

دراسة بيولوجية لرايزومات دغل الحليان *Sorghum halepense* L.

طلال عبد خطاب

قسم المحاصيل الحقلية/ كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل – العراق

E-mail: talal_ab2009@yahoo.com

الخلاصة

نفذت التجربة في سنادين بلاستيكية تحت ظروف الظلة السلوكية في قسم المحاصيل الحقلية - جامعة الموصل للعام 2012 بهدف دراسة تأثير قطر وطول رايزومة دغل الحليان *Sorghum halepense* L. المزروعة تحت كثافات متباينة على قدرة النبات في التكاثر واعطاء نموات خضرية جديدة. تضمنت الدراسة ثلاثة عوامل هي قطر الرايزومة 3mm، ($4mm < >$) عدد البراعم في الرايزومة (1، 2، 3 برعم) والعامل الثالث الكثافة النباتية حيث تم زراعة (2 ، 4 و 8 قطعة / سنادنة). طبقت التجربة وفق نظام التجارب العاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل وبثلاث مكررات. اظهرت النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة ان زراعة 2 أو 4 قطع في السنادنة ذات قطر 3mm > وفي حالة احتوائها على برعم واحد غير قادرة على التكاثر الخضري اذ فشلت جميع هذه الرايزومات في اعطاء نموات خضرية جديدة. بينما ارتفعت نسبة نجاح الرايزومات حيث وصلت الى 80% في حالة زيادة الكثافة النباتية الى (8) قطع في السنادنة وفي حالة زراعة رايزومة تحتوي على (3) برعم وبقطر يزيد على 4mm <. كذلك لوحظ أن زيادة مستويات العوامل الثلاثة ادى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات، عدد الأوراق الوزن الجاف للأوراق والجذور.

الكلمات الدالة: الحليان، قطر الرايزومة، طول الرايزومة، الكثافة النباتية.

تاريخ تسلّم البحث: 2013/5/25، وقبوله: 2013/6/24.

المقدمة

يعد نبات الحليان (*Sorghum halepense* L.) Johnsongrass من الادغال المعمرة والخطرة حيث يتكاثر وينتشر عن طريق البذور والرايزومات معاً. تلعب الرايزومات دورا كبيرا في عملية انتشار وتكاثر واستدامة انواع كثيرة من جنس الحليان في الحقول المزروعة والاراضي المتروكة بدون زراعة حيث تعمل الحرائث على تقطيع الرايزومات الى عدة قطع وهذا مما يساعد في انتشار وتكاثر الدغل (ALhially، 2013). هنالك عدة عوامل تؤثر على قدرة وامكانية رايزومات الحليان لاعادة النمو عن طريق التكاثر الخضري منها طول، قطر، عمق، عمر ونسبة التهوية في الرايزومة اضافة الى الظروف المناخية وعوامل التربة. اشار petel (1976) ان المادة الكربوهيدراتية المخزونة في قطعة رايزومة دغل *Sonchus arvensis* L. والتي تنعكس في طول وقطر القطعة هي العامل المحدد للسيطرة على النمو الخضري والمتمثل في تكوين المجموع الخضري والمجموع الجذري. وجد Robinson و Schwabe (1977) ان طول قطعة الرايزومة اذا كانت اقل من (2) سم فانها غير قادرة على تكوين نبات جديد وذلك بسبب ضعف المواد الكربوهيدراتية المخزونة في قطعة الام ولكن نسبة نجاح الرايزومة في تكوين نبات جديد تزداد مع زيادة طول وقطر الرايزومة. ان قابلية الرايزومة للادغال المعمرة على اعطاء نموات خضرية وتكوين نبات جديد تختلف من نوع الى اخر على سبيل المثال توصل (Wehtj، 1987، وآخرون) بان نسبة نجاح رايزومة بطول (1) سم لدغل horsenettle وصلت الى 63% في حين كانت نسبة النجاح لدغل robust horsenettle فقط 1% وبنفس طول القطعة. كذلك فان الكثافة النباتية لدغل الحليان في وحدة المساحة تلعب دورا مهما في عملية التنافس مع المحاصيل على العناصر الغذائية والضوء والرطوبة وما يترتب على ذلك من تأثير سلبي ومباشر في انتاجية المحاصيل علما ان زيادة الكثافة النباتية للادغال المعمرة تعني زيادة في المجموع الخضري والجذري في وحدة المساحة، فزيادة المجموع الخضري يعكس الزيادة في انتاج بذور الادغال وزيادة المجموع الجذري يؤدي الى زيادة في اعضاء التكاثر اللاجنسي والمتمثلة بالجذور، الرايزومات، الدرنات وغيرها. وجد Trano، وآخرون (1999) بان نبات الحليان له القدرة على تكوين رايزومات بمعدل (1)م طول لكل يوم وان زيادة كثافة دغل الحليان من (17) الى (34) و (51) نبات لكل (1)م² ادى الى انخفاض معنوي في صفات الكتلة الحيوية Biomass وعدد وحاصل الدرنات لمحصول البطاطا. تهدف الدراسة الحالية الى دراسة تأثير طول وقطر الرايزومة في كثافات متباينة على قابلية نبات الحليان في تكوين نموات خضرية جديدة.

