

دور التسميد المعدني والرشد بمستخلصي عرق السوس اوراق المورينكا في حاصل ونوعية القمح (*Triticum aestivum* L.)

سندس جابر محمد*⁽¹⁾ وسندس عبد الكريم محمد العبدالله⁽¹⁾

(1). قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

(*للمراسلة: سندس جابر محمد. البريد الإلكتروني: noorzhra40@gmail.com)

تاريخ القبول: 2022/11/24

تاريخ الاستلام: 2022/09/24

الملخص

نفذت تجربة حقلية في محطة بحوث الهارثة /كلية الزراعة / جامعة البصرة خلال الموسم الشتوي 2021-2022 بهدف معرفة تأثير التسميد المعدني (0 و 50 % من التوصية السمادية و 100 % من التوصية السمادية K 120+ P 100 + N 180 كغم/ هكتار) ، والرشد بمستخلصي عرق السوس وأوراق المورينكا (0 و 50% و 100 % لمستخلص عرق السوس و 50% و 100 % لمستخلص أوراق المورينكا) في مكونات الحاصل والنوعية لمحصول القمح صنف بحوث-22. طُبقت التجربة وفقاً لأسلوب التجارب العاملية بأستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات. إنَّ إضافة التوصية السمادية الكاملة 100 % أدت الى زيادة حاصل الحبوب ونسبتي البروتين والغلوتين الرطب في الحبوب قياساً بمعاملة المقارنة بلغت 20.81 طن/هكتار و15.35 و10.79% بالتتابع . أعطى الرشد بمستخلص عرق السوس 100% زيادة في حاصل الحبوب ونسبة البروتين والغلوتين الرطب 24.81 طن/هكتار و 15.84 و9.79% بالتتابع قياساً بمعاملة المقارنة وحققت التوصية السمادية 100 % والرشد بتركيز 100 % لمستخلص عرق السوس اعلى نسبة الزيادة في حاصل الحبوب مقدارها 39.75 طن/هكتار وبروتين الحبوب 104.76% والغلوتين الرطب 30.68% قياساً بمعاملة المقارنة لكلا العاملين.

الكلمات المفتاحية : حنطة ، عرق سوس ، مورينكا ، حاصل ، كلوتين.

المقدمة:

ينتصد محصول القمح (*Triticum aestivum* L.) المرتبة الأولى في مجموعة محاصيل الحبوب التي تزرع في العراق والعالم وذلك لأهمية المحصول في تحقيق الأمن الغذائي لمعظم دول العالم ، إذ يزود الانسان بأكثر من 25% من السرعات الحرارية والبروتينات فضلاً عن احتوائه على كميات من الدهون وبعض الأملاح والفيتامينات (Shewry,2009). بلغت المساحة المزروعة منها عالمياً 220.24 مليون هكتار وإنتاجية بلغت 768.49 مليون طن (FAOSTAT, 2020)، وبالرغم من أن العراق هو أحد المواطنين الأصلية لنشوء القمح وكونه واحداً من البلدان التي تتوافر فيها عوامل نجاح زراعة هذا المحصول الا أن إنتاجيته لاتزال منخفضة، إذ بلغ معدل أنتاجه 1,930 طن/هكتار بينما بلغ معدل ألانتاج العالمي 3,51 طن /هكتار (USDA, 2020) من العوامل الهامة في تحسين نمو وإنتاجية المحصول هو حصوله على احتياجاته من العناصر المغذية الكبرى خلال فترة نموه ومنها النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم ، ولكون الإتجاه العلمي الحالي نحو استعمال كل ما هو طبيعي وغير صناعي للحفاظ على البيئة والصحة فقد تم التوجه إلى استعمال المستخلصات النباتية التي تعد من المواد رخيصة الثمن وسهلة الإستعمال والإستعاضة بها عن

