تأثير التسميد البوتاسي في نمو وتطور ومكونات الغلة لمحصول القمح صنف (بحوث 11) في ظروف منطقة الغاب

محمد علي عبد العزيز[1] ونورما الشمالي[2]*

(1) قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية

(2) المؤسسة السورية العامة للتجارة، حلب، سورية.

(* للمراسلة: د. نورما الشمالي، البريد الالكتروني: nalshemali5@gmail.com)

تاريخ الاستلام 7/ 2022/07 تاريخ القبول 25/ 2022/10

الملخص

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي 2021-2022 في منطقة محردة في محافظة حماه، بهدف دراسة تأثير التسميد الأرضي البوتاسي K_2O باستخدام ثلاثة معدلات (60-80-100) كغ/هـ في بعض صفات النمو ومكونات الغلة لصنف القمح القاسي بحوث11 وتحديد المعدلات المثالية منه تحت ظروف منطقة الغاب ، وصممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات ، وأظهرت الدراسة تفوق معدل التسميد (100) كغ/هـ من السماد البوتاسي في صفات عدد الإشطاءات الكلية والمنتجة ، عدد السنيبلات في السنبلة ، عدد الحبوب في السنبلة ، وطول السنبلة، في حين أعطى معدل (80) كغ/هـ أعلى متوسطات لصفات ارتفاع النبات وطول السلامية الأخيرة وعدد السلاميات والأوراق ، وأعطى معدل التسميد 60 كغ/هـ أعلى متوسط لصفتي وزن100 حبة ووزن الحبوب/ سنبلة .

الكلمات المفتاحية: القمح ، التسميد البوتاسي، صفات النمو، مكونات الغلة

المقدمة

يأتي القمح (Wheat) في مقدمة محاصيل الحبوب، فهو الغذاء الرئيس في عدد كبير من الدول ومعظم الأقطار العربية، ومن السلع الرئيسة التي يعوّل عليها الأمن الغذائي في العديد من البلدان، حيث يسهم القمح بـ20% من الطاقة التي يتم الحصول عليها في الوجبة الغذائية (سعدة ولاوند،2016) و(Tadess *et al*.,2019).

يحتل القمح في سورية المرتبة الأولى بين محاصيل الحبوب من حيث المساحة والإنتاج، وقد تعرض إنتاج القمح في القطر العربي السوري لتغيرات كبيرة خلال العشر سنوات الأخيرة وكان أدنى مستوى إنتاج عام 2018 حيث بلغ مليون و222 ألف طن بأقل مردود 1115 كغ/هـ بحسب المكتب المركزي للإحصاء (المجموعة الإحصائية الزراعية،2019)، مما يستدعي العمل على زيادة الإنتاجية باستخدام طرائق متعددة في إضافة العناصر الغذائية وبالمعدل الأمثل لها، حيث يعد الاهتمام بتغذية النبات من العوامل التي تزيد الإنتاجية وهو من الوسائل الناجحة لمعالجة المعوقات التي تواجه زراعة المحاصيل الحقلية.

يعد البوتاسيوم أحد العناصر الغذائية الكبرى المهمة لنمو النبات إلى جانب النتروجين والفوسفور (Fageria,2016)، وعلى الرغم من المحتوى العالي للبوتاسيوم الكلي في التربة إلا أن الجزء المتاح للنبات لا يزيد عن 1-2 % (بوعيسى وعلوش،2006). تحتاج المحاصيل الزراعية عنصر البوتاسيوم بكميات كبيرة لما له من أهمية في زيادة كفاءة استعمال الأسمدة الأخرى وبخاصة النتروجين، فهو عنصر ديناميكي يتأثر بالرطوبة والتسميد (الخفاجي وآخرون،2000) وهذا ما أكده Grzebiz (2013) الذي وجد

