حاصل مستنبت الشعير .HordeumvulgareL النامي بمستويات مختلفة من المحلول المغذي وكميات بذار مختلفة.

زينب أحمد عبد الرزاق سحر خلف لفتة أنهار محمود جعاز
قسم المحاصيل الحقلية قسم المحاصيل الحقلية قسم المحاصيل الحقلية
كلية الزراعة – جامعة البصرة كلية الزراعة – جامعة البصرة كلية الزراعة – جامعة البصرة

❖ **الخلاصة:**

نفذت تجربة زراعة الشعير المائي في مختبر الزراعة المائية التابع لقسم المحاصيل– كلية الزراعة – جامعة البصرة في 2013/12/1 بهدف معرفة تأثير مستويات مختلفة من المحلول الغذائي ومعدلات استنبات مختلفة والتداخل بينهما في نمو وحاصل مستنبت الشعير وكان المحلول المغذي بالمستويات (N 5%+2%P+1.67%K+TE)ورمزها L1 و(K3.33%=TE = N10%+P4%) ورمزها L2 و(N15%+P6%+K5% + Trace Elements) ورمزها L3 وثلاث مستويات استنبات هي 125غم . طبق–١و150غم.طبق–١و175غم. طبق–١علما بأن ابعاد الطبق هي(17*27) سم.

اظهرت نتائج التجربة ما يلي :تفوقت كمية الاستنبات الثالثة في الصفات التالية (ارتفاع النبات والوزن الطري الكلي والوزن الجاف الكلي والوزن الخضري الطري والوزن الخضري الجاف والوزن الجذري الجاف) وتفوق المستوى الثالث للتسميد في جميع الصفات المدروسة (ارتفاع النبات والوزن الطري الكلي والوزن الجاف الكلي والوزن الخضري الطري والوزن الخضري الجاف والوزن الجذري الطري والوزن الجذري الجاف). اما بالنسبة للتداخل فقد اعطى المستوى السمادي الثالث وكمية الاستنبات الثالثة اعلى المتوسطات للصفات المدروسة (الوزن الطري الكلي والوزن الجاف الكلي والوزن الخضري الطري و الوزن الخضري الجاف والوزن الجذري الطري والوزن الجذري الجاف).اما التداخل بين كمية الاستنبات الثانية مع المستوى الغذائي الثالث فقد اعطى اعلى متوسط لارتفاع المستنبت بلغ (23)سم.

❖ **المقدمة :**

تعد الزراعة المائية **Sprouting Hydroponic** من التقانات السائدة في العالم وقد ادخلت الى النطاق التجاري في عام(1940) وتحتل مرتبة متقدمة بين انماط الزراعة الاخرى في دول عديدة في العالم ولاسيما في اوروبا وامريكا واستراليا ونيوزلندا وجنوب شرق آسيا حيث تسد جزءا مهماً من احتياجات هذه البلدان من المحاصيل الخضر اما تقانة زراعة محاصيل العلف مائيا فتعد تقنية حديثة حيث تم تطبيقها على نطاق تجاري قبل عشر سنوات ثم انتشرت بسرعة لأهميتها الكبيرة كونها طريقة ممتازة لأنها تؤمن العلف الاخضر وبقيمة غذائية عالية في كل الفترات لاسيما الفترات التي يشح فيها انتاج العلف الاخضر، تكاليف انتاج العلف بهذه الطريقة هي اقل من تكاليف انتاجه في تربة الحقل وعلى مدار السنة كما إن كمية المياه والطاقة المستهلكة تكون قليلة في استخدام هذه التقنية (**AL– Karraki** و **AL– Hashimi** 2012).ذكر **Savvas** (2003) العديد من مزايا الزراعة المائية منها إن في طريقة الزراعة المائية يتم عزل النبات عن التربة وبالتالي نتلافى جميع الأمراض التي مصدرها التربة كالنيماتودا والبكتريا والفايروسات والفطريات بالإضافة إلى الحصول على غذاء صحي خالي من الأثر المتبقي للمبيدات إذ إننا لا نستعمل المبيدات إلا نادراً بل نلجأ للقيام بالمكافحة المتكاملة. كذلك تؤمن تهوية مناسبة للجذور وكذلك تقلل الأيدي العاملة لأننا لا نقوم بعملية الحراثة والتنعيم والعزق والتعشيب.تعتمد تقنية الزراعة المائية على استعمال محاليل مغذية تحتوي على جميع العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات وبنسب متوازنة مع بعضها ومتكاملة ويستعمل المحلول في امداد النبات بما يحتاجه النبات من الماء والعناصر الغذائية طول حياته (**Savvas** ،2003). إننا نحتاج إلى الزراعة المائية فقط عندما نفكر بنوعية العلف أكثر من التفكير بالتكاليف ومن خلال التطبيق العملي للمزارع المائية في كثير من دول العالم وجد إنها تحقق عدة مزايا واهداف منها الأهمية وبالإمكان أن توضع في الاعتبار عند صانعي قرارات السياسة الزراعية على مستوى الأفراد والمستويات والدول(**Morgan** وآخرون، 1992). ويعُد الشعير .**HordeumvulgareL**. من محاصيل الحبوب الرئيسية في العالم (الخشن وعبد الباري1975) والذي يتفوق ويعطي انتاجية اعلى بكثير من الحنطة والشوفان تحت الظروف المجهدة للنبات مثل الصقيع والجفاف (**Mekni** و **kourieh** ، 1984) ومن حيث المساحة المزروعة يأتي محصول الشعير في المرتبة الرابعة عالميا بعد القمح والارز والذرة الصفراء بمتوسط مساحة 45.5 مليون هكتار وانتاج 143 مليون طن بمتوسط انتاجي 2,6 طن/هكتار .وتعُد كل