العديد من المواد الكيميائية، ومن هذه المستخلصات مستخلص جذر نبات السوس *Glycyrrhiza glabra* لأحتوائها على عدد من المركبات الطبيعية ومنها باديء الجبرلين واستغلال المركبات الفعالة فيه التي تشجع النمو الخضري والزهري مما ينعكس بصورة إيجابية لزيادة حاصل النبات (Almehemdi et al., 2011). بينت نتائج البلداوي (2017) عند رش عدد من منظمات النمو والمستخلصات النباتية على القمح أن مستخلص عرق السوس بالتركيز 100% حقق أعلى وزن 1000 حبة و حاصل حبوب بمتوسط مقداره 43.4 غم و 6.62 طن/هكتار مقارنة مع معاملة المقارنة التي سجلت أقل متوسط بلغ 40.30 غم و 3.96 طن /هكتار للصفين بالتتابع. استعمل مستخلص أوراق نبات المورينغا *Moringa oleifera* كمصدر عضوي رخيص وصديق للبيئة له تأثير مماثل للتأثير منظمات النمو الصناعية نتيجة احتوائه على الزيئات والبيورين ادنين حيث يعمل الزيئات على تعزيز خصائص العديد من الانزيمات المضادة للأكسدة ويعمل على حماية الخلايا من اثار الشيخوخة الناتجة عن انواع الاوكسجين الفعالة. كما ان اوراقه تعد مخزن للمغذيات، كالحاس، البوتاسيوم، الحديد، المغنسيوم، الزنك والكالسيوم، فضلا عن ذلك فهي تحتوي على الفيتامينات مثل فيتامين A و B و C و D، و البيريدوكسين (Mbikay, 2012 ، Oladeji et al., 2017). وجد Gomaa (2021) عند رش نباتات القمح بثلاثة تراكيز لمستخلص أوراق المورينغا (50 و 75 و 100%) أن الرش بتركيز 75% حقق أعلى عدد حبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب كمتوسط للموسمين بلغ 40.84 حبة سنبلة⁻¹ و 40.55 غم و 5.868 طن/هكتار ، في حين أعطى التركيز 50% أقل القيم مقدارها 35.78 حبة سنبلة⁻¹ و 37.90 غم و 4.914 طن/هكتار . هدفت الدراسة الى تحديد أفضل مستخلص وتركيز للرش وانعكاس ذلك في حاصل حنطة الخبز، وإيجاد افضل توليفة ذات تأثير ايجابي في نمو وحاصل ونوعية القمح وامكانية استبدال جزء من الاسمدة المعدنية ببدائل رخيصة وصديقة للبيئة كالمستخلصات النباتية.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في محطة بحوث الهارثة وهي احد الحقول الزراعية التابعة لكلية الزراعة جامعة البصرة (30 كم شمال مركز محافظة البصرة) التي تقع على خط طول 44.°47 غرباً ودائرة عرض 39.°30 شمالاً (ملحق 1) خلال الموسم الشتوي 2021/2022 بهدف معرفة تأثير التسميد المعدني بالعناصر الرئيسية الثلاثة N و P و K والرش بمستخلصي نبات عرق السوس والمورينغا والتداخل بينهما في حاصل ونوعية القمح (صنف بحوث 22) ، طبقت التجربة وفقاً لأسلوب التجارب العاملية باستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD بثلاث مكررات . تضمنت التجربة عاملين هما :

العامل الاول : التسميد المعدني بمستويات من السماد النتروجيني والفوسفاتي والبوتاسي وهي :

1- عدم التسميد (المقارنة) ورمز لها M₀

2- 50% من توصية السماد المعدني ورمز لها M₁

(90 كغم N /هكتار + 50 كغم P /هكتار + 60 كغم K /هكتار)

3- 100% من توصية السماد المعدني ورمز لها M₂

(180 كغم N /هكتار + 100 كغم P /هكتار + 120 كغم K /هكتار)

أضيف سماد اليوريا (46% N) كمصدر للنتروجين وحسب التوصية (العبد الله ، 2015) على دفعتين، الأولى عند بداية مرحلة الأشطاء والثانية في بداية التسنبل (جدوع وصالح، 2013)، وأضيف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي (20% P) كمصدر للفسفور عند الزراعة وحسب التوصية (العبساوي ، 2018)، كما تمت اضافة سماد كبريتات البوتاسيوم (41.4% K) عند الزراعة وحسب التوصية (عبد الكريم، 2016).

العامل الثاني: شمل خمسة تراكيز للرش بمستخلصي عرق السوس وأوراق المورينكا وهي :

- 1- الرش بالماء المقطر (المقارنة) ورمز لها E₀
- 2- الرش بتركيز 50% لمستخلص عرق السوس ورمز لها E₁
- 3- الرش بتركيز 100% لمستخلص عرق السوس ورمز لها E₂
- 4- الرش بتركيز 50% لمستخلص أوراق المورينكا ورمز لها E₃
- 5- الرش بتركيز 100% لمستخلص أوراق المورينكا ورمز لها E₄

الجدول (1): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة

الوحدة	القيمة	الصفة
—	7.16	درجة تفاعل التربة pH
ديسي سيمنز م ⁻¹	7.46	التوصيلية الكهربائية E.C
غم كغم ⁻¹	3.82	المادة العضوية
ملغم كغم ⁻¹	49.60	النتروجين
	3.07	الفسفور
	124.00	البوتاسيوم
غم كغم ⁻¹	260.45	الرمل
	420.70	الغرين
	318.85	الطين
—	مزيجة غرينية	نوعية التربة