أن استجابة نبات القمح لامتصاص البوتاسيوم خلال فترة الجفاف قد ساهمت في رفع كفاءة امتصاص الماء من قبل الجذور والذي بدوره يزيد من النتح مما يشجع امتصاص العناصر الأخرى ومن ضمنها النتروجين مما يحسن من نمو النبات وإنتاجيته . أوضحت العديد من الدراسات أنه عند تواجد البوتاسيوم في التربة بشكل غير كافي فإن ذلك يساهم في تقليل امتصاص بعض الشوارد المعدنية كالنترات والفوسفات والكالسيوم والمغنيزيوم بالإضافة إلى تراجع تمثيل الأحماض الأمينية (Samar *et al*.,2013)

يلعب البوتاسيوم دور المنظم الإسموزي في الخلية عند تواجده بتراكيز مرتفعة وذلك من خلال قدرة الخلية على الاحتفاظ بالماء وبالتالي يتمتع النبات بكفاءة أعلى في امتصاص الماء، كما يعمل على تنظيم فتح وإغلاق الثغور وبالتالي ارتفاع معدلات التمثيل الضوئي (Marschner,2012) . ذكر Waraich وآخرون (2011) أنّ التغذية الجيدة للنبات بعنصر البوتاسيوم تساعد في تقليل التأثيرات الضارة للجفاف من خلال تحسين كفاءة الاستخدام الرطوبي للمحاصيل والمحافظة على الجهد الاسموزي وضغط الامتلاء للخلايا وتنظيم عمل الثغور وتحفيز نمو النبات. أشار الملك وآخرون (2003) عند دراستهم لعدة مستويات من التسميد البوتاسي (0 و40 و80 و 120 و 160 كغ/هـ) على عدة أصناف من محصول القمح إلى وجود فروقات معنوية في صفتي ارتفاع النبات والغلة الحبية لجميع الأصناف المدروسة مع زيادة السماد البوتاسي حتى المستوى 120 كغ/هـ .

وجد الجبوري(2010) فروقات معنوية عند زيادة مستويات السماد البوتاسي في صفات عدد السنابل/ م^2 ووزن الـ100 حبة وعدد الحبوب في السنبلة والغلة الحبية. هذا ما يؤكد أهمية استثمار السبل المتاحة و الكفيلة برفع إنتاجية محصول القمح وأهمها التغذية المعدنية لدورها المهم في تحسين النمو والإنتاجية. ولأجل ذلك جاء هذا البحث لتحديد أفضل مستوى من السماد البوتاسي .

هدف هذا البحث الى :

1- دراسة تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد البوتاسي على نمو وتطور محصول القمح القاسي، الصنف بحوث 11.

2- تحديد الكميات المثلى من السماد البوتاسي والتي تحقق أعلى إنتاجية منه.

مواد وطرائق البحث:

المادة النباتية :

تم تنفيذ البحث بزراعة الصنف بحوث 11 وهو من الأقماح القاسية التي اعتمدت للزراعة البعلية في منطقة الاستقرار الأولى ، يمتاز بغلته العالية وأقلمته الواسعة، و تحمل حبوبه مواصفات تكنولوجية جيدة، مقاوم للرقاد وللانفراط، عدد الأيام حتى النضج التام 164 يوم، إنتاجيته 4590 طن/ هـ، وتم الحصول عليه من المؤسسة العامة لإكثار البذار، واستخدم بمعدل250 كغ/ هـ.

مكان تنفيذ البحث:

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي 2021-2022 في منطقة محردة في سهل الغاب – محافظة حماه ، والتي تقع على ارتفاع 227م عن سطح البحر، ومعدّل الهطول المطري لديها 365 ملم /سنة، وتمّ اجراء بعض الاختبارات لمعرفة درجة خصوبة التربة ومحتواها من بعض العناصر الغذائية القابلة للامتصاص فيها والعناصر موضحة في الجدول (1).

الجدول (1): الخصائص الكيميائية واالفيزيائية للتربة في موقع الدراسة

العمق سم	رمل%	سلت%	طين%	N المعدني PPm	P المتاح PPm	K المتبادل PPm	PH	EC $ds.m^{-1}$	%CaCo3	مادة عضوية%
30-0	40	16	44	5,15	18,40	160	7,18	0,22	29,23	2,4

يوضح الجدول (1) أن تربة التجربة هي تربة طينية متعادلة إلى خفيفة القاعدية و قليلة المحتوى بالآزوت المعدني وغنية المحتوى بالفوسفور القابل للإفادة متوسطة المحتوى بالبوتاسيوم المتبادل وجيدة إلى متوسطة بمحتواها من المادة العضوية ومحتواها مرتفع من كربونات الكالسيوم.

