تأثير فطر المايكورايزا *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات في الصفات الفسيولوجية لنبات الشعير (*Hordeum vulgare* L.)

أ.م.د. وفاق امجد القيسي
م.م. ثامر عبد الشهيد محسن
م.م. اطياف سعيد حميد
جامعة بغداد/ كلية التربية (ابن الهيثم)

الخلاصة :

اجريت دراسة لمعرفة تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات بتركيزين (٢١، ٤٢) % لوحدهما او مع تلقيح البذور بالفطر في الصفات الفسيولوجية لنبات الشعير *Hordeum vulgare* L. . اظهرت النتائج ان المعاملات المختلفة اثرت معنوياً في الصفات الفسيولوجية وبالاخص عند اضافة السوبرفوسفات بالتركيزين المذكورة اعلاه مع الفطر *Glomus mosseae* مثل ارتفاع النبات ، مساحة اوراق النبات ، الوزن الجاف الكلي للنبات ، والوزن الجاف للاوراق والسيقان ، عدد الاشطاء ، مساحة ورقة العلم ، والوزن الجاف لورقة العلم ، وايضاً ازداد كل من سرعة نمو المحصول CGR ، معدل النمو النسبي للنبات RGR ، معدل النمو النسبي للاوراق LRGR ، معدل الكفاءة التمثيلية NAR ، دليل مساحة الاوراق LAI ، كما ازداد الحاصل ومكوناته ، عدد السنابل ، عدد السنيبلات ، عدد الحبوب في السنيبلات ، وزن الف حبة ودليل الحصاد % .

المقدمة :

يعود نبات الشعير (*Hordeum vulgare* L.) الى العائلة النجيلية Gramineae (١) ان عائلة النجيليات من العوائل الكبيرة المنتشرة في جميع انحاء العالم ، الشعير نبات حولي جذوره ليفية والاوراق مرتبة في صفين ، متوازية التعرق تتميز الى نصل رمحي الشكل ، يوجد عند اتحاد النصل بالغمد تركيب غشائي يدعى اللسين Ligule ، تتكون النورة من وحدات تدعى السنيبلات Spikelets ، تتكون السنيبلة النموذجية من محور قصير تتصل به زهيرة واحدة ، الثمرة حبة

تحتوي على بذرة واحدة ، ان الشعير ذو فائدة كبيرة للانسان بالاضافة لكونه مصدراً للحصول على النشا وعمل الخبز فهو يدخل في الصناعات كالكحول وغيرها بالاضافة الى استخدام مخلفاته كعلف للحيوان (٢) .

المايكورايزا مصطلح لاتيني مركب من كلمتين Myco وتعني الفطر rrhiza تعني جذر وهو من الفطريات اللاقحية Zygomcetes من رتبة Glomales وعائلة Glomaceae من الجنس *Glomus* (٣) .

ان المايكورايزا تعمل من خلال علاقة تعايشية مع عدد واسع من النباتات المهمة اقتصادياً حيث توفر للنبات نظام جذري اكثر كفاءة لامتصاص الماء والعناصر الغذائية فهي تقوم بنقل العناصر الغذائية من مناطق بعيدة عن الجذر بواسطة الخيوط الفطرية اضافة لذلك فأن الجذور المصابة بالفطر اكثر مقاومة للامراض ، ينمو فطر المايكورايزا باتجاه الجذر وبتشجيع من افرازاته وتكون خيوط فطرية دقيقة تدعى Infecton peg تسبب ضغطاً على جدار الخلية نحو الداخل ويصبح الجذر رقيقاً مما يسهل اختراقه وبوجود انزيمات Protease و Pictinase (٤) . ان المايكورايزا تكون نسيج يشمل الجذر العائل وفيه نوعين من التراكيب الشجيرية Arbuscules ناتجة عن تفرع اطراف هايفات الفطر وتتحلل هذه التفرعات لتعطي العناصر الغذائية المهمة كالفسفور للنبات وايضاً تحوي على تراكيب كروية وتسمى الحويصلات vesicles التي تعطي ايضاً العناصر للنبات ولذا يسمى بالمايكورايزا الشجيرية الحويصلية Vesicular Arbuscular Mycorrhiza (VAM) واهم مثالاً له هو *Glomus mosseaee* (٥) .

يعد الفسفور عنصراً غذائي مهم فهو يشترك في جميع الفعاليات الحيوية في النبات ويدخل في تركيب مركبات مهمة RNA و DNA والدهون المفسفرة ويدخل في تركيب المساعدات الانزيمية NADP و NAD ومركبات الطاقة ATP و GTP وغيرها وله القدرة على تكوين المركبات المهمة كالبروتين كما ويشارك في تمثيل الكاربوهيدرات والمواد الاخرى (٦) ، ان الفسفور يعطي النبات قوة في النمو ويعمل على زيادة عدد الافرع ويقوي المجموعة الجذرية ويسرع من نضج النباتات ويعمل على اعطاء الثمار لون وشكل طبيعي لها (٧) ، ان اعراض نقص الفسفور تكون واضحة على المحاصيل الزراعية بالرغم من وجوده في التربة بكميات كبيرة وذلك لتحوله السريع الى فوسفات ثلاثي الكالسيوم او يرسب بشكل فوسفات الالمنيوم وهي مواد غير ذائبة لذا يجب ايجاد طرق بديلة للتعويض عن نقص الفسفور باضافة الاسمدة الحيوية Biofertilizer والذي يحسن صفات التربة الطبيعية والكيمياوية كقوام التربة وتبادل الكيتونات (٨) .

ان السوبرفوسفات (خامس اوكسيد الفسفور P_2O_5) في الاسمدة الكفوءة وشديدة الذوبان وتضاف الى التربة قبل الزراعة عادة دفعة واحدة (٧) .

تهدف الدراسة الحالية الى معرفة تاثير المايكورايزا *Glomus mosseaee* والسوبرفوسفات في الصفات الفسيولوجية لنبات الشعير مثل الصفات الخضرية والحاصل ومكوناته .

المواد وطرائق العمل :

تم زراعة نبات الشعير *Hordeum vulgare* صنف محلي خلال الموسم الزراعي (٢٠٠٨ – ٢٠٠٩) في اصيص بقطر ٢٠ سم ومساحة ٣١٤ سم٢ حيث زرعت في كل اصيص ١٩ حبة شعير اما المعاملات كانت كالاتي :

١- السيطرة تربة خالية من اي معاملة .