حُدِدت مساحة الأرض المطلوبة لإجراء البحث وتم تهيئة أرض التجربة بحراثة حرثتين متعامدتين بواسطة المحراث المطرحي القلاب ، ونعمت التربة بالأمشاط القرصية تم سويت بألة التسوية ومن ثم قُسمت وفق التصميم المستعمل الى الواح بأبعاد (2 × 2 م²) ، احتوت على 10 خطوط بطول 2 م لكل خط، المسافة بين خط وآخر 20سم، وتركت مسافة 1.5 م بين كل وحدة تجريبه وأخرى ومسافة 2 م بين كل مكرر وآخر، زُرعت بذور القمح صنف بحوث- 22 خلال الموسم الشتوي بتاريخ 2021/11/15 بمعدل بذار 140 كغم هكتار⁻¹ ، وأجري الري والتعشيب كلما دعت الحاجة، ولتحضير المستخلص تم جلب الأوراق الخضرية لنبات المورينكا وجذور عرق السوس ، وقطعت الى قطع صغيرة، ثم جففت على درجة حرارة 65 م° ولحين ثبات الوزن ، ثم طحنت ونخلت وتم اخذ المسحوق الناعم لتحضير التركيز المطلوب بإذابة 5 و10 غم في لتر من الماء المقطر على درجة 50° م ولمدة 24 ساعة، وبعدها رشح المحلول بواسطة قطعة من القماش، ومن ثم حضرت التراكيز المستعملة في التجربة (Krishnaiah *et al.*, 2009) ، وتم الرش في ثلاث مراحل (بدء تكوين الاشطاء والاستطالة وبداية التسنبل) ، وأجريت عملية الرش بواسطة المرشة الظهرية (سعة 20 لتر) مع مراعاة أوقات الرش عند الصباح الباكر لتلافي ارتفاع درجات الحرارة، تمت إضافة مادة ناشرة (محلل التنظيف) لمحلول الرش وبكمية 15سم³ لكل 100 لتر ماء لتقليل الشد السطحي للماء وضمان البلل التام للأوراق ، أما معاملة المقارنة فقد رشت بالماء المقطر والمادة الناشرة فقط. حُصِدت مساحة 1م² لكل وحدة تجريبية عند وصول النباتات لمرحلة النضج التام لإجراء بعض قياسات مكونات الحاصل والحاصل ونسبة البروتين والكلوتين في الحبوب.

النتائج والمناقشة:

عدد السنابل (سنبل م⁻²):

يتضح من نتائج جدول 2 التفوق المعنوي لمستوى السماد المعدني M₂ وسجل أعلى عدد السنابل بلغ 632.80 سنبل م⁻² ، في حين سجلت معاملة المقارنة M₀ أقل عدد بلغ 551.40 سنبل م⁻² ، وقد يرجع السبب إلى أن إضافة المغذيات وفرت الإمداد

الغذائي وما له من فعل في خلق مصدر كفاءة لاعتراض الضوء وزيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي ومن ثم زيادة نواتج التمثيل وتوفير الدعم الغذائي اللازم لنشوء اكبر عدد من السنابل ، فضلا عن زيادة كفاءه الجذور في امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة ونقلها داخل النبات فأنعكس ذلك على تقليل حالة التنافس بينها واستمرار اغلبها في الحياة لتتطور الاشطاء إلى فروع خصبة ونتاج اكبر عدد من السنابل بوحدة المساحة. أن الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز E₂ حقق أعلى عدد سنابل مقدارها 609.10 سنبله م⁻² ، في حين حققت معاملة المقارنة أقل عدد سنابل بلغ 568.10 سنبله م⁻²، وقد يعزى السبب لما يحتويه مستخلص عرق السوس من العناصر المغذية والأحماض العضوية والبروتينات التي تعمل على تأخير شيخوخة المجموع الخضري وانعكاس ذلك على زيادة تراكم العناصر الغذائية مما ساعد في زيادة النمو الخضري وتوفير كمية ملائمة من المواد الغذائية من خلال زيادة كفاءة عملية التمثيل التي تزيد من تراكم الكربوهيدرات (Safi and AL-Faid, 2019). تتفق هذه النتائج مع الحديثي (2008) وآل فياض (2018) الذين لاحظوا زيادة معنوية في عدد السنابل للحنطة عند الرش بمستخلص عرق السوس. حقق تداخل المعاملة M₂ عند الرش بتركيز E₂ أعلى عدد سنابل بلغ 662.30 سنبله م⁻² ، في حين سجل تداخل معاملتي المقارنة E₀ M₀ أقل عدد سنابل بلغ 538.30 سنبله م⁻² .