من روسيا وكندا و اوكرانيا وتركيا واستراليا واسبانيا من اكثر الدول المنتجة للشعير (منظمة الاغذية والزراعة العالمية ، 2002) و يعُد الشعير المستنبت من المحاصيل المهمة في الاستعمال وهي طريقة حديثة في التطبيق فهي توفر كلفة التغذية بنسبة50% كما أن للشعير المستنبت فوائد جمة سواء كان لاحتياجات الإنسان أو للحيوان ولقد ظهر الشعير المستنبت قديماً عند الفراعنة وقد دونوا ذلك على أوراق البردى كما ظهر الشعير المستنبت في الصين أيضاً فقد كانوا يستعملون الشعير المستنبت في تضميد الجروح (ابو حمزة،2012) ولقد كان الشعير يقتصر على تحضير الدقيق لعملية صناعة الخبز للإنسان ولكن بعد استعمال محاصيل أخرى مؤخراً مثل الحنطة والذرة الشامية اتجهت الأنظار إلى استعمال الشعير كعلف للحيوانات واستعمل كذلك في المولت وأخر استعمال للشعير هو مستنبت الشعير كعلف للحيوانات. ولقد ظهرت حديثاً عدة أبحاث تؤكد على ضرورة استعمال الشعير المستنبت وكافة المستنبتات في الوجبات الغذائية للحيوان لأهميتها ولقد وصلت إلى استعمال الشعير المستنبت ومشتقاته كحل بديل للبروتين الحيواني لما يحويه الشعير المستنبت من بروتينات وأحماض أمينية عالية (ابو حمزة،2012). ومن فوائد الشعير المستنبت بالنسبة للحيوانات الرعوية وحسب ما ذكره المصدر نفسه هي: ارتفاع نسبة البروتين به مقارنة بالشعير الجاف منه أذ تصل الى25% في الشعير المستنبت. أوضحت عبد الواحد (2014) إن أفضل معدل استنبات لإعطاء أعلى ارتفاع مستنبت بلغ 22.58 سم هو عند كمية استنبات مقدارها 3.8 كغم لطبق مساحة متر مربع، وأعطت نفس المعاملة أعلى حاصل استنبات، أما الزبيدي وآخرون (2014)فقد ذكرت إن أعلى ارتفاع للنبات ازداد مع زيادة كمية البذار ووصل عند المعاملة 3 كغم للمتر المربع إلى 21.64 و 22.81 سم للشعير والشوفان على التتابع. وبين النعيمي (2000) إن إضافة المحاليل الغذائية للنبات في طريقة الزراعة المائيةStockSolution تكون ضرورية لإمداد النبات بما يحتاجه من الماء والعناصر الغذائية المناسبة، أما مُحَمَّد (2014) فقد بينت إن المحاليل لها دور كبير في صفات المستنبت وبينت إن محلول هوكلاند قد أعطى أعلى ارتفاع مستنبت وأعلى حاصل استنبات. كما بين Tzortzankis(2012) بأن مستويات النتروجين في المحلول المغذي لها تأثير على نمو النبات إذ أشار إلى إن بزيادة مستوى النتروجيين يزداد ارتفاع النبات والوزن الجاف للأوراق والسيقان والجذور وكذلك الحال بالنسبة للفسفور والبوتاسيوم.

