبـات إلـى دور البوتاسـيوم فـي تحسـين نمـو النبـات ، ذلـك أن البوتاسـيوم يـؤدي دوراً حيويـاً فـي تخليـق أنزيمـات تصـنيع البروتينـات (Proteases) والطاقـة (Kinases) والسـايتوكاينينات (FAO، 2000)،وتـراكم الكاربوهيـدرات فـي السـاق وزيـادة عـدد العقـد وسـمكها ، فضـلا عـن دوره فـي زيـادة انقسـام الخلايـا واسـتطالة السـلاميات وتشـجيع نمـو الأنسـجة المرسـتيمية (ابوضـاحي واليـونس،1988). أوضـحت التـداخلات الثنائيـة فـي جـدول (3) بـين عـاملي الدراسـة الصـنف البوتاسـيوم والتـداخل بعـدم وجـود فـروق معنويـة وهـذا اتفـق مـع ماتوصـلت اليها الجعفر (2014) عند درستها لتاثيرالتداخل بين العاملين المذكروين اعلاه .

4 - 1 - 2 – عدد الاشطاء \ م^2

يبين الجدول (4) تأثير الصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في معدل عدد الأشطاء في المتر المربع لاصناف الحنطة قيد الدراسة . يتضح من الجدول إن أصناف الحنطة قيد الدراسة ومستويات التسميد البوتاسي أثرت بصورة معنوية في معدل عدد الأشطاء يتضح من الجدول (4) إن أصناف الحنطة اختلفت فيما بينها بصورة معنوية في معدل عدد الأشطاء في المتر المربع، اذ يلاحظ إن الصنف الفتح أعطى أعلى معدل لعدد الأشطاء في المتر المربع بلغ 325 شطا /م^2 في حين حقق الصنف سالي اقل معدل لعدد الأشطاء بلغ 239 شطا /م^2. هذه النتيجة اكدت ما ذكرهAynehband وآخرون(2011) و الرفيعي (2012) اذ حصلا على اعلى معدل. لعدد اشطاء في الصنف فتح ويعزى سبب تباين الأصناف في عدد الاشطاء إلى اختلافاتها الوراثية وكذلك في طبيعة نموها , اذ وجد أن صفة التفريع والتبكير في النضج هي من الخصائص المرتبطة بالتركيب الوراثي وتتأثر بدرجات متفاوتة بالبيئة المحيطة بها (Evans ،1993) . كما تشير النتائج في الجدول (4) إلى وجود تأثير معنوي لأضافة مستويات البوتاسيوم في صفة عدد الأشطاء لنباتات الحنطة أذ بلغ معدل عدد الأشطاء للنبات مقداراً 325 شطا.م$^{-2}$ عند مستوى البوتاسيوم المضاف 4000 ملغم K . لتر$^{-1}$ قياساً إلى معاملة المقارنة (بدون بوتاسيوم) الذي بلغت فيه عدد الأشطاء 209 شطا.م^2 وبنسب زيادة مقدارها (56%)، ويمكن أن يعزى السبب في زيادة عدد الأشطاء في النباتات المعاملة بالبوتاسيوم إلى تأثيره الايجابي في تشجيع نمو الأنسجة المرستيمية فانعكس ذلك في زيادة عدد الأشطاء الخضرية للنبات (Tisdaleوآخرين، 1985). وإن وجود كميات كافية من البوتاسيوم يعد مؤشراً واضحاً على زيادة النمو الخضري والذي ينعكس بدوره على زيادة الأشطاء (Khan وآخرون،2004) ، كما إن إضافة البوتاسيوم يزيد من أمتصاص النتروجين والذي يؤدي إلى زيادة نمو النبات والذي ينعكس على زيادة أشطاء النبات (Sahai, 2004) . وتماثلت هذه النتيجة مع نتائج Baque وآخرين (2006) والجبوري (2013) الذين بيّنوا أن عدد الأشطاء الخصبة لمحصول الحنطة قد زادت بزيادة مستويات البوتاسيوم . أما بالنسبة للتداخلات الثنائية فلم تكن هناك فروق معنوية بين الصنف، البوتاسيوم

جـدول (4)) تـأثير الاصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل عدد الاشطاء \ م^2

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	189	236	291	239
التحدي C2	201	236	295	244
العدنانية C3	211	344	356	304
الفتح C4	243	351	380	325
العراق C5	204	255	301	253
المعدل	209	285	325	
L.S.D5%	الأصناف =33.47 الصنف ×البوتاسيوم = NS		السماد البوتاسي =26.70	

وتماثلـت هـذه النتيجـة مـع ماتوصـل أليـه الجعفـر (2014) مـن عـدم وجـود فروقـات معنويـة بالتداخل اعلاه .

4 - 1 - 3 - مساحة ورقـة العلم (سم ^{2}):

يبـين الجـدول (5) التـأثير لصـنف ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل بينهمـا فـي معـدل مسـاحة ورقـة العلـم لاصـناف الحنطـة قيـد الدراسـة. ويلاحـظ مـن الجـدول (5) إن أصـناف الحنطـة اختلفـت فيمـا بينهـا بصـورة معنويـة فـي معـدل مسـاحة ورقـة العلـم اذ حقـق صـنف سالي أعلى معدل مساحة ورقة علم بلغ (41.98) سم2

جـدول (5)) تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل مساحة ورقـة العلم (سم ^{2}):

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	34.65	43.86	47.43	41.98
التحدي C2	34.25	37.72	47.44	39.80
العدنانية C3	19.27	23.91	30.57	24.58
الفتح C4	34.26	41.67	46.39	40.78
العراق C5	31.15	40.72	44.86	38.91
المعدل	30.72	37.58	43.34	
L.S.D5%	الأصناف =4.21 البوتاسيوم =5.32 الصنف ×البوتاسيوم = NS			

وهـو لـم يختلـف معنويـا عـن الصـنف الفـتح اللـذان حققـا تفوقـا معنويـاً بمسـاحة ورقـة العلـم علـى بقيـة أصـناف الحنطـة بيمـا أعطـى صـنف العدنانيـة اقـل معـدل لمسـاحة ورقـة العلـم والـذي بلـغ (24.58) سـم^2.هـذه النتيجـة تماثلـت مـع نتـائج AbdEi-Ghanyوآخـرون (2011) و الرفيعـي (2012) مـن أن مسـاحة ورقـة العلـم تختلـف نتيجـة التبـاين الـوراثي فيمـا بـين الأصـناف فقـد وجـد أن مسـاحة ورقـة العلـم للصـنف أبـو غريـب-3 كانـت ضـعف مسـاحة ورقـة العلـم للصـنف كينيـا 66 (الأصـيل 1998). نتـائج مماثلـة حصـل عليهـا عـامر (2004) . كمـا تشـيـر الـنتائج فـي الـجدول (5) إلـى وجـود تـأثيـر مـعـنوي لأضافـة مسـتـويات الـبوتـاسـيوم فـي صفـة مسـاحة الورقـة العلميـة لنباتـات الحنطـة أذ بلـغ معـدل مسـاحة ورقـة العلـم للنبـات مقـدار37.58، 43.34 سـم^2 عـند مسـتوى الـبوتاسيوم الـمضاف 2000 و 4000 ملغـم K . لتـر$^{-1}$ علـى الترتيـب قـياساً الـى مـعاملة المقـارنـة

الـذي بلـغ فيهـا معـدل مسـاحة ورقـة العلـم 30.72 سـم^2 وبنسـب زيـادة مقـدارها (22 و41 %) علـى الترتيـب ، ويمكـن أن يعـزى السـبب فـي تـأثير البوتاسـيوم فـي زيـادة مسـاحة أوراق العلـم الـى دوره الفعـال فـي تنظـيم معظـم الفعاليـات الحيويـة ولاسـيما عمليـات نمـو وانقسـام الخلايـا وتحسـين أمتصـاص العناصـر المغذيـة بالإضـافة إلـى دوره فـي تنظـيم عمـل الأوكسـينات التـي تـزيـد مـن انقسـام خلايـا الأوراق (Adrian ،2004). وتؤكـد هـذه النتـائج مـا ذكـره Al-Zubaidi (2001) والآلوسـي (2002)والمعينـي (2004) والجعفـر (2014) مـن أن البوتاسـيوم المضـاف يحسّـن عمليـات النمـو والتطـور لمحصـول الحنطـة . كمـا تماثلـت هـذه النتـائج مـع مـا وجـده التميمـي (2012) والجبـوري (2013) مـن أن أضـافه البوتاسيوم زاد من المساحة الورقية لنبات الحنطة في مرحلتي الاستطالة و التزهير .

أما بالنسبة للتداخل الثنائي فلم تكن هناك فروق معنوية بين الصنف، البوتاسيوم

4-2 – تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلاتها فـي بعـض الصـفات النوعية

4 – 2- 1 – محتوى الكلوروفيل في الأوراق وحدة SPAD:

يبـين الجـدول (6) تـأثير الصـنف ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل بينهمـا فـي معـدل محتـوى الكلوروفيـل لـبعض اصـناف الحنطـة . يتضـح مـن جـدول (6) إن الأصـناف قيـد الدراسـة ومسـتويات التسـميد البوتاسـي أثـرت بصـورة معنويـة فـي معـدل محتـوى الكلوروفيـل فـي اوراق النباتـات باصـنافها المدروسـة . اذ إن صـنف العـراق حقـق أعلـى معـدل لمحتـوى للكلوروفيـل بلـغ 31.09 وحـدة spad فـي حـين سـجل صـنف سـالي أقـل معدل لهذه الصفة بلغ 23.86 وحدة spad

جدول (6)) تأثير الأصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل محتوى الكلوروفيل في الأوراق وحدة SPAD.

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	20.63	23.45	27.48	23.86
التحدي C2	20.76	25.28	29.10	25.05
العدنانية C3	19.25	24.15	30.34	24.58
الفتح C4	23.49	30.18	33.28	28.98
العراق C5	23.66	28.66	40.94	31.09
المعدل	21.56	26.34	32.23	
L.S.D5%	الأصناف =4.15	البوتاسيوم =1.21	الصنف ×البوتاسيوم =NS	

وهذا الاختلاف قد يعزى إلى الطبيعة الوراثية لهذه الأصناف وهذه النتيجة تماثلت مع Dorostkar وآخرون (2013) عند دراستهم لأربعة وثلاثين صنفا من الحنطة . كما تشير النتائج في الجدول (6) إلى وجود تأثير معنوي لإضافة مستويات البوتاسيوم في محتوى الكلوروفيل الكلي في ورقة العلم لنبات الحنطة أذ بلغ محتواها من الكلوروفيل مقدار (21.56و26.34 و 32.23) وحدة spad عند مستويات البوتاسيوم المضافة (0 و 2000و 4000) ملغم K. لتر$^{-1}$ بالتتابع وبنسب زيادة مقدارها (22 ، 49 %)، تماثلت هذه النتائج مع ماتوصل اليه Asgharipourو Heidari (2011) والتميمي (2012) والذين وجدوا إن زيادة الإضافة في مستويات البوتاسيوم حققت زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل. وقد يرجع السبب الى دور البوتاسيوم في تنشيط مجموعة من الأنزيمات ذات الوظائف الفسلجية المهمة مثل إنزيمات Synthetase وإنزيمات

الأكسدة والاختزال Oxidoreductase وإنزيمات الهدرجة Dehydrogenase والإنزيمات الناقلة وإنزيمات تحرير الطاقة Kinase وأثره في بناء وتكوين الكلوروفيل الذي يعمل على زيادة الكلوروفيل الكلي (العاني ، 1984) .أما بالنسبة للتداخل الثنائي فلم تكن هناك فروق معنوية بين الصنف، البوتاسيوم .

4 – 2- 1 – محتوى الماء النسبي للأوراق % :

يبين الجدول (7) التأثير المعنوي للصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في معدل محتوى الماء النسبي للأوراق لاصناف الحنطة المدروسة . يتضح من جدول (7) إن الأصناف قيد الدراسة ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل أثرت بصورة معنوية في معدل الماء النسبي في الأوراق بين الأصناف . ويتضح أن الصنف العراق حقق أعلى معدل بلغ(79.45) الذي لم يختلف معنويا عن صنف الفتح اللذان حققا تفوقا معنويا على بقية الأصناف . كما تشير النتائج في الجدول (7) الى وجود تأثير معنوي لأضافة مستويات البوتاسيوم في محتوى الماء النسبي % في ورقة العلم لنبات الحنطة. أذ بلغ محتواها من الماء النسبي مقداراً (71.77 و 75.54 و 79.81) % عند مستويات البوتاسيوم المضافة (0 و 2000 و 4000) ملغم K . لتر$^{-1}$ بالتتابع ويمكن أن يعزى ذلك الى دور البوتاسيوم الفعال في تنظيم أستعمال الماء من قبل النبات وخفض معدل النتح عن طريق تنظيمه لعملية فتح وغلق الثغو(Armengaud وآخرون،2004) ، وجاءت هذه النتائج مماثلة لما توصل إليه Alderfasi و Refay (2010) والذين وجدوا إن زيادة الإضافة في مستويات البوتاسيوم حققت زيادة معنوية في محتوى الماء النسبي % لأوراق النبات . كما تشير النتائج المبينة في الجدول الى وجود تداخل معنوي بين أصناف الحنطة ومستويات السماد . يتضح من الجدول 7 إلى إن أصناف الحنطة وان أبدت زيادة في حاصل الحبوب بزيادة مستوى السماد إلاّ أنها تباينت في نسبة استجابتها للأسمدة البوتاسية وتحقق أفضل تداخل في صنف العراق مع مستوى السماد 4000 ملغم K . لتر$^{-1}$ حقق أعلى معدل لمحتوى الماء النسبي والذي بلغ (84.74)% وبلغ اقل معدل لهذا الصفة مقدار 69.05 في صنف العدنانية غير المعامل بالبوتاسيوم.

جدول (7) تأثير) تأثير الأصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل محتوى الماء النسبي للأوراق %.

مستويات السماد ملغم K. لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	70.51	76.18	79.07	72.25
التحدي C2	71.54	74.49	77.10	74.38
العدنانية C3	69.05	71.55	75.46	72.02
الفتح C4	72.40	77.22	79.54	79.39
العراق C5	75.35	78.28	84.74	79.45
المعدل	71.77	75.54	79.18	
L.S.D5%	الاصناف =1.09		البوتاسيوم =1.66	
	الصنف ×البوتاسيوم =2.10			

4 – 2 – 3 – محتوى البرولين في ورقة العلم(ملغم \كغم) :

يبين الجدول (8) تأثير الصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في معدل محتوى البرولين في ورقة العلم لبعض اصناف الحنطة قيد الدراسة . يتضح من الجدول إن أصناف الحنطة قيد الدراسة ومستويات التسميد البوتاسي أثرت بصورة معنوية في محتوى البرولين في ورقة العلم . يلاحظ من نتائج جدول (8) إن صنف العراق أعطى أعلى معدل لهذه الصفة بلغت 10.69ملغم \كغم في حين أعطى صنف الفتح أقل معدل لهذه الصفة بلغ 7.09 ملغم \كغم

جـدول (8)) تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل محتوى البرولين في ورقة العلم(ملغم \كغم).