الجدول (2): تأثير إضافة السماد المعدني والرش بمستخلصي عرق السوس وأوراق المورينگا والتداخل بينهما في عدد السنابل في المتر المربع (سنبله م⁻²)

متوسط السماد	تراكيز المستخلصات %					مستويات السماد المعدني (كغم/هكتار)
	E4	E3	E2	E1	E0	
551.40	552.00	547.00	565.00	554.70	538.30	M ₀
585.40	605.00	595.30	600.00	570.70	556.00	M ₁
632.80	636.70	620.00	662.30	635.00	610.00	M ₂
	597.90	587.43	609.10	586.80	568.10	متوسط تركيز المستخلصات
التداخل	تراكيز المستخلصات			السماد المعدني		LSD P ≤ 0.05
14.50	8.37			6.49		

عدد الحبوب في السنبله (حبة سنبله⁻¹)

يوضح جدول 3 ان مستوى السماد المعدني M₂ إذ حقق أعلى عدد حبوب في السنبله مقدارها 90.29 حبة سنبله⁻¹ وبنسبة زيادة 45.28 % عن معاملة المقارنة التي سجلت أقل عدد (62.15 حبة سنبله⁻¹) ، وربما يعود السبب إلى توافر المغذيات خلال مراحل نمو ونشوء المحصول الذي أسهم في رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي وزيادة نواتج التمثيل الغذائي ، إذ ترتبط زيادة الخصوبة للزهيرات بزيادة الكربوهيدرات ولهذا فأن ما يقارب 30-40% من الزهيرات تنتج حبوباً (Gonzales -Navarro et al., 2016). يلاحظ من الجدول أن الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز E₂ حقق أعلى عدد لحبوب بالسنبله بلغ 77.94 حبة سنبله⁻¹ ، في حين سجلت معاملة المقارنة E₀ أقل عدد لحبوب بلغ 74.07 حبة سنبله⁻¹، أن سبب ذلك يعود لاحتواء مستخلص عرق السوس على عدد من العناصر كذلك فأن الدور الذي تؤديه هذه المغذيات في رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي يزيد من نواتج التمثيل ويوفر فرصة مناسبة لتقليل حالة العقم في الزهيرات بفعل تقليل حالة التنافس فيما بينهما على المنتج الغذائي ، كما أن الدور الايجابي الذي يقوم به البوتاسيوم تحديداً في عملية التوازن الهرموني ودوره في نقل المواد التي تم صنعها في الأوراق كالكربوهيدرات إلى اماكن تخزينها والمتمثلة بالبذور ربما يؤثر ايجاباً في عملية تطور الزهيرات (عطية و جدوع ، 1999)، تتفق هذه النتائج مع ما وجدته نصر الله وآخرون (2011) وحسين (2015) وآل فياض (2018) في أن استعمال منظمات النمو

أو المستخلصات النباتية انعكس ايجابياً على مكونات الحاصل. حققت معاملة التسميد M_2 عند الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز E_2 أعلى عدد حبوب في السنبله مقدارها 93.03 حبة سنبله⁻¹، في حين حققت معاملة المقارنة لكلا العاملين ($E_0 \times M_0$) أقل عدد حبوب بلغ 60.63 حبة سنبله⁻¹.

الجدول (3): تأثير إضافة السماد المعدني والرش بمستخلصي عرق السوس وأوراق المورينغا والتداخل بينهما في عدد الحبوب في السنبله (حبة سنبله⁻¹).

متوسط السماد	تراكيز المستخلصات %					مستويات السماد المعدني (كغم/هكتار)	
	E ₄	E ₃	E ₂	E ₁	E ₀		
62.15	62.17	61.57	63.57	62.83	60.63	M ₀	
75.39	77.90	74.33	77.23	74.00	73.47	M ₁	
90.29	91.63	89.47	93.03	89.20	88.10	M ₂	
	77.23	75.12	77.94	75.34	74.07	متوسط تركيز المستخلصات	
التداخل		تراكيز المستخلصات			السماد المعدني		LSD P ≤ 0.05
0.633		0.365			0.283		

وزن 1000 حبة (غم)

تبين نتائج جدول 4 أنّ مستوى السماد المعدني M_2 حقق أعلى وزن 1000 حبة مقدارها 34.85 غم وبنسبة زيادة 25.77% عن معاملة المقارنة التي سجلت 27.71 غم، أتفقت هذه النتائج تتفق مع ما وجدته Shirazi et al., (2014) و حسن ورحيم (2014). يلاحظ من جدول 4 أنّ تركيز الرش بمستخلص عرق السوس E_2 حقق أعلى وزن 1000 حبة بلغ 33.63 غم، في حين سجلت معاملة المقارنة أقل وزن 1000 حبة مقدارها 28.79 غم، وقد يعزى السبب في ذلك إلى دور مستخلص عرق السوس في انقسام الخلايا ومنها خلايا السويداء، فضلاً عن أنّ البذرة تأخذ كفايتها من المواد المصنعة المطلوبة من خلال عملية التمثيل الضوئي نتيجة زيادة مدة امتلاء الحبوب أي زيادة أمتلاء الحبة ومن ثم زيادة وزنها. تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه الحديثي (2008) وحسين (2015) والبلداوي (2017) وآل فياض (2018). حققت المعاملة M_2 عند الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز E_2 أعلى وزن 1000 حبة بلغ 38.49 غم، في حين سجلت معاملة المقارنة $M_0 \times E_0$ أقل وزن 1000 حبة بلغ 26.17 غم.