٢- تربة اضيف اليها ٢١% سوبرفوسفات (خامس اوكسيد الفسفور) بمعدل ٠,٧٥ غم لكل اصيص .

٣- تربة اضيف اليها ٤٢% سوبرفوسفات بمعدل ١,٥ غم لكل اصيص .

٤- تربة اضيف اليها فطر المايكورايزا *Glomus mosseae* بواقع ٢ غم وخلطه مع ١٠٠ غم تربة ثم خلط ١ غم من هذا الخليط مع بذور الشعير بصورة جيدة قبل الزراعة مباشرة .

٥- تربة اضيف اليها سوبرفوسفات ٢١% مع فطر المايكورايزا بنفس التركيز المذكور اعلاه .

٦- تربة اضيف اليها سوبرفوسفات ٤٢% مع فطر المايكورايزا بنفس التركيز .

اولاً: دراسة الصفات الخضرية

تم اخذ ٥ نباتات من كل اصيص بعد (٥٠ ، ٦٥ ، ٨٠ ، ٩٥ يوماً) من الزراعة وسجلت البيانات الاتية لكل عينة من العينات :

١- ارتفاع النبات (سم) : تم قياس طول النبات من سطح التربة ولغاية اعلى نقطة في الفرع الرئيسي بالمسطرة .

٢- مساحة الورقة (سم^2) : تم قياسها وفق المعادلة الاتية (٩) :

$$\text{مساحة الورقة} = \frac{١,٢٥}{٤} \quad [٣,١٤٣] \times \text{طول الورقة (سم)} \times \text{عرضها (سم)} .$$

٣- مساحة اوراق النبات (سم٢) = عدد اوراق النبات × مساحة الورقة الواحدة .

٤- قطر الساق سم / نبات .

٥- الوزن الجاف للسيقان غم / نبات .

٦- الوزن الجاف للاوراق غم / نبات .

٧- الوزن الجاف الكلي للنبات / غم .

٨- عدد الاشطاء لكل نبات .

٩- سرعة نمو المحصول CGR غم / يوم Crop growth rat .....(١٠) .

يتم حسابة على فترات من عمر النبات (١١) بالمعادلة التالية :

$$CGR = \frac{W_2-W_1}{T_2-T^1}$$

W_1= الوزن الجاف للنبات في الموعد الاول .

W_2= الوزن الجاف للنبات في الموعد الثاني .

T_1= زمن الموعد الاول .

T_2= زمن الموعد الثاني .

١٠- معدل النمو النسبي للنبات Relahave growth rate (RGR) ملغم/غم/يوم .

تحسب حسب المعادلة التالية .....(١٠)

$$RGR= \frac{Log\ W_2 - Log\ W_1}{T_2 - T_1}$$

$Log\ W_1$= لوغارتيم الوزن الجاف في الموعد الاول .

$Log\ W_2$= لوغارتيم الوزن الجاف في الموعد الثاني.

T_1 = زمن اخذ العينة في الموعد الاول .

T_2 = زمن اخذ العينة في الموعد الثاني .

١١- معدل النمو النسبي للاوراق Leaves relative growth rate (LRGR)

غم/غم/يوم ويحسب من المعادلة التالية .....(١١)

١٢-

$$LRGR= \frac{Log\ WL_2 - Log\ WL_1}{T_2 - T_1}$$

$Log\ WL_1$ = لوغاريتم الوزن الجاف للاوراق في الموعد الاول .

$Log\ WL_2$ = لوغاريتم الوزن الجاف للاوراق في الموعد الثاني .

T_1 = زمن اخذ العينة في الموعد الاول .

T_2 = زمن اخذ العينة في الموعد الثاني .

١٣- نسبة مساحة الاوراق سم٢/غم (Leaf area relative (LAR :

ويحسب من المعادلة التالية :

LAR = مساحة اوراق النبات

الوزن الجاف للنبات

١٤- معدل الكفاءة التمثيلية (Net Assimilation Rate (NAR غم / سم٢/ يوم .....(١٢) وتحسب من خلال المعادلة الاتية :

$$NAR = \frac{(W_2-W_1)(\text{Log } L_2 - \text{Log } L_1)}{(T_2-T_1)(LAR_1 - LAR_2)}$$

W_1 = الوزن الجاف للنبات في الموعد الاول .

W_2 = الوزن الجاف للنبات في الموعد الثاني .

$\text{Log } L_1$= لوغاريتم مساحة سطح لاوراق النبات في الموعد الاول .

$\text{Log } L_2$= لوغاريتم مساحة سطح لاوراق النبات في الموعد الثاني .

T_1 = زمن اخذ العينة في الموعد الاول .

T_2 = زمن اخذ العينة في الموعد الثاني.

LAR_1= مساحة سطح اوراق النبات في الموعد الاول .

LAR_2 = مساحة سطح اوراق النبات في الموعد الثاني .

١٥- دليل مساحة الاوراق (Leaf area index (LAI : وهي قياس مساحة اوراق النبات بالنسبة للمساحة التي شغلها النبات من الارض وتحسب وفق المعادلة التالية ....(١١) .

$$LAI = \frac{\text{Leaf area / plant } (cm^2)}{\text{Land area / plant } (cm^2)}$$

ثانياً : دراسة ورقة العلم :

تم اخذ ٥ سنابل من كل اصيص بعد (١١٠ ، ١٢٥ ، ١٤٠ ، ١٥٥) يوماً من الزراعة وسجلت القياسات الاتية :

١-مساحة ورقة العلم (سم٢) :

مساحة ورقة العلم = طول ورقة العلم (سم) × عرض ورقة العلم (سم) × ٠,٧٥ ....(١١)

٢-المساحة النوعية لورقة العلم (سم٢/غم) (Specific leaf area (SLA : تقاس الى نسبة مساحة الورقة (سم٢) الى وزنها الجاف (غم) .....(١١) .