مواد البحث وطرقه

نفذت التجربة في محطة ابحاث قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل داخل الظلة السلوكية بتاريخ 2012/4/1. بعد جمع رايوزومات نباتات الحليان من المناطق المجاورة لحقول الكلية تم جلبها الى الظلة السلوكية وغسلها بواسطة ماء الاسالة وازالة الجذور الليلية حيث تم اختيار الرايوزومات السليمة وترك المتضررة منها. تضمنت التجربة ثلاثة عوامل العامل الاول هو قطر الرايوزومة حيث تم اختيار مستويين $4mm < 3mm$ > وذلك باستخدام الـ (Veriner)، العامل الثاني طول الرايوزومة حيث تم اختيار رايوزومات تحتوي على برعم واحد بطول (2) سم واخرى على برعمين بطول (4) سم وثالثة على ثلاثة براعم بطول (6) سم بينما كان العامل الثالث هو الكثافة النباتية حيث زرعت (2، 4، 8) قطع في كل سنادانة ومن كل معاملة. زرعت قطع الرايوزومات في سنادين بلاستيكية ذات ابعاد (24) سم قطر و (22) سم عمق حيث تم ملؤها بتربة مزيجية. وضعت الرايوزومات على عمق 3 الى 4 سم ثم غطيت بالتربة وتم سقي السنادين كلما دعت الحاجة. طبقت التجربة وفق نظام التجارب العاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) وبثلاث مكررات. تم الانتهاء من التجربة بتاريخ 2012/7/13 حيث تم فصل المجموع الخضري عن الجذري وغسلت الجذور بالماء لتنظيفها من التربة العالقة بها ووضعت الاوراق والجذور في فرن كهربائي تحت درجة حرارة (70) درجة مئوية لمدة (72) ساعة لغرض دراسة أوزانها الجافة وتمت دراسة الصفات التالية: عدد النباتات الناجية، ارتفاع النبات (سم)، عدد الاوراق، الوزن الجاف للاوراق والجذور (غم). استخدمت الطريقة اللامعلمية Non parametric لتحليل صفة عدد النباتات الناجية وذلك لعدم توزيع البيانات بصورة طبيعية Normal distribution وذلك حسب طريقة (Goodman و 1955)، Kolmogrov - smminor. اما بقية الصفات فقد حللت وفق التصميم المقترح وباستخدام برنامج الحاسوب SAS واستخدام اختبار دنكن المتعدد المدى للمقارنة بين متوسطات المعاملات التي تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى (0.05) بحروف هجائية مختلفة.