الجدول (4): تأثير إضافة السماد المعدني والرش بمستخلصي عرق السوس وأوراق المورينغا والتداخل بينهما في وزن 1000 حبة (غم).

متوسط السماد	تراكيز المستخلصات %					مستويات السماد المعدني (كغم/هكتار)	
	E ₄	E ₃	E ₂	E ₁	E ₀		
27.71	27.17	28.64	29.62	26.95	26.17	M ₀	
30.35	32.23	30.73	32.79	28.53	27.49	M ₁	
34.85	33.59	35.17	38.49	34.27	32.71	M ₂	
	30.10	31.51	33.63	29.92	28.79	متوسط تركيز المستخلصات	
التداخل		تراكيز المستخلصات			السماد المعدني		LSD P ≤ 0.05
1.062		0.613			0.475		

حاصل الحبوب (طن/هكتار).

أوضحت نتائج جدول 5 أنَّ مستوى السماد المعدني M_2 حقق أعلى حاصل حبوب بلغ 7.041 طن/هكتار ونسبة زيادة 20.81% عن معاملة المقارنة التي سجلت أقل حاصل حبوب مقداره 5.828 طن/هكتار، ويعود السبب في ذلك يعود إلى دور السماد المعدني في زيادة مكونات الحاصل وهي عدد السنابل (جدول 2) وعدد حبوب السنبل (جدول 3) وزن 1000 حبة (جدول 4) وهذه المكونات هي الحصلة النهائية لجميع الفعاليات الحيوية التي تجري في النبات خلال دورة حياته الأمر الذي أدى إلى زيادة حاصل الحبوب. يلاحظ من الجدول أنَّ تركيز الرش بمستخلص عرق السوس E_2 حقق أعلى حاصل حبوب بلغ 7.082 طن/هكتار، وبنسبة زيادة 24.81% عن معاملة المقارنة التي سجلت أقل حاصل حبوب مقداره 5.674 طن/هكتار. أنَّ زيادة حاصل الحبوب عادة ما تكون متوافقة مع زيادة مكونات الحاصل وبالأخص عدد السنابل وعدد الحبوب في السنبل ووزن الألف حبة، وبما أنَّ تركيز الرش بمستخلص عرق السوس E_2 عمل على زيادة هذه المكونات (جدول 2 و 3 و 4) فانعكست هذه الزيادة في حاصل الحبوب. نتائج مشابهة حصل عليها القيسي وآخرون (2010) وحسين (2015) والبلداوي (2017) وآل فياض (2018). حققت المعاملة M_2 عند الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز E_2 أعلى حاصل حبوب بلغ 7.850 طن/هكتار، في حين سجلت معاملة المقارنة $E_3 \times M_0$ أقل حاصل حبوب مقداره 5.533 طن/هكتار.

الجدول (5): تأثير إضافة السماد المعدني والرش بمستخلصي عرق السوس وأوراق المورينگا والتداخل بينهما في حاصل الحبوب (طن/هكتار)

متوسط السماد	تراكيز المستخلصات %					مستويات السماد المعدني (كغم/هكتار)
	E4	E3	E2	E1	E0	
5.828	5.540	5.533	6.863	5.587	5.617	M_0
6.228	6.340	6.230	6.533	6.277	5.760	M_1
7.041	7.223	7.163	7.850	7.323	5.647	M_2
	6.368	6.309	7.082	6.396	5.674	متوسط تركيز المستخلصات
التداخل	تراكيز المستخلصات			السماد المعدني		LSD $P \leq 0.05$
0.173	0.099			0.077		

البروتين في الحبوب (%)