طريقة الزراعة:

أضيفت الأسمدة المعدنية كما هو متبع في زراعة القمح على ضوء تحليل التربة بإضافة كميات متساوية لجميع المعاملات من الأسمدة الفوسفاتية قبل الزراعة كوحدات صافية وتم حساب ما يعادلها من السوبر فوسفات الثلاثي 46 %، وأضيفت الأسمدة الآزوتية لكافة المعاملات المدروسة بكميات متساوية على دفعتين الأولى قبل الزراعة والثانية عند الإشطاء كوحدات صافية وتم حساب ما يعادلها من اليوريا46 %، وتم تجهيز الأرض قبل الزراعة بإجراء الحراثات المناسبة ، حراثة عميقة (28سم) وحراثة سطحية. أما السماد البوتاسي فتمت إضافته على ثلاث مستويات قبل الزراعة. وتمت الزراعة بتاريخ 16 /12/ 2021 ، حيث قسمت الأرض إلى ثلاثة مكررات، وكل مكرر يضم 4 قطع تجريبية بطول1 م وعرض1م و مسافة 15سم بين السطور ومسافة بين القطع التجريبية 50 سم في كل الاتجاهات و1م بين المكررات.

المعاملات المدروسة:

أضيف السماد البوتاسي وفق ثلاثة مستويات بالإضافة إلى الشاهد (بدون تسميد بوتاسي) وفي ثلاثة مكررات كالتالي :

- شاهد بدون إضافة للسماد البوتاسي
- معاملة بمعدل 60 كغ/ هـ من K_2O
- معاملة بمعدل 80 كغ/ هـ من K_2O
- معاملة بمعدل 100 كغ/ هـ من K_2O

الصفات المدروسة: اعتمدت الخطوط الوسطية من كل قطعة تجريبية لأخذ القراءات عن طريق اختيار 10 نباتات بشكل عشوائي، حيث درست الصفات التالية:

1- ارتفاع النبات (سم): وذلك بقياس طول النباتات الدالة بدءاً من عقدة الإشطاء حتى قمة السنبلة الرئيسية بدون سفا في كل قطعة تجريبية لجميع المعاملات وبمكرراتها الثلاثة ثم حُسبت المتوسطات.

2- عدد الإشطاءات الكلية والمنتجة للنبات: وذلك بحصر عدد الإشطاءات الكلية والمنتجة للنباتات الدالة في كل قطعة تجريبية لجميع المعاملات.

3- طول السلامية الأخيرة: تم قياسها من آخر عقدة في نهاية الساق حتى طرف السنيبلة السفلى للنباتات الدالة في كل قطعة تجريبية لمكررات التجربة.

4- عدد السلاميات والأوراق: تم حساب عدّ السلاميات والأوراق في كل عقدة من العقدة الأولى فوق سطح التربة حتى آخر عقدة للنباتات الدالة في كل قطعة تجريبية لمكررات التجربة جميعها.

5- طول السنبلة: وذلك بقياس الارتفاع من طرف السنبلة السفلى وحتى الطرف العلوي .

6 -عدد السنيبلات على السنبلة: وذلك بعد السنيبلات في السنبلة ثم حساب المتوسط.

7- عدد الحبوب في السنبلة: تمَّ فرط سنابل النباتات الدالة وعد حبوب كل سنبلة.

8 – وزن الحبوب في السنبلة: وذلك بوزن حبوب كل سنبلة ثم حساب المتوسطات.

9- وزن الـ100 حبة: وذلك بوزن 100 حبة من كل قطعة تجريبية للمكررات الثلاثة باستخدام ميزان الكتروني حساس.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية RCBD وحللت البيانات إحصائياً بعد تبويبها باستخدام برنامج Genestat 12 لتحليل مصادر التباين (ANOVA) بين المعاملات التجريبية، وتم تقدير أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى معنوية 5% لتحديد معنوية القيم المدروسة، ولمقارنة الفروقات بين متوسطات الصفات المدروسة.