النتائج والمناقشة

عدد النباتات الناجية No. of plant survival: تؤكد النتائج المتحصل عليها من الجدول (1) ان جميع عوامل الدراسة كان لها تأثير معنوي في صفة عدد النباتات الناجية لدغل الحليان فقد تفوقت الرايوزومات ذات القطر الكبير على مثيلاتها ذات القطر الصغير معنوياً في عدد النباتات الناجية، كذلك وجد ان زيادة عدد البراعم الى ثلاثة اي رايوزومة بطول (6) سم ادى الى زيادة نسبة النجاح في عدد النباتات الناجية واعطاء نموات خضرية جديدة بمعدل يضاهاي ثلاث مرات عن تلك الرايوزومات الناتجة من برعم واحد وبطول (2) سم. نستنتج وبوضوح من النتائج المتحصل عليها ان قابلية نبات الحليان على تكوين نموات جديدة على طرفي قطعة الرايوزومه، النموات الخضرية على الطرف الراسي Apical والجذور على جزئها السفلي Basal تعتمد على المخزون الغذائي في القطعة الأم ثم تبدأ بعدها عملية النمو والتطور وصولاً الى ظهور الاوراق فوق سطح التربة حيث يستطيع النبات في هذه الحالة الاعتماد على نفسه في تصنيع الغذاء من خلال عملية التركيب الضوئي علماً ان سرعة وكفاءة هذه العملية تعتمد على حجم القطعة للرايوزومة والمتمثل بالطول والقطر. الكثير من الباحثين اكدوا صحة هذه النتائج حيث اشاروا في دراسات اجريت على الادغال المعمرة ان المخزون الغذائي في الرايوزومة اذا كان اقل من الحد الحرج الذي يسمح بتكوين نموات خضرية وجذرية فان احتمالية تكوين نباتات جديدة من هذه القطع تكون مستحيلة ولكن زيادة حجم الرايوزومة سواء بالطول او القطر فانه يسهم وبدرجة فعالة في زيادة نسبة النجاح في عملية التكاثر اللاجنسي (Fernandez، 2003، Omezine و Harzall، 2011، Weber، 2009). ان زيادة عدد القطع في السنادانة الى (8) أدى الى زيادة نسبة نجاح النباتات الناجية باربعة اضعاف مقارنة مع مثيلاتها من الرايوزومات في حالة وضع (2) قطعة فقط في السنادانة. ان السبب في ذلك قد يرجع الى التحسن الحاصل في نسبة نجاح القطع ذات القطر الكبير $4mm <$ او القطع التي تحتوي على (3) برعم وهذا ما يشير اليه الجدول (1) من خلال التداخل الثنائي بين الكثافات مع الاقطار او الكثافات مع البراعم وليس الى القطع ذات القطر الصغير $3mm >$ او تلك التي تحتوي على برعم واحد. يشير الجدول نفسه الى وجود تداخل ثلاثي معنوي بين عوامل التجربة حيث تبين وبصورة قاطعة ان القطع ذات القطر $3mm >$ وتحتوي على برعم واحد وفي حالة زراعة 2 - 4 قطعة في السنادانة غير قادرة على تكوين نباتات جديدة عن طريق التكاثر الخضري اذ فشلت جميع هذه الرايوزومات في اعطاء نموات خضرية جديدة. بينما على العكس من ذلك حقق التداخل الثلاثي لهذه الصفة نسبة نجاح عالية جدا حيث وصلت الى 80% عند زيادة القطر عن $4mm <$ وزيادة عدد البراعم الى (3) وفي حالة زراعة (8) قطع في السنادانة Hakansson (1969) أعطى سببين في حالة تحسن نسبة النجاح للقطع الكبيرة وتدني النسبة في حالة صغر حجم الرايوزومة لدغل الـ *Agropyron repens* L. Beauv فقد اوضح انه في حالة صغر قطعة الرايوزومة فان احتمالية نفاذ المواد الكربوهيدراتية تكون اسرع بكثير مقارنة مع القطع الكبيرة اما السبب الثاني فان القطع الصغيرة تكون اكثر

عرضة للمهاجمة من قبل الاحياء الدقيقة في التربة لذا فانها تتعرض للهلاك والموت بدرجة اكبر من القطع الكبيرة. ان زيادة نسبة نجاح القطع الكبيرة والتي تتفق مع النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة تعد ذات اهمية كبيرة في حالة التكاثر اللاجنسي كونها احد الاسباب الرئيسية في تكاثر وانتشار الادغال المعمرة.

الجدول (1): تأثير عدد براعم وقطر الرايزومة المزروعة بكثافات متباينة على عدد النباتات الناجية لدغل الحليان / سندانة.

Table (1): The effect of number of buds and diameter of Johnsongrass segments planted at different densities on the number of plant survival / pot.