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	11.24	8.83	7.25	9.12
التحدي C2	10.82	9.15	6.62	8.86
العدنانية C3	9.43	8.27	7.36	8.35
الفتح C4	8.43	7.07	5.75	7.09
العراق C5	12.08	11.04	8.95	10.69
المعدل	10.40	8.87	7.19	
L.S.D5%	الأصناف =0.64	البوتاسيوم =0.47		
	الصنف البوتاسيوم =NS			

دلـت هـذه النتـائج علـى إن أصـناف الحنطـة أختلفـت فيمـا بينهـا فـي تأثيرهـا علـى محتـوى البـرولين فـي ورقـة العلـم وذلـك بسـبب أختلافهـا فـي تركيبهـا الـوراثي وهـذه النتيجـة تماثلـت مـع Aldesuquy وأخـرون (2012)كمـا تشـيـر الـنـتـائـج فـي الـجـدول (8) الـى وجـود تـأثيـر مـعـنـوي لأضـافـة مسـتويات البوتاسـيوم فـي محتـوى البـرولين فـي ورقـة العلـم لنبـات الحنطـة أذ بلـغ محتواهـا مـن البرولـيـن مقـدار (10.40 و 8.87 و 7.19) ملغم.كغـم$^{-1}$ وزن جـاف عنـد مسـتويات البوتاسـيوم المضـافة (0 و 2000 و 4000) ملغـم K. لتـر$^{-1}$ بالتتـابع ، ويمكـن أن يعـزى سـبب ذلـك الـى الـدور الفسـلجي لهـذا العنصـر فـي تحسـين نمـو النباتـات وعمليـة التمثيـل الـضـوئـي وبنـاء الـبروتيـن فـي الـنباتـات ودوره المحفـز لأنتـاج مـنظم النمـو السـايتوكاينين الـذي يـؤخر الشـيخوخة ومـن ثـم تـأخير

هـدم البروتينـات فـي النبـات ممـا يـؤدي إلـى خفـض البـرولين ، ممـا أنعكـس فـي محتواهـا مـن الـــبرولين (Cakmak ، 2005 ; Mujtaba ، 2007) وهـــذا يظهـــر بوضـــوح الـــدور الفاعـل للبوتاسـيوم فـي ضـبط الموازنـة الأوزموزيـة داخـل الخلايـا النباتيـة والحـد مـن الأجهـادات الضـارة فيهـا ، وجـاءت هـذه النتـائج مماثلـة لمـا توصـل إليـه التميمـي (2012) والجبـوري (2013) والحجيـري (2013) مـن أن نباتـات الحنطـة المعاملـة بالبوتاسـيوم حصـل فيهـا انخفـاض فـي تركيـز البـرولين مقارنـةً بالنباتـات غيـر المعاملـة . أمـا بالنسـبة للتـداخل الثنـائي بـين الصـنف البوتاسـيوم ،الصـنف فلـم تظهـر هنـاك أيـة فورقـات معنويـة وجاءت هذه النتيجة مماثلة لما توصلت إليه الجعفر (2014) .

4 -3– تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي تركيـز البـروتين وبعض العناصر بالحبوب

4 -3– 1-تركيز البروتين :

يبـين الجـدول (9) تـأثير لصـنف ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل بينهمـا فـي معـدل محتـوى البـروتين فـي الحبـوب لاصـناف مـن الحنطـة قيـد الدراسـة. يتضـح مـن جـدول (9) إن الأصـناف قيـد الدراسـة ومسـتويات التسـميد البوتاسـي أثـرت بصـورة معنويـة فـي معـدل محتـوى البـروتين فـي الحبـوب بـين الأصـناف.يتبين مـن الجـدول إن أصـناف الحنطـة اختلفـت فيمـا بينهـا بصـورة معنويـة فـي النسـبة المئويـة لبـروتين الحبـوب ويلاحـظ إن صـنف الفـتح حقـق اعلـى معـدل للنسـبة المئويـة للبـروتين بلغـت 23.57 % وهـو لـم يختلـف معنويـا عـن صـنف التحـدي الـذي حقـق معـدل بلـغ 23.38 %فـي حـين حقـق الصـنف العدنانيـة أقـل معـدل لنسـبة المئويـة لبـروتين مقـداره20.34 % هـذه النتيجـة تماثلـت مـع نتـائج Mut وآخـرون(2010) والرفيعـي (2012) اذ لاحظـوا وجـود فـرق معنـوي لتركيـز البـروتين فـي الحبـوب بـاختلاف الاصـناف التـي درسـوها. ويعـزى السـبب فـي تبـاين الأصـناف فـي هـذه الصـفة الـى تبـاين التركيـب الـوراثي للأصـناف وهـذه النتيجـة اكـدت ماحصـل علية Kanani وأخـرون (2013). كمـا تشـيـر الـنـتـائـج فـي الـجـدول (9) الـى وجـود تـأثيـر مـعـنـوي لأضـافـة مسـتويات البوتاسـيوم فـي معـدل تركيـز البـروتين % فـي حبـوب نبـات الحنطـة أذ بلـغ معـدل تركيـز البـروتين مقـدار (21.65 و 23.77) % عنـد مسـتويات البوتاسـيوم المـضـافـة (2000 و 4000) بالتـتـابع ملغـم K . لتـر$^{-1}$ قياسـاً الـى مـعـاملة المقـارنـة (بـدون بـوتـاسـيـوم)

جدول (9)) تأثير الأصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل تركيز البروتين.

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	17.90	21.48	24.42	21.27
التحدي C2	22.94	22.38	24.83	23.38
العدنانية C3	18.77	20.39	21.86	20.34
الفتح C4	22.96	23.31	24.42	23.57
العراق C5	20.48	20.71	23.31	21.50
المعدل	20.61	21.65	23.77	
L.S.D5%	ألأصناف =1.67	البوتاسيوم =0.55	الصنف ×البوتاسيوم =NS	

الذي بلغ فيها معدل تركيز البروتين(20.61) % وبنسب زيادة مقدارها(5،15)بالتتابع، وقد يعود السبب في الزيادة الحاصلة في النسبة المئوية للبروتين الى أن البوتاسيوم يحفز أكثر من 80 أنزيماً في النبات لاسيما أنزيمات تصنيع البروتين (Proteases) ، وأن التغذية الجيدة بالبوتاسيوم تعمل على نقل المركبات النتروجينية الى الحبوب التي تؤدي الى زيادة المحتوى البروتيني في الحبوب (أبوضاحي ويونس ،1988). وهذه النتائج تماثلت مع ما توصل إليه كل من التميمي (2012) والجبوري (2013) والحجيري (2013) الذين أشاروا الى أن أضافة السماد البوتاسي أدت الى زيادة محتوى حبوب الحنطة من البروتين . أما التداخل الثنائي بين الصنف والبوتاسيوم ، فقد كانت غير معنوية

4 -3– 2- تركيز النتروجين % :

يبين الجدول (10) تأثير الصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في معدل تركيز النتروجين في الحبوب لاصناف الحنطة قيد الدراسة. يتضح من جدول (10) إن الأصناف قيد الدراسة ومستويات التسميد البوتاسي أثرت بصورة معنوية في معدل تركيز النتروجين في الحبوب بين الأصناف . حيث اختلف الاصناف فيما بينها اذ اعطى صنف الفتح اعلى قيمة لهذه الصفة بلغت 3.77% في حين اعطى صنف العدنانية اقل قيمة لهذه الصفة بلغت 3.14 %. الاختلاف في هذه الصفة قد يعزى إلى الطبيعة الوراثية لهذه الأصناف هذه النتيجة تماثلت مع نتائج Tripathi وآخرين (2011)عندما لاحظوا وجود فروق معنوية بين عشرة أصناف من الحنطة في النسبة المئوية للنتروجين . اذ ترجع أهمية النتروجين في النبات هو دخوله في تركيب البروتين وذلك من خلال المساهمة في بناء الأحماض الامينية والتي تعد الوحدات الأساسية التي يتشكل منها البروتين. وكذلك يسهم النتروجين في تحويل غاز ثاني اوكسيد الكاربون والماء ضمن السكريات بمساعدة الطاقة الضوئية كما إن للنتروجين النباتي دورا" فعالا"في امتصاص العناصر من خلال الأوراق، كما تشير النتائج في الجدول (10) الى وجود تأثير معنوي لأضافة مستويات البوتاسيوم في معدل تركيز النتروجين % في حبوب نبات الحنطة أذ بلغ معدل تركيز النتروجين مقدار (3.47 و3.80) % عند مستويات البوتاسيوم المضافة (2000 و 4000) ملغم K. لتر$^{-1}$ بالتتابع قياساً الى معاملة المقارنة (بدون بوتاسيوم) الذي بلغ فيها تركيز النتروجين (2.96)وبنسب زيادة مقدارها (28،17%)، ويرجع بسب ان التغذية الورقية لكل من N و P و K و S زادمحتوى الحبوب من النتروجين حيث ان النبات يستفيد من العنصر المضاف الى التربة بنسب محدودة بسبب عوامل التثبيت اما عند اضافة السماد بطريقة الرش فان النبات يمتصه بصورة جاهزة على سطح الورقة. (Rathoreواخرون ,2008). ان ويمكن أن يعزى السبب زيادة تركيز النتروجين في الحبوب الى دور البوتاسيوم في أنتقال النتروجين من الأوراق (Source) الى الحبوب أي المصب أو المخزن (Sink) ، فضلاً عن دور البوتاسيوم في تأخير الشيخوخة لورقة العلم مما يسمح بإنتاج المزيد من المركبات النتروجينية ومن ثم أنتقال أكبر كمية ممكنة الى مواقع الخزن في الحبوب وهذا ما أكده وأشار إليه عدد من الباحثين Sherchand وPaulsen (1985) و أبو ضاحي واليونس (1988) .

جـدول (10) تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل تركيز النتروجين % .

مستويات السماد ملغم K. لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	2.86	3.44	3.91	3.40
التحدي C2	2.67	3.58	3.97	3.41
العدنانية C3	2.67	3.26	3.50	3.14
الفتح C4	3.67	3.73	3.91	3.77
العراق C5	2.94	3.31	3.73	3.32
المعدل	2.96	3.47	3.80	
L.S.D5%	الأصناف = 0.25	البوتاسيوم = 0.12	الصنف ×البوتاسيوم =NS	

وهـذا يتماثـل مـع نتـائج مـا توصـل أليـه التميمـي (2012) والجبـوري (2013) مـن أن أسـتعمال البوتاسـيوم بمسـتويات مختلفـة أدى الـى زيـادة تركيـز النتـروجين فـي الحبـوب . أمـا التـداخل الثنائي بين الصنف والبوتاسيوم ، فقد كان غير معنوية.

4 -3– 3- تركيز الفسفور%:

يبـين الجـدول (11) تـأثير الصـنف ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل بينهمـا فـي معـدل تركيـز الفسـفور فـي الحبـوب لاصـناف الحنطـة المدروسـة . يتضـح مـن جـدول (11) إن الأصـناف قيـد الدراسـة ومسـتويات التسـميد البوتاسـي أثـرت بصـورة معنويـة فـي معـدل تركيـز الفسـفور فـي الحبـوب بـين الأصـناف . وكـان للأصـناف تـأثير فـي معـدل تركيـز الفسـفور فـي الحبـوب فقـد بـين الجـدول(11) ان الصـنف الفـتح قـد تفـوق علـى بقيـة الاصـناف

بمعدل بلغ 0.3222 % في حين أعطى الصنف العدنانية أقل معدل له في هذه الصفة بلغ 0.2991 % لكل منهما مما يدل على ان اختلاف الاصناف في تركيبها الوراثي له دور في التأثير في تركيز الفسفور سلبياً ام ايجابياً في جذور نباتاتها . فقد بينت قبع (1988) ان القدرة على امتصاص الفسفور حيوياً يختلف . باختلاف النباتات وكذلك باختلاف الاصناف للنوع النباتي الواحد . كما أظهرBarberوThomas (1972) بأن مقدرة النبات على امتصاص الفسفور ظاهرة وراثية ، لوجود اختلاف في معدل امتصاص الفسفور في أصناف متعددة للذرة الصفراء كما لاحظ التميمي (2012) والجبوري (2013) أن أضافة السماد البوتاسي أدت الى زيادة محتوى حبوب الحنطة من الفسفور.

كما تشير النتائج في الجدول (11) الى وجود تأثير معنوي لأضافة مستويات البوتاسيوم في معدل تركيز الفسفور % في حبوب نبات الحنطة أذ بلغ معدل تركيز الفسفور مقدار (0.3038و 0.3477) % عند مستويات البوتاسيوم المضافة (2000 و 4000) ملغم K. لتر$^{-1}$ بالتتابع % قياساً الى معاملة المقارنة وبنسب زيادة مقدارها (16،33%) على الترتيب ، ويعود السبب في ذلك إلى التأثير الإيجابي للبوتاسيوم في زيادة قابلية النبات لامتصاص P في أجزاء النبات المختلفة و للتداخل الإيجابي الذي يحدث ما بين الفسفور و البوتاسيوم والذي ينعكس إيجابا لصالح النبات وهذا ما أوضحه Chapman(1970)وMasonو(1969)RodwykوSchafer .ان زيادة نسبة الفسفور في الحبوب تكون ذات تأثير إيجابي في تحسين نوعية الحنطة وذلك من خلال زيادة محتوى الحبوب من الأحماض الأمينية (البروتين) كما يعمل على زيادة محتوى الحبوب من Tryptophan وهذا يتفق مع ما توصل أليه ,Khera واخرون (1972). إن إضافة البوتاسيوم ورقيا قد أدى إلى زيادة محتوى الحبوب من الفسفور وهذا ما أشار أليه العديد من الباحثين منهمLewis (1956) و Sherchandو Paulsen (1985) الذين وجدوا بان إضافة البوتاسيوم رشا على الأوراق المحصول الحنطة قد أدى إلى زيادة محتوى الحبوب من الفسفور.أما التداخل الثنائي بين الصنف والبوتاسيوم ، فقد كان غير معنوي

جـدول (11) تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل تركيز الفسفور%.

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	0.2580	0.2957	0.3333	0.2957
التحدي C2	0.2577	0.3000	0.3533	0.3037
العدنانية C3	0.2553	0.3067	0.3353	0.2991
الفتح C4	0.2867	0.3200	0.3600	0.3222
العراق C5	0.2467	0.2967	0.3567	0.3000
المعدل	0.2609	0.3038	0.3477	
L.S.D5%	الاصناف =0.01015 البوتاسيوم =0.01627 الصنف ×البوتاسيوم =NS			

4 -3– 4- تركيز البوتاسيوم% :

يبـين الجـدول (12) التـأثير المعنـوي للصـنف ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتداخل بينهمـا فـي معـدل تركيـز البوتاسـيوم فـي الحبـوب لـبعض اصـناف الحنطـة . يتضـح مـن الجـدول اعـلاه إن الأصـناف قيـد الدراسـة ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل بينهـا أثـروا بصـورة معنويـة فـي معـدل تركيـز االبوتاسـيوم فـي الحبـوب . أمـا تـأثير الاصـناف فـي محتـوى البوتاسـيوم بـالحبوب كـان معنويـاً بدرجـة ملحوظـة فقـد أظهـر الجـدول (12) تفـوق الصـنف العدنانيـة فـي محتـوى البوتاسـيوم بـالحبوب بمعـدل بلـغ 1.449 %والـذي لـم يختلـف معنويـآ عـن الصـنف عـراق الـذي حقـق معـدل بلـغ 1.418 % وكانـت الاختلافـات معنويـة مقارنة بالاصناف الاخرى فقط

جدول (12) تأثير الأصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل تركيز البوتاسيوم%.

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	0.737	0.910	1.033	0.893
التحدي C2	0.717	0.950	1.330	0.999
العدنانية C3	1.197	1.297	1.853	1.449
الفتح C4	0.737	0.847	1.447	1.020
العراق C5	0.973	1.470	1.810	1.418
المعدل	0.872	1.095	1.501	
L.S.D5%	الاصناف = 0.0832 البوتاسيوم =0.0708 الصنف ×البوتاسيوم=0.1381			

و مما يؤكد على اختلاف الاصناف وراثياً وبالتالي تأثيرها المعنوي في محتوى البوتاسيوم بالمجموع الخضري ، اختلفت هذه النتيجة مع دراسة الرماح (1999) ووتماثلت مع دراسة Esmat واخرين (2000) باختلاف الاصناف في قابليتها على تجميع كمية كبيرة من آيون معين على حساب آيون آخر في وسط النمو كما تشير النتائج في الجدول (12) الى وجود تأثير معنوي لأضافة مستويات البوتاسيوم في معدل تركيز البوتاسيوم % في حبوب نبات الحنطة أذ بلغ معدل تركيز البوتاسيوم مقدار و 1.095 و1.501 % عند مستوى البوتاسيوم المضاف 2000 و 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ بالتتابع قياساً الى معاملة المقارنة (بدون بوتاسيوم) وبنسب زيادة مقدارها (26، 72 %)على الترتيب، ويمكن أن يعزى سبب الزيادة في

تركيز البوتاسيوم في النبات الى زيادة البوتاسيوم الجاهز بزيادة مستويات الأضافة في محلول التربة والقابل للأمتصاص من قبل الجذور وبالتالي زيادة تركيزه في النبات (Saranga وآخرين ، 1993) . وأكدت هذه النتائج مع ما توصل إليه أبوضاحي وتعبان (2005) و التميمي (2012) والجبوري (2013) الذين أشاروا الى أن أضافة السماد البوتاسي أدت الى زيادة محتوى حبوب الحنطة من البوتاسيوم . كما كان للتداخل بين الاصناف مستويات البوتاسيوم المضافة تأثير معنوي في تركيز البوتاسيوم % في الحبوب لنبات الحنطة ، إذ بلغت أعلى قيمة لتركيز البوتاسيوم في الحبوب مقدار 1.853% في الصنف عدنانية المعاملة بالبوتاسيوم بمستوى 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ وبلغت أقل قيمة لهذه الصفة مقدار0.717% في الصنف تحدي غير المعامل بالبوتاسيوم .