النتائج والمناقشة:

1- تأثير السماد البوتاسي في ارتفاع النبات (سم):

تعدُّ صفة طول النبات مؤشر مهم لنمو النبات وتطوره، فهي تعطي فكرة للتنبؤ بمعدل النمو والإنتاجية للمحصول(kaur,2017) ، فالنباتات الطويلة تعترض الضوء بصورة أكبر وهذا له أهمية في فترة امتلاء الحبوب لقدرتها على تخزين الكربوهيدرات التي تدعم بدورها تعبئة الحبوب بعد الإزهار (Sallam *et al*.,2015).

تظهر النتائج في الجدول (2) أن إضافة السماد البوتاسي لم تؤدي لزيادة معنوية في طول النبات حيث كانت الفروقات بين المعاملات ظاهرية وغير معنوية.

الجدول (2): تأثير معاملات السماد البوتاسي في ارتفاع النبات وعدد الإشطاءات الكلية والمنتجة وطول السلامية الأخيرة وعدد السلاميات والأوراق وطول السنبلة

معدل السماد البوتاسي k_2o كغ/هـ	متوسط ارتفاع النبات (سم)	متوسط عدد الإشطاءات الكلية والمنتجة	متوسط طول السلامية لأخيرة(سم)	متوسط عدد السلاميات والأوراق	متوسط طول السنبلة (سم)
0 كغ/هـ	73,55 a	4,11 a	31,15a	3,66 a	7,20 a
60 كغ/هـ	81,81 ab	8,96 b	34,30 b	4,44 b	8,55 b
80 كغ/هـ	83,90 b	10,10 b	34,80 b	4,68 b	9,5 b
100 كغ/هـ	79,77 ab	15,82 c	34,27 b	4,40 ab	9,77 b
L.S.D 0.05	8,30	1,56	2,55	0,81	1,34
CV %	5,4	7,1	3,8	8.9	7,1

الأحرف الصغيرة المختلفة تدل على وجود فروق معنوية بين معدلات التسميد البوتاسي

تاثير السماد البوتاسي في عدد الإشطاءات الكلية والمنتجة:

تشير النتائج في الجدول (2) إلى وجود فروقات معنوية في صفة عدد الإشطاءات الكلية والمنتجة بزيادة مستويات التسميد البوتاسي، حيث تفوقت معنوياً جميع مستويات التسميد البوتاسي مقارنة بالشاهد(بدون إضافة سماد بوتاسي)، وسجل المتوسط الأعلى معنوياً (15,82 شطء) عند معدل التسميد 100 كغ/هـ، وهذا يتفق مع (الألوسي، 2002) الذي توصل إلى أن إضافة 100-120 كغ/هـ K_2O أعطى أعلى وزن للمادة الجافة والمحصول البيولوجي وهذا يعود لدور البوتاسيوم في تحفيز البراعم الخاصة في النمو والأنسجة الميرستيمية مما يؤدي إلى زيادة تفرعات النبات، كما أن البوتاسيوم يزيد من امتصاص النتروجين (السماك،2009) مما يؤدي إلى زيادة عدد الإشطاءات وهذا يتفق أيضاً مع كل من(العلوي، 2011، الدعمي والسماك،2013).

تأثير السماد البوتاسي في طول السلامية الأخيرة/سم:

تظهر النتائج في الجدول (2) زيادة في طول السلامية الأخيرة بإضافة مستويات التسميد البوتاسي، حيث تفوقت جميع المستويات معنوياً على الشاهد بدون فروق معنوية بينها ، حيث أعطت المعاملة 80 كغ/هـ أعلى متوسط لطول السلامية الأخيرة، فقد بلغت

المتوسطات (34,30 و34,80و 34,27) سم على التوالي عند معدلات التسميد البوتاسي60 و80 و100 كغ/هـ، وهذا يعود لدور البوتاسيوم المهم في العمليات الأيضية التي لها تأثير في عمليات انقسام وتوسيع الخلايا واستطالتها بالتالي تمدد مثالي للجدار الخلوي الضروري لعملية النمو، وهذا يتفق مع ما توصل إليه (المعيني،2005). كما أن للبوتاسيوم دور في إتاحة بعض العناصر غير الميسَّرة للنبات في التربة وبالتالي تنشيط نمو وانقسام الخلايا وخاصة في القمم النامية مما يؤدي إلى استطالة السلامية الخيرة (الشيخلي،2006).