متوسط البراعم Mean Buds	متوسط الأقطار Mean diameters	الأقطار × البراعم Diameters X Buds	الكثافة Density			عدد البراعم No. of buds	قطر الرايزومة Rhizome diameter
			8	4	2		
1.11 b		0.44 e	1.33 ef	0.00 h	0.00 h	1	>3mm
2.42 b		2.00 a	4.33 b	1.33 ef	0.33 gh	2	
3.05 a		2.44 a	4.33 b	1.67 de	1.33 ef	3	
		1.78 c	2.33 d	2.33 d	0.67 e-g	1	< 4mm
		2.84 b	4.33 b	3.33 c	1.00 d	2	
		3.67 a	6.33 a	3.33 c	1.33 ef	3	
		1.63 b	3.33 b	1.00 c	0.55 c	>3mm	
2.76 a	4.33 b	3.00 b	1.00 c	< 4mm			
		1.83 d	1.17 d	0.34 d		1	البراعم × الكثافات Buds X Densities
		4.33 b	2.33 c	0.67 d		2	
		5.33 a	2.50 c	1.33 d		3	
		3.83 a	2.00 b	0.78 b			

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً عند 5%.

Values followed by the same letter did not differ significantly at 5%.

ارتفاع النبات (سم): اشارة الجدول (2) الى ان متوسط ارتفاع النبات الناتج من قطع ذات اقطار اكبر من 4mm تعادل تقريبا ضعف تلك الناتجة من اقطار اقل 3mm اما متوسط ارتفاع النبات الناتج من قطع تحتوي على (3) برعم فقد تفوق بثلاثة اضعاف عن تلك الناتجة من برعم واحد وقد يرجع السبب في ذلك الى سرعة ظهور وتطور النموات الخضرية في الحالة الاولى والى تأخر وموت قسم من القطع ذات القطر الصغير في الحالة الثانية والتي تحتوي على برعم واحد مما ادى الى انخفاض معنوي في ارتفاعات هذه النباتات. اما تأثير الكثافة النباتية فقد كان واضحا حيث تفوق متوسط ارتفاع النبات معنوياً في حالة زراعة (8) قطعة في السندانة وبمتوسط ارتفاع وصل الى (23.5) سم مقارنة مع تلك النباتات المزروعة بمعدل (2) قطعة في السندانة حيث انخفض ارتفاع النبات الى (13.99) سم. يشير الجدول نفسه الى وجود تداخل ثنائي بين عوامل التجربة حيث لوحظ ان اطول النباتات تم الحصول عليها من التداخل الثنائي في حالة زيادة القطر مع الكثافة النباتية كذلك في حالة زيادة قطر الرايزومة مع زيادة عدد البراعم في القطعة وكذلك في حالة زيادة عدد البراعم مع عدد القطع في السندانة. اما التداخل الثلاثي فكان معنوياً حيث تم الحصول على اطول نبات لدغل

الحليان في حالة زراعة (8) قطع في السندانة ذات قطر $4\text{mm} <$ وبرايزومة تحتوي على 3 برعم. ان السبب في ذلك قد لا يرجع الى التنافس الشديد بين النباتات على الضوء في حالة زيادة الكثافة النباتية والذي يؤدي الى زيادة ارتفاع النبات كما اكد على ذلك الكثير من الباحثين منهم (Winer و Nagashima، 1994 Fishman و Nisimura، 1999 و اخرون، 2010) وانما قد يرجع الى التبرير في اعطاء نموات خضرية جديدة في حالة زيادة قطر وطول وعدد الرايزومات في السندانة مما ساعد تلك النموات على النمو والاستطالة وتفرغها بهذه الصفة اضافة الى ذلك فان عدد النباتات في السندانة حتى في الكثافة العالية لم يصل الى الحد الذي يحدث فيه تنافس بحيث يؤدي الى زيادة اطوال النباتات في حالة زيادة الكثافة.

الجدول (2): تأثير عدد براعم وقطر الرايزومة المزروعة بكثافات متباينة على متوسط ارتفاع النبات الفردي لدغل الحليان.

Table (2): The effect of number of buds and diameter of Johnsongrass segments planted at different densities on the height of plant .