SLA= Leaf area /plant

Dry wt. of leaves/ plant

٣-الوزن النوعي لورقة العلم (Specific leaf weight (SLW : تقاس الى نسبة الوزن الجاف للورقة (غم) الى مساحتها ب(سم^{٢}) .....(١١) .

$$SLW = \frac{\text{Dry wt. of leaves / plant}}{\text{Leaf area / plant}}$$

٤-تم قياس الوزن الجاف لورقة العلم (غم)

ثالثاً : دراسة الحاصل ومكوناته :

اخذت ٥ نباتات و ٥ سنابل عند الحصاد وسجلت القياسات الاتية :

١-طول السنبلة (سم) .

٢-عدد السنيبلات لكل سنبلة .

٣-وزن السنبلة (غم) .

٤-وزن الحبوب لكل سنبلة (غم) .

٥-عدد الاشطاء لكل نبات .

٦-عدد السنابل لكل نبات .

٧-وزن السنابل لكل نبات (غم) .

٨-وزن الحبوب لكل نبات (غم) .

٩-وزن القش (الحاصل البايولوجي) لكل نبات (غم) .

١٠-الوزن الكلي للنبات (غم)

١١- دليل البذرة (وزن ١٠٠٠ حبة) غم

١٢- دليل الحصاد % = وزن الحبوب (البذور) × ١٠٠ .....(١٣) .
الوزن الكلي للنبات

١٣- معامل الهجرة = الوزن الجاف للسنابل في المتر المربع .....(١١).
الوزن الجاف الكلي بالمتر المربع

١٤- دليل المحصول = وزن الحبوب في المتر المربع .....(١١).
الوزن الجاف الكلي بالمتر المربع

تم تحليل النتائج باستعمال طريقة Anova للتحليل الاحصائي وعند مستوى احتمالية ٠,٠٥ لغرض المقارنة بين المعاملات المختلفة على نبات الشعير .....(١٤) .

النتائج والمناقشة :

تشير نتائج الجدول (١) ان ارتفاع النبات ازداد معنوياً في جميع المعاملات المختلفة بعد الايام (٥٠ ، ٦٥ ، ٨٠ ، ٩٥) من الزراعة وبتاثير معاملة التربة سوبرفوسفات ٢١ و ٤٢ % لوحده او مع الفطر G. mosseae ، كما ان التداخل كان معنويا وكان اعلى ارتفاع للنبات في معاملة سوبرفوسفات ٤٢% مع الفطر لكل الايام المدروسة من الزراعة واقل قيمة كانت لمعاملة السيطرة .

يلاحظ في الجدول (٢) ان مساحة اوراق النبات قد ازدادت معنوياً بعد ٥٠ و ٦٥ و ٨٠ و ٩٥ يوماً من الزراعة وعند معاملة التربة بسماد سوبرفوسفات بالتركيزين لوحدهما او مع وجود الفطر مع البذور ، اما التداخل فقد كان معنويا وكانت اعلى قيمة في معاملة السوبرفوسفات ٤٢% مع الفطر .

جدول (١) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على ارتفاع النبات (سم)

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	٥٠	٦٥	٨٠	٩٥
سيطرة	١٣,٥	١٩,١	29.2	36.0
سوبرفوسفات ٢١%	١٧,٣	٢٣,٥	37.7	44.4
سوبرفوسفات ٤٢%	١٩,١	٢٦,٤	41.0	47.0
فطر *G. mosseae*	١٥,٠	٢١,١	33.1	39.9
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	٢١,٤	٢٩,٩	46.7	53.7
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	٢٤,٣	٣٣,٨	52.0	60.3
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	٠,٩	1.6	2.4	3.0
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	١,١	2.0	2.9	3.6
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	١,٦	2.8	4.1	5.2

جدول رقم (٢) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على مساحة اوراق النبات (سم٢)

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	٥٠	٦٥	٨٠	٩٥
سيطرة	6.5	10.7	25.2	32.2
سوبرفوسفات ٢١%	16.8	29.6	72.9	91.2
سوبرفوسفات ٤٢%	21.3	38.0	93.7	116.5
فطر *G. mosseae*	11.5	20.0	48.6	61.0
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	27.1	49.9	120.8	150.8
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	33.9	63.1	153.4	190.3
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	2.1	4.1	8.2	10.3
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	2.5	5.0	10.1	12.6
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	3.6	7.1	14.2	17.8

اما في الجدول (٣) فيظهر ان معاملة التربة بالسماد سوبرفوسفات لوحده او مع الفطر وبالتركيزين ٢١% و ٤٢% اظهر زيادة في قطر الساق بصورة معنوية كما ان التداخل كان معنويا واعلى قيمة كانت في معاملة سوبرفوسفات ٤٢% مع الفطر واقل قيمة كانت في مباتات الشعير في معاملة السيطرة .

جدول رقم (٣) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على قطر الساق (سم)

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	٥٠	٦٥	٨٠	٩٥
سيطرة	0.14	٠,١٨	٠,٢٤	٠,٢٧
سوبرفوسفات ٢١%	٠,٢٠	٠,٢٧	٠,٣٥	٠,٤٠
سوبرفوسفات ٤٢%	٠,٢٤	٠,٣٢	٠,٤٠	٠,٤٦
فطر *G. mosseae*	٠,١٧	٠,٢٤	٠,٣٢	٠,٣٦
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	٠,٢٨	٠,٣٦	٠,٤٥	٠,٥١
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	٠,٣٣	٠,٤٢	٠,٥٢	٠,٥٩
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	٠,٠٢	٠,٠٣	٠,٠٣	٠,٠٤
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	٠,٠٣	٠,٠٤	٠,٠٤	٠,٠٥
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	٠,٠٤	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٧

في الجداول (٤ ، ٥ ، ٦) ازداد الوزن الجاف للسيقان والاوراق والوزن الكلي للنبات في المعاملات المختلفة بعد ٥٠ ، ٦٥ ، ٨٠ ، ٩٥ يوماً في الزراعة وبالاخص في معاملتي سوبرفوسفات ٢١% و ٤٢% مع الفطر ، اما التداخل فكان معنوياً وكانت اعلى قيمة في معاملة سوبرفوسفات ٤٢% مع الفطر واقل قيمة كانت لمعاملة السيطرة .

جدول رقم (٤) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على الوزن الجاف للسيقان (غم / نبات) .