4 -3– 5- تركيز الصوديوم% :

يبين الجدول (13) تأثير الصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في معدل تركيز الصوديوم في الحبوب لاصناف الحنطة قيد الدراسة . يتضح من جدول (13) إن الأصناف قيد الدراسة ومستويات التسميد البوتاسي أثرت بصورة معنوية في معدل تركيز االصوديوم في الحبوب بين الأصناف .يلاحظ من نتائج جدول (13) إن صنف سالي سجل أعلى قيمة لتركيز الصوديوم في الحبوب بلغت1.6227 % في حين سجل صنف العراق أقل قيمة للصفة اعلاه بلغت 1.4678% وقد يعزى سبب الأختلاف الى الطبيعة الوراثية لهذه الأصناف وتماثلت هذه النتائج مع Khan واخرين (2006) والجعفر (2014) أشارت نتائج الجدول نفسه أنخفاض تركيز الصوديوم من 1.6747% بمعاملة المقارنة الى 1.3740% بمستوى سماد 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ وقد يعزى سبب ذلك إن أضافة البوتاسيوم الى النبات قلل من الأثر الضار لأيونات الصوديوم وبالتالي انخفض تركيزها في الأوراق وهذه النتيجة أتفقت مع EL-Lethy وأخرون (2013). أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الصنف والبوتاسيوم فلم تظهر أي فروقات معنوية.

جـدول (13) تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل تركيـز الصوديوم%.

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	1.7333	1.6467	1.4867	1.6227
التحدي C2	1.7167	1.5200	1.4033	1.5467
العدنانية C3	1.6667	1.5000	1.3467	1.5044
الفتح C4	1.6600	1.4433	1.3367	1.4800
العراق C5	1.5967	1.5100	1.2967	1.4678
المعدل	1.6747	1.5240	1.3740	
L.S.D5%	الاصـــــــــــناف = 0.05277 البوتاســـــــــــيوم = 0.05443 الصنف × البوتاسيوم =NS			

4 -3– 7-نسبة البوتاسيوم :الصوديوم :

يبـين الجـدول (14) التـأثير المعنـوي للصـنف ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل بينهمـا فـي معـدل نسـبة البوتاسـيوم :الصـوديوم فـي الحبـوب لأصـناف الحنطـة المدروسـة . يتضـح مـن الجـدول المـذكورإن الأصـناف قيـد الدراسـة ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل بينهمـا أثـروا بصـورة معنويـة فـي معـدل نسـبة البوتاسيوم/الصـوديوم فـي الحبـوب بـين الأصـناف . يلاحـظ مـن النتـائج المبينـة فـي جـدول(14) إن صـنف العـراق حقـق أعلـى معـدل لهـذه الصـفة بلـغ 0.996 فـي حـين حقـق صـنف سـالي أقـل معـدل لهـذه الصفة بلغ 0.558

جـدول (14) تـأثير الاصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل نسبة البوتاسيوم :الصوديوم.

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	0.696	0.553	0.426	0.558
التحدي C2	0.948	0.625	0.416	0.663
العدنانية C3	1.378	0.868	0.718	0.988
الفتح C4	1.105	0.587	0.444	0.712
العراق C5	1.399	0.977	0.612	0.996
المعدل	1.106	0.722	0.523	
L.S.D5%	الاصناف = 0.0746 البوتاسيوم =0.0592 الصنف ×البوتاسيوم 0.1227			

وقـد يعـزى هـذا الأخـتلاف بـين الأصـناف فـي نسـبة البوتاسـيوم الـى الصـوديوم الـى الأختلافـات الوراثيـة بـين الأصـناف وهـذا يتماثـل مـع ماوجـده Sharbtkhari وأخـرون (2013)عنـد دراسـتهم لسـبعة أصـناف مـن الحنطـة أوضـحت النتـائج فـي الجـدول المشـاراليه انفـا أن زيـادة مسـتويات التسـميد البوتاسـي أدت الـى انخفـاض معنويـة فـي الصـفة أعـلاه اذ كـان معـدل نسـبة البوتاسـيوم الـى الصـوديوم 1.106فـي معاملـة المقارنـة و معـدل نسـبة البوتاسـيوم الـى الصـوديوم 0.523 فـي مسـتوى التسـميد البوتاسـي 4000 ملغـم K. لتـر$^{-1}$ إن انخفـاض نسـبة البوتاسـيوم الـى الصـوديوم ترجـع لعـدة أسـباب منهـا اسـتبعاد لايـون الصـوديوم مـن قبـل جـذور النبـات exclusion mechanism او ان النبـات قـد ياخـذ ايـون الصـوديوم ويجمعـه فـي منطقـة الجـذور ولا يسـمح لـه بالانتقـال الـى الجـزء الاعلـى مـن النبـات، وتُجمـع معظـم الدراسـات الـى ان اليـة الاسـتبعاد لايـون الصـوديوم هـي الاليـة المرجحـة لتحمـل حنطـة

الخبـــز للملوحـــة (Munns و James،2003 ; Kahan وأخـــرون، (2009) أمـــا بالنســـبة للتـداخل الثنـائي بـين الصـنف والبوتاسـيوم اثـر بصـورة معنويـة ، اذ بلغـت اعلـى قيمـة لهـذه الصـفة مقـدار 1.399 فـي صـنف العـراق الغيـر معامـل بالبوتاسـيوم واقـل قيمـة بلغـت 0.416في صنف التحدي عند مستوى بوتاسيوم 4000ملغم K. لتر$^{-1}$ و

4 - 4- تأثير الاصناف ومستويات البوتاسيوم المضاف في صفات السنبلة والحاصل و مكوناته :

4-4-1- طول السنبلة (سم) :

يبـين الجـدول (15) التـأثير المعنـوي للصـنف ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل بينهمـا فـي معـدل طـول السـنبلة لاصـناف الحنطـة المدروسـة . يتضـح مـن الجـدول المـذكور إن أصـناف الحنطـة اختلفـت فيمـا بينهـا معنويـا فـي معـدل طـول السـنبلة، ويلاحـظ مـن الجـدول15إن صـنف العـراق تفـوق معنويـا فـي معـدل طـول السـنبلة وحقـق معـدلا بلـغ11.52 سـم الـذي لـم يختلـف معنويـآ عـن صـنف الفـتح والتحـدي الـذي بلـغ معـدل طـول السـنبلة فيهمـا (11.33 و11.29)علـى الترتيـب هـذه النتيجـة تماثلـت مـع نتـائج Sakinوآخـرين (2011) والرفيعـي (2012) اذ لاحظـوا تباينـا بـين 25 صـنفا مـن حنطـة الخبـز لصـفة طـول السـنبلة. وكـذلك تماثلـت هـذه النتـائج مـع Laghari وأخـرين (2010) فـي وجـود فـروق معنويـة فـي صـفة طـول السـنبلة بـين سـتة عشـر تركيبـاً وراثيـاً مـن الحنطـة الناعمـة . واكـدت النتيجـة مـا اشـار اليـه (Muhammad واخـرون , 2011) فـي حصـول زيـادة معنويـة لهـذه الصفـة فـي اصـناف حنطـة الخبـز وقـد يعـزى السـبب الـى تفـوق بعـض اصـناف هـذه الدراسـة عـن غيرهـا كـون هـذه الصـفة محـدودة وراثيـاً ومرتبطـة الـى حـد مـا بعـدد حبـوب السنبـــــلة (1965,Friend) وايـدت هـذه النتـائج مـع مـا حصـل عليـه Abd EL-Ghanyواخـرون (2011) فـي حصـول اختلافـــات معنويـة بـين 28 تركيبـا وراثيـاً مـن حنطـة الخبـز لصـفة طـول السـنبلة . واتفقـت النتيجـة مـع نتـائج Sakin واخـرين (2011) الـذين لاحظـوا تباينـا بـين 25 صـنفا مـن حنطـة الخبـز لصـفة طـول بينـت نتـائج جـدول (15) ازديـاد طـول السـنبلة مـن 10.97 سـم بمسـتوى تسـميد 2000 كغـم K.هكتـار$^{-1}$ الـى 11.75 سـم بمسـتوى تسـميد 4000 ملغـم K. لتـر$^{-1}$، قـد يعـزى سـبب طـول السـنبلة الـى دور البوتاسـيوم فـي تحسـين امتصـاص العناصـر المغذيـة لاسـيما النتـروجين الـذي يعمـل علـى زيـادة كفـاءة العمليـات الأيضـية ومـن ثـم زيـادة نمـو النبـات بشـكل عـام وهـذه النتائج تؤكد ماذكره Aown واخرون (2012) والحجيري(2013) والجعفر (2014).

جـدول (15) تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل طول السنبلة (سـم).

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	9.25	9.86	11.53	10.21
التحدي C2	9.92	11.58	12.38	11.29
العدنانية C3	10.47	10.57	11.43	10.82
الفتح C4	10.55	10.57	12.87	11.33
العراق C5	10.77	12.30	11.48	11.52
المعدل	10.39	10.97	11.75	
L.S.D5%	الأصـــــــــــــناف =0.75 الصنف ×البوتاسيوم =1.21		البوتاســـــــــــــيوم = 0.54	

أمـا التـداخل الثنـائي بـين الصـنف والبوتاسـيوم ، فقـد كـان معنـوي اذ بلـغ اعلـى معـدل لهـذة الصـفة مقـدار12.87 سـم فـي صـنف الفـتح بمسـتوى بوتاسـيوم 4000 ملغـم K. لتـر$^{-1}$ واقـل معدل بلغ 9.25 سم في صنف سالي غير المعامل بالبوتاسيوم .

4-4-1- عدد السنابل في المتر المربع :

يبـين الجـدول (16) تـأثير لصـنف ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل بينهمـا فـي معـدل عـدد السـنابل فـي المتـر المربـع لاصـناف الحنطـة قيـد الدراسـة . يتضـح مـن جـدول (16) إن الأصـناف قيـد الدراسـة ومسـتويات التسـميد البوتاسـي أثـرت بصـورة معنويـة فـي معـدل عـدد السـنابل بـين الأصـناف .اذ يـبن الجـدول إن أصـناف الحنطـة اختلفـت فيمـا بينهـا معنويا في معدل عدد السنابل في المتر المربع،ويتضح من الجدول(16) أن

جدول (16) تأثير الاصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل عدد السنابل في المتر المربع.

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	177	228	281	229
التحدي C2	188	223	283	231
العدنانية C3	201	352	344	299
الفتح C4	230	339	368	312
العراق C5	154	239	290	241
المعدل	189	276	313	
L.S.D5%	الاصناف = 33.91 البوتاسيوم = 34.15 الصنف × البوتاسيوم =NS			

صنف الفتح حقق أعلى معدل لعدد السنابل في المتر المربع إذ حقق معدل مقداره 312 سنبلة/م^2.في حين أعطى صنف سالي أقل معدل لعدد السنابل في المتر المربع مقداره229 سنبله/ م^2. تماثلت هذه النتيجة مع ماتوصل اليه Eskandar و(Kazemi2010) من وجود تباين في عدد السنابل للمتر المربع بين خمسة أصناف من الحنطة. كما بينت النتائج في الجدول المذكور الى وجود تاثير معنوي لمستويات البوتاسيوم (2000و 4000) ملغم K. لتر$^{-1}$ المضافة، في عدد السنابل للمتر المربع اذ بلغ عدد السنابل للمتر المربع في هذه المرحلة (276، 313) عند معاملته بالبوتاسيوم بمستوى 2000 و4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ بالتتابع قياسا الى معاملة المقارنة وبنسب زيادة مقدارها(46،66%) بالتتابع . ويعود سبب زيادة عدد السنابل الى ان البوتاسيوم يشجع

النمو الخضري والجذري للنبات ومن ثم زيادة عدد الاشطاء للنبات (جدول4) وبالتالي زيادة عدد الاشطاء الحاملة للسنابل(Jarret وBaird ،2001) وهذه النتائج تؤكد ماما ذكره El-Ashry و El-Kholy (2005) والجبوري (2013) والجعفر(2014) من ان استخدام البوتاسيوم بمستويات مختلفة ادى الى زيادة عدد السنابل في المتر المربع . يشير جدول (16) الى عدم وجود تداخل معنوي بين الصنف والبوتاسيوم ،واتفقت هذة النتيجة مع الجعفر (2014)

4-4-3-عدد السنيبلات /سنبلة$^{-1}$

يبين الجدول (17) التأثير المعنوي للصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في معدل عدد السنيبلات / سنبلة$^{-1}$ لاصناف الحنطة المدروسة. يتبين من الجدول إن أصناف الحنطة اختلفت فيما بينها بصورة معنوية في معدل عدد السنيبلات في السنبلة ،ويلاحظ من الجدول(17) إن صنف الفتح حقق أعلى معدل لعدد السنيبلات في السنبلة بلغ18.44سنبلة وهو لم يختلف معنويا عن صنف العراق الذي حقق 17.89سنيبله.لاحظKotalوآخرين (2010) اختلاف أربع عشر صنف من حنطة الخبز بصورة معنوية في عدد السنيبلات في السنبلة. وتماثلت هذه النتيجة مع ماتوصل الية الرفيعي (2012) واظهرت النتائج زيادة في عدد السنيبلات من 16.47 سنيبلة في السنبلة لمستوى التسميد البوتاسي 2000 ملغم K. لتر$^{-1}$ الى 18.40 سنيبلة في السنبلة لمستوى التسميد البوتاسي 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ ويمكن ان يعزى سبب زيادة عدد السنيبلات في السنبلة بزيادة مستوى التسميد البوتاسي الى الدور المهم الذي يؤديه البوتاسيوم في المرحلة من بدء الاستطالة الى التزهير في تحفيز عملية البناء الضوئي ونقل النواتج الممثلة ونقل الماء والمغذيات داخل النبات ولاسيما النتروجين الذي يؤدي بدوره الى زيادة عدد الخلايا وحجمها (نجم وأخرون ،1997) ، وهذا يتفق مع Morshedi و Farahbakhsh (2013) الذي وجد إن إضافة السماد البوتاسي الى نبات الحنطة أدى الى زيادة عدد السنيبلات في السنبلة. يشير الجدول اعلاه الى وجود فروق معنوية بين الصنف والبوتاسيوم . بينت نتائج جدول (17) ان صنف الفتح وبمستوى تسميد 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ حقق أعلى معدل للصفة أعلا بلغ 19.67 سنيبلة في السنبلة في حين سجل صنف سالي وبمستوى تسميد 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ أ قل معدل لعدد السنيبلات بلغ 18.00 سنيبلة في السنبلة تماثلت هذه النتيجة مع El-Lethy وأخرون(2013).

جـدول (17) تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل عـدد السنيبلات /سنبلة$^{-1}$.