متوسط البراعم Mean buds	متوسط الأقطار Mean diameters	الأقطار × البراعم Diameters X Buds	الكثافة Density			عدد البراعم No. of buds	قطر الرايزومة Rhizome diameter
			8	4	2		
10.61 c		3.78 C	11.33 def	0.00 f	0.00 f	1	>3mm
20.06 b		16.33 b	23.33 a-d	19.67 b-e	6.00 ef	2	
27.78 a		20.00 b	25.67 a-d	24.67 a-d	9.67 def	3	
		17.44 b	19.00 b-e	19.33 b-e	14.00 c-f	1	< 4mm
		23.78 b	25.00 a-d	29.00 a-c	17.33 b-e	2	
		35.56 a	36.67 a	33.33 ab	36.67 a	3	
	13.37 b		20.11 ab	14.78 b	5.22 c	>3mm	الأقطار × الكثافات Diameters X Densities
	25.59 a		26.89 a	27.22 a	22.67 ab	< 4mm	
			15.17 bc	9.67 c	7.00 c	1	البراعم × الكثافات Buds X Densities
			24.17 ab	24.33 ab	11.67 c	2	
			31.17 a	29.00 a	23.17 ab	3	
			23.25 a	21.00 a	13.94 b		متوسط الكثافات Mean densities

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً عند 5%.

Values followed by the same letter did not differ significantly at 5%.

عدد الاوراق / نبات: يبين الجدول (3) الى ان عدد الاوراق لنبات ناجي من رايزومة ذات قطر كبير $4\text{mm} <$ تفوق معنوياً (4.96) على تلك النامية من قطر صغير $3\text{mm} >$ (2.87)، كذلك لوحظ ان عدد الاوراق لنبات نامي من برعمين او ثلاثة براعم تفوق معنوياً (4.24، 4.83) لكل منهما على التوالي على تلك النامية من برعم واحد (2.58). ان السبب في ذلك قد يرجع الى التبرير في ظهور النموات الخضرية في حالة زيادة القطر او الطول وهذا مما شجع على النمو وسرعة تكوين نمو خضري جيد مما انعكس بصورة ايجابية على زيادة عدد الاوراق في النبات. اما تأثير الكثافة النباتية فقد لوحظ تفوق الكثافتين 4 و 8 رايزومة / السندانة في عدد الاوراق مقارنة مع المعاملة ذات 2 رايزومة في السندانة وقد يعود السبب في ذلك الى تدني نسبة نجاح الرايزومات ذات القطر الصغير او الطول القصير علماً ان النسبة القليلة جدا منها والتي استطاعت تكوين نموات خضرية كانت

ضعيفة جدا بسبب انخفاض المخزون الغذائي لقطعة الرايزومة اضافة الى تاخر ظهورها مقارنة مع القطع ذات القطر الكبير او التي تحتوي على عدد براعم اكثر مما ادى الى ضعف تكوين مجموع خضري وقلة في عدد الاوراق. ان جميع التداخلات الثنائية بين عوامل التجربة كانت معنوية لهذه الصفة حيث وجد ان متوسط عدد الاوراق انخفض معنويا في حالة زراعة رايزومات ذات قطر صغير وتحتوي على برعم واحد او في حالة قطر صغير وزراعة (2) رايزومة في السندانة وكذلك في حالة زراعة قطعتين في السندانة وذات برعم واحد. اما التداخل الثلاثي فكان معنويا ايضا فبالرغم من تفوق قيم متوسطات المعاملات في عدد الاوراق في حالة زراعة رايزومات ذات اقطار كبيرة وتحتوي على 1 ، 2 أو 3 برعم وبغض النظر عن الكثافة النباتية الا ان الفروقات المعنوية لم تلاحظ الا في حالات معينة خاصة في حالة موت النباتات عند القطر الصغير وذات برعم واحد وفي حالة زراعة 2 او 4 رايزومة في السندانة وقد يعود السبب في ذلك الى تقدم النبات بالعمر واعتماده على نفسه في تصنيع الغذاء مما ادى الى انعدام الفروقات المعنوية بين تلك المعاملات.

الجدول (3): تأثير عدد براعم وقطر الرايزومة المزروعة بكثافات متباينة على عدد الاوراق لدغل الحليان / نبات.

Table (3): The effect of number of buds and diameter of Johnsongrass segments planted at different densities on the number of leaves /plant.