تبين نتائج جدول 6 أنَّ إضافة السماد المعدني أدت إلى زيادة نسبة البروتين، إذ أعطى المستوى السمادي M_2 أعلى نسبة بروتين في الحبوب مقدارها 15.35%، في حين سجلت معاملة المقارنة أقل نسبة بلغت 9.65%، وقد يعزى السبب إلى دور النتروجين في بناء البروتين باعتباره أحد المكونات الأساس للأحماض الأمينية التي تمثل الحجر الأساس في بناء البروتين، فضلاً عن دور كلاً من الفسفور والبوتاسيوم في المساعدة لنقل المواد المصنعة إلى أماكن تخزينها في الحبوب، كما أنَّ للبوتاسيوم دور في عملية تصنيع البروتين إذ يقوم بالمساعدة على فصل البروتين المتكون حديثاً عن الرايبوسوم ومن ثم أتاحة الفرصة لتكوين بروتين جديد (ابو ضاحي واليونس، 1988). يلاحظ من الجدول أنَّ تركيز الرش بمستخلص عرق السوس E_2 حقق أعلى نسبة بروتين مقدارها 13.24%، وبنسبة زيادة 15.84% عن معاملة المقارنة التي حققت أقل نسبة بروتين مقدارها 11.43%، أنَّ سبب ذلك قد يعود إلى احتواء المستخلص على تراكيز عالية من الأحماض الأمينية والعناصر الغذائية المهمة (العجيلي، 2005) والتي لها دور كبير في بناء البروتين، فضلاً عن تأثيراته في الإنزيمات الخاصة بتحويل المركبات المعقدة إلى مركبات بسيطة تساعد النبات في بناء المواد البروتينية اللازمة للنمو (المرسومي، 1999)، تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه الحديثي (2008) وجواد (2018) وآل فياض (2018) في زيادة نسبة البروتين في حبوب القمح عند الرش بمستخلص عرق السوس. يلاحظ من نتائج

التجربة تفوق النباتات التي سمدت بمستوى M_2 عند الرش بتركيز E_2 حققت أعلى متوسط لنسبة البروتين مقدارها 16.34 % في حين سجلت نباتات معاملة المقارنة لكلا العاملين أقل نسبة بروتين مقدارها 7.98 %.

الجدول (6): تأثير إضافة السماد المعدني والرش بمستخلصي عرق السوس وأوراق المورينغا والتداخل بينهما في نسبة البروتين في

الحبوب %

متوسط السماد	تراكيز المستخلصات %					مستويات السماد المعدني (كغم / هكتار)	
	E4	E3	E2	E1	E0		
9.65	9.69	10.07	10.26	10.26	7.98	M_0	
13.17	13.87	14.06	13.11	13.30	11.49	M_1	
15.35	14.82	15.39	16.34	15.39	14.82	M_2	
	12.79	13.17	13.24	12.98	11.43	متوسط تركيز المستخلصات	
التداخل		تراكيز المستخلصات			السماد المعدني		LSD $P \leq 0.05$
1.103		0.637			0.493		

الكلوتين الرطب في الحبوب (%)

أظهرت نتائج جدول 7 أنّ مستوى السماد المعدني M_2 حقق أعلى نسبة كلوتين رطب في الحبوب مقدارها 33.57 %، وبنسبة زيادة 10.79 % عن معاملة المقارنة التي أعطت أقل قيمة بلغت 30.30 %، كما يلاحظ من الجدول أنّ تركيز الرش بمستخلص عرق السوس E_2 سجل أعلى متوسط لنسبة الكلوتين بلغ 33.75 %، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل نسبة بلغت 30.74 %، ويعزى سبب الزيادة في نسبة الكلوتين الرطب مع زيادة مستوى إضافة السماد المعدني (M_2) أو الرش بمستخلص عرق السوس (E_2) إلى الزيادة الحاصلة أصلاً في نسبة البروتين (جدول 6)، إذ ذكر (Shewry et al., 2002) أنّ العلاقة بين محتوى البروتين والكلوتين تكون طردية وذلك لأنّ الكلوتين يشكل 75 % من البروتين الموجود في القمح. أما عن تأثير التداخل فقد سجلت حبوب النباتات المعاملة بمستوى السماد M_2 عند الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز E_2 أعلى نسبة كلوتين رطب بلغ 36.25 % مقارنة بمعاملة التداخل E_0M_0 التي سجلت أقل قيمة مقدارها 27.74 %.

الجدول (7): تأثير إضافة السماد المعدني والرش بمستخلصي عرق السوس وأوراق المورينغا والتداخل بينهما في نسبة الكلوتين الرطب

في الحبوب %

متوسط السماد	تراكيز المستخلصات %					مستويات السماد المعدني (كغم / هكتار)	
	E4	E3	E2	E1	E0		
30.30	31.39	30.48	31.86	30.04	27.74	M_0	
32.52	32.80	32.62	33.15	32.69	31.35	M_1	
33.57	33.11	32.79	36.25	32.59	33.13	M_2	
	32.43	31.96	33.75	31.77	30.74	متوسط تركيز المستخلصات	
التداخل		تراكيز المستخلصات			السماد المعدني		LSD $P \leq 0.05$
0.705		0.407			0.315		