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	٥٠	٦٥	٨٠	٩٥
سيطرة	٠,٠٢	٠,٠٣	٠,٠٧	٠,١٠
سوبرفوسفات ٢١%	٠,٠٤	٠,٠٧	٠,١٨	٠,٢٧
سوبرفوسفات ٤٢%	٠,٠٥	٠,٠٩	٠,٢٣	٠,٣٤
فطر *G. mosseae*	٠,٠٣	٠,٠٥	٠,١٢	٠,١٨
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	٠,٠٧	٠,١٢	٠,٣١	٠,٤٥
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	٠,٠٩	٠,١٥	٠,٣٧	٠,٥١
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,٠٣
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٣	٠,٠٤
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	٠,٠٢	٠,٠٣	٠,٠٤	٠,٠٥

جدول رقم (٥) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على الوزن الجاف لاوراق النبات (غم / نبات) .

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	٥٠	٦٥	٨٠	٩٥
سيطرة	٠,٠٥	٠,٠٧	٠,١٣	٠,١٦
سوبرفوسفات ٢١%	٠,١٣	٠,١٩	٠,٣٧	٠,٤٦
سوبرفوسفات ٤٢%	٠,١٦	٠,٢٤	٠,٤٧	٠,٥٩
فطر *G. mosseae*	٠,٠٩	٠,١٣	٠,٢٥	٠,٣١
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	٠,١٩	٠,٣٠	٠,٥٩	٠,٧٥
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	٠,٢٣	٠,٣٧	٠,٧٦	١,٠٠
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٤	٠,٠٦
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	٠,٠١	٠,٠٣	٠,٠٥	٠,٠٨
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	٠,٠٢	٠,٠٤	٠,٠٧	٠,١١

جدول رقم (٦) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على الوزن الجاف الكلي للنبات (غم)

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	٥٠	٦٥	٨٠	٩٥
سيطرة	٠,٠٧	٠,١٠	٠,٢٠	٠,٢٦
سوبرفوسفات ٢١%	٠,١٧	٠,٢٦	٠,٥٥	٠,٧٣
سوبرفوسفات ٤٢%	٠,٢١	٠,٣٣	٠,٧٠	٠,٩٣
فطر *G. mosseae*	٠,١٢	٠,١٨	٠,٣٧	٠,٤٩
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	٠,٢٦	٠,٤٢	٠,٩	١,٢٠
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	٠,٢٣	٠,٥٢	١,١٣	١,٥١
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	٠,٠٢	٠,٠٣	٠,٠٥	٠,٠٧
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	٠,٠٣	٠,٠٤	٠,٠٦	٠,٠٩
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	٠,٠٤	٠,٠٥	٠,٠٩	٠,١٢

يلاحظ في الجدول (٧) تاثير المعاملات المختلفة في عدد الاشطاء لكل نبات ، ان عدد الاشطاء ازداد بصورة معنوية لجميع المعاملات وبالاخص معاملة سوبرفوسفات بالتركيزين ٢١% و ٤٢% مع الفطر كما ان التداخل كان معنوياً وكانت اكبر قيمة في معاملة سوبرفوسفات ٤٢% مع الفطر واقل قيمة كانت لمعاملة السيطرة .

جدول رقم (٧) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على عدد الاشطاء / النبات

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	٥٠	٦٥	٨٠	٩٥
سيطرة	١,٠٠	٢,٥٦	٤,٩٠	٥,٦٠
سوبرفوسفات ٢١%	٢,١٧	٣,٦٠	٥,٩٨	٧,٢٨
سوبرفوسفات ٤٢%	٢,٢٢	٣,٩٤	٦,٣٩	٧,٥٠
فطر *G. mosseae*	١,٢٠	٢,٩٤	٥,٤٤	٦,٩٦
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	٢,٢٤	٤,٢٦	٧,٦٨	٨,٩٠
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	٢,٣١	٤,٦٧	٨,٩٦	٩,٤٨
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	٠,٠٥	٠,١٠	٠,٦٢	٠,١٠
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	٠,٠٦	٠,١٣	٠,٧٥	٠,١٣

LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	٠,٠٩	٠,١٨	١,٠٧	٠,١٨

اما عند ملاحظة الجداول (٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣) نجد ان المعاملات المختلفة اثرت بصورة معنوية في زيادة معدل نمو النبات (CGR) والسرعة النسبية لنمو النبات (RGR) و معدل النمو النسبي للاوراق (LRGR) ونسبة مساحة الاوراق (LAR) والكفاءة التمثيلية (NAR) ودليل مساحة الاوراق (LIA) وبالاخص معاملتي السوبرفوسفات ٢١% و ٤٢% مع الفطر G. mosseae فقد ازدادت القيم بصورة معنوية وكذلك التداخل كان معنويا وكانت اعلى قيمة في معاملة سوبرفوسفات ٤٢% مع الفطر لمعاملة السيطرة .

جدول رقم (٨) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على معدل نمو النبات (CGR) .

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	٥٠	٦٥	٨٠	٩٥
سيطرة		٠,٠٠٢١	٠,٠٠٧١	٠,٠٠٤٣
سوبرفوسفات ٢١%		٠,٠٠٦٤	٠,٠٢٠٧	٠,٠١٢٩
سوبرفوسفات ٤٢%		٠,٠٠٨٦	٠,٠٢٦٤	٠,٠١٦٤
فطر *G. mosseae*		٠,٠٠٤٣	٠,٠١٣٦	٠,٠٠٨٦
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*		٠,٠١١٤	٠,٠٣٤٣	٠,٠٢١٤
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*		٠,٠١٤٣	٠,٠٤٣٦	٠,٠٢٧١
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*		٠,٠٠١٢	٠,٠٠٢٥	٠,٠٠٢١
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات		٠,٠٠١٥	٠,٠٠٣٠	٠,٠٠٢٥
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل		٠,٠٠٢١	٠,٠٠٤٣	٠,٠٠٣٦

جدول رقم (٩) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على السرعة النسبية لنمو النبات (RGR) (غم / غم / يوم) .

