المقارنة الأولية للإنتاجية البذرية لثلاثة ضروب منتخبة لنبات الحيدوان تحت النظام المروي في بعض المزارع بوادي حضرموت

Boerhavia elegans.Choisy (Nyctaginaceae Caryophyllales)

أحمد سالم باطاهر* عوض سلمان باصالح *

الملخص :

نبات الحيدوان هو أحد نباتات الغطاء النباتي الطبيعي الذي اهتم حاليا عدد من المزارعين في وادي حضرموت بزراعته تحت نظام الري بالآبار. نفذ البحث بجمع بذور الحيدوان وإجراء تجارب إنتاج البذور، حيث جمع ثمانية ضروب من ثلاثة مواقع في وادي حضرموت، وزرعت في تجربة مشاهدة لإكثارها ، ثم اختير منها أفضل ثلاثة ضروب (Genotypes) إنتاجا (وادي جثمة / سيؤن2 ، وادي الخون / ترسفات ، وادي شحوح / شحوح2) وزرعت في تجربة إحصائية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبأربعة مكررات، وحللت التجربة بوصفها تجربة عامليه (ضروب ، جنيات ، ضروب × الجنيات). ومن نتائج التحليل وجد أنه يوجد فرق معنوي بين ضرب سيؤن2 مع كل من ضرب شحوح2 و ترسفات عند مستوى 5% ، أما الجنيات فإنه يوجد فرق معنوي بين الجنية الثانية مع كل من الجنية الأولى والثالثة والرابعة، كما يوجد فرق معنوي بين الجنية الأولى مع كل من الجنية الثالثة والرابعة عند مستوى 5% ، وأما التفاعل بين الضروب والجنيات فيوجد فرق معنوي للتفاعل خاصة بين الضروب الثلاثة والجنية الثانية عند نفس المستوى. إن أفضل الضروب إنتاجا لبذور الحيدوان هو ضرب سيؤن2 إذ بلغت إنتاجيته الكلية للأربع الجنيات 1193.5 كجم/ هكتار مقابل 826.7 كجم/ هكتار و 773.4 كجم/ هكتار لكل من ضرب شحوح2 وضرب ترسفات على التتالي. أما النسبة الإنتاجية الكلية لضرب سيؤن2 من الإنتاج الكلي للضروب فقد بلغت 42.7% مقابل 29.6% و 27.7% لكل من شحوح2 و ترسفات على التتالي. كما أن أفضل الجنيات للضروب هي الأولى والثانية حيث يمكن الاقتصار على تلك الجنيتين لأنهما يشكلان 75 – 92 % من إجمالي إنتاج الجنيات الأربع إلا أنه يمكن إضافة الجنية الثالثة لترتفع النسبة من 97.7% - 99.5%. ومن الملاحظ في تجربتي المشاهدة والتجربة الإحصائية أنه تبدو وجود علاقة بين الكثافة النباتية للحيدوان والإنتاج البذري. وتفيد بعض التحاليل الكيميائية لبذور الحيدوان والنشاء أن بذور الحيدوان تحتوي على البروتين بنسبة 6.1 % والنتروجين 0.98 % والكالسيوم 190 مليمكافي / لتر أعلى من النشاء.

كلمات مفتاحية: حيدوان ، ضروب ، جنيات ، إنتاجية ، سيئون ، الغرف ، ري آبار.

* المحطة الإقليمية للبحوث الزراعية في وادي حضرموت والصحراء – سيئون

Preliminary Comparison of Seed Productivity of Three Selected Strains of the *Boerhavia elegans* Choisy (Nyctaginaceae Caryophyllales) under the Irrigation System in Wadi Hadhramout Farms