متوسط البراعم Mean buds	متوسط الأقطار Mean diameters	الأقطار × البراعم Diameters X Buds	الكثافة Density			عدد البراعم No. of buds	قطر الرايزومة Rhizome diameter
			8	4	2		
2.58 b		0.78 c	2.33 bcd	0.00 d	0.00 d	1	>3mm
4.24 a		3.64 b	4.77 ab	4.83 ab	1.33 cd	2	
4.92 a		4.20 b	5.10 a	5.17 a	2.33 bcd	3	
		4.39 ab	5.67 a	4.17 ab	3.33 abc	1	< 4mm
		4.84 ab	5.67 a	5.53 a	3.33 abc	2	
		5.64 a	5.67 a	5.60 a	5.67 a	3	
	2.87 b		4.07 bc	3.33 c	1.22 d	>3mm	الأقطار × الكثافات Diameters X Densities
	4.96 a		5.67 a	5.10 ab	4.11 bc	< 4mm	
			4.00 ab	2.08 c	1.67 c	1	البراعم × الكثافات Buds X Densities
			5.22 a	5.18 a	2.33 bc	2	
			5.38 a	5.38 a	4.00 ab	3	
			4.87 a	4.21 a	2.67 b		متوسط الكثافات Mean densities

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً عند 5%.

Values followed by the same letter did not differ significantly at 5%.

الوزن الجاف للاوراق (غم / سندانة): ان زيادة قطر الرايزومة من 3mm > الى 4mm < ادى الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للاوراق وصلت الى 74% في حين تناسب الوزن الجاف تناسباً طردياً مع زيادة عدد البراعم في الرايزومة او زيادة الكثافة النباتية في السندانة (جدول 4)، وقد يرجع السبب في جميع هذه الحالات الى زيادة عدد الاوراق في هذه المعاملات (جدول 3)، ان تداخل قطر الرايزومة مع عدد البراعم كان معنوياً لهذه الصفة حيث تفوقت الرايزومة ذات القطر الكبير والتي تحتوي على (3) برعم وكذلك تفوقت هذه الرايزومة

في حالة زيادة الكثافة النباتية، اما تداخل عدد البراعم مع الكثافات فقد تم الحصول على اعلى وزن جاف للأوراق في حالة زراعة قطعة ذات (3) برعم وبكثافة (8) قطعة في الرايزومة حيث تفوقت معنويا على جميع المعاملات لهذه التداخلات. وجد تداخل ثلاثي معنوي بين عوامل التجربة حيث تفوقت المعاملة ذات القطر الكبير والتي تحتوي على (3) برعم وفي حالة زراعة (8) قطع في السندانة على بقية المعاملات في حين وجد انخفاض كبير لهذه الصفة في حالة زراعة رايزومات ذات قطر صغير وتحتوي على برعم واحد وبغض النظر عن الكثافة النباتية او اذا كانت تحتوي على (2) او (3) برعم في الكثافات الواطئة علما ان هذه الاختلافات لم تكن معنوية مع الرايزومات التي فشلت في تكوين نموات خضرية وهذا ما يؤكد الضعف الشديد للمجموع الخضري لهذه المعاملات اما بسبب فشل الرايزومات في تكوين نموات جديدة او تكوين مجموع خضري ضعيف نتيجة قلة المواد الغذائية المخزونة في القطعة الام مما ادى الى بطئ النمو وقلة عدد الاوراق.

الجدول (4): تأثير عدد براعم وقطر الرايزومة المزروعة بكثافات متباينة على الوزن الجاف للأوراق لدغل الحليان / سندانة.

Table (4): The effect of number of buds and diameter of Johnsongrass segments planted at different densities on the dry weight of leaves/pot.

متوسط البراعم Mean buds	متوسط الأقطار Mean diameters	الأقطار × البراعم Diameters X Buds	الكثافة Density			عدد البراعم No. of buds	قطر الرايزومة Rhizome diameter
			8	4	2		
0.45 c		0.05 c	0.15 h	0.00 h	0.00 h	1	>3mm
0.84 b		0.55 bc	1.25 c-f	0.32 gh	0.09 h	2	
1.56 a		0.84 b	1.60 b-e	0.71 ef	0.17 h	3	
		0.84 b	1.87 bc	0.46 fgh	0.20 h	1	< 4mm
		1.11 b	1.70 bcd	1.40 b-f	0.22 h	2	
		2.45 a	4.30 a	2.29 b	0.77 d-h	3	
	0.48 b		1.01 b	0.34 c	0.09 c	>3mm	الأقطار × الكثافات Diameters X Densities
1.47 a	2.64 a		1.39 b	0.40 c	< 4mm		
			1.01 bc	0.23 cd	0.10 e	1	البراعم × الكثافات Buds X Densities
			1.49 b	0.86 bcd	0.16 e	2	
			2.97 a	1.50 b	0.47 cde	3	
			1.82 a	0.87 b	0.24 c		متوسط الكثافات Mean densities

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لا تختلف عن بعضها معنويًا عند 5%.