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	٥٠	٦٥	٨٠	٩٥
سيطرة		٠,٠٢٥٥	٠,٠٤٩٥	٠,٠١٨٧
سوبرفوسفات ٢١%		٠,٠٣٠٣	٠,٠٥٣٥	٠,٠٢٠٢
سوبرفوسفات ٤٢%		٠,٠٣٢٣	٠,٠٥٣٧	٠,٠٢٠٣
فطر *G. mosseae*		٠,٠٢٩٠	٠,٠٥١٥	٠,٠٢٠١
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*		٠,٠٣٤٣	٠,٠٥٤٤	٠,٠٢٠٥
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*		٠,٠٣٤٧	٠,٠٥٥٤	٠,٠٢٠٧
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*		٠,٠٠٠٥	٠,٠٠٠٦	٠,٠٠٠٣

LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات		٠,٠٠٠٦	٠,٠٠٠٨	٠,٠٠٠٤
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل		٠,٠٠٠٩	٠,٠٠١١	٠,٠٠٠٥

جدول رقم (١٠) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على معدل النمو النسبي للاوراق (LRGR) (غم /غم / يوم) .

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	٥٠	٦٥	٨٠	٩٥
سيطرة		٠,٠٢٤٠	٠,٠٤٤٢	٠,٠١٤٨
سوبرفوسفات ٢١%		٠,٠٢٧١	٠,٠٤٧٦	٠,٠١٥٦
سوبرفوسفات ٤٢%		٠,٠٢٩٠	٠,٠٤٨٠	٠,٠١٦٢
فطر *G. mosseae*		٠,٠٢٦٣	٠,٠٤٦٧	٠,٠١٥٤
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*		٠,٠٣٢٦	٠,٠٤٨٣	٠,٠١٧١
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*		٠,٠٣٤٠	٠,٠٥١٤	٠,٠١٩٦
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*		٠,٠٠١٠	٠,٠٠٠٨	٠,٠٠٠٧
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات		٠,٠٠١٣	٠,٠٠١٠	٠,٠٠٠٩
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل		٠,٠٠١٨	٠,٠٠١٤	٠,٠٠١٢

جدول رقم (١١) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على نسبة مساحة الاوراق (LAR)(سم٢/غم) .

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	٥٠	٦٥	٨٠	٩٥
سيطرة	٩٢,٩	١٠٧,٠	١٢٦,٠	١٢٣,٨
سوبرفوسفات ٢١%	٩٨,٨	١١٣,٨	١٣٢,٥	١٢٤,٩
سوبرفوسفات ٤٢%	١٠١,٤	١١٥,٢	١٣٣,٩	١٢٥,٣
فطر *G. mosseae*	٩٥,٨	١١١,١	١٣١,٤	١٢٤,٥
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	١٠٤,٢	١١٨,٨	١٣٤,٢	١٢٥,٧
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	١٠٥,٩	١٢١,٣	١٣٥,٨	١٢٦,٠
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	١,٥٤١	٢,٠٥٤	١,٣٣٥	٠,٥١٤
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	١,٨٨٧	٢,٥١٦	١,٦٣٥	٠,٦٢٩
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	٢,٦٦٩	٣,٥٥٨	٢,٣١٣	٠,٨٩٠

جدول رقم (١٢) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على الكفاءة التمثيلية (NAR)

المعاملات	الايام بعد الزراعة		
	٦٥	٨٠	٩٥
سيطرة	٠,٠٠٠٢٥٤٣	٠,٠٠٠٤٢١٣	٠,٠٠٠١٥٠١
سوبرفوسفات ٢١%	٠,٠٠٠٢٨٤٥	٠,٠٠٠٤٢٤٢	٠,٠٠٠١٥٧١
سوبرفوسفات ٤٢%	٠,٠٠٠٢٩٧١	٠,٠٠٠٤٢٦٠	٠,٠٠٠١٥٧٤
فطر *G. mosseae*	٠,٠٠٠٢٧٩٠	٠,٠٠٠٤٢٢٠	٠,٠٠٠١٥٦٩
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	٠,٠٠٠٣٠٤٠	٠,٠٠٠٤٢٧٥	٠,٠٠٠١٥٨٤
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	٠,٠٠٠٣٠٦٠	٠,٠٠٠٤٢٨٦	٠,٠٠٠١٥٨٦
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	٠,٠٠٠٠١٣	٠,٠٠٠٠٠١	٠,٠٠٠٠٠١
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	٠,٠٠٠٠١٦	٠,٠٠٠٠٠١	٠,٠٠٠٠٠١
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	٠,٠٠٠٠٢٢	٠,٠٠٠٠٠٢	٠,٠٠٠٠٠٢

جدول رقم (١٣) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على دليل مساحة الاوراق (LAI) .

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	٥٠	٦٥	٨٠	٩٥
سيطرة	٠,٣٩٧	٠,٦٥٤	١,٥٤١	١,٩٦٩
سوبرفوسفات ٢١%	١,٠٢٧	١,٨١٠	٤,٤٥٧	٥,٥٧٦
سوبرفوسفات ٤٢%	١,٣٠٢	٢,٣٢٣	٥,٧٢٨	٧,١٢٢
فطر *G. mosseae*	٠,٧٠٣	١,٢٢٣	٢,٩٧١	٣,٧٢٩
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	١,٦٥٧	٣,٠٥١	٧,٣٨٥	٩,٢١٩
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	٢,٠٧٢	٣,٨٥٨	٩,٣٧٨	١١,٦٣٤
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	٠,١٥٤	٠,٣٠٨	٠,٥١٤	٠,٤١١
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	٠,١٨٩	٠,٣٧٧	٠,٦٢٩	٠,٥٠٣
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	٠,٢٦٧	٠,٥٣٤	٠,٨٩٠	٠,٧١٢

ان الصفات الفسيولوجية ازدادت معنوياً بتاثير المعاملة بسماد السوبرفوسفات والفطر *Glomus mosseae* كانت نتيجة للتفاعل الايجابي بين السماد والفطر وان كمية الفسفور المتوفرة للنبات في التربة تمر بمراحل تشمل تحولات الفسفور وترسيبه واذابته وادمصاصه وامتصاصه وعملية تمثيله وتتاثر هذه العمليات بعدة عوامل ومنها النشاط المايكروبي للكائنات الدقيقة بالاضافة الى عوامل PH للتربة ودرجة الحرارة والرطوبة والتهوية (٨) .