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد المستوى الأفضل من التسميد ومعدل الاستنبات وكذلك أفضل توليفة بين العاملين لإعطاء أعلى حاصل.

❖ المواد وطرائق البحث :

نفذت تجارب مختبرية في مختبر الهيدروبونكسHydroponics Laboratoryالتابع لقسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة / جامعة البصرة بهدف دراسة تأثير نوعيات المحلول المغذي Nutrition liquid ومعدلات الاستنبات Seeding Rates في انتاج الشعير المستنبت نفذت التجربة بتاريخ 1\12\2013.

المعاملات المستعملة في التجربة:-العامل الاول وهو اضافة عناصر كبرى وصغرى وبالنسب المبينة من سماد ال (Foliartal) و كان المستوى الاول (N5%+P2%+K1.67%+TE) ورمزه L1والمستوى الثاني (N10%+P4%+K3.33%+TE) ورمزه L2 والمستوى الثالث(N15%+P6%+K5%+TraceElements) ورمزهL3.

العامل الثاني هو كمية بذار المستنبت وكانت مستوياته : المستوى الاول هو 125 غم. طبق-١ والمستوى الثاني هو 150 غم . طبق-١ والمستوى الثالث هو 175 غم . طبق-١ . علماً إن أبعاد الطبق هي 17 × 27 سم والتي تعادل كمية بذار للمتر المربع بمقدار 2.723 و 3.270 و 3.813 على التتابع.

درست الصفات الآتية: ارتفاع المستنبت والوزن الكلي الرطب والوزن الكلي الجاف والوزن الخضري الرطب والوزن الخضري الجاف ووزن الجذور الرطب ووزن الجذور الجاف وحاصل المتر المربع.

حللت البيانات بالبرنامج الاحصائي SPSS الاصدار 17 وقورنت المتوسطات بطريقة L.S.D وحسب ما جاء في الراوي وخلف الله (1980)

❖ النتائج والمناقشة:

ارتفاع المستنبت: يشير الجدول رقم (1) إلى ظهور اختلافات معنوية في كمية المستنبت حيث اعطت كمية الاستنبات 175 غم اعلى ارتفاع مستنبت بلغ (20.6667) سم وبفارق غير معنوي مع كمية الاستنبات 150 غم وبفارق معنوي مع كمية الاستنبات 125 غم وقد يعود السبب إلى شدة التنافس على الضوء وهذا يتفق مع ما توصلت اليه عبد الواحد (2014) حيث بينت إن ارتفاع المستنبت يزداد مع زيادة كمية

البذار لمستنبت الشعير. أما الزبيدي وآخرون (2014) فقد ذكرت إن أعلى ارتفاع للنبات ازداد مع زيادة كمية البذار ووصل عند المعاملة 3 كغم. م-٢ إلى 21.64 سم و 22.81 سم للشعير والشوفان على التتابع .أما مستويات المحلول الغذائي فقد اعطى المستوى الثالث اعلى ارتفاع للمستنبت بلغ (22.6667)سم وبفارق معنوي مع مستويات المحلول الغذائي الاخرى هذا ما أكدته مُحَمَّد وآخرون (2014) بأن اختلاف تركيبة المحلول الغذائي تؤثر في ارتفاع المستنبت . إما معاملات التداخل بين العاملين فقد اعطت كمية الاستنبات 150 غم مع المستوى الغذائي الثالث اعلى متوسط لارتفاع المستنبت بلغ (23.0000)سم وهذا يعني ان زيادة كميات الاستنبات يمكن ان تستثمر لصالح ارتفاع المستنبت عند رفع مستوى المحلول المغذي واقل المتوسطات لارتفاع المستنبت كانت عند استعمال المحلول المغذي الاول ومع كميتي الاستنبات 150 غم و 125 غم دون فارق معنوي بينهما.