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	14.67	15.33	18.00	16.00
التحدي C2	16	17.33	18.00	17.11
العدنانية C3	15.33	16.67	18.67	16.89
الفتح C4	17.67	18.00	19.67	18.44
العراق C5	16.67	18.33	18.67	17.89
المعدل	16.47	16.93	18.40	
L.S.D5%	الاصـــــــــــــناف = 0.89 الصنف ×البوتاسيوم =1.49		البوتاســـــــــــــيوم 0.76	

4-4-4-عدد الحبوب/سنبلة$^{-1}$:

يبين الجدول (18) التأثير المعنوي للصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في معدل عدد الحبوب / سنبلة$^{-1}$ لاصناف الحنطة المدروسة. إن صفة عدد الحبوب تقع تحت التأثير الوراثي ، وقد كان هذا هدفاً دائماً لمربي النبات. يتضح من الجدول أصناف الحنطة بصورة معنوية في معدل عدد الحبوب .ويلاحظ من الجدول المذكور إن صنف الفتح أعطى أكبر معدل لعدد الحبوب في السنبلة مقداره 49.11 حبه الذي لم يختلف معنويا عن صنف العراق الذي بلغ 49.11 حبه. سنبلة^{1} في حين اعطى صنف سالي اقل قيمـــة لهذه الصفة بلغت 38.00 حبة . سنبلة$^{-1}$ اذ تتأثر هذه الصفة بالبنية الوراثية للأصناف ،تماثل هذه النتيجةUD-Dinوآخرون (2010) لاحظوا فروقاً معنوية بين عشر تراكيب وراثية من الحنطة بعدد الحبوب في السنبله. كما اكدت النتائج

جـدول (18) تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل عدد الحبوب/سنبلة[-1] .

مستويات السماد ملغم K . لتر[-1] / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	34.00	38.33	41.67	38.00
التحدي C2	36.00	44.00	47.67	42.56
العدنانية C3	36.00	41.67	45.00	40.89
الفتح C4	39.33	50.67	57.33	49.11
العراق C5	36.00	43.67	52.33	44.00
المعدل	36.27	43.67	48.80	
L.S.D5%	الاصـــــــــــــناف = 1.97 الصنف × البوتاسيوم =3.09		البوتاســـــــــــــيوم =0.68	

ماتوصـل اليـة Abd El-Ghanyوآخـرون (2011) مـن وجـود فروقـاً معنويـة بـين 28 تركيبـا ورثيـا مـن حنطـة الخبـز فـي معـدل عـدد الحبـوب فـي السـنبلة وتماثلـت هـذه النتـائج مـع Iftikhar واخـرون (2012).كمـا تـشيـر الـنتائج المبينـة فـي الـجدول (18) الـى وجـود تـأثيـر مـعـنوي لأضافـة مسـتـويات الـبـوتـاسـيوم فـي صفـة عـدد الحبـوب فـي السـنبلة لنبـات الحنطـة أذ بـلغ مـعـدل عـدد الحبـوب فـي السـنبلة مقـدار (43.67و 48.80) حبـة عـند مسـتويات الـبوتاسيوم الـمضافة (2000 و 4000) ملغـم K. لتـر[-1] بالتـتابع قـياساً الـى مـعـاملة المـقارنـة (بـدون بـوتـاسيـوم) ، وقـد يعـود سـبب الزيـادة الـى دور البوتاسيوم فـي زيـادة عـدد الحبـوب للسـنبلة مـن خـلال تـأثيره فـي زيـادة النمـو وتـراكم المـادة الجافـة ممـا يشـجع نشـوء وتطـور مواقـع الحبـوب ، وكـذلك دور البوتاسـيوم فـي السـيطرة

علـى الهرمونـات النباتيـة التـي لهـا علاقـة بتكـون وتطـور الزهيـرات وتلقيحهـا وأخصـابها ، وهـذا يؤكد ما ذكره Jarret و Baird (2001) والآلوسي (2002) والمعيني (2004).

ربمـا يعـزى الزيـادة فـي عـدد الحبـوب إلـى إن هـذه الصـفة مـن الصـفات التـي تتـأثر بالبيئـة وذلـك لأنهـا تـرتبط بـالظروف البيئيـة التـي تحصـل أثنـاء التزهيـر والتلقيح والإخصـاب ويبـدو إن النباتـات التـي أخـذت مسـتويات كافيـة مـن البوتاسـيوم أعطـت أعلـى نسـبه تلقيح وإخصـاب وبالتـالي أعلـى عـدد حبـوب للسـنبلة، وتماثلـت هـذة النتيجـة مـع ماتوصـل اليـه سـليم وحسـان (2004) اللـذان حصـلا علـى زيـادة معنويـة عنـد زيـادة السـماد البوتاسـي وهنـدي وآخـرون (2009) اللـذين أكـدوا زيـادة عـدد الحبـوب بالسـنبلة كلمـا زاد السـماد البوتاسـي. والجبـوري(2013) الـذي لاحـظ أن عـدد الحبـوب فـي السـنبلة يـزداد كلمـا زاد التسـميد البوتـاسـي ، يشـير جـدول (18) ايضـا الـى وجـود فـروق معنويـة للتـداخل بـين الصـنف والبوتاسـيوم . ان صـنف الفـتح وبمسـتوى تسـميد 4000 ملغـم K. لتـر$^{-1}$ حقـق أعلـى معـدل للصـفة أعـلا بلـغ 57.33 حبـة فـي السـنبلة فـي حـين سـجل صـنف سـالي وبمسـتوى تسـميد 4000 ملغـمK. لتـر$^{-1}$ أ قـل معـدل لعـدد السـنيبلات بلـغ 41.67 حبـة فـي السـنبلة أتفقـت هـذه النتيجة مع El-Lethy وأخرون(2013)

-4-4- 5- وزن 1000 الحبة :

يبـين الجـدول (19) التـأثير المعنـوي للصـنف ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل بينهمـا فـي معـدل وزن الحبـة لـبعض اصـناف الحنطـة . يتضـح مـن جـدول (19) إن الأصـناف قيـد الدراسـة ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل فيمـا بينهـا أثـرت بصـورة معنويـة فـي معـدل وزن الحبـة بـين الأصـناف يتضـح مـن الجـدول (19)اخـتلاف أصـناف الحنطـة معنويـا فـي معـدل وزن ألـف حبـه . ويشـير الجـدول المـذكور إلـى إن صـنف العـراق حقـق تفوقـا معنويـاً علـى بقيـة الأصـناف إذ حقـق معـدلاً مقـداره 38.02غـم ، قـد يرجـع سـبب الزيـادة الحاصـلة فـي معـدل وزن ألـف حبـه إلـى مبـدأ التعـويض بـين مكونـات الحاصـل إذ إن صـنف العـراق حقـق معـدلاً منخفضـاً لمعـدل عـدد السـنابل فـي وحـدة المسـاحة بالإضـافة إلـى امتلاكـه أعلـى معـدل لمسـاحة ورقـة العلـم ممـا أسـهم فـي زيـادة صـافي نـواتج التمثيـل الضـوئي فـي مـدة امـتلاء ألحبـه جـاءت هـذا النتيجـة مماثلـة مـع ماتوصـل آليـة Abd El-Ghany وآخـرون (2011) الـذين لاحظـوا وجـود فروقـاً معنويـة بـين 28 تركيبـا ورثيـا فـي معـدل وزن إلـف حبه .

جدول (19) تأثير الأصناف والتسميد البوتاسي وتداخلهما في معدل وزن 1000 الحبة (غم) .

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	26.03	31.23	34.77	30.68
التحدي C2	25.10	29.43	33.33	29.29
العدنانية C3	26.93	29.63	32.67	29.74
الفتح C4	25.47	28.63	32.23	28.78
العراق C5	31.70	36.93	45.43	38.02
المعدل	27.05	31.17	35.69	
L.S.D5%	الاصناف =1.47	البوتاسيوم =3.29	الصنف في البوتاسيوم =3.52	

والرفيعي (2012) وكذلك تشير النتائج في الجدول المذكور الى وجود تاثير معنوي لمستويات البوتاسيوم (2000 و4000) ملغم K. لتر$^{-1}$، في وزن الحبة اذ بلغ وزن 1000 حبة في هذه المرحلة (31.17، 35. 96)غم عند معاملته بالبوتاسيوم بمستوى 2000 و4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ بالتتابع قياسا الى معاملة المقارنة حيث بلغ فيها معدل وزن الحبة (27.05) . وقد يعود سبب الزيادة في وزن الف حبة الى دور البوتاسيوم في اطالة فترة امتلاء الحبوب من خلال تأخير شيخوخة ورقة العلم مما يزيد من كمية المواد المصنعة المنقولة من الأوراق التي تعد المصدر source الى الحبوب في السنابل والتي تعد بمثابة المصبsink وان النباتات ذات التغذية الجيدة بالبوتاسيوم تكون ذات كفاءة عالية في نقل البروتين من الأوراق الى الحبوب وهذا ما أكده Mengel وKirkby(1987) وعدد من الباحثين (تعبان، 2002 ؛الالوسي ، 2002 ؛ Aown

واخـرون ، 2012 والحجيـري ، 2013) . يشـير جـدول (19) الـى وجـود فـروق معنويـة للتـداخل بـين الصـنف والبوتاسـيوم . اذ بينـت النتـائج ان صـنف العـراق وبمسـتوى تسـميد 4000 ملغـم K . لتـر-1 حقـق أعلـى معـدل للصـفة أعـلا بلـغ 45.43 غـم فـي حـين سـجل صنف التحدي وبمستوى تسميد 0 ملغم . لتر-1أ قل معدل لعدد السنيبلات بلغ 25.10غم

-4-4- 6- حاصل الحبوب كغم/هـ-1 :

يبـين الجـدول (20) التـأثير المعنـوي للصـنف ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل بينهمـا فـي معـدل حاصـل الحبـوب لـبعض اصـناف الحنطـة . يتضـح مـن جـدول (20) إن الأصـناف قيـد الدراسـة ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل فيمـا بينهـا أثـرت بصـورة معنويـة فـي معـدل حاصـل الحبـوب بـين الأصـناف . يتضـح مـن النتـائج المعروضـة فـي الجـدول اخـتلاف أصـناف الحنطـة معنويـة فـي حاصـل الحبـوب ويشـير الجـدول 20 إلـى تفوق صـنف العـراق حقـق تفوقـا معنويـاً علـى بقيـة الأصـناف لمعـدل حاصـل الحبـوب مقـداره 5181 كغم/هـ-1 وهـو لـم يختلـف عـن صـنف الفـتح الـذي حقـق معـدلا لحاصـل الحبـوب بلـغ 4936كغم/هـ-1 . حاصـل الحبـوب هـو نتيجـة لعمليـة التمثيـل الضـوئي وخـزن (المـواد الايضـية) فـي الحبـه المتطـورة وان العوامـل التـي تـؤثر فـي تلـك الفعاليـات سـتؤثر بشـكل أو بـآخر فـي قابليـة النبـات علـى إظهـار مقدرتـه الوراثيـة للاسـتجابة لتلـك المـؤثرات والمغـذيات مـن أهـم هـذه المـؤثرات .إن تفـوق هـذين الصـنفين فـي حاصـل الحبـوب فـي وحـدة المسـاحة يعـود إلـى أنهـا أعطـت أعلـى معـدل لعـدد السـنابل فـي المتـر وحقـق معـدلاً عاليـاً لعـدد الحبـوب فـي السـنبله. اكـدت هـذه النتـائج ماتوصـل اليـة Eskandariو Kazeml (2010) عنـدما لاحظـا وجـود فـروق معنويـة بـين خمسـة أصـناف مـن الحنطـة. واتفقـت ايضـآ مـع نتـائج الاسـدي (2014) حيـث لاحظـت وجـود فـروق معنويـة بـين اربعـة اصـناف مـن الحنطـة . كمـا تشـير الـنتائج فـي الـجدول المشـار آليـة أنفـا وجـود تـأثيـر معـنوي لأضافـة مسـتـويات الـبوتـاسـيوم فـي صفـة حاصـل الحبـوب لنبـات كغم/هـ-1 الحنطـة أذ بـلغ معـدل حاصـل الحبـوب مقـدار (3019 و 4309 و 5002) كغـم. هـ-1 عـند مسـتويات الـبوتاسيوم الـمضافة (0 و 2000 و4000) ملغـم K. لتـر-1 بالتـتابع ، ويمكـن أن يعـزى سـبب الزيـادة إلـى تـأثيرات البوتاسـيوم فـي النمـو والسـيطرة علـى الوظـائف الفسـيولوجية للنبات وأطالة مدة إمتلاء الحبوب وتحسين صفات النمو المرتبطة بمكونات الحاصل

جـدول (20) تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل حاصل الحبوب كغم/هـ[1] .

مستويات السماد ملغم K . لتر[-1] / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	2015	2858	3279	2724
التحدي C2	2647	3062	4164	3291
العدنانية C3	3397	4718	5140	4418
الفتح C4	3852	5153	5802	4936
العراق C5	3184	5753	6670	5181
المعدل	3019	4309	5002	
L.S.D5%	الاصـــــــــــناف = 220.0 البوتاســـــــــــيوم = 208.0 الصنف ×البوتاسيوم=371.6			

وزيـادة مكونـات الحاصـل والحاصـل البيولـوجي التـي أسـهمت فـي زيـادة حاصـل الحبـوب . وتؤكـد هـذه النتيجـة مـا توصـل إليـه الآلوسـي (2002) والمعينـي (2004) والتميمـي (2012) والجبـوري (2013) والحجيـري (2013) والجعفـر (2014) مـن أن إضـافة السـماد البوتاسـي إلـى الحنطـة أدت إلـى زيـادة معنويـة فـي حاصـل الحبـوب نتيجـة لتحسـن صـفات النمـو وزيـادة مكونـات الحاصـل. أو ربمـا يعـزى زيـادة الحاصـل أيضـا بزيـادة مسـتويات البوتاسـيوم الـى زيـادة عـدد الأشـطاء الحاملـة للسـنابل (جـدول 5) . وهـذه النتـائج تؤكـد مـا ذكـره Aown وآخـرين (2012) مـن أن أسـتخدام البوتاسـيوم بمسـتويات مختلفـة أدى الـى تحسـين مكونـات الحاصـل . يشـير جـدول (20) الـى وجـود فـروق معنويـة للتـداخل بـين الصـنف والبوتاسـيوم . اذ بينـت النتـائج المعروضـة فـي الجـدول ان صـنف العـراق وبمسـتوى تسـميد 4000 ملغـمK. لتـر[-1] حقـق أعلـى معـدل للصـفة أعـلا بلـغ 6670 كغـم / ه

في حين سجل صنف سالي وبمستوى تسميد 4000 ملغم . لتر$^{-1}$ أ قل معدل للحاصل بلغ 3279 كغم / هكتار$^{-1}$

4-4- 7- الحاصل البايولوجي كغم/هـ$^{-1}$:

يبين الجدول (21) التأثير المعنوي للصنف ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل بينهما في معدل الحاصل البايولوجي لبعض اصناف الحنطة . يتضح من جدول (21) إن الأصناف قيد الدراسة ومستويات التسميد البوتاسي والتداخل فيما بينها أثرت بصورة معنوية في معدل الحاصل البايولوجي بين الأصناف. بينت النتائج الموضحة في جدول (21) إن صنف العدنانية حصل على أعلى معدل للحاصل البايولوجي بلغ 11647 كغم / هـ$^{-1}$ في النبات في حين حصل صنف سالي على أقل معدل للحاصل البايولوجي بلغ 9707 كغم في النبات وهذه النتيجة اتفقت مع ما ذكره Naseri وآخرون (2010) والجعفر (2014)حول اختلاف التراكيب الوراثية الداخله في دراساتهم في صفة الحاصل البايولوجي وان هذا يعود إلى اختلاف هذه التراكيب الوراثية في استجابتها للظروف البيئية المحيطة بها. أما تأثير السماد البوتاسي فقد حقق زياد معنوية في الحاصل البايولوجي فعند المستوى 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ أعطت أعلى متوسط للحاصل البايولوجي بلغ 12199 كغم هـ$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت 9151 كغم . هـ$^{-1}$ ، تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه حمادي وآخرون(2002) والحجيري (2014) بأن هناك زيادة معنوية في الحاصل البايولوجي عند زيادة التسميد البوتاسي ويعود السبب إلى الدور الذي يؤديه البوتاسيوم في زيادة النمو الجذري والخضري وامتصاص المغذيات (kock وMengel ، 1974). أو ربما الحاصل البيولوجي نتيجة تراكم المادة الجافة في المراحل الممتدة من استطالة الساق إلى تكون الحبوب والمتزامنة مع المدة التي تحصل فيها عملية امتصاص البوتاسيوم من قبل نبات الحنطة مما سبب زيادة وتحسن صفات النمو كالمساحة الورقية ووزن الساق وصفات السنبلة. إذ ازداد الوزن الجاف للجزء الخضري ومكونات حاصل الحبوب والتي تعبر عن الحاصل البيولوجي . اما التداخل الثنائي بين الصنف والبوتاسيوم اثر بصورة معنوية حيث حقق الصنف العدنانية عند مستوى السماد 4000 ملغمK. لتر$^{-1}$ اعلى معدل للصفة قيد الدراسة بمعدل 1382 كغم . هـ$^{-1}$ في حين حقق الصنف سالي اقل معدل للصفة عند مستوى سماد4000 ملغمK. لتر$^{-1}$ بلغ 11400 كغم . هـ$^{-1}$

جـدول (21) تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل الحاصل البايولوجي كغم/هـ $^{-1}$.