ان الفسفور يزيد من الصفات الفسيولوجية منها زيادة ارتفاع النبات وعدد الاشطاء ومساحة الاوراق والوزن الجاف للسيقان والاوراق والوزن الجاف الكلي للنبات وسرعة نمو المحصول ومعدل النمو النسبي ومعدل ومعدل النمو النسبي للاوراق ومعدل الكفاءة التمثيلية ودليل مساحة الاوراق وغيرها لان السماد مع الفطر ساعدا في نمو النبات وتكوين اعضاءه واتمام التفاعلات الحيوية المهمة وتشجيع العمليات الانزيمية ولان الفسفور يشارك في تكوين البروتينات والقواعد النيتروجينية و DNA و RNA والمرافقات الانزيمية NADP ومركبات الطاقة ATP و GTP وغيرها (٧، ١٥) .

ان انتاجية القمح قد تحسنت في الاراضي الرملية عند معاملة النباتات بالتسميد النيتروجيني مع التسميد الحيوي وقد ازداد الحاصل ومكوناته والصفات الفسيولوجية الاخرى(١٦) .

اما بالنسبة لورقة العلم فهي عضو النبات الرئيسي الذي تحدث فيه جميع فعاليات البناء الضوئي وتعتبر اوراق العلم هي اكثر مساهمة في حاصل الحبوب في النجيليات من بقية الاوراق حيث تساهم بشكل كبير في امتلاء الحبة (١٧) .

يلاحظ في الجداول (١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧) ان مساحة ورقة العلم والوزن النوعي والمساحة النوعية والوزن الجاف له قد ازداد بشكل معنوي للمعاملات المختلفة وبالاخص في معاملتي ٢١% و ٤٢% مع الفطر مقارنة مع نباتات السيطرة كما ان التداخل كان معنوياً ايضاً لكل صفات ورقة العلم التي تمت دراستها وكانت اعلى قيمة لمعاملة السوبرفوسفات ٤٢% مع الفطر واقل قيمة سجلت لنباتات السيطرة .

جدول رقم (١٤) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على مساحة ورقة العلم (سم٢) .

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	١١٠	١٢٥	١٤٠	١٥٥
سيطرة	٠,٠٠	٣,٩٠	٥,٣٠	٧,٠٠
سوبرفوسفات ٢١%	٥,٤٠	٩,٠٠	١٣,١٠	١٤,٦٠
سوبرفوسفات ٤٢%	٧,٣٠	١١,٣٠	١٥,٤٠	١٦,٧٠
فطر *G. mosseae*	٣,٥٠	٦,٧٠	١٠,٦٠	١١,٤٠
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	٩,٦٠	١٢,٥٠	١٧,٨٠	١٩,٤٠
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	١١,٨٠	١٤,٠٠	٢٠.*١٩	٢١,٧٠
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	٠,٢٠٥	٠,٣٠٨	٠,٤١١	٠,٣٠٨
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	٠,٢٥٢	٠,٣٧٧	٠,٥٠٣	٠,٣٧٧
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	٠,٣٥٦	٠,٥٣٤	٠,٧١٢	٠,٥٣٤

جدول رقم (١٥) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على المساحة النوعية لورقة العلم (سم٢/غم)

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	١١٠	١٢٥	١٤٠	١٥٥
سيطرة	٠,٠	٢١٤,٣	٢٣٠,٤	٢٣٣,٣
سوبرفوسفات ٢١%	٢٧٧,٨	٢٦٤,٧	٢٧٣,٧	٢٥١,٦
سوبرفوسفات ٤٢%	٢٩١,٣	٢٧٨,٤	٢٧٨,١	٢٥٢,٩
فطر *G. mosseae*	٢٧٥,٠	٢٤٨,١	٢٦٤,٦	٢٤٨,١
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	٢٩٢,٣	٢٨٤,١	٢٧٨,٩	٢٥٤,٩
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	٢٩٣,٨	٢٩٨,٠	٢٨٢,٧	٢٥٧,٦
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	٠,٨٢١٧٥	٣,٠٨١٥٧	٣,٥٩١٧	١,٨٣٨٤٥
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	١,٠٠٦٤٤	٣,٧٧٤١٤	٤,٤٠٣١٦	٢,٢٥١٦٣
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	١,٤٢٣٣٢	٥,٣٣٧٤٤	٦,٢٢٧٠١	٣,١٨٤٢٩

جدول رقم (١٦) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على الوزن النوعي لورقة العلم (غم/سم٢)

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	١١٠	١٢٥	١٤٠	١٥٥
سيطرة	٠,٠٠٠٠٠	٠,٠٠٤٦٧	٠,٠٠٤٣٤	٠,٠٠٤٢٩
سوبرفوسفات ٢١%	٠,٠٠٣٦٠	٠,٠٠٣٧٨	٠,٠٠٣٦٥	٠,٠٠٣٩٧
سوبرفوسفات ٤٢%	٠,٠٠٣٤٣	٠,٠٠٣٥٩	٠,٠٠٣٦٠	٠,٠٠٣٩٥
فطر *G. mosseae*	٠,٠٠٣٦٤	٠,٠٠٤٠٣	٠,٠٠٣٧٨	٠,٠٠٤٠٣
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	٠,٠٠٣٤٢	٠,٠٠٣٥٢	٠,٠٠٣٥٩	٠,٠٠٣٩٢
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	٠,٠٠٣٤٠	٠,٠٠٣٣٦	٠,٠٠٣٥٤	٠,٠٠٣٨٨
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	٠,٠٠٠٢	٠,٠٠٠٤	٠,٠٠٠٧	٠,٠٠٠٨
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	٠,٠٠٠٣	٠,٠٠٠٥	٠,٠٠٠٩	٠,٠٠٠١٠
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	٠,٠٠٠٤	٠,٠٠٠٧	٠,٠٠٠١٢	٠,٠٠٠١٤

جدول رقم (١٧) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على الوزن الجاف لورقة العلم (غم)