جدول (1) تأثير مستويات المحلول المغذي ومستويات الاستنبات وتداخلهما في ارتفاع المستنبت (سم)

مستويات المحلول المغذي/كميات المستنبت	L1	L2	L3	المتوسط
125	14.6667	19.6667	22.3333	18.8889
150	15.6667	20.6667	23.0000	19.7778
175	17.6667	21.6667	22.6667	20.6667
المتوسط	16.0000	20.6667	22.6667	19.7778
L.S.D	للمحلول المغذي وكميات الاستنبات1.00		للتداخل 0.842	

الوزن الطري الكلي : تأثر الوزن الطري الكلي معنوياً باختلاف معاملات التجربة كما يشير الجدول (2) الى ظهور اختلافات معنوية في كمية المستنبت حيث اعطت كمية الاستنبات الثالثة اعلى وزن كلي طري بلغ(522.5556)غم.طبق-١ وبفارق معنوي مع بقية كميات الاستنبات . وهذا يتفق مع ما ذكرته عبد الواحد (2014) من إن الوزن الطري الكلي ازداد مع زيادة كمية الاستنبات والسبب هو زيادة المنافسة بين النباتات على متطلبات النمو مما دفع النباتات على الزيادة في ارتفاع المستنبت مع زيادة كمية المستنبت والتي تسببت أيضاً في زيادة الوزن الكلي الطري، ويتفق أيضاً مع ما توصلت اليه الزبيدي وآخرون (2014) حيث حصلت على أعلى وزن طري كلي عند المعاملة 3كغم.م-٢ وبلغ 17.23 و 22.05 للشعير والشوفان على التتابع .ويُعزى السبب إلى تفوق نفس المعاملات في ارتفاع المستنبت (جدول1). اما مستويات التسميد فقد اعطى المستوى الثالث اعلى وزن كلي طري والذي بلغ (546.3333)غم.طبق-١ ذكرت مُحَمَّد وآخرون (2014) إن لنوع المحلول تأثير معنوي في الوزن الكلي الطري . اما معاملات التداخل بين العاملين فقد اعطت كمية الاستنبات الثالثة ومستوى التسميد الثالث اعلى معدل للوزن الكلي الطري بلغ(569.0000)غم.طبق-١.ذكرت مُحَمَّد وآخرون (2014) بأن اختلاف المحلول المغذي أثر كثيراً في الوزن الطري للمستنبت وعزت السبب إلى إن نوع المحلول يؤثر على سمك منطقة الجذور والتي تؤدي إلى زيادة الوزن الطري فضلاً عن زيادة في المادة الخضراء. جدول (2)تأثير المحلول المغذي وكميات الاستنبات وتداخلهما فيالوزن الكلي الطري (غم.طبق-١)

مستويات المحلول المغذي/كميات المستنبت	L1	L2	L3	المتوسط
125	428.6667	494.3333	525.3333	482.7778
150	466.3333	504.0000	544.6667	505.0000
175	487.3333	511.3333	569.0000	522.5556
المتوسط	460.7778	503.2222	546.3333	503.4444
L.S.D	للمحلول المغذي وكميات الاستنبات 21.10		التداخل 64.60	

الوزن الخضري الطري :يشير الجدول (3) الى ظهور اختلافات معنوية في كمية المستنبت حيث اعطت كمية الاستنبات الثالثة اعلى وزن خضري طري بلغ (215.2222) غم.طبق-١وبفارق معنوي عن كمية الاستنبات الأولى بينما لم يكن هناك فرق معنوي بين كمية الاستنبات الثالثة وكمية الاستنبات الثانية ذكرت عبد الواحد (2014) إن كمية بذار المستنبت لها علاقة ايجابية مع الوزن الخضري الطري وعزت السبب إلى زيادة ارتفاع المستنبت . اما مستويات التسميد فقد اعطى المستوى الثالث اعلى وزن خضري طري والذي بلغ (227.0000) غم.طبق-١ ذكرت مُحَمَّد

وآخرون (2014)إن الوزن الخضري يتأثر كثيراً بنوع المحلول المغذي.اما معاملات التداخل بين العاملين فقد اعطت كمية الاستنبات الثالثة ومعدل التسميد الثالث اعلى متوسط للوزن الخضري الطري بلغ (241.6667) غم.طبق-١ .