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	8168	9553	11400	9707
التحدي C2	8639	10178	11832	10216
العدنانية C3	9553	11568	13821	11647
الفتح C4	9464	11101	11775	10780
العراق C5	9931	11699	12165	11265
المعدل	9151	10820	12199	
L.S.D5%	الا صـــــــــــــــناف = 445.5 البوتاســـــــــــــــيوم =214.2 الصنف × البوتاسيوم=705.2			

4-4- 8- دليل الحصاد :

يبـين الجـدول (22) التـأثير المعنـوي للصـنف ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل بينهمـا فـي معـدل دليـل الحصـاد لـبعض اصـناف الحنطـة . يتضـح مـن جـدول (22) إن الأصـناف قيـد الدراسـة ومسـتويات التسـميد البوتاسـي والتـداخل فيمـا بينهـا أثـرت بصـورة معنويـة فـي معـدل دليـل الحصـاد بـين الأصـناف. يتضـح مـن الجـدول اخـتلاف أصـناف الحنطـة بصـورة معنويـة فـي دليـل الحصـاد. ويشـير الجـدول إلـى إن صـنف الفـتح تفـوق معنويـا علـى بقيـة الأصـناف إذ حقـق أعلـى معـدل لـدليل الحصـاد مقـداره 45.50%الـذي لـم يختلف معنويا عن صنف العراق الذي حقق معدل مقداره 45.15%.

جـدول (22) تـأثير الأصـناف والتسـميد البوتاسـي وتـداخلهما فـي معـدل دليل الحصاد .

مستويات السماد ملغم K . لتر$^{-1}$ / الأصناف	K0 0	K1 2000	K2 4000	المعدل
سالي C1	24.70	29.92	28.96	27.86
التحدي C2	30.64	30.16	35.16	31.99
العدنانية C3	35.58	40.85	37.31	37.91
الفتح C4	40.71	46.52	49.26	45.50
العراق C5	31.95	49.20	54.31	45.15
المعدل	32.72	39.33	41.01	
L.S.D5%	الاصناف = 2.118 البوتاسيوم = 2.484 الصنف × البوتاسيوم = 3.750			

التفسير لتفوق صنفي الفتح و العراق بدليل الحصاد يمكن ان يعود إلى إن هذه الأصناف امتازت بكفاءة بايولوجية عالية من خلال الاستفادة من الاسمده البوتاسية لرفع نواتج التمثيل الضوئي واعادة توزيع صافي نواتج التمثيل الضوئي إلى المصبات والمقصود بها الحبوب حيث إنهما حققا أعلى معدل لعدد الحبوب وهذا بدوره أسهم في إعطاء حاصل حبوب عال مقارنة بالحاصل البايولوجي لذا حقق دليل حصاد أفضل تماثلت هذه النتيجة مع نتائج UD-Dinوآخرين (2010) عند دراسة عشرة تراكيب وراثية من الحنطة أنها تختلف معنويا بدليل الحصاد.وكذلك اكدت نتائج الرفيعي (2012) والجعفر (2014) .

يتضح من الجدول ان مستويات السماد البوتاسي أثرت معنويا في دليل الحصاد، يشير الجدول إلى إن زيادة مستوى السماد أدت إلى حصول ارتفاع معنوي في معدل دليل الحصاد إذ بلغت نسبة الارتفاع لمعدل دليل الحصاد عند مستوى السماد4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ 41.01% مقارنة بمعاملة المقارنة (بدون سماد) وان سبب ذلك ربما يعزى إلى حصول زيادة متوازنة في كل من الحاصل البايولوجي وحاصل الحبوب بزيادة مستويات السماد البوتاسي .اما التداخل الثنائي بين الصنف والبوتاسيوم فقد بصورة معنوية حيث حقق الصنف العراق عند مستوى السماد 4000 ملغمK. لتر$^{-1}$ اعلى معدل للصفة قيد الدراسة بمعدل 54.31% في حين حقق الصنف سالي اقل معدل للصفة عند مستوى سماد0 ملغمK. لتر$^{-1}$ بلغ 24.70%

الاستنتاجات

1- اختلاف الأصناف قيد الدراسة في صفات نموها وحاصلها الحبوبي . تميز صنف العراق في صفات محتوى الكلوروفيل في الاوراق, محتوى الماء النسبي في الاوراق ,ومحتوى البر ولين في ورقة العلم ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ، طول السنبلة , وزن الحبة ، حاصل الحبوب ودليل الحصاد .في حين تميز صنف الفتح في صفات عدد الاشطاء , تركيز النتروجين في الحبوب , تركيز البروتين في الحبوب عدد السنابل , عدد السنيبلات في السنبلة , عدد الحبوب في السنبلة

2- اثر البوتاسيوم المضاف رشا في نمو أصناف الحنطة قيد الدراسة وحاصلها الحبوبي .

3- إن زراعة صنفي العراق والفتح مع المستوى ألسمادي العالي 4000 ملغم K. لتر$^{-1}$ يعد وسيلة فعالة لزيادة حاصل حبوب الحنطة .

التوصيات

1- اجراء دراسة حقلية وباستعمال تراكيز مختلفة من البوتاسيوم باضافتة الى التربة ورشا على الاوراق .

2- استمرار دراسة تاثير سماد البوتاسيوم على أصناف أخرى من الحنطة وكذلك على محاصيل الحبوب الاخرى .

3- نوصي بتنفيذ تجربة لدراسة اي المراحل أفضل لإضافة السماد البوتاسي .

- **المصادر العربية :-**

- **العقيلي , مها هاني هاشم .2011**. تاثير مستويات البوتاسيوم ومعدلات البذار في الحاصل الحبوبي ومكوناته لصنف الشعير إباء 99. رسالة ماجستير .كلية الزراعة . جامعة بغداد . 44.
- **ابو ضاحي ، يوسف محمد وقيس سامي عزت . 1991**. تاثير مواعيد اضافة سمادي النتروجين والبوتاسيوم في حاصل حبوب ونوعية الحنطة *Ttriticuma estivum* صنف ابو غريب – 3 . مجلة الزراعة العراقية . 22(2): 199-208 .
- **ابوضاحي ، يوسف محمد ، مؤيد احمد اليونس . 1988**. دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد.
- اسحق ، **نديم ميخا وخليل ابراهيم محمد علي 1990** . الكيمياء الزراعية . جامعة بغداد – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق .
- **الاصيل، علي سليم مهدي ، 1998**.الارتباطات الوراثية والمظهرية ومعاملات المسار للصفات الحقلية في حنطة الخبز *Triticum aestivm L*. . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ،العراق .
- **الالوسي ، يوسف احمد محمود. 2002**. تأثير الرش بالحديد والمنغنيز في تربة متباينة التجهيزبالبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة. اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد. ع.ص.78.
- **الانباري، محمد احمد ابريهي.2004**. التحليل الوراثي التبادلي ومعامل المسار لتراكيب وراثية من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.). أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- **الانصاري ، عبد المهدي صالح ومصطفى علي فرج وزينب كاظم حسن . 2000**. تأثير طريقة اضافة البوتاسيوم على التداخل بين البوتاسيوم والملوحة وأثر ذلك على نمو نبات الشعير (*Hordeum vulgare* L.). مجلة الزراعة العراقية . 5 (2).

- **الانصاري ، عبد المهدي صالح ومصطفى علي فرج وزينب كاظم حسن . 2001** . تاثير طريقة اضافة البوتاسيوم على التداخل بين البوتاسيوم والملوحة واثر ذلك في نمو نبات الشعير Hordeun v ulgare . مجلة الزراعة العراقية مجلد (6) عدد 2: 83-95.
- **بشور ، عصام ومحمد الفولي وانطوان صايغ وديليك أناك وحنفي عبد الحق وأيونيس بابا دوبولس ونزار أحمد . 2007** . دليل استخدامالأسمدة في الشرق الأدنى .منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO) . روما ،ايطاليا
- **البطاوي ، بشرى محمود علوان. 2007** . المقارنة بين سمادي كبريتات البوتاسيوم وكلوريد البوتاسيوم وعلاقتها بالتسميد المتوازن لمحصول الخيار في الزراعة المحمية. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة بغداد.
- **البلداوي ,محمد هذال كاظم.2006**.تاثير مواعيد الزراعة على مدة امتلاء الحبة ومعدل نموها والحاصل ومكوناته في بعض اصناف حنطة الخبز.اطروحة دكتوراه-قسم المحاصيل الحقلية –كلية الزراعة-جامعة بغداد.ع.ص.147.
- **البيار ، اسوان حمد الله عبود . 1994** . دراسة انزيمات الاميليز المنتجة في بعض عزلاتالاعفان واستخدامها في صناعة الخبز . رسالة ماجستير . كلية الزراعة ـ جامعة بغداد ـ العراق .
- **تعبان ، صادق كاظم (2002).** تأثير اضافة السماد الورقي والارضي للبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة .*Triticum aestivum* L. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد.116صفحة .
- التكريتي ، سهيلة عائد ابراهيم عبد الله . 2000 . التحليل الوراثي التبادلي وانتاج خطوط نقية بتقنية زراعة المتوك لتراكيب وراثية من الحنطة في المنطقة الوسطى من العراق . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة ـ جامعة بغداد ـ العراق .
- **التميمي، محمد صلال عليوي .2012.** تأثير الرايزوبكترين والبوتاسيوم والشد المائي في نمو وحاصل حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. .أطروحة دكتوراء – كلية الزراعة – جامعة بغداد .ع.ص.141.

- **الجبوري ,عبد الجاسم محيسن وخضير عباس جدوع وخزعل عباس الجنابي و ضياء بطرس يوسف وعماد محمود غالب وهيثم عبد الهادي عبد الحسين وسعيد محمد وسمي (2000.)**أنتاج صنفين من حنطة الخبز . *Triticum aestivum L*. للمناطق الاورائية في العراق. مجلة البحوث الزراعية العربية .4 (2):33-41.
- **الجبوري ، بسمه عزيز حميد . 2013** . تأثير مستويات مختلفة من رطوبة التربة والبوتاسيوم
- **جدوع ، خضير عباس . 2003** . زراعة وخدمة محصول الحنطة . نشرة أرشادية . وزارة الزراعة . الهيأة العامة للارشاد والتعاون الزراعي ..
- **الجعفر , شروق كاني ياسين . 2014**. استجابة اصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L لنوعيه مياه الري والتسميد البوتاسي وتقدير معامل الارتباط الوراثي . رسالة ماجستير . كلية التربية . جامعة كربلاء . 125 .
- **الحجيري , جواد كاظم عبيد , قيس حسين عباس السماك .2013**. دراسة تأثيرالتداخل بين البوتاسيوم والأجهاد المائي في بعض الصفات الفسلجية عند مرحلة التزهير لنبات الحنطة *Triticum aestivum L.* . مجلة جامعة كربلاء العلمية . 10(4) .
- **الحجيري , جواد كاظم عبيد .2013**. تأثير اضافة البوتاسيوم في قابلية الحنطة *Triticum aestivum* L على تحمل الإجهاد المائي . رسالة ماجستير . كلية التربية للعلوم الصرفة . جامعة كربلاء . 123.
- **الحديثي، عزيز غايب.2003**. تقنية استعمال بعض مبيدات الادغال قبل حصاد الحنطة الصفراء وأثرها في مكافحة الادغال وحاصل الحبوب. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة/ جامعة بغداد.
- **الحسن ،محمد فوزي حمزة،2007**.نمو وقابلية التفريع لخمسة اصناف من الحنطة *Triticum aestivm L*. بتأثير موعد الزراعة وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته . رسالة ماجستير،كلية الزراعة ، جامعة بغداد،العراق .
- **الحسني ، عقيل جابر عباس. 1996**. تأثير السيكوسيل والنتروجين في نمو وحاصل الشعير المزروع في مواعيد مختلفة ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

- **حمادي ، عبد المجيد تركي وقاسم احمد سليم وعباس جاسم الساعدي وسحر علي ناصر. 2004**. تأثير مستويات مختلفة من سماد كبريتات البوتاسيوم في النمو والحالة الغذائية لثلاث أصناف من الحنطة مزروعة في تربة جبسية مجلة الزراعة العراقية ، 8(2) :53-48.
- **حمادي، حمدي جاسم، أحمد خلف صالح. 2002**. تأثير معدلات البذار في حاصل الحبوب ومكوناته للشعير. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 33 (1): 89-92.
- **حمادي، خالد بدر، أحمد حيدر الزبيدي، قاسم أحمد سليم، وليد محمد خلف. 2002.** تأثير التسميد بالبوتاسيوم في إنتاجية الحنطة المزروعة في تربة جبسية. المجلة العراقية لعلوم التربة. 2 (1): 99-102.
- **حمادي،عبد المجيد تركي،قاسم احمد سليم،عباس جاسم الساعدي وسحر علي ناصر.2004**.تأثير مستويات مختلفة من سماد كبريتات البوتاسيوم في النمو والحالة الغذائية لثلاث أصناف من الحنطة مزروعة في تربة جبسية مجلة الزراعة العراقية(غير منشور)
- **الحمودي،مالك عبد الله عذبي .(2011).**استجابة اربعة اصناف من الحنطة(*Triticum aestivum L*.) لتراكيز البرولين المضافة تحت مستويات اجهاد مائي مختلفة .رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة كربلاء. 117 صفحة .
- **الحيدري,هناء خضير ومحمد هذال البلداوي.2010**.تاثر صفات ورقة العلم والحاصل ومكوناته بمواعيد اضافة النتروجين في بعض اصناف حنطة الخبز؛ (*Triticum aestivum*).مجلة التقني/هيئة التعليم التقني /وزارة التعليم العالي والبحث العلمي /جمهورية العراق- مقبول للنشرفي الاجتماع الثالث في 2010/3/17.
- **داود,وسام مالك.1999**.تاثير النتروجين وكميات البذار على نمو وحاصل ونوعية خمسة اصناف من حنطة الخبز (*Triticuma estivum L*.) . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد ع ص 127.
- **داود، وسام مالك. 1991**. تأثير النايتروجين وكميات البذار على نمو وحاصل ونوعية حبوب خمسة أصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.)* أطروحة دكتوراه –جامعة بغداد. ع.ص: 118.