المعاملات	الايام بعد الزراعة			
	١١٠	١٢٥	١٤٠	١٥٥
سيطرة	٠,٠٠٠٠	٠,٠١٠٠	٠,٠٢٠٠	٠,٠٢٠٠
سوبرفوسفات ٢١%	٠,٠١٧٠	٠,٠٣٤٠	٠,٠٥٧٠	٠,٠٦٥٠
سوبرفوسفات ٤٢%	٠,٠١٩٠	٠,٠٣٧٠	٠,٠٦٧٠	٠,٠٧٨٠
فطر *G. mosseae*	٠,٠١٣٠	٠,٠٢٩٠	٠,٠٤٨٠	٠,٠٥٧٠
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	٠,٠٢٤٠	٠,٠٤٤٠	٠,٠٧٩٠	٠,٠٩٤٠
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	٠,٠٣٠٠	٠,٠٥٣٠	٠,٠٨٥٠	٠,١١٠٠
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	٠,٠٠٢	٠,٠٠٣	٠,٠٠٥	٠,٠٠٢
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	٠,٠٠٣	٠,٠٠٤	٠,٠٠٦	٠,٠٠٣
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	٠,٠٠٤	٠,٠٠٥	٠,٠٠٨	٠,٠٠٤

ان صفات ورقة العلم تاثرت بمعاملة التربة بالفطر مع سماد سوبرفوسفات لان المايكورايزا (VAM) قد وفرت الامكانية والظروف للنبات للاستفادة من وجود سماد السوبرفوسفات لتحسين صفات ورقة العلم وزيادة مساحتها ووزنها الجاف وبالتالي تساهم في نمو وتزهير وزيادة حاصل الشعير ، هناك دراسة تظهر اثر المايكورايزا *Glomus mosseae* في تحسين الصفات الفسيولوجية لنبات الشعير وقدرة النبات على اخذ الفسفور من التربة وزيادة الحاصل ومكوناته ونتيجة للتفاعل الايجابي بين المايكورايزا(VAM) والعناصر المعدنية الموجودة في التربة (١٨) .

عند ملاحظة الجداول (١٨، ١٩، ٢٠) فقد ازداد الحاصل ومكوناته في المعاملات المختلفة حيث ازداد طول السنبلة ووزن حبوب السنبلة وعدد الاشطاء ومساحة ورقة العلم وعدد السنابل لكل نبات ووزن الحبوب والوزن الكلي الجاف للنبات ووزن القش ووزن الف حبة ودليل الحصاد ومعامل الهجرة ودليل المحصول وكانت الزيادة معنوية وبالاخص في معاملتي (٢١% و ٤٢%) من السوبرفوسفات مع الفطر وكان التداخل معنويا واكثر قيمة لمعاملة سوبرفوسفات ٤٢% مع الفطر واقل قيمة كانت لمعاملة السيطرة لجميع الصفات المدروسة في الحاصل ومكوناته .

ان الفطر *G. mosseae* يوفر عنصر الفسفور للنبات عن طريق التفرعات الشجيرية التي تخترق قشرة الجذر وتكون بداخله خلايا بشكل حرف T ولها تفرعات شجيرية بالاضافة الى

الحويصلات (١٩) ، وقد ازداد محصول الشعير زيادة معنوية عند اضافة الفسفور الى التربة مع معاملة التربة بالفطر *G. mosseae* وباستخدام الاصص قد ادت الى زيادة ارتفاع النبات والوزن الكلي له ولذلك حدثت زيادة في كمية الفسفور والنيتروجين الممتص من قبل لنبات المزروع في الاصص مقارنة مع نباتات الشعير الغير ملقحة بالفطر (٢٠) ،

لقد اجريت دراسة على بذور الشعير الملقحة بعدة انواع من جنس Glomus ومن ضمنها نوع mosseae فوجد ان انتاج البذور ازداد من ٢٧% الى ٣٥% (٢١) ، وقد سجلت زيادة في وزن بذور الشعير الملقحة بالفطر والمضاف الى التربة عنصر الفسفور بحدود ٢٠٠-٣٠٠ غم / سم ^{٢} مقارنة مع الاصص الغير معاملة بالفطر والفسفور فقد سجلت ١٠٠ غم/سم^{٢} وبصورة عامة حيث بلغت الزيادة في وزن النباتات المعاملة بالفطر والفسفور ٣٥% مقارنة مع نباتات السيطرة الغير معاملة (٢٢) .

مما سبق يتضح ان تلقيح بذور الشعير بالفطر *G. mosseae* مع اضافة سوبر فوسفات الى التربة عمل على زيادة كفاءة الصفات الفسيولوجية لنبات الشعير الخضرية منها والحاصل ومكوناته .

جدول رقم (١٨) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على طول السنبلة ، عدد السنبلات ، مساحة ورقة العلم ، وزن السنبلة ، وزن حبوب السنبلة / عند الحصاد .

المعاملات	طول السنبلة (سم)	عدد السنيبلات/ السنبلة	وزن السنبلة (غم)	وزن حبوب السنبلة (غم)	مساحة ورقة العلم /سم٢
سيطرة	9.4	23.2	1.00	0.84	7.1
سوبرفوسفات ٢١%	13.3	34.3	1.80	1.55	14.9
سوبرفوسفات ٤٢%	14.3	37	2.00	1.70	17.1
فطر *G. mosseae*	12.1	30.8	1.50	1.30	11.6
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	15.7	41.3	2.30	1.95	19.9
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	16.8	44.4	2.50	2.10	22.7
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	1.0	2.1	0.05	0.10	0.8
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	1.3	2.5	0.06	0.13	1.0
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	1.8	3.6	0.09	0.18	1.4

جدول رقم (١٩) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على عدد الاشطاء ، عدد السنابل وزن السنابل، وزن الحبوب ، وزن القش ، الوزن الكلي /للنبات عند الحصاد .

المعاملات	عدد الاشطاء	عدد السنابل	وزن السنابل (غم)	وزن الحبوب (غم)	وزن القش(غم)	الوزن الكلي(غم)
سيطرة	5.00	3.95	4.00	3.36	7.40	10.76
سوبرفوسفات ٢١%	6.46	6.00	9.36	8.06	8.30	16.36
سوبرفوسفات ٤٢%	6.80	6.34	12.00	10.20	9.00	19.2
فطر *G. mosseae*	6.28	5.47	6.75	5.85	7.80	13.65
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	7.90	7.50	15.41	13.07	9.50	22.57
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	8.48	8.00	18.75	15.75	10.20	25.95
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	0.41	0.26	1.34	1.03	0.31	1.23
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	0.50	0.31	1.64	1.26	0.38	1.51
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	0.71	0.44	2.31	1.78	0.53	2.13

جدول رقم (٢٠) تاثير فطر *Glomus mosseae* والسوبرفوسفات على وزن الف حبة ، دليل الحصاد ، معامل الهجرة / عند الحصاد .