جدول رقم(3) تأثير المحلول المغذي وكميات الاستنبات وتداخلهما في الوزن الخضري الطري (غم.طبق-١)

مستويات المحلول المغذي / كميات المستنبت	L1	L2	L3	المتوسط
125	184.0000	197.0000	211.6667	197.5556
150	188.0000	202.3333	227.6667	206.0000
175	194.6667	209.3333	241.6667	215.2222
المتوسط	188.8889	202.8889	227.0000	206.2593
L.S.D	للمحلول المغذي وكميات الاستنبات/10.82		للتداخل 31.01	

الوزن الجذري الطري :لم تظهر اختلافات معنوية في صفة الوزن الجذري الطري باختلاف كمية المستنبت كما يوضح الجدول رقم (4) حيث اعطت كمية الاستنبات الثالثة اعلى وزن جذري طري بلغ (307.3333) غم.طبق-١ إلا إن الفارق لم يكن معنوياً مع بقية معدلات الاستنبات وهذا لا يتفق مع ما توصلت اليه عبد الواحد (2014) من إن زيادة كمية الاستنبات تؤدي إلى زيادة الوزن الجذري الطري. اما مستويات التسميد فقد تفوق المستوى الثالث على المستوى الاول إذ أعطى اعلى وزن جذري طري والذي بلغ (319.3333) غم.طبق-١ بينما لم يكن الفارق معنوياً بين مستوى التسميد الثالث والمستوى الثاني .اما معاملات التداخل بين العاملين فقد اعطت كمية الاستنبات الثالثة ومعدل التسميد الثالث اعلى معدل للوزن الجذري الطري بلغ (327.3333) غم.طبق-١.جدول رقم(4) تأثير المحلول المغذي وكميات الاستنبات وتداخلهما في الوزن الجذري الطري(غم.طبق-١)

مستويات المحلول المغذي كميات المستنبت	L1	L2	L3	المتوسط
125	244.6667	297.3333	313.6667	285.2222
150	278.3333	301.6667	317.0000	299.0000
175	292.6667	302.0000	327.3333	307.3333
المتوسط	271.8889	300.3333	319.3333	297.1852
L.S.D	للمحلول المغذي وكميات الاستنبات31.32		للتداخل 72.56	

الوزن الكلي الجاف :يشير الجدول (5) الى ظهور اختلافات معنوية في كمية المستنبت حيث اعطت كمية الاستنبات الثالثة اعلى وزن كلي جاف بلغ (42.3644) غم.طبق-١ وبفارق معنوي مع بقية معدلات الاستنبات حصلت عبد الواحد (2014) على نتائج مماثلة وذكرت إن زيادة كمية الاستنبات أدت الى زيادة الوزن الكلي الجاف. اما مستويات التسميد فقد اعطى المستوى الثالث اعلى وزن كلي جاف والذي بلغ (44.8466) غم.طبق-١.اما معاملات التداخل بين العاملين فقد اعطت كمية الاستنبات الثالثة ومعدل التسميد الثالث اعلى معدل للوزن الكلي الجاف بلغ (48.2433) غم.طبق-١.

جدول (5) تأثير المحلول المغذي وكميات الاستنبات وتداخلهما في الوزن الكلي الجاف (غم.طبق-١)

مستويات المحلول المغذي كميات المستنبت	L1	L2	L3	المتوسط
125	30.3333	39.5500	42.4533	38.7789
150	36.9200	40.9967	43.8433	40.5867
175	38.0800	40.7700	48.2433	42.3644
المتوسط	36.4444	40.4389	44.8466	40.2433
L.S.D	للمحلول المغذي وكميات الاستنبات0.65		للتداخل 1.83	

الوزن الخضري الجاف :يشير الجدول (6) الى ظهور اختلافات معنوية في كمية المستنبت حيث اعطت كمية الاستنبات الثالثة اعلى وزن خضري جاف بلغ (18.0700)غم. طبق-١ وبفارق معنوي مع بقية معدلات الاستنبات حصلت عبد الواحد (2014) على نتائج مماثلة وذكرت إن زيادة كمية الاستنبات أدت الى زيادة الوزن الخضري الجاف. اما مستويات التسميد فقد اعطى المستوى الثالث اعلى وزن خضري جاف والذي

بلغ (19.2056) غم.طبق-١ .اما معاملات التداخل بين العاملين فقد تفوقت كلٍ من كمية الاستنبات الثالثة ومعدل التسميد الثالث وكمية الاستنبات الثانية مع مستوى التسميد الثالث إذ سجلت اعلى معدل للوزن الخضري الجاف بلغ (20.2267) غم.طبق-١ و 18.0700 غم.طبق-١ على التوالي دون فارق معنوي بينهما.