Ahmed Salem Bataher* Awed Selman Basaleh*

Abstract

The plant *Boerhavia elegans* Choisy (Nyctaginaceae Caryophyllales) is one of the natural vegetation cover plants that a number of farmers in Wadi Hadhramaut have recently focused on cultivating under a well-irrigated system. This research was conducted through collecting *Boerhavia* seeds and carrying out seed production experiments. Seeds from eight strains were collected from three locations in Wadi Hadhramaut and planted in an observation trial for propagation. From these, the top three high-yielding strains (genotypes) were selected (Wadi Jathmah / Seiyun2, Wadi Al-Khoun / Tarsafat, and Wadi Shuhuh / Shuhuh2) and planted in a statistical experiment using a completely randomized block design with four replications. The experiment was analyzed as a factorial experiment (strains, cuttings, strains × cuttings). The analysis results showed a significant difference between the Seiyun2 strain and both the Shuhuh2 and Tarsafat strains at the 5% level. For the cuttings, there was a significant difference between the second cutting and each of the first, third, and fourth cuttings, as well as a significant difference between the first cutting and each of the third and fourth cuttings at the 5% level. As for the interaction between strains and cuttings, there was a significant interaction, particularly between the three strains and the second cutting at the same level. The most productive strain for *Boerhavia elegans* seeds was Seiyun2, with a total yield of 1193.5 kg/hectare across the four cuttings, compared to 826.7 kg/hectare and 773.4 kg/hectare for Shuhuh2 and Tarsafat, respectively. The total production percentage of Seiyun2 was 42.7% of the total strain production, compared to 29.6% and 27.7% for Shuhuh2 and Tarsafat, respectively. The best cuttings for the strains were the first and second, as they constituted 75–92% of the total production of the four cuttings. However, adding the third cutting increased the percentage to 97.7%–99.5%. It was also observed in both the observation and statistical experiments that there appears to be a relationship between the plant density of *Boerhavia elegans* and seed production. Some chemical analyses of *Boerhavia elegans* seeds and starch indicated that the seeds contain 6.1% protein, 0.98% nitrogen, and 190 milliequivalents/liter of calcium, which are higher than those found in starch.

Keywords: *Boerhavia elegans, accessions, harvests, production, Seiyun, Al-ghraf, wells irrigation*

*The Regional Agricultural Research Station for Desert and Wadi Hadramout, Seiyun

مقدمة:

يتبع نبات الحيدوان الرتبة Caryophyllales والعائلة Nyctaginaceae و الجنس *Boerhavia* والنوع *Elegans*. وجنس *Boerhavia* يضم حوالي أربعين نوعا من النباتات العشبية الحولية أو المعمرة وهي تعيش في معظم المناطق الاستوائية الحارة ويعود تسمية الجنس Boerhaave إلى العالم الهولندي Herman [11]. والحيدوان من النباتات التي تنمو بصورة برية في الأودية والهضاب الطبيعية الجافة، وهو أحد نباتات الغطاء النباتي الطبيعي الذي يظهر نموه بكثرة بعد نزول الأمطار في الكثير من المواقع والترب المختلفة بوادي حضرموت. وأوضح الخليدي عن وجود نبات الحيدوان *Boerhavia elegans* ضمن الغطاء النباتي لهضبة وادي حضرموت وأوديتها الرئيسة [8]. وقد تركزت الدراسات السابقة محليا على الاستكشافات النباتية من قبل علماء النبات، فضلاً عن دراسته عالميا من الناحية الطبية والعلاجية ولم يدرس النبات كمحصول يتم زراعته محليا تحت نظام الري. لقد ذكر Blatterأنه توجد في اليمن ستة أنواع تتبع جنس البورهيفيا (*Boerhavia*) وبعضها يندرج تحتها عدد من الأصناف[9]، بينما ذكر Alkhulaidi عن وجود ثلاثة أنواع وتحت أنواع و بعض الأصناف [7]. وذكر فرتوت وآخرون أنه تم التعرف في حين نوع لنبات *Boerhavia elegans* في المنطقة الجبلية لمدينة عدن وهو *Subsp stenophylla* [4]. وتشير الدراسات العالمية إلى أن النبات يؤكل من قبل الأغنام كعلف، والأوراق مدرة للبول والبذور تؤكل [12]. كما تشير الأبحاث المعملية عن استخلاص مادة كلوروميثان الثنائي(dichloromethane extract) من نبات الحيدوان (*B. elegans*) الذي أظهر نشاطا تثبيطيًا على طفيل الملاريا *P. berghei* بنسبة 66.18 % وإن تلك النتيجة قد أظهرت تثبيطا واعدا وعلاجا ضد الملاريا للفئران المصابة ب *P.berghei* [13]. وتشير الأبحاث أيضا إلى احتوى كل من ساق نبات الحيدوان *B.elegans* وأوراقه وثماره على مضاد الأكسدة (Antioxidant) [15]. كذلك تشير الأبحاث إلى عزل المركب الجديد bisflavan-3-ol من نبات الحيدوان (Boerhavia elegans L.) وتم تقييمه بوصفه مضادًا لنشاط السرطان (Anticancer) وأوضح التقييم انخفاضا