تأثير السماد البوتاسي في عدد السلاميات والأوراق:

أظهرت النتائج كما في الجدول(2) زيادة في عدد السلاميات والأوراق بارتفاع معدل التسميد البوتاسي حيث تفوقت جميع المعاملات على الشاهد دون فروق معنوية بينها، والمتوسط الأعلى لعدد السلاميات والأوراق (4,68) سُجل عند معدل تسميد 80 كغ/هـ، مما يؤكد دور البوتاسيوم في تنشيط عدد الأنزيمات التي تعمل على إتمام العمليات الحيوية كما أنه يزيد من كفاءة استعمال الأسمدة الأخرى وخاصة الآزوت (الخفاجي وآخرون،2000)، بالإضافة إلى دوره في تنظيم عمل الأوكسينات التي تزيد انقسام خلايا الأوراق (Adrian,2004).

تأثير السماد البوتاسي في طول السنبلة(سم):

تشير نتائج الجدول (2) أن جميع مستويات السماد البوتاسي المضافة أثرت معنوياً في طول السنبلة وتفوقت على الشاهد دون فروق معنوية بينها، حيث أعطى معدل 100 كغ/هـ أعلى متوسط لطول السنبلة (9,77سم)، بلغت الفروق مع الشاهد (1,35 و2,3 و2,57)، ما يؤكد دور البوتاسيوم في كفاءة عملية التمثيل الضوئي وعملية نقل نواتجها من مواقع الصنع إلى مواقع ادخارها (Maser *et al.*,2002).

تأثير السماد البوتاسي في عدد السنيبلات في السنبلة:

أظهرت النتائج كما في الجدول (3) ازدياد عدد السنيبلات مع زيادة مستويات السماد البوتاسي وكان أعلى متوسط لعدد السنيبلات (20,55) عند معدل100كغ/هـ يليه المتوسط (19,86) عند معدل 80 كغ/هـ متفَوقين معنوياً على الشاهد بينما لم تكن هناك فروق معنوية للمعدل 60 كغ/هـ مع الشاهد، وهذا نتيجة لما أثَّره البوتاسيوم في صفة طول السنبلة وبالتالي زيادة عدد السنيبلات في السنبلة الواحدة من خلال زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي في مراحل نمو السنيبلات وتطورها مما زاد عددها، فضلاً عن زيادة حبوب اللقاح والإخصاب للزهيرات (Jarret and Baird,2001)، وهذه النتيجة مماثلة لنتائج (عبود وعباس، 2013). **تأثير السماد البوتاسي في عدد الحبوب في السنبلة (حبة/سنبلة):**

بينت النتائج في الجدول (3) تفوق جميع معاملات إضافة السماد البوتاسي على الشاهد بفروق بلغت (12,68و15,36و 15,44)، وسُجلت أعلى متوسطات لعدد الحبوب في السنبلة لدى المعاملة 100 كغ/هـ بدون فروق معنوية مع المعاملة 80 كغ/هـ حيث كانت متوسطات المعاملتين على التوالي (63,35و 63,27 حبة/ سنبلة)، وهذا ما يؤكد أن المستويات الكافية من البوتاسيوم أعطت أعلى نسبة تلقيح وإخصاب بالتالي أعلى عدد حبوب في السنبلة (العقيلي، 2011).