المعاملات	وزن ١٠٠٠حبة (غم)	دليل الحصاد%	معامل الهجرة	دليل المحصول
سيطرة	38.80	44	0.52	0.44
سوبرفوسفات ٢١%	43.70	61	0.71	0.61
سوبرفوسفات ٤٢%	44.20	62	0.73	0.62
فطر *G. mosseae*	41.40	57	0.66	0.57
سوبرفوسفات ٢١%+ فطر *G. mosseae*	46.60	63	0.74	0.63
سوبرفوسفات ٤٢%+ فطر *G. mosseae*	47.10	65	0.77	0.65
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للفطر *G. mosseae*	1.23	2.05	0.03	0.05
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للسوبرفوسفات	1.51	2.52	0.04	0.06
LSD عند مستوى ٠,٠٥ للتداخل	2.13	3.56	0.05	0.09

المصادر

1- Townsened, C.C. ; Guest, E. and AL-Rawi, A. (1968). Flora of Iraq V.Q. Published by the ministry of Agriculture of Republic of Iraq .

٢- الكاتب ، يوسف منصور .(١٩٨٨) . تصنيف النبتات البذرية . الطبعة الاولى . دار الكتب للنشر والطباعة . جامعة الموصل . ص : ٣٢٤-٣٢٦ .

3- Alexopaulos. C. J. ; Mims, C. W. and Blackwell, M. (1996) . Introductory Mycology . 4th Edition . John Wiley and sons .

٤- حمود ، جمال زهمل .(٢٠١٠) . المخصبات الحيوية (الاسمدة الحيوية) . ادارة الوقاية والحجر الزراعي . ورزارة الزراعة .

5- Mark, B. (2006) . *Arbuscular mycorrhiza* . Can. J. of forestry . CRIRO forestry and forest products . Candia.

6- Verma, S. K. and Verma, M. (2000). A text book of plant physiology , Biochemistry and Biotechnology . S. Chord and Company LTD. Ramnagar New Deltti .

٧- ابو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس .(١٩٨٨) . دليل تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . ص ٢٣٧- ٣٠٠ .

٨- عبد الباري ، السيد عبد النور .(٢٠٠٠) . تلوث البيئة ، الارض والنبات . مركز البحوث الزراعية ، الزقازيق ، مصر .

9- Mckee, G. W.(1964) A coellicient for computing leaf area in hybrid corn . Agron . J. 56: 240-241.

10- Hunt, R. (1982) . Plant growth cures the functional by approach to plant growth analysis . Ist published by Edward Arnold L.T. D. London.

١١- الخواجة ، عبد الستار عبد القادر حسن . (١٩٩٥) . دروس علمية في مقرر فسيولوجيا محاصيل الحقل . كلية الزراعة جامعة الزقازيق . جمهورية مصر العربية .

١٢- عبد الجواد / عبد العظيم احمد ونور الدين نعمت عبد العزيز وفايد، طاهر بهجت .(١٩٨٩) . مقدمة في علم المحاصيل (اساسيات الانتاج) . الدار العربية للتوزيع والنشر .

١٣- كاردينر، فرانكي ب ، بيرس، أربرينت وميشيل، ردمرال.(١٩٩١) مترجم طالب احمد عيسى ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . كلية الزراعة ، بغداد .

14- Zar, J. H. (1999) . Biostatical 4th edition . prentice hall upper saddle river , New jersey . U.S.A.

15- Verma, S. K. and Verma, M. (2000) A Text book of plant physiology , biochemistry and Biotechnology . S. Chand & Company LTD. Ramnajar New Delhi.

16- Bandran, M. S. S. (2009) . Improving wheat productivity by Bio-nitrogen fertilization under newly planted sandy soils J. Agric. Sci. Mansoura Univ. 34(3): 1781-1795.

17-Stahli, D. ; Perrissin-Faber, D. ; Bloet, A. and Guckert, A. (1995) . Contribution of wheat (*Triticum aestivum*) Flag leaf to grain yield in response to plant growth regulators. Plant Growth Regular. 16: 293-297.

18-Khaliq, A. and Sanders, F. E. (2000) . Effects of Vesicular-arbuscular-mycorrhizal inculation on the yield and phosphorus uptake of the field-growth barley . Soil Biology and Biochemistry 32: 1691-1696.

19-Mark, B. (2006) Arbuscular – mycorrhiza. Canadia Journal of forestry . CSIRO , foresty and forest products . Canadian. (20)

20-pradhan, S. and Mahan, J. (1996) Inoculation of vesicular – arbuscular - mycorrhizal fungal in cereal crops. Plant Sci. 9(2): 245-248.

21-Powell, C. L. (1981) . Inoculation of barley with efficient mycorrhizal fungi stimulates seed yield . Plant and Soil . 59(3): 487-489.

22-Clark, C. and Mosse, B.(1981) . Plant growth response to vesicular – arbuscular - mycorrhizal. New-Physiologist ; 87(4): 695-703.

Effect of mycorrhiza (*Glomus mosseae*) and superphosphate on physiological characters of *Hodeum vulgare* .

Wifak , A. AL-Kaisi , Thamer, A.A. Muhsen and Atyafs, S. Hamed
Department of biology, college of Education / Ibn-AL-Haitham.

Abstract

An experiment was conducted to study the effect of *Glomus mosseae* and two concentration (21 and 42%) of super phosphate. They used either to be separated or together with inoculation of *G. mosseae* on physiological characters of *Horeum Vulagera* .

The results showed that all treatment affected significantly especially super phosphate at the above concentration together with *G. mosseae*. The effects appeared as an increase in plant height , leaves area , dry weight of total plant , stem dry weight , leaves dry weight , tiller's number , flag leaf area , dry weight of flag and also increased in CGR , RGR , RGR- NAR , LAI . The yield component increased in number of spikes, number of spikelet's / spike, number of grain / spike, weight of 1000 grain (gm) and harvest index (%).