صورة (1)

معنويا في نمو خلايا سرطان الثدي [16]. وفي وادي حضرموت يجمع سكان القرى والأرياف والبدو بذور النبات بعد الأمطار حيث تباع في الأسواق المحلية ، و يستخدم مسحوق بذور الحيدوان في عمل إحدى الوجبات المحلية المسماة بالعصيد (صورة 1) ؛ إذ تتركب هذه الوجبة من دقيق القمح وعصير التمر (مريس) إضافة إلى مسحوق بذور الحيدوان وذلك بكميات معينة من كل مادة ، وقد يستخدم النشاء أحيانا بدلا

عن مسحوق الحيدوان. وتشير تقاليد استخدام حبوب الحيدوان (بنسبة 0.125 %) مادة ماسكة لمكونات العصيدة الحضرمية المكونة من هريس التمر والطحين [5]. وفي تجربة أجريت عن إدخال طحين حبوب الحيدوان في إعداد عجينة بسكويت السندويتش وبسكويت أبو ولد وبسكويت كعك البلاد وبنسب تراوحت ما بين 0% – 2.0% ، إذ أظهرت النتائج أن مستوى الإضافة 2% للحيدوان أعطى انخفاضا معنويا لمطاطية العجينة مقارنة بالكنترول ومرونة عالية متفوقة وبصورة معنوية على جميع المعاملات ، كذلك أثرت نسب الإضافة في القطع المعيبة (القطع المتكسرة) وقد قدرت النسبة المئوية للانخفاض في نسبة القطع المعيبة ب 66.1% مقارنة بالشاهد ، أما الطعم لأنواع البسكويت فقد اختلفت معنويا فيما بينها بتأثير مستويات الإضافة لطحين الحيدوان [5]. ونظرا لأهمية بذور نبات الحيدوان في السوق المحلي، تم في حوالي الثلاثين السنة الأخيرة الاهتمام من قبل بعض المزارعين بزراعة الحيدوان وزراعته تحت نظام الري بالآبار وذلك لارتفاع سعر البذور (6000 ريال يمني/كجم) بغرض توفيرها على مدار العام بدلا من توافرها الموسمي بعد نزول الأمطار. وقد أفاد المزارع باسيود أنه حصل على بذور الحيدوان من جبال وادي جثمة بمنطقة سيئون وزرع الحيدوان قبل حوالي 30 سنة [1]، وخلال تلك المدة أدرج نبات الحيدوان ضمن مشروع برنامج النباتات الطبية والعطرية من قبل هيئة البحوث الزراعية حيث بدأت المحطة البحثية في سيئون بتجميع بعض الأصول النباتية للحيدوان من بعض المواقع في وادي حضرموت وإكثارها، ثم زراعتها في تجارب مقارنة تحت نظام الري بالآبار بغرض اختيار أفضلها إنتاجا للبذور ثم نشر النبات بين المزارعين وهو ما يسعى إليه هذا البحث.