Values followed by the same letter did not differ significantly at 5%.

الوزن الجاف للجذور (غم / سندانة): اظهرت النتائج من الجدول (5) الى زيادة الوزن الجاف للجذور تتناسب طرديا مع زيادة قطر، عدد البراعم وعدد قطع الرايزومات في السندانة. وقد يعود السبب في ذلك الى الزيادة الحاصلة في المجموع الخضري نتيجة زيادة مستويات العوامل اعلاه حيث لوحظ هناك زيادة في اطوال النباتات، عدد الاوراق والوزن الجاف للأوراق جداول (2، 3، 4) حيث ادت زيادة قيم هذه الصفات الى تحسن في نمو الجذر وتكوين رايزومات ذات اطوال واقطار جيدة وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (Wilson ، 1988) في دراسة اجريت على مقارنة نسبة الـ shoots الى roots حيث اوضح ان هناك توازي

طبيعي ما بين اجزاء النبات الخضرية والجذرية فزيادة المجموع الخضري تؤدي الى زيادة في المجموع الجذري. اشار التداخل الثنائي الى تفوق كبير في الوزن الجاف في حالة زيادة قطر الرايزومة الى 4mm < مع زيادة عدد البراعم الى (3) او في حالة زيادة عدد القطع في السندانة الى (8) حيث كانت قيم الوزن الجاف (3.31) و (2.75) لكلا التداخلين على التوالي، اما تداخل البراعم مع الكثافات فقد تم الحصول على اعلى قيمة للوزن الجاف في حالة زيادة الكثافة النباتية الى (8) وزيادة عدد البراعم الى (3). اما التداخل الثلاثي فقد كان عالي المعنوية اذ تم الحصول على افضل تداخل للوزن الجاف في حالة زيادة قطر الرايزومة الى 4mm < وزيادة عدد البراعم الى (3) وفي حالة زراعة (8) قطعة في السندانة بينما تم تسجيل اقل قيمة للوزن الجاف لهذا التداخل في حالة استخدام رايزومة ذات برعم واحد وبقطر >3mm وعند زراعة (2) قطعة في السندانة فقط. الجدول (5): تأثير عدد براعم وقطر الرايزومة المزروعة بكثافات متباينة على الوزن الجاف للجذور لدغل الحليان / سندانة.

Table (5): The effect of number of buds and diameter of Johnsongrass segments planted at different densities on the dry weight of roots/ pot.

متوسط البراعم Mean Buds	متوسط الأقطار Mean diameters	الأقطار × البراعم Diameters X Buds	الكثافة Density			عدد البراعم No. of buds	قطر الرايزومة Rhizome diameter
			8	4	2		
0.33 c		0.09 d	0.27 fg	0.00 g	0.00 g	1	>3mm
0.96 b		0.68 c	1.42 cd	0.53 d-g	0.08 g	2	
2.21 a		1.11 bc	2.11 c	0.89 d-g	0.34 efg	3	
		0.58 cd	0.83 d-g	0.66 d-g	0.24 fg	1	< 4mm
		1.20 b	2.01 c	1.18 e-f	0.51 d-g	2	
		3.31 a	5.40 a	3.15 b	1.37 cde	3	
	0.63 b		1.27 b	0.47 cd	0.14 d	>3mm	الأقطار × الكثافات Diameters X Densities
	1.71 a		2.75 a	1.67 b	0.71 c	< 4mm	
			0.55 cd	0.33 cd	0.12 d	1	البراعم × الكثافات Buds X Densities
			1.72 b	0.86 c	0.30 cd	2	
			3.76 a	2.02 b	0.86 c	3	
			2.00 a	1.07 b	0.42 c		متوسط الكثافات Mean densities

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً عند 5%.

Values followed by the same letter did not differ significantly at 5%.

BIOLOGICAL STUDY OF JOHNSONGRASS (*Sorghum halepense* L.) RHIZOMES

Al-Hially, T. A.