جدول(6) تأثير المحلول المغذي وكميات الاستنبات وتداخلهما في الوزن الخضري الجاف(غم.طبق-١)

مستويات المحلول المغذي كميات المستنبت	L1	L2	L3	Total
125	15.5467	16.5400	18.0267	16.7044
150	15.6667	16.9533	19.3633	17.3278
175	16.2833	17.7000	20.2267	18.0700
المتوسط	15.8322	17.0644	19.2056	17.3674
L.S.D	للمحلول المغذي وكميات الاستنبات0.56		للتداخل 1.64	

الوزن الجذري الجاف :يشير الجدول (7) الى ظهور اختلافات معنوية في كمية المستنبت حيث اعطت كمية الاستنبات الثالثة اعلى وزن جذري جاف بلغ (23.2944) غم.طبق-١وبفارق معنوي مع كمية الاستنبات الأولى بينما لم يكن الفارق معنوي بين كمية الاستنبات الثالثة وكمية الاستنبات الثانية ذكرت عبد الواحد (2014) إن زيادة كمية الاستنبات أدت الى زيادة في الوزن الجذري الجاف. اما مستويات التسميد فقد اعطى المستوى الثالث اعلى وزن جذري جاف والذي بلغ (24.6411)غم.طبق-١ .اما معاملات التداخل بين العاملين فقد اعطت كمية الاستنبات الثالثة ومعدل التسميد الثالث اعلى معدل للوزن الجذري الجاف بلغ (25.0167) غم.طبق-١.

جدول (7) تأثير المحلول المغذي وكميات الاستنبات وتداخلهما في الوزن الجذري الجاف (غم.طبق-١)

مستويات المحلول المغذي كميات المستنبت	L1	L2	L3	المتوسط
125	18.7867	23.0100	24.4267	22.0744
150	21.2533	24.0433	24.4800	23.2589
175	21.7967	23.0700	25.0167	23.2944
المتوسط	20.6122	23.3744	24.6411	22.8759
L.S.D	للمحلول المغذي وكميات الاستنبات0.93		للتداخل 2.22	

حاصل المتر المربع:أثرت كمية الاستنبات ومستويات التسميد والتداخل بينهما معنوياً على حاصل المتر المربع الذي يعطي مؤشر على الحاصل للهكتار كما يلاحظ من الجدول رقم (8) حيث أعطت كمية الاستنبات الثالثة أعلى حاصل.م-٢ بلغ 11.385 كغم وبفارق معنوي مع كميتي الاستنبات الثانية والثالثة حصلت عبد الواحد (2014) على نتائج مماثلة وذكرت إن زيادة كمية الاستنبات أدت الى زيادة الحاصل .م-٢. أعطى المستوى السمادي الثالث أعلى حاصل.م-٢ بلغ 11.904 كغم وبفارق معنوي مع مستويي التسميد الأول و الثاني. أما التداخل فقد تفوقت المعاملة كمية الاستنبات الثالثة مع المستوى الثالث أعلى كمية حاصل.م-٢ وبلغ 12.398 كغم وبفارق معنوي مع بقية المعاملات العاملية. جدول (8) تأثير المحلول المغذي ومستويات الاستنبات وتداخلهما في حاصل المتر المربع (كغم)

مستويات المحلول المغذي كميات المستنبت	L1	L2	L3	المتوسط
125	9.341	10.772	11.447	10.52
150	10.161	10.982	11.868	11.003
175	10.618	11.141	12.398	11.385
المتوسط	10.04	10.965	11.904	10.969
L.S.D	للمحلول المغذي وكميات الاستنبات0.201		للتداخل 0.603	

من هذا نستنتج إن إضافة الأسمدة يُساعد كثيراً في زيادة ارتفاع المستنبت وزيادة حاصله. كما يمكن أن نستنتج بأن زيادة كميات الاستنبات تُساعد كثيراً في رفع الحاصل.م-٢وإن أفضل حاصل تم الحصول عليه من استعمال المستوى الثالث للاستنبات مع إعطاء محلول التسميد بمستواه الأعلى ضمن ظروف التجربة لذا نوصي بإجراء تجارب يستعمل فيها معدلات تسميد أعلى ومعدلات استنبات أعلى مع دراسة عوامل أُخرى لها علاقة برفع حاصل م-٢.