مواد البحث وطرائقه:

بدأ تنفيذ البحث في وادي حضرموت خلال المدةة من

صورة (2) بذور الحيدوان

صورة (3) نبات الحيدوان

2005 – 2009 م إذ جُمعت ثمان عينات من بذور الحيدوان (صورة 2) من ثلاث مناطق في وادي حضرموت (سيئون ، وادي الخون ووادي شحوح) بعد مواسم الأمطار. وبعد عملية جمع البذور زرعت عينات الضروب عند كل من:

أولا: عند المزارع هود باسيود بمنطقة سيئون زرعت عينات بذور الضروب الثمانية بوصفها تجربة مشاهدة وإكثار حيث يقع موقع سيئون على خط عرض 15° 57 ' 38 " شمال خط الاستواء و خط طول 48° 48' 57 " شرق قرنش.

ثانيا: عند المزارع جمعان البكري بمنطقة الغرف زرعت ثلاثة ضروب مختارة من الثمانية ضروب بوصفها تجربة إحصائية، ويقع موقع الغرف على خط عرض 15° 58' 28" شمال خط الإستواء وخط طول 49° 00' 03" شرق قرنش.

ويقع الموقعين على إرتفاع 649 متر عن سطح البحر وتحت معدل أمطار 60 ملم/ السنة.

خطوات تنفيذ تجربة المشاهدة والإكثار في الموقع الأول:-

1- التربة: تم تجهيز التربة بمساحة 23.8 متر^2 وقسمت إلى أحواض صغيرة تراوحت مساحة الحوض الواحد من 1.6 - 2.0 متر^2.

2- المادة النباتية: زرعت ثمانية ضروب من نبات الحيدوان ***Boerhavia elegans***.**Choisy** (سيئون موقع 1 ، سيئون موقع 2 ، سيئون موقع 3 ، سيئون موقع 4 ، الخون ، الخون/ ترسفات ، شحوح موقع 1 ، شحوح موقع 2).

3- توزيع الضروب: وزعت الضروب على الأحواض بطريقة عشوائية بمكرر واحد إلى مكررين.

4- موعد الزراعة: زرعت ضروب المشاهدة والإكثار في فبراير 2008/2/12م (نجم الطرف).

5- الإنبات والري: نبتت بذور الضروب في المدة ما بين أسبوع إلى عشر أيام و تروى تجربة المشاهدة والإكثار كل 10أيام رية واجدة وبمعدل 552 متر^3 / هكتار في الرية الواحدة.

6- الكثافة النباتية: تراوحت أعداد النباتات في الحوض ما بين 2 – 14 نبات بكثافة نباتية 1 – 7 نبات/ متر^2.

7- الجنيات: أخذت أربع جنيات من نبات الحيدوان بعد نضج 50 % من البذور على النبات، وتراوحت المدة بين الجنية الأولى والثانية من 40 – 42 يوما، إذ أخذت الجنية الأولى بعد حوالي 42 يوما من الزراعة.

8- حساب إنتاجية البذور من كل جنية للمتر المربع والهكتار وإجمالي الإنتاجية لأربع جنيات في المتر المربع والهكتار لكل ضرب من الضروب الثمانية.

9- حساب إنتاجية كل جنية من كل ضرب وإجمالي إنتاجية الجنيات للضرب و نسبة إنتاجية كل جنية من إجمالي إنتاجية الجنيات ، ونسبة إنتاجية ثلاث جنيات من أربع جنيات ، وإجمالي إنتاجية أربع جنيات لكل ضرب والنسبة العامة لإنتاجية الضرب من الإجمالي الكلي لإنتاجية الضروب.

10- رسم الشكل البياني التوضيحي للعلاقة بين الكثافة النباتية والإنتاجية البذرية لمتوسط ثلاث جنيات لثلاثة ضروب من ضروب نبات الحيدوان.

خطوات تنفيذ التجربة الإحصائية في الموقع الثاني:

1-تحليل التربة وماء الري: تم تحليل تربة الموقع وأوضح التحليل الحجمي لحبيبات التربة أنها ذات قوام مزيجي وتميل التربة من الناحية الكيميائية إلى القلوية وملوحتها متوسطة 6.0 مليموز/ سم وماء الري ملوحته عالية 2.5 مليموز/ سم جدول (1).