تأثير السماد البوتاسي في وزن الحبوب في السنبلة (غ):

أظهرت النتائج في الجدول (3) عدم وجود تأثيراً معنوياً لمعاملات السماد البوتاسي في وزن الحبوب في السنبلة، وقد بلغت أعلى قيمة لمتوسط وزن الحبوب في السنبلة (4,25 غ) عند المعاملة 60 كغ/هـ يليها (4,22 غ) عند المعاملة 100 كغ/هـ، وهذه الزيادة قد تعود لدور البوتاسيوم في إطالة مدة امتلاء الحبوب مما يزيد من كمية المواد المصنعة المنقولة من الأوراق إلى الحبوب

(Aown *et al.*,2012)، و يتوافق ذلك مع نتائج (الزبيدي والتميمي،2014) اللذان أشارا إلى أن إضافة البوتاسيوم أدت إلى زيادة وزن الحبة لنبات القمح.

تأثير السماد البوتاسي في وزن 100 حبة (غ):

بينت النتائج في الجدول (3) أن إضافة السماد البوتاسي أدت إلى اختلاف في وزن 100 حبة ، إذ حققت جميع معدلات التسميد البوتاسي المدروسة زيادة في وزن 100 حبة مقارنة مع الشاهد وتفوقت معنوياً على الشاهد، هذا يعزى إلى دور البوتاسيوم في تأخير شيخوخة ورقة العلم مما يزيد من كمية المواد المصنعة المنقولة من الأوراق إلى الحبوب في السنابل (Aown *et al.*,2012)، وقد لوحظ أعلى متوسط لوزن100 حبة عند معدل 60 كغ/هـ وهذا قد يعود لانخفاض عدد الحبوب في السنبلة مما يؤدي إلى ارتفاع حصة الحبة الواحدة من المدخرات مما يترتب عليه زيادة وزن 100حبة مقارنة مع المستويين 80 و 100كغ/هـ اللذين زاد عندهما عدد الحبوب وانخفض وزنها(العودة، 2005) و(Cossani *et al.*,2009).

الجدول (3) تأثير معاملات السماد البوتاسي في عدد السنيبلات في السنبلة وعدد الحبوب في السنبلة و وزن الحبوب في السنبلة ووزن 100 حبة

معدل السماد البوتاسي k_2o كغ/هـ	متوسط عدد السنيبلات في السنبلة	متوسط عدد الحبوب في السنبلة	متوسط وزن الحبوب في السنبلة (غ)	متوسط وزن 100 حبة (غ)
0 كغ/هـ	16,11 a	47,91a	2,41a	4,32 a
60 كغ/هـ	18,92 ab	60,59b	4,25 a	5,67 b
80 كغ/هـ	19,86b	63,27c	4,15 a	5,53b
100 كغ/هـ	20,55b	63,35 c	4,22 a	5,55 b
L.S.D 0.05	3,15	2,10	4,1	1,1
CV %	9,4	5,6	8,1	9,3

الأحرف الصغيرة المختلفة تدل على وجود فروق معنوية بين معدلات التسميد البوتاسي

الاستنتاجات:

أثر التسميد البوتاسي بمعدلاته المتزايدة في زيادة الصفات المدروسة مقارنة مع الشاهد وذلك في منطقة البحث و وفقاً للخواص الخصوبية لتربتها وظروف التجربة حيث:

1- أعطى معدّل التسميد البوتاسي 60 كغ/هـ K_2O زيادة في وزن الحبوب /سنبلة و وزن الـ100 حبة.

2- أعطى معدّل التسميد البوتاسي 80 كغ/هـ زيادة في ارتفاع النبات وطول السلامية الأخيرة وعدد السلاميات والأوراق.

3- أعطى معدّل التسميد البوتاسي 100كغ/هـ زيادة في عدد الإشطاءات الكلية والمنتجة وطول السنبلة وعدد السنيبلات في السنبلة وعدد الحبوب في السنبلة.

التوصيات والمقترحات:

1- استخدام معدل التسميد البوتاسي 80 كغ/هـ لزيادة صفات النمو لصنف القمح القاسي بحوث11، ومعدلي 60 و100 كغ/هـ لزيادة الصفات الإنتاجية.

2- تنفيذ البحوث في بيئات مختلفة وتحت ظروف الزراعة المروية للوقوف على تأثير العوامل البيئية في استجابة نبات القمح القاسي لمعاملات التسميد المدروسة.