Field Crops Dept., College of Agriculture and Forestry, Mosul University. Iraq

E-mail: talal_ab2009@yahoo.com

ABSTRACT

The experiment was conducted out under the conditions of the greenhouse at the Field of Crop Science, Mosul University on 2012. The aim of the research is to study the effect of length and diameter of Johnsongrass rhizomes planted at different densities on the regeneration and produce shoots and roots at the ends of both cutting rhizome. The study included three factors, rhizome diameter $< 4\text{mm}$ and $> 3\text{mm}$, number of buds on the rhizome cutting i.e (1, 2, 3 buds) and the third factor was planting densities at (2, 4, 8) rhizome segments in each pot. The experiment was set out as factorial system using complete randomized design with three replicates. The results clearly showed that none of the segments of one bud and with $>3\text{mm}$ diameter and whether they were planted at densities of 2 or 4 cuttings were survived and the chances of survival segments were found to be proportional to their initial length up to 6 cm and diameter up to $< 4\text{mm}$ in which the percentage of survival increased to 80%. Moreover it was observed that increasing the levels of the three factors led to a significant increase in the mean of plant height, number of leaves, the dry weight of leaves and roots.

Keywords, Johnson grass, rhizome length, rhizome, diameter, plant density.

Received: 25/5/2013, Accepted: 24/6/2013.

المصادر

- ALhially, T. A. (2013). Effect of segment depth, diameter and soil texture on the regeneration of Johnsongrass *Sorghum halepense* L.. *Journal of university of Duhok*, 15 (1): 498 – 500.
- Fernandez, O. N. (2003). Establishment of *cynodon dactylon* from stolon and rhizome fragments. *European Weed society Weed Research*, 43: 130 – 138.
- Goodman, L. A., Kolmogrov-Sminor. (1955). Tests for Psychological Research, *Psychological Bullete*, 15:160-168.
- Hakansson, S.(1969). Experiments with *Agropyron repens* L.Beauv.VI Rhizome orientation and live length of broken rhizome in soil, and reproductive capacity of different underground shoot parts. *Lantbruks-hogskolans Annaler*, 35,869-894.
- Nagashima, H. (1999). The processes of height - rank determination among individuals and neighborhood effects in *chenopodium album* L. stands. *Annals of Botany*, 83: 501 – 507.
- Nisimura, E., Suzaki, E., Irie, M., Nagashima, H. and Hirose, T. (2010). Architecture and growth of an annual plant *chenopodium album* in different light climates. *Ecological Reseach*, 25: 283 – 243.
- Omezine, A. and Harzall, F.S. (2009). Regenerative capacity speargrass (*Imperata cylindrica* L.). *Pakistan Journal Weed Science Research*, 15 (1): 53- 69.
- Pegtel, D.M.(1976). On the ecology of two varieties of *Sonchus arvensis* L.. Ph. D. thesis, University of Groningen. The Netherlands. (cited from Mann and cavers, 1979).
- Randhawa, S. S. and kishore, D.K. (1983). Propagation of kainth (*Pyrus Pashia* Buck). *Indian Journal of Horticulture*, 40: 213 – 214.
- Rrobinson, J. C. and Schwabe, W. W. (1977). Studies on the regeneration of apple cultivars from root cuttings.I. Propagation aspects. *Journal of Horticultural Science*, 52:205-220.

- Trano, J.B. and Caldiz, D. O. (1999). Effect of Johnsongrass (*Sorghum halepense* L. PER.) densities on potato (*Solanum tuberosum* L.) yield. *Pesq – Agropc, Bras, Brasflia*, 28: 21 – 24.
- Weber, E. (2011). Strong regeneration ability from rhizome fragments in two invasive clonal plants (*Solidago canadensis* and *S. gigantea*). *Biol Invasions*, 13: 2947 – 2955.
- Wehtje, G., Wilcut, J. W., Hicks, T.V. and Sims, G. R. (1987). Reproductive biology and control of *Solanum dimidiatum* and *Solanum carolinense*. *Weed Science*, 35 ; 350 – 359.
- Wilson, J. B (1988). A review of evidence on the control of shoot: root ratio in relation to models. *Annals of Botany*, 61: 433 – 449.
- Winer, J. and Fishman, L. (1994). Competition and allometry in *kochia scoparia*. *Annals of Botany*, 73: 263 – 271.