جدول (1) التحليل الفيزيائي والكيميائي للتربة وماء الري لموقع التجربة الإحصائية

التحليل الفيزيائي والكيميائي	قيم التحليل			
التحليل الفيزيائي للتربة	قوام التربة: مزيجي	رمل % 40.2	سلت %44.0	طين % 15.8
التحليل الكيميائي للتربة	الحموضة و الملوحة:	7.76 PH	6.0 E.C مليموز/سم	
التحليل الكيميائي لماء الري	الملوحة:	2.5 مليموز/ سم		

2- المادة النباتية: احتوت المادة النباتية لهذه التجربة على زراعة ثلاثة ضروب من نبات الحيدوان ***Boerhavia elegans***.**Choisy** لثلاثة مواقع (سيئون 2 ، شحوح 2 ، الخون/ترسفات).

3- إعداد الأرض للزراعة: تم حرث التربة حرثا عميقا وحرث سطحي لتنعيم التربة وتسويتها آليا ثم تقطيعها إلى أحواض أو قطع تجريبية 3.61 × 3.13 متر بمساحة 11.3 متر^2 وبإجمالي مساحة لقطع التجربة 135.59 متر^2.

4- موعد الزراعة وكمية التقاوي: زرعت التجربة في شهر فبراير (2009/2/10م).وبلغت كمية التقاوي لكل مكرر في المتوسط 21جم/ الحوض (18.5 كجم/ هكتار).

5- الري والتسميد ومكافحة الحشائش: أعطي المحصول الرية الأولى بعد الزراعة مباشرة ثم رية المحاياة بعد خمسة أيام من الرية الأولى ثم توالى الري كل عشرة أيام تقريبا حتى أخذ الجنية الأولى من بذور الحيدوان ، وبعد الجنية الأولى استمر الري كل 12 يوم تقريبا. وقد قيست كمية الري باستخدام سرعة الماء في القناة الداخلة إلى حوض الوحدة التجريبية حيث بلغت كمية الماء 0.916 متر^3 / حوض أي ما يعادل 810.6 متر^3 / هكتار في الرية الواحدة. سمدت التجربة بسماد اليوريا بمعدل 28 جرام للحوض (25 كجم/ هكتار) بعد حوالي شهر من الإنبات ثم 56 جرام للحوض (50 كجم / هكتار) مع الري بعد الجنية الأولى. أما فيما يتعلق بانتشار الحشائش في التجربة فقد تراوحت كثافتها في الأحواض من 24-75 نبات/ الحوض وتشكل الحشائش رفيعة الأوراق 50% من إجمالي أنواع الحشائش تقريبا، وقد تم مكافحة الحشائش ثلاث مرات يدويا باستخدام المنجل بعد كل جنية من الجنيات الثلاث.

6- إنبات البذور وإزهار النبات ونضج الثمار والحصاد: بدأ إنبات البذور بعد حوالي أسبوع من الزراعة، كما حدثت ملاحظة بداية التزهير الأول وتحديد، (2009/4/9م) وبداية عقد الثمار (2009/5/1م) وبداية نضج الثمار (2009/5/15م). وبعد نضج أكثر من 50% من البذور تم الجني بكسر النباتات يدويا ثم فركها يدويا أيضا وتنقية البذور هوائيا من الشوائب النباتية.

7- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي المتبع: نفذت التجربة على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في توزيع المعاملات (3 ضروب) على القطاعات والقطع التجريبية وبأربعة مكررات للضروب (3 × 4 = 12 قطعة تجريبية). وقد تم التحليل بوصفها تجربة عامليه وكان العامل الأول الضروب والعامل الثاني الجنيات واستخدم في التحليل الإحصائي لقراءات إنتاجية الوحدات التجريبية البرنامج Genstat 5 ، ومقارنة المتوسطات وتحديد الفروق المعنوية بينها باستخدام أقل فرق معنوي عند مستوى 5%.