- **الربيعي ، بهاء الدين مكي .1998** .حالة وسلوكية البوتاسيوم في الترب المستغلة بزراعة الرز . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- **الربيعي، فائز عبد الواحد حمود ،2002.**استجابة صنفين من الحنطة للنتروجين والبوتاسيوم .اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق .
- **الرفيعي , زينة ثامر عبد الحسين (2012)**. تشخيص التباينات المظهرية والوراثية في اصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum L* وتقدير معامل الارتباط الوراثي والمظهري تحت مستويات مختلفة من السماد النتروجيني المضاف , رسالة ماجستير. كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة كربلاء . 80 صفحة .
- **الرماح ، سالم عثمان (1999)**.تأثير كمية وموعد اضافة سماد النتروجين على تركيز وامتصاص بعض العناصر الغذائية لنبات القمح ومحتوى الحبوب من البروتين الخام . المجلة اليمنية الزراعية ،دار جامعة عدن للطباعة والنشر ،العدد (2) .
- **الزبيدي , احمد حيدر (2000).** اثر البوتاسيوم في االأنتاج الزراغي الندوة العلمية الأولى لمجلة علوم لعام 2000. مجلة علوم . العدد (111) ايلول _ تشرين الثاني .
- **السامرائي عروبة عبدالله . 1996** . حالة وسلوكية البوتاسيوم في الترب الجبسية (منطقة الدور) .رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- **السعدي ، إيمان صاحب سلمان. 2007** . تقييم حالة وسلوكية البوتاسيوم المضاف من مصدرين سماديين تحت أنظمة ري مختلفة في نمو وحاصل الطماطة والذرة الصفراء. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- **سليم، طارق سالم، علي حسن فرج. 2006**. تأثير المستويات المختلفة للفسفور والبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة. المجلة العراقية لعلوم التربة6(1):135-144.
- **شابا ، كمال يعقوب ، جمال عبد محمد ، جنان علي مصطفى . 1989.** تأثير تراكمات الأسمدة الفوسفاتية في التربة والتسميد لـ N و P و K على محصولي الحنطة *Triticum aestivum L*. والشعير

Hordium vulgare L. . المؤتمر العلمي الخامس لمجلس البحث العلمي – بغداد – المجلد 1 – الجزء 5 .

- **الشركة العامة لتجارة الحبوب/ وزارة التجارة العراقية. 2004.** اتصال شخصي مع مدير القسم التجاري في الشركة.
- **صالح , رعد عمر وأحمد عبد الهادي الراوي .(2000)** . تأثير عدد الريات خلال مرحلة ملئ الحبوب والتسميد النتروجيني في حاصل ثلاثة أصناف من الحنطة , مجلة الزراعية العراقية .5 (5) : 104 – 96 .
- **الصحاف ، فاضل حسين . a 1989** . تغذية النبات التطبيقي . جامعة بغداد – بيت الحكمة . مطبعة وزارة التعليم العالي – الموصل – العراق .
- **الطاهر , فيصل محبس مدلول. (1999).** تأثير كميات البذار ومسافات الزراعة بين الخطوط على نمو حاصل صنفين من الحنطة في منطقة البصرة . رسالة ماجستير– كلية الزراعة - جامعة البصرة .
- **الطاهر، فيصل محبس مدلول. 2005**. تأثير التغذية الورقية بالحديد والزنك والبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة *Triticum aestivum L*. اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة – جامعة بغداد.ص79 .
- **عامر، سرحان انعم عبده.2004**. استجابة أصناف مختلفة من قمح الخبز(*Triticum aestivum L*) للإجهاد المائي تحت ظروف الحقل. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- **العاني ، عبد الفتاح. 1984.** اساسيات علم التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مؤسسة المعاهد الفنية. دار التقني للطباعة والنشر. بغداد. ع.ص 153.
- **عباس , احمد كريم .2013**. استعمال بعض المعاملات في تخفيف الإجهاد الملحي في نمو وانتاج الحنطة صنف شام 6 . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بابل . 95 .
- **عبد الرسول ، قحطان جمال. 2007** . تقييم تأثير التسميد العضوي والمعدني (N و K) في حالة وتحرر وأمتصاص البوتاسيوم. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة بغداد .

- **عبد الهادي، عبد الله همام. 1993**. العناصر الصغرى والاسمدة الورقية – وزارة الزراعة – مركز البحوث الزراعية – معهد بحوث الاراضي والمياه جمهورية مصر العربية.
- **عبدول ، كريم صالح . 1988** . فسلجة العناصر الغذائية في النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة صلاح الدين .
- **عداي ، صادق كاظم تعبان . 2002**. تأثير اضافة التسميد الورقي والارضي للبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة *Triticum aestivum L.* . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- **عداي ،صادق كاظم تعبان . 2002**. تأثير أضافة التسميد الورقي والأرضي للبوتاسيوم في نمو و حاصل الحنطهTriticumaestivum L.. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- **العكيدي,حسام سعدي .2010**.تقيم قدرة منافسة بعض اصناف الحنطة للادغال المرافقة .رسالة ماجستير –كلية الزراعة –جامعة بغداد ع ص 108.
- **علي ، نور الدين شوقي وحسين عزيز محمد.2003**.تأثير التسميد بالفسفور والبوتاسيوم في حاصل الذرة الصفراء وكفاءة أستعمال المياه.مجلة العلوم الزراعية العراقية.34(1):35 - 40.
- **الغريري ، سعدي مهدي محمد .2011**. تقليل التأثير الضار للإجهاد الملحي في نمو وحاصل الحنطة باستعمال التسميد الورقي. أطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة ،جامعة بغداد ،العراق .127.
- **الغريري ، سعدي مهدي، ابراهيم بكري عبدالرزاق، حامد شلاكة مغير، رغد سلمان محمد.2004** .اثر المعالجات الكيميائية للمياه الجوفية المالحة في نمو النبات في تربة ملحية صودية. مجلة الزراعة العراقية ،9(3):50-58
- **فرج ، ساجدة حميد ، أقبال محمد غريب البرزنجي ، ميسون جابر حمزة ، علاء فاخر .2002** . تأثير نوعية مياه الري والتسميد البوتاسي في نمو وإنتاجية محصولي الحنطة
- **الفلاحي , محمود هويدي مناجد .2005**. استخدام نظام "DRIS" في تقييم تأثير التسميد الأرضي والتغذية الورقية بعناصر NPK في

نمو وحاصل الذرة الصفراء *Zea mays L* . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة جامعة بغداد . العراق . 101.

- **قبع ،عامرة محمد علي ،1988** . التداخل بين الزنك والفسفور في نبات الحنطة . رسالة ماجستير ،كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق
- **اللامي، صبيحة حسون كاظم.2004**. تأثير معدلات البذار ومستويات النيتروجين وخليط مبيدي أدغال في نمو وحاصل حنطة الخبز(*Triticuma estiv*um L.). أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- **المبارك، نادر حافظ عباس، عباس عبد الرحمن. 2009.** تأثير حامض الجبريليكGA3والسماد البوتاسي في الحاصل الحبوبي للصنف آباء 99 والتركيب الوراثي 12- 9 من الشعير nadiralmubarak @ yahoo. Com. *Hordeumvulgare L*.
- **محمد ، عبد العظيم كاظم . ومؤيد احمد اليونس 1991** . اساسيات فسيولوجيا النبات ، الجزء 1 ، 2 ، 3 وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد – دار الحكمة للطباعة والنشر – العراق .
- **محمد ، محمد عثمان. 1989**. سلوك أصناف من الحنطة تحت أعماق زراعة وشد رطوبي ودرجات حرارة مختلفة ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.
- **محمد ، هناء حسن. 2000**. صفات نمو وحاصل ونوعية أصناف من حنطة الخبز بتاثر موعد الزراعة. اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد.
- **المرجاني ، علي حسن فرج ، 2005** . تأثير مستوى الإضافة الارضية من ال NPK ورشها في نمو وحاصل الحنطة .رسالة ماجستير ،كلية الزراعة ،جامعة بغداد ،العراق .108.
- **المرجاني ،علي حسن فرج،2005**. تأثير مستوى الإضافة الارضيةمن ال NPK ورشها في نمو وحاصل الحنطة *Triticum aestivm L*. .رسالة ماجستير ،كلية الزراعة ،جامعة بغداد ،العراق .

- **المعمـوري، احمـد محمـد لهمـود. 1997**. تـأثير رش السـماد السـائل والبـورون فـي نمـو وحاصـل الـذرة الصـفراء، اطروحـة دكتـوراه، كليـة الزراعة – جامعة بغداد.
- **المعينـي، ايـاد حسـين علـي.2004**. الاحتياجـات المائيـة لاربعـة اصـناف مـن حنطـة الخبـز(*Triticum aestivum L*.). تحـت ظـروف الشـد المـائي والسـماد البوتاسـي . اطروحـة دكتـوراه – كليـة الزراعـة – جامعـة بغداد.
- **المعينـي، عبـد المجيـد تركـي، يوسـف محمـد أبـو ضـاحي، يوسـف أحمـد الألوسـي. 2005.** تـأثير التسـميد البوتاسـي والـرش بالحديـد والمنغنيـز والتـداخل فـي حاصـل الحنطـة ومكوناتـه المجلـة العراقيـة لعلـوم التربـة. 5 (1): 180- 190. (*Triticum aestivum L.*)
- **مهـدي , علـي سـليم وعلـي حسـين جاسـم ومحمـد اسـماعيل علـي وكفـاح توفيـق صـــالح (2002).** اسـتنباط صـنف جديـد مـن الحنطـة الناعمـة للمنطقـة الوسـطى. مجلـة الزراعيـة العراقيـــــــة . (عـدد خـاص) وقـائع المـؤتمر العلمـي الرابـع للبحـوث الزراعيـة . 7 (4) : 44 – 53 .
- **الموســوي ، أحمــد نجــم عبــد الله .2010** . تـأثيـر تجزئـة السـماد البـوتاسـي والمـاء الممغنط فـي نمـو و حاصـل الـذرة الصـفراء (. *Zea mays* L) . أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة –جامعة بغداد .81
- **نجـم ، عبـد الواحـد يوسـف ، عبـد الله همـام عبـد الهـادي ومحمـد صـالح خضـر. 1997**. حقـائق عـن البوتاسـيوم. مركـز البحـوث الزراعيـة. وزارة الزراعـــة والاصـــلاح الزراعـــي – جمهوريـــة مصـــر العربية.ع.ص.192.
- **النعيمـي ،سـعدا لله نجـم عبـد الله ،1999.** الأسـمدة وخصـوبة التربـة .مؤسسـة دار الكتـب للطباعـة والنشـر ،جامعـة الموصـل ،وزارة التعلـيم العالي والبحث العلمي ،العراق .
- **هنـدي، حسـين علـي و قـيس سـطوان عبـاس. 2009**. إسـتجابة ثلاثـة أصـناف مـن حنطـةالخبز (*Triticum aestivum L.*) لمسـتويات مختلفـة مـن سـماد كبريتـات البوتاسـيوم فـي التربةالجبسـية. مجلـة جامعـة تكريت للعلوم الزراعية.9(1):148-156.

- **هيكل ، محمد السيد وعبد الله عبد الرزاق عمر . 1988** . النباتات الطبية والعطرية . منشأة المعارف . الاسكندرية – مصر .
- **ياسين ، بسام طه. 1992**. فسلجة الشد المائي في النبات ، دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل.
- **يعقوب ، رُلى يوسف نمر . 2010** . تقانات إنتاج محاصيل الحبوب والبقول الغذائية . جامعة دمشق .
- **يوسف ، نجيب قاقوس. (2005)**. البنية الوراثية لحاصل الحبوب ومكوناته في حنطة الخبز (*T*riticum aestivum L.) . مجلة علوم الرافدين رسالة القبول 337 بتاريخ 2005/6/14.

المصادر الأجنبية:-

- **Abd El – Ghany ,.H .M , Ebtsam . A . El – Housini and M .H . Afifi (2013) .** Effect of certain macronutrients foliar application on growth , yield and nutrients content of grains for two bread wheat varieties in sandy soil .J .of Appl. Sci. Res , 9 (2) : 1110 – 1115.
- **Abd El-Ghany, H.M.; M.F. El Kramany and E.A. El-Saidy .2011.** Evaluation of some exotic durum wheat (Tritciumaestivum L.) genotypes in Egypt .J. of Appl. Sci. Res., 7(6): 1016-1023.
- **Abo –El–Defan, T. A ; H . M. A. EL–Kholi, M. G. M. Rifaat and A. E .Abd Allah .1998**.Effect of foliar potassium on the yield of winter–wheat. Canadian J. of plant science 78 (2): 331-339
- **Acevedo ,E .; P. Silva and H . Silva. 2002 .** Wheat improvement and production . Series . No(30) . Edited by curtis , B . C . ; S . Rajaram and H . G . Macpherson . PP: 39 – 70
- **Adrian , .Dr. 2004**. Potassium role in plant growth . J. of Plant and Soil . 80(3) : 37-39
- **Al – Rahmani , H.F.K.,T.R . Al – Hadithi , and Younis M.A. and Jawad , I.M. (1988)** Effect of salinity on germination , growth and plasma membrane permeability of barley , wheat and sunflower . Alustath , 1 (2) : 3 – 8
- **AL- Hadithi . T.R., Al – Rahmani , H.F and AlDoori , A.A (1992)**. Salt tolerance and its development in tritical (rav*Mays armedia*) J. Ibn Al- Haitham 3(2):8 – 12.
- **Al - Rahmani , , H.F.K . AL – Maashhadani , S.M. and H.N. Al – Delemee , (1997)** Plasma membrane and salinity tolervance of barley plants . Mutah J. for Research and Studie , 12 (1) : 299 – 325 .

- **Alderfasi, A.A. and Y.A. Refay. 2010.** Integrated use of potassium fertilizer and water schedules on growth and yield of two wheat genotypes under arid environment is Saudi Arabia . 1- Effect on growth characters. Amer. Eur. J. Agric. And Environ. Sci., 9 (3) : 239-247.
- **Aldesuquy,H.S.; Abbas,M.A., Abo- Hamed,S.A., Elhakem,A.H. and Alsokari,S.S.(2012)**. Glycine betaine and salicylic acid induced modification in productivity of two different cultivars of wheat grown under water stress, J. of Stress Physiol.and Biochem. , 8(2) : 72-89.
- **Al-Zubaidi, A. H. 2001.** Potassium status in Iraqi soil. Regional workshop on: Potassium and water management in West Asia and North Africa IPI Amman / Jordan.
- **Amrutha, R. N.; P. N. Sekhar; R. K. Varshney, and P. B. K. Kishor. 2007.** Genome-wide analysis and identification of genes related to potassium transport families in rice (*Oryza sativa* L.) .Plant Science.172:708 – 721 .
- **Aown,M. , S. Raza, M. F. Saleem, S. A. Anjum, T. Khaliq and M. A. Wahid. 2012**. Foliar application of potassium under water deficit conditions improved the growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.).J. Anim. Plant Sci., 22(2): 431- 437.
- **Armengaud, P.; R. Breitling, and A. Amtmann. 2004**. The potassium-dependent transcriptome of Arabidopsis reveals aprominent role of Jasmonic acid in nutrient signaling. Plant Physiology. 136 : 2556 – 2576.
- **Arquero, O.; D. Barranco, and M. Benlloch. 2006.** Potassium starvation increases stomatal conductance in olive trees. Hort. Sci. 41 : 433 - 436.

- **Asgharipour, M.R. and M . Heidari .2011**. Effect of potassium supply on drought resistance in sorghum: plant growth and macronutrient content. Pak. J. Agric. Sci., 48(3):197-204.
- **Ashley, M. K.; M. Grant, and A. Grabov. 2006**. Plant responses to potassium deficiencies : Role for potassium transport proteins. J. of Experimental Botany. 57 (2) : 425 – 436.
- **Ashraf, M. and M. R. Foolad. (2007).** Roles of glycinebetaine and proline in improving plant abiotic stress resistance. Env. Exp. Bot., 59(2):206-216.
- **Ashraf, M. Y.; A. R. Azmi, A. H. Khan and S.A.Ala. 1994**. Effect of water stress on total phenols, peroxidase activity and chlorophyll content in wheat (Triticumaestivum L.) Acta. PhysiologiaePlantarum. 16. (3): 185
- **Ashraf, M., and M. Foolad. 2013**. Crop breeding for salt tolerance in the era of molecular markers and marker-assisted selection. Plant Breeding. 132: 10-20
- **Austin , R.B ., Bingham, R.D .Blackweel .,L.T.Evans .,M.A. Ford. C.L,. Morgan and M.Taylor . 1980 .**Genetic improvements in winter wheat yield since 1900 and associated physiological change. J.Agric. Sci. Camb. 94. 675-689 .
- **Aynehband ,A.; A. A.Moezi and M.Sabet. 2011.**The comparison of efficiencies in old and modern wheat cultivars: Agroecoloical results .J. Agric. Environ.Sci. ,10 (4):574-586.
- **Bajwa,M. 1993**. Soil potassium status.potassic fertilizer use and recommendations in Pakistan.cited by K. Mengel and A.Kraus.1993 .K availability of soils in West Asia and North Africa status and perspectives.Int.Potash.Inst.Basel, Switzer land.