المراجع:

الألوسي، يوسف أحمد محمود(2002). تأثير الرش بالحديد والمنغنيز في تربة متباينة التجهيز بالبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.ع ص:78.

بو عيسى، عبد العزيز حسن وغياث أحمد علوش (2006). خصوبة التربة وتغذية النبات. منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، اللاذقية، سورية،423 صفحة.

الجبوري، عبد السلام مطر حماد موسى (2010). استجابة محصول الحنطة (*Triticum AestivumL.*) للتسميد البوتاسي عند مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني وعلاقتها ببعض معايير البوتاسوم في تربة جبسية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة تكريت، العراق. ع ص:119.

الخفاجي، عادل عبدالله وأحمد حيدر الزبيدي ونور الدين شوقي علي وأحمد عبد الهادي الراوي وحمد محمد صالح وعبد المجيد تركي المعيني وخالد بدر حمادي (2000). أثر البوتاسيوم في الإنتاج الزراعي. ندوة علوم. مجلة علوم العراق. 111: 15-25.

الدعمي، بسمة عزيز حميد وقيس حسين عباس السماك (2013). دراسة تأثير التداخل بين مستويات مختلفة من الاجهاد المائي والبوتاسيوم في نمو المجموع الخضري لنبات الحنطة في مرحلة الاستطالة . مجلة جامعة كربلاء العلمية. 11(2): 74-81.

الزبيدي، صبا علي و محمد صلال التميمي (2014). التأثير المتداخل للبوتاسيوم والفوسفور في بعض صفات نمو نبات الشعير (Hordeum Vulgare *L.*). مجلة الفرات للعلوم الزراعية . 6 (1):126-134.

سعدة، إ يناس وسلام لاوند(2016). تقييم أداء وإنتاجية بعض أصناف القمح (*Triticum spp.*L) في ظروف محافظة دمشق. مجلة جامعة البعث.38 (9):85-115.

السماك، قيس حسين عباس (2009). سلوكية بعض الأسمدة البوتاسية في تربة صحراوية مستغلة زراعيا تحت أنظمة ري مختلفة . أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق. ع. ص232.

9الشيخلي، روعة عبد اللطيف (2006). مقارنة حالة وسلوك البوتاسيوم المضاف على شكل سمادي كبريتات وكلوريد البوتاسيوم لتربتين مختلفتي النسجة. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.ع ص:222

عبود، محمد رضا عبد الأمير وأحمد كريم عباس (2013). استخدام بعض المعاملات في تخفيف الإجهاد الملحي في نمو وإنتاج الحنطة صنف شام6 (*Triticum AestivumL.*). مجلة الفرات للعلوم الزراعية.5(3): 245-259.

العقيلي، مها هاني هاشم (2011). تأثير مستويات البوتاسيوم ومعدلات البذار في الحاصل الحبوبي ومكوناته لصنف الشعير إباء 99. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق. ع.ص.44.

العلوي، حسن هادي مصطفى(2011). أثر مصدر ومستويات النتروجين في الحنطة(*Triticum AestivumL.*) وبعض صفات التربة الكيميائية. مجلة ديالى للعلوم الزراعية.3(11):73-82.

العودة، أيمن(2005). بعض الرؤى الفيزيولوجية لتحسين غلة محصول القمح الحبية ضمن الظروف البيئية المناسبة. مجلة جامعة دمشق. 21(2) : 37-50.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية(2019). مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.

المعيني، عبد الحميد تركي (2005). تأثير إضافة السماد البوتاسي والرش بالحديد والمنغنيز وتداخلهما في النمو الخضري لحنطة الخبز. الهيئة العامة للبحوث الزراعية، وزارة الزراعة. مجلة العلوم الزراعية العراقية . 36 (6):7-14.

الملك، سعد داود وعلي جاسم محمد الليلة ومحمد علي جمال العبيدي (2003). تأثير مستويات مختلفة من السماد البوتاسي في إنتاجية ثلاثة أصناف من الحنطة الناعمة. المجلة العراقية لعلوم التربة.3(1):181-188.