الإنتاجات

إنّ إضافة التوصية السمادية الكاملة 100 % أدت إلى زيادة حاصل الحبوب والبروتين في الحبوب بنسبة 24.81 % و 15.35 % للصفين بالتتابع قياساً بمعاملة المقارنة، كما تفوقت معاملة الرش بتركيز 100 % لمستخلص عرق السوس وأعطت أفضل النتائج وبلغت نسبة الزيادة في حاصل الحبوب ونسبة البروتين 24.81 % و 13.24 % للصفين بالتتابع قياساً بمعاملة المقارنة، وإنّ

التوصية السمادية 100 % والرش بتركيز 100 % لمستخلص عرق السوس حققت أفضل النتائج، ولم يؤدِ الرش لكل من المستخلصين (عرق السوس وأوراق المورينكا إلى التقليل أو التعويض عن إضافة التوصية السمادية لمحصول الحنطة، لكنهما أديا إلى زيادة الإنتاج وتحسين النوعية.

المراجع

- أبو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس . (1988). دليل تغذية النبات جامعة بغداد. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل.
- البلداوي، محمد هذال كاظم و هناء خضير محمد علي الحيدري وجلال حميد حمزة. (2017) . تأثير تنشيط البذور في النمو والحاصل ومكوناته لثلاثة اصناف من حنطة الخبز . مجلة الزراعة العراقية البحثية (عدد خاص) مجلد 22 (10) : 115-104 .
- آل فياض ،عمار جواد كاظم (2018). تأثير مرحلة وتركيز رش الكاينتين ومستخلص جذر السوس في نمو وحاصل حنطة الخبز .رسالة ماجستير . جامعة بغداد . كلية علوم الهندسة الزراعية .
- جدوع ،خضير عباس وحمد محمد صالح. (2013).تسميد محصول القمح .وزارة الزراعة .البرنامج الوطني لتنمية زراعة القمح في العراق .نشرة ارشادية .رقم :2.
- جواد ، وفاء محمد . (2018) . تأثير الجبرلين والكاينتين ومستخلصا زهرالكجرات وعرق السوس وتجزئة رشها في جودة بذور الذرة البيضاء .رسالة ماجستير . قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- الحديثي ، معزز حسن عزيز . (2008) . تأثير تراكيذ وعدد رشات بعض منظمات النمو ومستخلص عرق السوس في النمو والحاصل ومكوناته لنبات القمح . رسالة ماجستير - كلية التربية (أبن الهيثم) - جامعة بغداد . العراق .
- حسن، حسن حبيب و علي حسين رحيم (2014). تأثير مستويات من السماد النيتروجيني على الحاصل ومكوناته لصنفين من القمح الناعمة (*Triticum aestivum L.*) تحت الظروف الاروائية في محافظة كركوك .مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد (14) العدد (2) - (2014).
- حسين ، حيدر طالب . (2015) . تأثير بعض منظمات النمو والمستخلصات النباتية ومراحل رشها في مدة ومعدل امتلاء الحبة وحاصل الحبوب لأصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum L.* . أطروحة دكتوراه .جامعة بغداد .كلية الزراعة /قسم المحاصيل الحقلية .
- عبد الكريم، ضياء عبد النبي . (2016) .تأثير التسميد البوتاسي والرش بالخارصين في بعض صفات النمو والحاصل ومكوناته للحنطة *Triticum aestivum L.* .مجلة البصرة للعلوم الزراعية ،29(2): 677-666.
- العبد الله، سندس عبد الكريم محمد. (2015) .تأثير إضافة النتروجين في أمتصاص N و P و K وتوزيعها في أجزاء النبات ونمو وحاصل ثلاثة أصناف من القمح *Triticum aestivum L.* ،اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة جامعة البصرة . ع.ص:189.
- العيساوي، محمد حسن ملح . 2018 . تأثير أضافة مستويات ودفعات مختلفة من السماد الفوسفاتي في حركية تحرر الفسفور في التربة و في نمو وحاصل صنفين من القمح *Triticum aestivum L.* .رسالة ماجستير، كلية الزراعة - جامعة المثنى.