8- الصفات المدروسة لبذور نبات الحيدوان:

أ- إنتاج البذور:

-حساب إنتاجية كل جنية من كل ضرب وإجمالي إنتاجية الجنيات للضرب و نسبة إنتاجية كل جنية من إجمالي إنتاجية الجنيات، ونسبة إنتاجية ثلاث جنيات من أربع جنيات ، وإجمالي إنتاجية أربع جنيات لكل ضرب والنسبة

العامة لإنتاجية الضرب من الإجمالي الكلي لإنتاجية الضروب.

* حساب متوسط إنتاجية بذور الحيدوان في الهكتار وأقل الفروق المعنوية بين الضروب والجنيات والتفاعل بين الضروب والجنيات.

* رسم الشكل البياني التوضيحي للعلاقة بين الكثافة النباتية والإنتاجية البذرية لمتوسط ثلاث جنيات لثلاثة ضروب من ضروب نبات الحيدوان.

ب- تحليل البذور والنشا:

* تحليل الكربوهيدرات بطريقة Somogyi [10].

* تحليل النتروجين الكلي باستخدام جهاز كايداهل وتقدير البروتين باسخدام المعادلة: البروتين = النتروجين الكلي × 6.25 [7] .

* تحليل البوتاسيوم والصوديوم باستخدام جهاز اللهب الضوئي [10] .

* تحليل الكالسيوم والمغنسيوم بوساطة المعايرة بمحلول EDTA [14] .

النتائج والمناقشة:-

زرعت في مزرعة هود باسيود ثمانية ضروب بوصفها تجربة مشاهدة وإكثار، وقد تباينت الكثافة النباتية بين الضروب الثمانية نتيجة اختلاف نسب الإنبات أو ربما حيوية البذور مما نتج عنه تباين إنتاجية الضروب من البذور. وقد اختير أفضل ثلاثة ضروب إنتاجا (ضرب سيؤن موقع2 / 1778.9 كجم/هكتار وضرب الخون/ ترسفات / 2100.7 كجم/هكتار وضرب شحوح موقع 2 / 877.3 كجم/هكتار) للمواقع الثلاثة (سيؤن ، شحوح ، الخون) وذلك لزراعتهن في تجربة إحصائية لمقارنة تلك الضروب (جدول 2).

جدول(2) إكثار ضروب نبات الحيدوان ومؤشر إنتاجيتها للأربع جنيات خلال الموسم 2008م في مزرعة هود باسيود

موقع جمع العينة	الكثافة نبات/ م^2	إنتاجية الجنية الأولى 2008/5/20		إنتاجية الجنية الثانية 2008/7/4		إنتاجية الجنية الثالثة 2008/8/15		إنتاجية الجنية الرابعة 2008/10/4		الإجمالي	
		جم/ متر^2	كجم/ هكتار	جم/ متر^2	كجم/ هكتار	جم/ متر^2	كجم/ هكتار	جم/ متر^2	كجم/ هكتار	جم/ متر^2	كجم/ هكتار
سيئون موقع 1	6	27.4	274	27.2	272	9.76	97.6	17.56	175.6	81.92	819.2
سيئون موقع 2	6	55.9	559	48.02	480	58.65	586.5	15.34	153.4	177.91	1779.1
سيئون موقع 3	1	12.7	127	-	-	1.00	10.0	-	-	13.7	137.0
سيئون موقع 4	2	6.1	61	9.64	96	3.03	30.3	2.63	26.3	21.4	214.0
الخون	5	39.0	390	52.9	529	6.05	60.5	10.55	105.5	108.5	1085.0
الخون/ ترسفات	7	64.9	649	80.7	807	40.51	405.1	23.96	239.6	210.07	2100.7
شحوح موقع 1	1	3.1	31	4.4	44	2.82	28.2	2.44	24.4	12.76	127.6
شحوح موقع 2	2	31.0	310	22.7	227	22.16	221.6	11.87	118.7	87.73	877.3