- **Baker.D.A.and Weathrley .P.E.1969.**Water and soulte transport by exuding root systems of Ricinns Commnnts . J . exp . Bot. 20:485-496.
- **Barber , W. D . and W .I . Thomas .(1972)** . Evaluation of the genetics of relative Phosphorus accumulation by corn(*Zea mays* L.) using chromosomal translocation . Crop Sci . 12 : 755 -758 .
- **Bates,L.S., Waldes, R.P. & Teare, T.D.1973** .Rapid determination of free proline for water stress studies .Plant & Soil. 39 : 205 –207.
- **Bernstein, L. 1964.** Osmotic adjustment of plant to saline media. Amer. J. of Botony, 48: 909 – 918.
- **Bolt,G.H.;M.E.Sumner andA.Kamphorst.1963**.Astudy between three categories of potassium in Analytic Soil Sci.Soc.Am.Proc.24:294-299.
- **Braum et al. (Eds).** Wheat prospects for Global improvement., 143–152
- **Brayan , C. (1999) .** Foliar fertilizing . Secrets of success , proc ." sympAstralia.PublByond foliar application "10 - 14 June , 1999. Adelaid .Adelaid university.pp.30 -36.
- **Briggs ,K.G. and Aytenfisu .1980** .Relatioship between morphologicalcharacters above the flag leaf node and grain yield spring wheat. Crop.Sci. 20:350-354.
- **Cakmak, I., 2005.** The role of potassium in alleviating detrimental effects in plants. J. Pl. Nutr. 168, 521-530.
- **Carter, D. I. 1981.** Salinity and plant productivity. Cited by Al-Zubeadi, A. H. 1989. Soil salinity. Ministry of Higher Education Press, Baghdad.
- **Chapman, H. D. and F. P. Pratt (1961).** Methods of analysis for soils, plants and water. Univ. of. Calif. Div. Dav. Division of Agric. Sci. 309P.

- **Chaves, L. H. G.; R. A. Viegas ; A. C. F. Vasconcelos, and H. Vieira. 2005**. Effect of potassium on moringa plants growth in nutrient solution.Revista De Biologia E Ciencias Da Terra.5 (2).
- **Clarkson, D. T., and J. B. Hanson. 1980**. The mineral nutrition of higher plants. Ann. Rev. plant Physiol. 31 : 239 – 298
- **Darwinkel ,A.1978** .Patterns of tillering and grain production of winter wheat at a wide range of plant densities .Neth .J.ofAgric .Sci.26:383-398
- **Das,B and C.Vig.1977.**Potash improves growth and yield of wheat.PotashReview.No 12.Sub9.39th suit:1-6.
- **Davidson, D. J. and P. M. Chevaliar. 1992.** Strong and remobilization of water solube carbohydrates in stems of spring wheat Crop Sci. 32: 186-190.
- **Dennis.B.Egli.2000**. Seed Biology and the Yield of Grain Crops. Department of Agronomy – University of Kentucky, USA.pp:92-94
- **Devitt, D.; W. M. Jarell, and K. L. Stevens. 1981**. Sodium-potassium ratio in soil solution and plant response under saline condition. Soil Sci. Soc. Amer. J. 45: 80 – 86.
- **Donald, C.M.1962**. In search of yield.J.Aust.Inst.Agric.Sci.28:171–178.
- **Dorostkar, S., A. Dadkhodaie and B.Heidari. 2013.** Effects of drought stress on protein, photosynthetic pigments and relative water content of some Iranian wheat landraces. Advanced Crop Sci., 3(9): 646–656 .
- **El- Fouly, M.M. and E.A.Abo El-Nour .1995** . Registration and use of foliar fertilizers in Egypt .pub. NRC. Cairo: 105 .

- **EL- Sayed , A.A . ; A . Fawzi and K . E . Khalifa .(2000).** Balanced nutrition of lentel : Role of potassium and micronutrients foliar spray . Proc . of the 2nd Int . Workshop of Foliar fertilization . Bangkok , Thailand , 210 – 227 .
- **El-Ashry., M. Soad and M.A. El-Kholy. 2005**. Response of wheat cultivars to chemical desiccants under water stress conditions. J. Appl. Sci. Res., 1 (2): 253-262.
- **El-Lethy,S. R.; M. T. Abdelhamid and F. Reda . 2013.** Effect of Potassium application on wheat (*Triticum aestivum L.)* Cultivars grown under salinity stress . World Appl. Sci. J., 26 (7): 840-850.
- **Epstein , E. (1972)** Mineral nutrition of Plant : Principles and perspectives John Wiley & Sons, New York
- **Epstein , E., J.D. Norly , D.W Rush , R. King sbury .D.B Kelley G.A Cunningham and A.F Wrona (1980)** Saline culture of crop : genetic approach . Science 210 : 399 – 404 .
- **Epstein, E., J. D. Norlyn, D. W. Rush, R. W. King sbury, D. B. Kelley, G. A. Cunningham, and A. F. Wrona. 1980**. Saline culture of crops: A genetic Approach. Sci. 210 : 399 – 404
- **Eskandari, H. and K. Kazemi . 2010**. Response of different bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes to post-anthesis water deficit. J. Sci. Biol., 2 (4) : 49-52 .
- **Evans , L . T . 1976 .** Crop physiology . Cambridge University press . London
- **FAO. 2001.** Food Outlook, No. 1. Rome, Italy.
- **Feigenbaum .S. and A. Meiri . 1988**. The effect of potassium fertilization on cotton response ad potassium distribution under Irrigated with saline water , Brad repot. 1:88-110.

- **Feng , G ; Zhang , F.S. Li ,X.L. Tian , C.Y. ,Tang (2002)** improved tolerance of maize plants to salt stress by arbuscular mycorrhiza is related to higher accumulation of soluble sugars in roots. Mycorrhiza 12 : 185 – 190
- **Flagella , Z.V cantore , M; Giuliani , M . Tarantion ,E ,De caro ,A . (2002)** Crop salt tolerance : physiological , yield and quality aspects . Rec . Res . dev plant Biol ., 2 : 155 – 186 .
- **Foster,H.1976**.Z.Acker pflanzen-bau 130,203-213.
- **Francois, L. E., and L. Bernstein. 1964**. Salt tolerance of safflowers Agron. J. 50: 38 – 40.
- **Francois, L. E.; E. V. Maas, T. T. Donvan, and V. I. Youngs. 1986.** Effect of salinity on grain yield and quality, vegetative growth and germination of semi-dwarf and durum wheat. Agron. J. 78: 1053 – 1058
- **Friend, D. J. C. 1965.** Ear length and spikelet number of wheat growth at different temperature and light intensities. Can. J. Bot. 43: 345-355.
- **Germal, J.S. and R.C. Sharma . 1984.** Response of potatoes and other crops grown in rotation to P and K fertilizers and farmy and manure in India . Potash review . Subject 11.Root crops. 28th suite . No. 5:1-5.
- **Gonzalez, M. B.; O. Arquero; J. M. Fournier; D. Barranco, and M. Benlloch. 2007**. K+ starvation inhibits water – stress – induced stomatal clousure. J. of plant physiology.165(6) : 623 – 630 .
- **Hamdy, A. 1998.** Saline irrigation management for a sustainable use, In Sustainable Use of Non Conventional Water Resources in the Mediterranean Region. Advanced sort course. 91 – 144. April, 1998. Aleppo – Syria.

- **Havlin, J. L. ;J. D. Beaton , S. L. Tisdal ,and W. L. Nelson .2005.** Soil fertility and fertilizers . 7 th Ed. An introduction to nutrient management .Upper Saddle River, New Jersey .
- **Haynes , R. J. 1980** .A comparison two modified Kijeldahl digestion techniques for multi element plant analysis with convention wet and dry ashing methods Commune in Soil Sci. Plant Analysis. 11- 459 – 467.
- **Hayward, H. E., and L. Bernstein. 1954.** Plant growth relationships on salt - affected soils. Bot. Rev. 24: 584 – 635.
- **Heyland , K .V . and A. Werner . (2000)** . Wheat and wheat improvement American Soc . Agron ., 3 (2) : 95 -103.
- **Hucl , P. and R. J. Baker . (1989).** Tiller phenology and yield of spring wheat in a semi arid environment . Crop. Sci., 29(3):631-638.
- **Iftikhar , R ; Ihsan , K; M. L. and Muhammad , A . R . Rashid . (2012).** Associationanalysis of grain yield and its components in spring Wheat (*Triticum aestivum* L .) . American – Eurasian .J. Agric and Environ . Sci ., 12 (3) : 389 – 392 .
- **Jarret,E.R and V.J.Baird.2001.**Specific nutrient recommendations.grain production guide no 4.puplished by Center for Integrated Pest Mangment North Carolina Cooperative Extention.p:1-6.
- **Jensen, H. H. 2003**. The effect of potassium deficiency on growth and N_2 – fixation in *Trifolium repens*. Physiologia plantarum. 119 (3) : 440 – 449.
- **Kanani, S.M.; P.Kasraie and H. Abdi.2013**. Effects of late season drought stress on grain yield, protein ,proline and aba of bread wheat varieties .international journal of agronomy and plant production ,4(11):2943-2952.

- **Kannan , S. 1980**. Mechanism of foliar uptake of plant nutrients . Accomplishments and prospects. J. of Plant Nutrition 2 : 717-735.
- **Karron, M. J. and J. H. Maranvilla. 1994**. Response of wheat cultivars to different soil nitrogen and moisture regime I. Dry matter partitioning and root growth. J. of Plant Nutrition 17: 729-744.
- **Khan, H. Z .; M .A . Malik , M . F. Saleem and I. Aziz .2004**. Effect of different potassium fertilization levels on growth, seed yield and oil content of Canola (*Brassica nopus* L.) Int. J. Agri. Biol.,3,557-559.
- **Khan, M. A.; M. U. Shirazi; S.M. Mujtaba; E. Islam; S. Mumtaz; A. Shereen; R. U. Ansari and M.Y. Ashraf. 2009.** . Role of proline, K/Na ratio and chlorophyll content in salt tolerance of wheat(*triticum aestivum L.).*Pak. J. Bot., 41(2): 633- 638 .
- **Kirby, E. J. M. 1974**. Ear development in spring wheat. J. Agric. Sci. (Cambridge University), . 82: 437-447.
- **Klepper, B. R., W. Rickman, S. Waldman, and P. Chevaliar. 1998**. The physiological life cycle of wheat: its use in breeding and crop management. Euphytica. 100: 341-347.
- **Kock, K. and M.H. Mengel. 1974**.The influence of the level of potassium supply to young tabacco plants.J.Sci.Food,5:465-471.
- **Kotal , B. D.; A. Das and B. K. Choudhury .2010.** Genetic variability and association of characters in wheat(*Triticum aestivum L.)* .Asian J. Crop Science ,2(3):155-160.
- **Kovacevic, v. and j. Kovacevic. 2010.** Response of malting winter barley to Amelorative NPK- Fertilization. J. of Agri. Sci. 42 (1).
- **Krauss, A. 2003.** Assessing soil potassium in view of contemporary crop production. Regional IPI – LIA – LUA workshop on balanced fertilization in contemporary plant production. IPI.

- **Laegried, M.; O. C. Bockman; and O. Kaarstad. 1999**. Agriculture, Fertilizers and Environment. CABI, Oxon, UK.
- **Laghari, G. M.; F. C. Oad ; S. Tunio ; A. W. Gandahi ; M. H. Siddiqui ; A. W. Jagirani and S. M. Oad . 2010.** Growth, yield and nutrient uptake of various wheat cultivars under different fertilizer regimes . Sarhad J. Agric., 26 (4):267-274.
- **Leopold, A. C. and R. P. Willing.1984.** Evidence for toxicity effects of salts on membranes. In: R. C. Staples and G. H. Toenniessen (Eds.), Salinity Tolerance in Plants. John Wiley and Sons, New York: 67-76.
- **Levitt, J. 1980**. Responses of plant to environmental stresses., Academic Press. New York.
- **Lewis,1956.**Agriculturally beneficial effected of foliar application of solutions containing potassium.cited byA.Chamel.1970.Some aspects of the foliar feeding of plants.Potash Review.sub16.51 st suit pp:5.
- **Lonhard,M and I.Nemth.1988.**Effect of various rates of P and K fertilization on leaf of wheat.NovneytermelesHungury. Vol 37 No 5 :451-460.
- **Loue,A.1984**.Potassium and cereals .Potash Review.Sub9.61 st suit. Pp:19.
- **Maas, E. V., and G. J. Hoffman. 1976**. Evaluation of existing data of crop salt tolerance. Salinity Conference. Texas. USA, 187 – 198.
- **Maas, E. V., and G. J. Hoffman. 1977.** Crop salt tolerance current assessment. J. Irrig. Drainage Division. June: 115 – 134
- **Mahmood,T. ; M.A. Gill; T. Waheed; Z. Ahmad And H. Rehman .2001.** Potassium deficiency-stress tolerance in wheat genotypes ii: soil culture study. Int. J. Agri. Biol., 3(1):117-120.

- **Marschner, H. 1995.** Mineral nutrition of higher plants. Academic press. San Diego. NY.
- **Martin, P. 2002**. Micro-nutrient deficiency in Asia and Europe Limited, UK, at 202. IFA. Regional conference for Asia and the Pacific , Singapore, 18-20 November 2002.
- **Maxwell K. and G.N. Johnson .(2000)** Chlorophyll fluorescence – A practical guide. J .Exp Bot .,51:659–668
- **Mengel , K ., and E . A . Kirkby . 1987 .** Principles of Plant Nutrition , 4th Edition . IPI , Bern , Switzerland .
- **Mengel , M.H. 1985.** Dynamic and availability of major nutrient in soils. Adv. Soil Sci. 2 : 65-115.
- **Mengel, K. 2007**. Potassium. In : Barker, A. V. and D. J. Pilbeam. (Ede) Handbook of plant nutrition. Taylar and Frances group CRS. New York. Pp. 91 – 120
- **Mengel, K., and E. A. Kirkby. 2001**. Principles of plant nutrition. Dordrecht : Kluwer. Academic publishers
- **Mengel,K. and E.V.Kirkby. 1982.** Principles of plant nutrition 3rd edition international potash. Institute Bern, Switzerland
- **Mengle,K. and Pfluger, R(G).1969** . The influence of several salts and several inhibitors on the root pressure of Zea mays , physoil plant 22 840-849
- **Mohammad khani, N. and Heidari, R. (2008) .** Drought-indused accumulation of soluble sugars and proline in two maize varieties . World Applied Sci. J., 3(3):448-453.
- **Morgan, J. M. 1988.** The use of coleoptile response to water stress to differentiate wheat genotypes, for osmoregulation, growth, and yield. Ann. Bot. 62: 193-198.