- العجيلي ، ثامر عبدالله زهوان . (2005). تأثير الجبرلين GA3 وبعض المغذيات على إنتاج الكليسيرايدين Glyeyrrhizin وبعض المكونات الأخرى في نبات عرق السوس *glyoyrrhiza glabra* اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد- العراق .
- عطية ، حاتم جبار وخضير عباس جدوع . (1999). منظمات النمو النباتية النظرية والتطبيق . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . بغداد - العراق .
- القيسي ، وفاق امجد و ايمان هادي حسين ومعزز عزيز حسن . (2010). تأثير فيتامين C ومستخلص عرق السوس في انبات البذور ونمو بادرات نبات القمح *Triticum aestivum L.* مجلة كلية التربية الاساسية ملحق العدد 66 : 691- 698 .
- المرسومي، حمود غربي خليفة. (1999).دراسة بعض العوامل المؤثرة في صفات النمو الخضري وحاصل البذور في البصل. اطروحة دكتوراه .كمية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .
- نصر الله ، عادل يوسف ، انتصار هادي حميدي ، هادي محمد كريم وهبة مخلف حردان . (2011) . تأثير بعض المستخلصات النباتية وفيتامين C في الحاصل ومكوناته لحنطة الخبز . مجلة الزراعة العراقية البحثية (عدد خاص) . 16 (6) : 1 - 11 .
- FAO STAT (2020). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available online: <http://www.fao.org/ faostat/en>.
- Gomaa, F.S.M.(2021).Impact of concentration and application time of differnt plant extracts on yield and its attributes of bread wheat (*Triticum asstivum L.*) as well as weed control .sinal Journal of Applied Sciences 10 (2): 055-066.
- Gonzales-Navarro,O.E.,S.Griffiths .,G.Molero.,M.,P.Reynolds and G.A.Slafer.2016.Variation in developmental patterns among elite wheat lines and relationships with yield ,yield components and spike fertility.field Crops Res.196:294-304.
- Krishnaiah, D; Devi, T.; Bono, A. and Sarbatly, R., (2009). Studies on phytochemical constituents of six Malaysian medicinal plants. J. of Med. Plant Res. 3(2), 67-72.
- Mbikay M., (2012).The aprotic potential of Moringa oleifera leaves in chronic hyperglycemia and dyslipidemia : a review , Front. pharmacol 3:1-12.
- Oladeji, OA.,Taiwo K.A., Gbadamosi, S .O., Oladeji, B.S.and Ishola, M ,M.(2017).Studies on Chemical Constituents and Nutrient Bioavailability in Moringa oleifera leaf and Seed .Journal of Scientific Research and Reports ,14(1):1-12 .
- Safi S.M.A.and AL-Faid A.J.A.(2019).Effect of spraying kinetin and licorice root extraction on wheat yield and its components .Int.J.Agricult .Stat.Sci.Vol.14,Supplement 1,:271-277.
- Shewry P.R., Halford N.G., Belton P.S., Tatham A.S. 2002. The structure and properties of gluten: an elastic protein from wheat grain. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 357(1418): 133–142.
- Shewry,P.R .2009.Wheat .J.Expe. B ot.,60(6): 1537- 1553.
- Shirazi, S. M.; Yusop, Z.; Zardari, N. H.; and Ismail, Z. (2014). Effect of irrigation regimes and nitrogen levels on the growth and yield of wheat Advances in Agriculture, <http://dx.doi.org/10.1155/2014/250874>.
- USDA.(2020). World agriculture production, foreign agriculture service , office of global analysis, Washington, Circular Series WAP :4-22.

Role of Mineral Fertilization and Spraying with Licorice and Moringa Leaf Extracts Yield and Quality of Wheat (*Triticum aestivum* L.)

Sundus Jaber Mohammed ^{*(1)} and Sundus A.M.Alabdulla ⁽¹⁾

(1). Field Crops Dept. College of Agriculture, University of Basrah, Basrah, Iraq.
(*corresponding author: Sundus.J. Mohammed E- Mail: noorzhra40@gmail.com)

Received: 24/09/2022

Accepted: 24/11/2022

Abstract:

A field experiment was carried out at Al-Hartha Research Station, is one Agricultural / College of Agriculture/ University of Basrah during the winter season 2021-2022 ,to determine the effect of mineral fertilization (0 , 50% from fertilizer recommendation and 100% from fertilizer recommendation 180 N + 100 P + 120 K kg ha⁻¹), spraying with extracts of Licorice and moringa leaves (0 , spraying with a concentration of 50% and 100% Licorice extract , spraying with a concentration of 50% and 100% Moringa leaf extract) on yield and quality of Wheat of variety Bhooth -22. The experiment was factorial in R.C.B.D design with three replicate .The results showed that adding 100% of recommendation fertilizer led to an increase in the yield .The percent of increasing in grain yield , protein and wet gluten percentage in grains compared to the control was 20.81, 15.35 and 10.79% respectively. Spraying with 100% Licorice extract gave the highest averages for all traits, The percent of increasing in grain yield , protein and wet gluten percentage in grains compared to the control was 24.81, 15.84 and 9.79% respectively .The interaction of fertilizer recommendation 100% and spraying with 100% concentration of licorice extract achieved the highest averages, the percent of increasing in grain yield was 39.75%, grain protein 104.76% and wet gluten 30.68% compared to the interaction treatment of control for both factors.

Key words: Wheat, Liquorice, Moringa, Yield,Gluten,