وتفيد المؤشرات الأولية لنتائج زراعة ثلاثة ضروب من الحيدوان في مزرعة هود باسيود أن أفضل الجنيات هي الثلاث الأولى بشكل عام؛ إذ تراوحت مجموع نسب إنتاجية الجنيات الثلاث الأولى للضروب ما بين 86.47 %- 91.37% من إجمالي إنتاجية أربع جنيات لكل ضرب وأن أفضلها إنتاجا للبذور هو ضرب ترسفات، يليه ضرب سيئون2 ثم ضرب شحوح2، إذ حقق ضرب ترسفات 44.16% وضرب سيئون2 37.40% وضرب شحوح2 18.44% من الإجمالي الكلي لإنتاج الضروب في حين مزرعة جمعان البكري تراوحت مجموع نسب الجنيات الثلاث الأولى ما بين 97.7% - 99.5% من إجمالي إنتاجية أربع جنيات لكل ضرب وأن النسبة العامة لإنتاجية الضرب من الإنتاج الكلي للضروب بلغت 42.7% لضرب سيئون2 و 29.6% لضرب شحوح و 27.7% لضرب ترسفات. ويتضح أن الضرب ترسفات قد تفوق على ضرب سيؤن2 في نسبة إنتاجيته من الإنتاج الكلي للضروب 44.16% في مزرعة باسيود مقابل 42.7% في مزرعة البكري ولكن نسبة الفرق بسيطة، أما عدد الجنيات فالمؤشر للتجربة والمشاهدة يشير إلى أنه يمكن الجني لبذور الحيدوان لعدد من 2 - 3 جنيات (جدول 3 وجدول 4).

جدول (3) نسب إنتاجية الجنيات لبذور ضروب الحيدوان من الإنتاج الكلي للضرب والنسب العامة لإنتاجية الضروب من الإنتاج الكلي لها في مزرعة هود باسيود خلال الموسم 2008م (كيلوجرام/ هكتار)

إنتاجية الجنية والنسبة %	سيئون 2	شحوح 2	ترسفات
إنتاجية الجنية الأولى	559	310	649
النسبة من الإنتاج الكلي للضرب %	31.42	35.34	30.89
إنتاجية الجنية الثانية	480	227	807
النسبة من الإنتاج الكلي للضرب %	26.98	25.87	38.42
إنتاجية الجنية الثالثة	586.5	221.6	405.1
النسبة من الإنتاج الكلي للضرب %	32.97	25.26	19.28
مجموع نسب إنتاجية ثلاث جنيات من أربع جنيات لكل ضرب	91.37	86.47	88.59
إنتاجية الجنية الرابعة	153.4	118.7	239.6
النسبة من الإنتاج الكلي للضرب %	8.62	13.53	11.41
إجمالي إنتاجية الجنيات لكل ضرب	1778.9	877.3	2100.7
الإجمالي أو الإنتاج الكلي للضروب	4756.9		
النسبة العامة %	37.40	18.44	44.16

جدول (4) نسب إنتاجية الجنيات لبذور ضروب الحيدوان من الإنتاج الكلي للضرب والنسب العامة لإنتاجية الضروب من الإنتاج الكلي لها في مزرعة جمعان البكري خلال الموسم 2009م (كيلوجرام/ هكتار)

إنتاجية الجنية والنسبة %	سيئون 2	شحوح 2	ترسفات
إنتاجية الجنية الأولى	308.9	389.5	125.3
النسبة من الإنتاج الكلي للضرب %	25.9	47.1	16.2
إنتاجية الجنية الثانية	650.2	375.2	451.7
النسبة من الإنتاج الكلي للضرب %	54.5	45.4	58.4
إنتاجية الجنية الثالثة	217.6	57.6	178.5
النسبة من الإنتاج الكلي للضرب %	18.2	7.0	23.1