- **Morris, G. F.; and G. M. Paulsen. 1985**. Development of hard winter wheat after anthesis as affected by nitrogen nutrition. Crop Sci. 25: 1007-1010.
- **Morshedi, A. and H. Farahbakhsh .2010**. Effects of potassium and zinc on grain protein contents and yield of two wheat genotypes under soil and water salinity and alkalinity stresses . Plant Ecophysiol. J.,(2) : 67-72 .
- **Mudgal, V., N. Madaan& A. Mudgal. 2010.** Biochemical mechanisims of salt tolerance in plants. A Review. Int. J. Bot., 6: 136-143.
- **Muhammad , M., A.R.Mailk ; J.Shah ;A.A. Zakiullah and F. Ghazan. (2011).**Genetic variability and corrlelation . analysis bread wheat (*Triticum aestivum* L.) accessions .J.Pakistan , J.Bot , 43(6): 2717 – 2720 .
- **Mujtaba , S.M., Muhammad A. , M.Y. Ashraf , B. Khanzada, S..M. Farhan, M.U. Shirazi, M.A. Khan , A. shereen and Mumtaz . 2007**. Physiological responses of wheat (*Triticum aestivum* L.) Genotypes under water stress conditions at seedling stage. Pak. J. Bot., 39 (7) : 2575-2579
- **Mukenzie, R. H., A. B. Middleton and E. Bremer. 2006.** Fertilization, seeding date and seeding rate for malting barley yield and quality in southern Alberta. Can. J. Plant Sci. pp: 603-614.
- **Mut, Z. ; N. Aydin; H. O. Bayramoglu and H. Ozcan.2010.** Stability of some quality traits in bread wheat (*Triticum aestivum L.)* genotypes.J. Environ. Bio.,31:489-495.
- **Naidue, B. P. ; G. P Jones ; JL. G. Paleg , and A . Mayber. 1987**. Proline analogues in Melaleuca species : Response of Melaleu

celanceolata. M. uncinata to water stress and salinity. Aust. J. Plant Physiol. 14 : 669 – 677 .

- **Naseri ,R. ; A. Mirzaei; R. Soleimani and E. Nazarbeygi.2010**. Response of bread wheat to nitrogen application in calcareous soils of western Iran. J. Agric. Environ. Sci., 9 (1): 79-85.
- **Nawaz1, R.; Inamullah; H. Ahmad; S. U. Din And M. S. Iqbal. 2013**. Agromorphological studies of local wheat varieties for variability and their association with yield related traits.Pak. J. Bot.,45(5):1701 -1706.
- **Page, A.L. ; R.H., Miller and D.R., Kenney. 1982**. Method of Soil Analysis .2nd (ed), Agron. 9, Publisher , Madiason, Wisconsin .
- **Popova,R.N and A.D.Mochalova.1972.**Effect of rates and forms of K fertilizes on the quality of winter wheat grain.ref in Field crop abstrct 25(4).
- **Popp, T. 2007**. The effect of simulated drought and potassium fertilizration . International Potash Institute (IPI). e-ifc. No. 12.
- **Ralph,R.L.1976.**The relations between evapotranspiration and growth in wheat. Ph. D. Thesis, Faculty of Biology, A. Cambridge University.
- **Rathore , S .S .; D.R. Chaudhary ; G.N. Boricha; A. Ghosh; B.P.Bhatt; S.T. Zodope and J.S. Potolia.(2008) .** Effect of seaweed extract on the growth , yield and nutrient uptake of soybean (*Glycine max*) under rainfed condition . South African .J. Botany . 382 , 5 -9 .
- **Rehman, S. ; S. K. Khalil ; F. Muhammad ; A. Rehman; A. Z. Khan ; A. R.Saljoki ; M. Zubair and I. H. Khalil .2010**. Phenology, leaf area index and grain yield of rainfed wheat influenced by organic and inorganic fertilizer. Pak. J. Bot., 42(5): 3671-3685.

- **Reynolds, M. P, P. R .singh, A. Ibrahim, O. A. A. Ageeb, A. Larque saavedra and J. S. Quik. 1998**. Evaluating physiological traits to complement empirical selection of wheat in warm environments. H. J. Braumetal (Eds) .Wheat Prospects for Global Improvement 143-152 .
- **Richards, A., 1954**. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. Agric. Handbook No. 60. USDA, Washington.
- **Robert , E . B. (1994) .** Different competitive ability of winter wheat cultivars against .Downg Brome – Agron .J. 86:649-654.
- **Sahai,V.N.2004**.Mineral Nutrients .In Fundamentals of Soil .3rd Edition. Kalyani Publishers ,New Dehli, India.pp:151-155.
- **Sairam, R.K. and Tyagi, A.(2004).** Physiology and molecular biology of salinity stress tolerance in plants. Curr.Sci. 86:3-10.
- **Sakamoto A, Murata N (2002)** The role of glycine betaine in the protection of plants from stress: clues from transgenic plants. Plant Cell Environ 25:163–171. doi:10.1046/ j.0016-8025.2001.00790.x
- **Sakin, M. A.; C. Akinci; O. Duzdemir and E. Donmez. 2011**. Assessment of genotype x environment interaction on yield and yield components of durum wheat genotypes by multivariate analyses. African J. Biotech., 10(15): 2875-2885.
- **Sakin, M. A.; C. Akinci; O. Duzdemir and E. Donmez. 2011**. Assessment of genotype x environment interaction on yield and yield components of durum wheat genotypes by multivariate analyses. African J. Biotech., 10(15): 2875-2885.
- **Sayed,H.I and A.M. Gadallah.1983**. Variation in dry matter and grain filling characteristics wheat cultivars. Field Crops Res. 7:61-71.

- **Schachtman, D. P.; A. J. Bloom, and J. Dvorak. 1989.** Salt-tolerance Triticum X. Lophopy-rum derivatives limit the accumulation of sodium and chloride ions under saline – stress – plant cell and Environment 12: 47 – 55.
- **Scherchand , K. and G .M . Paulse . (1985)** . Response of wheat to foliar KH2PO4 treatments under field and high temperature regimes . J of Plant Nutrition .8(12) :1171 -1181

- **Schiewer, U. 1974.** Salt tolerance and the influence of increasing NaCl-concentrations on the content of nitrogen, carbohydrates, pigments and the production of extracellular carbohydrates in some freshwater blue-green alga. Arch. Hydrobiol. Suppl. 46: 171 – 184.
- **Schonfield, M. A.; Johnson, R. C. Carver, B. F. and Momhinweg, D.w.(1988).**Water relation in winter wheat as drought resistance indicator.crop Sci.,28:526-531.
- **Shabala, S. 2003.** Regulation of potassium transport in leaves : from molecular to tissue level. Ann. Bot. 92 : 627 – 634.
- **Shainbery, I. 1984.** The effects of electrolyte concentration on the hydroulicporopertiv of sodic soils. Soil salinity under irrigation (processes and management) New York. 49 – 64.
- **Shamsi, k. and S. Kobraee.2013.** .Biochemical and physiological responses of three wheat cultivars (Triticumaestivum L.) to salinity stress. Annals of Biological Research, 4 (4):180-185.
- **Shannon, M. C. 1997.** Adaptation of plant to salinity. Adv. Agronomy, 60: 75 – 121.
- **Sharma , R.C.(1992)** .Analysis of phytomass yield in wheat . Agron J 8. pp: 150.

- **Sherchand ,K.and G.M.Paulse.(1985)**.Response of wheat to foliar KH2PO4 treatments umder field and high temperature regimes.J of plant Nutrition.8(12):1171-1181.
- **Siddique, M. R.; M. S. Ahamid and I. Islam. 2000**. Drought stress effects on water relation of wheat. Bot. Bull. Acad. Sin. 41: 35 -39.
- **Sikuku, P. A.; G. W. Netondo; J. C. Onyango and D. M. Musyimi .2010**. Chlorophyll fluorescence, protein and chlorophyll content of three nericarainfed rice varieties under varying irrigation regimes .J. Agri. Bio. Sci., 5(2):19-25
- **Slafer, G. A. and F. H. Andrade, 1989**. Genetic improvement in bread wheat (*Triticum aestivum L.*) Yield in Argentina. Field. Crop. Res. 21: 289-296.
- **Stahli , D.,D.P. Fabert , A. Bloet A .Guckert .1995** .Contribution ofwheatT*riticum aestivum* L.flag leaf to grain yield in response to plant.16:293-297 .
- **Stoy,V.1976**.Pflazenphysiologischemerkmaleals.Selectionskriterienind erZuchtung auf Ertragbei.Getreide.Ber.Arbeitstage.Seazuchtl pp:11-29 Gumpenstein.
- **Sutcliffe, J. 1979**. Plants and Water . Studies in Biology no. 14. 2nd ed. Pp. 122 .
- **Sweeny, D. W. ; G. V. Grande; M. G. Eversmeyer and D. A. Whitney , 2000**- Phosphorus, potassium , chloride and fungicide effects wheat
- **Tahir, M.; A. Tanveer; A. Ali; M. Ashraf and A. Wasaya.2008** Growth and Yield Response of two Wheat (*Triticumaestivum* L.)varieties to different potassium levels . Pak. j. life soc. sci., 6(2): 92-95

- **Thomas, H. 1975**. The growth response of weather of simulated vegetative swards of single genotype of Loliumperenne. J.Agric.Sci.Camb.,84:333-343.
- **Tisdale, S. L., W. L. Nelson and J. D. Beaton. 1985**. Soil Fertility and Fertilizer 4th (ed) Collier Mcmillan
- **Tisdale,S.L.;W.L.Nelson and J.D.Beaton.D. H avlin. 1993**.Soil Fertility and Fertilizer.5 th(ed) Drentice Hail.tissues.Crop.Sci.19:592-598.
- **Tkachuk, R. (1977).** Calculation of the nitrogen to protein conversion factor in Husle, J. H.; K. O. Rachi and L. W.Billing sley ed. Nutritional standards and methods of evaluation for food legeume breeders.Intern. Develop. Rese . Center , Ottawa, P78 – 82.
- **Tripathi , S . N . ; S . Marker ; P. Pandey ; K .K . Jaiswal and D .K . Tiwari . (2011)** . Relationship between some morphological and physiological traits with grain yield in bread Wheat (Triticumaestivum L.) J. Trends in Applied Sciences Research , 6 : 1037 – 1045
- **Uchida, R. 2000**. Essential nutrients for plant growth : nutrient functions and deficiency sysptoms. Plant nutrient management in Hawii's soils. Chapter 3 : pp. 31 – 55
- **Ud-Din, R.; G. M.Subhani; N. Ahmad ;M Hussain and A. ehman.2010**. Effect of temperature on development and grain formation in spring wheat. Pak. J. Bot., 42(2): 899-906.
- **Ul-Haq, W.; M. Munir and Z. Akram.2010**. Estimation of niter relationships among yield and yield related tributes in wheat lines. Pak. J. Bot., 42(1): 567-573.

- **Umar,S. 2006.** Alleviating adverse effects of water stress on yield sorghum, mustard and groundnut by potassium application.PaJ. Bot., 38(5): 1373-1380.
- **Waddington, S. R., M. Osmanzai, M. Yoshida and J. K. Ransom. 1987.** The yield of durum wheat released in Mexico between 1960 and 1984. J. Agric. Sci. Camb. 108: 469-477.
- **Wadleigh, C. H., and A. D. Ayers. 1945**. Growth and biochemical composition of plant as conditioned by soil moisture tension and salt concentration. Plant Physiol. 20: 106 – 132.
- **Waraich ,E. A. and R. Ahmad .2010**. Physiological responses to water stress and nitrogen management in wheat (TriticumaestivumL.): evaluation of gas exchange, water relations and water use efficiency. Egypt J. International Water Technology Conference, IWTC . 14 : 31-748.-
- **Wiersma , D. W.; E. S. Oplinger and S. O. Guy. 1986.** Environment and cultivar effects winter wheat response to ethephon plant growth regulater. J. Agron . , 78: 761-764.
- **Wilson ,K .L .and N .D. Swanson .1981** . Patterns of tillering and grainproduction of winter wheat at a wide range of plant densities Neth .J.of Agric .Sci .26:383-398 .
- **Wittwers, S.; M. Bukovac and H. Tukey. 1962**. Advance in foliar feeding of plant nutrients in fertilizer technology and usage. PP. 429 – 455. Soelsoc. Of amer., USA.
- **Wolfgang, F. 1967**. Mechanism of foliar pentetration of solutions. Annual Review of Plant Physio. V. 18. P 281.

- **Yang , X . E ., J . X . Liu , W . M . Wang , Z . Q . Ye , A . C . Luo . 2004 .**Potassium internal use efficiency relative to growth vigor , Potassium distribution , and carbohydrate allocation in rice genotypes . J . of Plant Nutrition , Vol . 27 . ISSU . 5 .
- **Zamir , M. S. I. ; A. Ahmad and H. M. R. Javeed. 2010.** Comparative performance of various wheat (Triticumaestivum L.) cultivars to different tillage practices under tropical conditions. African J. Agric., 5(14) :1799-1803.
- **Zehier,E.; H.Kripe and P.A.Gething.1981**.Potassium sulphate and potassium chloride.theirinflunce on the yield and quality of cultivated plants.Research topics, No 9. Int. Potash. Inst. Bern, Switzerland
- **Zheng, Y. ; A .Jia ; T. Ning and J. Xu. 2008**. Potassium nitrateapplication alleviates sodium chloride stress in winter wheat cultivars differing in salt tolerance. Journal of Plant Physiology, 165:1455—1465

Abstract

In order to study the effect of potassium added Rasha in some adjectives physiological of different varieties of wheat, Triticum aestivum L., implemented a field experiment in the field trials of the Faculty of Agriculture / University of Karbala in hand Hosseinieh for the province of Karbala during the winter season 2013 - 2014 arrangement using panels dissident The split plot within the design randomized complete block (RCBD) and three replications to evaluate the performance of five varieties of wheat bread (Sally, challenge, Adnaniyah, conquest, Iraq) and that have been developed in the secondary panels. Three levels of potassium fertilization (0, 2000, and 4000 mg K. Liter -1) and placed in the main panels, and identify more closely the qualities Bhasal grain and evidence electoral promise to plant breeders in the yield of wheat (Triticum aestivum L

Been studying a number of traits, including plant height, number of tillers / m 2, flag leaf area, the content of chlorophyll in the leaves, the water content relative estimate proline content in leaves, spike length, number of spikes, number of spikelets in the spike, the number of grains in spike, weight bead, winning bio, grain yield, harvest index, the concentration of nitrogen, phosphorus, potassium concentration, estimation of protein in the grain, the concentration of sodium, potassium and sodium to potassium ratio in grain. Analysis of variance was used to choose the less significant difference between the averages of comparable transactions and the level of significance of 5%

.

The results showed that the varieties affected significantly in traits as class Sally gave the highest values of plant height and leaf area of science, the concentration of sodium in cereals. Open class and gave the highest values of the number of tillers, the concentration of phosphorus in the grain, the concentration of nitrogen in the grain, the concentration of protein in the grain of the number of spikes per square meter, the number of spikelets in the spike, the number of grains in spike,. On the other hand Item Iraq achieved the highest values of chlorophyll content in leaves, relative water content in leaves, proline content in the flag leaf, the proportion of sodium: potassium, spike length, kernel weight, grain yield, harvest index. While Class Adnanah gave higher .values for the concentration of potassium, winning bio

Abstract

Given the level of 4000 mg fertilization K. Liter -1 higher values for all traits except proline content, sodium concentration in the grain ratio of sodium: potassium, while the level of fertilization gave 0 mg K. L-1 (control treatment) values of less thoughtful recipes.

Showed bilateral interactions influence mixed in traits, better check interference from Iraq during class with the level of fertilizer K. 4000 mg L -1 achieved the highest rate of relative water content, which amounted to (84.74%), the weight of the grain at a rate of 45.43 g, holds the grain at a rate of 6670 kg / AH-1, harvest index gave the highest rate of prescription at a rate of 54.31%, as well as achieve the best overlap regions through Iraq with the level of manure 2000 mg l -1 K. achieved the highest rate of spike length was 12.30 cm. It also achieved the best product Adnaniyah overlap with the level of manure 4000 mg L -1 K. It achieved the highest value for the concentration of potassium b highest amount of 1.853%, winning bio achieved the highest turnover amounted to 1382 kg. AH-1. While Sally has achieved the best product overlap with the level of 4000 mg compost K. liter -1 concentration of potassium in the recipe: Sodium since achieved the highest value for this trait amounted to 0.696%. While Open gave the best product overlap with the level of 4000 mg compost K. liter -1 where he achieved the highest rate in the number of spikelets spike reached 19.67, as well as for the spike in the number of grains reached 57.33 Pill.

Concludes that the growing regions of Iraq and the Open with level Samadhi higher 4000 mg K. liter -1 is an effective way to increase the quotient grain wheat, all of the efficient use of fertilizer potassium and harvest index can be adopted as a function of an election to improve grain yield to achieve the highest correlation is hereditary and my appearance with winning.