Adrian, D.R.(2004). Potassium role in plant growth. J. of Plant and Soil. 80(3):37-39.

Aown,M.; S. Raza; M.F.Saleem; S.A.Anjum; T. Khliq; and M.A. Wahes.(2012). Foliar application of Potassium under water deficit conditions improved growth and yield of wheat . the J.Anim. ad PI.Sci. 22(2):431-437.

Cossani,C.M.; G.A. Slafer;R. Savin.(2009). Yield and biomass in wheat and barley under a range of coditions in aMediterranean site. Field Crops Research. 112(2-3):205-213.

Fageria, N.K. (2016). The use of nutrients in Crop Plants. CRC Press: Boca Raton.ISBN: 9781-4200-75106.

Grzebiz,W.(2013).The effect of Potassium fertilization on water use efficiency in crop plants. J. Plant Nutr. Soil Sci.176:355-374.

Jarret, E.R.; and V.J.Baird. (2001).Specific nutrient recommendation grain production gide No.4 published by Center for Intergrated pest Management North Carolina. Cooperative extention. P:1-6.

Kaur, V.P.(2017).Productivity of wheat (*Triticum AestivumL.*).as affected by sprinkler irrigation regimes and nitrogen levels. Master thesis. Punjab Agricultural University, Department of Agronomy, College of Agriculture, Ludhiana, India.

Marschner, P.(2012). Mineral nutrition of higher plants,3rd ed. Academic Press, London. UK. 10:178-189.

Maser,P.; M. Gierth; and J.I. Schroeder.(2002). Molecularmechanisms of Potassium and Sodium uptake in plants. Plant Soil. 247:43-54.

Sallam, A.; M. Hashad; E.S. Hamed; M. Omara. (2015).Genetic Variation of stem Characters in wheat and their Relation to kernel weight under Drought and Heat Stresses .j of Crop Sci and Biotechnology. 18930:137-146.

Samar, R.M.A.; F.M. Saleem; M.G .Shah; M. Jamil; and H.I. Khan. (2013).Potassium applied under drought improves physiological and nutrient uptake performances of wheat(*Triticum AestivumL.*). journal of Soil Science and plant Nutrition.13:175-185.

Tadess, W.; M. Sanchez-Garcia; S.G. Assefa; A. Amri; Z. Bishaw; F.C. Ogbonnaya; M .Baum.(2019). Genitic Gains in Wheat breeding and its Role in feeding the World . Crop Breeding ,Genetics and Genomics.1-1-28.

Waraich, EA.;R. S.Ahmad; and A. Ehsanullah.(2011). Role of mineral nutrition of drought stress in plants. Aust.J. Crop Sci. 5(6): 764-777.

The Effect of Potassium Fertilization on Growth and Development and Yield Components of the Wheat Crop Buhuth11 Under Al-Ghab Region

Mohamead Abd ElAziz[(1)] and Norma Alshemali*[(2)]
(1) Crops Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University ,Latakia, Syria.
(2) Syria Trading, Aleppo, Syria.
(*Corresponding author. Dr. Norma Alshemali. E-Mail: nalshemali5@gmail.com)

Received: 7/ 07 /2022 Accepted: 25/ 10/2022

Abstract
The research was carried out during the agricultural season 2021-2022 at Muhardah , Hamah Governorate, to study the effect of Potassium soil fertilization using three rates (60-80-100) kg/h on some growth characteristics and yield components of the durum wheat (Buhuth11) and determination of the ideal rates of it under the conditions of the Al-Ghab area. The experiment was designed by randomized complete block design RCBD with three replications, Results showed the excellence of the fertilization rate (100) kg/h of Potassium fertilizer in the number of total and fertile tillers, number of spikes in the spike, number of Grains per spike and the highest average of spike length traits, while the rate of 80 kg/h gave the highest average of plant height, last internode length, number of internodes and leaves traits, and rate (60) kg/h gave the highest average for the 100-grain weight and the grain weight/spike traits.
Keywords: Wheat, Potassium fertilization, growth properties, Yield components.