❖ المصادر

ابو حمزة.2012، الشعير المُستنبت (مقالة منشورة في موقع الشعير المُستنبت).

الخشن، علي علي و أحمد أنور عبد الباري (1975). انتاج المحاصيل، دار المعارف – القاهرة – مصر.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصل –كلية الزراعة.

الزبيدي، رئام شكر محمود و موفق عبد الرزاق سهيل النقيب ويونس منصور الكبيسي (2014). تأثير كمية البذار في الحاصل الأخضر والجاف للشعير والشوفان المزروعان في غرف الاستنبات. مجلة العلوم الزراعية. المجلد45 (8) عدد خاص 876-883.

النعيمي، سعد الله نجم عبد الله(2000). مبادئ تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. (مترجم). ص 772.

عبد الواحد، أسيل ناظم (2014) تأثير مصادر مياه مختلفة ومعدلات الاستنبات في انتاج العلف الأخضر لمحصول الشعير (Hordeumvulgare L.) في الزراعة المائية. رسالة ماجستير. جامعة البصرة –كلية الزراعة – قسم المحاصيل الحقلية.

مُحَمَّد، دنيا صبيح (2014). تأثير المحاليل المغذية وطرق إضافتها في صفات الشعير (Hordeumvulgare L.) والمخلوط العلفي (شعير + ماش Vigna radiate L.) . رسالة ماجستير. جامعة البصرة –كلية الزراعة – قسم المحاصيل الحقلية.

مُحَمَّد، دنيا صبيح وهيثم عبد السلام وكاظم حسن هذيلي (2014). تأثير المحاليل المغذية وطرق إضافتها في استنبات الشعير (Hordeumvulgare L.) مجلة البصرة للعلوم الزراعية. المجلد 27 (2): 330 – 339.

منظمة الأغذية والزراعة العالمية (2002). الكتاب الإحصائي السنوي. 3(2): 27-28.

Al-Karaki, G. N., Al-Hashmi , M. M.,(2012)." Green Fodder Production and Water Use Efficiency of Some Forage Crops under Hydroponic Conditions" International Scholarly Research Network ISRN Agronomy.

Mekni ,M .S .A ,Kourieh (1984) Barley its world status and production conditions in West Asia, North Africa and Neighboring Countries :Rachis 3(2)2-7

Morgan, J., R.R. Hunter and R. O'Haire,(1992). Limiting factors in hydroponic barley grass production. In the proceeding of the 8th International congress on soilless culture, pp: 241-261.

Savvas , D. (2003). Hydroponics: A modern technology supporting the application of integrated crop management in greenhouse. Science and Technology ,Food, Agriculture & Environment ,1(1): 80-86.

Tzortzankis, N. G. (2012). Potassium and Calcium enrichment alleviate salinity induced stress in hydroponics growth endives. Horticulture Science. 37(4): 155-162.

Sprouting Yield of Barley (Hordeum vulgare L.)Under different levels of nutritoins solution and seeding Rates

Z. A. Abdul Razsq — Dep. Field crops, College of agriculture, University of Basrah

S. K.LAFTA — Dep. Field crops, College of agriculture, University of Basrah

M. JAAZ — Dep. Field crops, College of agriculture, University of Basrah

Abstract

An experiment was conducted at Hydroponics laboratory_Department of field crops sciences, college of Agriculture – university of Basrah in 1/12/2013 to study theeffect of nutrition solution levels, rate of seeding and their interaction of growth, wet and dry weight of sprouting barley (Hordeum vulgare L.).

The experiment was carried out by using three types of nutrient solution: TE "trace element" + 1.67%K +2%P+ 5%N(L1),TE + 3.33%K + 4%P + 10% N (L2), and TE +5% K + 6%P + 15% N(L3). and three rates of sprouting seeds (125,150 and 175) gram/dish Which a coded by D1, D2 and D3) respectively. The dimentions of dish were (17*27) cm . The factorial experiment was designed by completely randomized design (C. R. D.) in four replicates. Results showed that the sprouting(D3)Product the highest values of studied traits,Also The level(3) of nutrient solution gave the same effect on these studied traits. Interaction between D3 and L3 gave the highest values of studied traits while the Interaction between D2 and L3 gave the highest plant height(23cm).