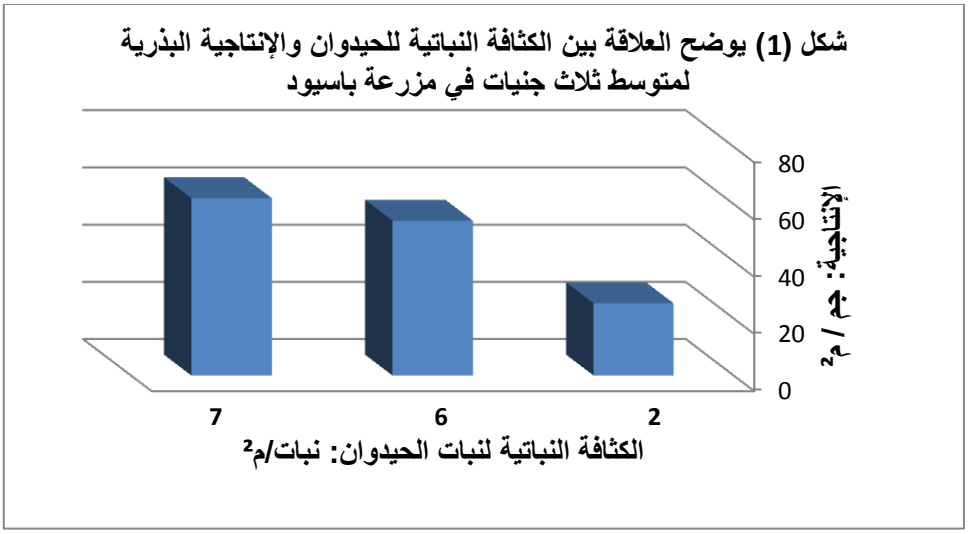
مجموع نسب إنتاجية ثلاث جنيات من أربع جنيات لكل ضرب	98.6	99.5	97.7
إنتاجية الجنية الرابعة	16.8	4.4	17.9
النسبة من الإنتاج الكلي للضرب %	1.4	0.5	2.3
إجمالي إنتاجية الجنيات لكل ضرب	1193.5	826.7	773.4
الإجمالي أو الإنتاج الكلي للضروب	2793.6		
النسبة العامة %	42.7	29.6	27.7

ومن نتائج التحليل الإحصائي للتجربة في مزرعة جمعان البكري لوحظ وجود فروق معنوية بين الضرب سيئون 2 مع كل من شحوح 2 و ترسفات عند مستوى 5% خلال الموسم 2009م، كما يوجد فرق معنوي بين ضرب شحوح2 و ترسفات عند المستوى نفسه. وأفضل الضروب إنتاجا لبذور الحيدوان هو ضرب سيئون 2. أما الجنيات فأنه يوجد فرق معنوي بين الجنية الثانية مع كل من الجنية الأولى والثالثة والرابعة كما يوجد فرق معنوي بين الجنية الأولى مع كل من الجنية الثالثة والرابعة عند مستوى 5%، وأفضل الجنيات هي الثانية والأولى. أما التفاعل بين الضروب والجنيات عند نفس المستوى فيوجد فرق معنوي للتفاعل بين الضروب الثلاثة والجنية الثانية خاصة. كما يوجد فرق معنوي للتفاعل بين ضرب سيئون 2 و شحوح 2 والجنية الرابعة ولا يوجد ذلك الفرق مع الجنية الأولى والثالثة. أما ضرب ترسفات فيوجد فرق معنوي للتفاعل مع الجنية الأولى والثانية ولا يوجد مع الثالثة والرابعة، ونستخلص مما تقدم من عرض أنه توجد فروق في الإنتاج بين الضروب المجمعة من المواقع المختلفة وكذلك بين الجنيات وأن أفضل الضروب إنتاجا للبذور وفقًا ونتيجة التجربة الإحصائية هو ضرب سيئون2 وأفضل الجنيات هي الثانية و الأولى على التتالي (جدول 5). لقد أوضح باسيود بأن الحيدوان الذي يزرعه قد أعطى بشكل تقديري إنتاجا بذريا حوالي 1571 كيلوجرام/ هكتار لثلاث جنيات وأن أفضل الجنيات هي الأولى والثانية [1]. وهذه الإنتاجية البذرية تقترب كثيرا من إنتاجية ضرب سيئون 2 (1625 كجم/ هكتار) وضرب ترسفات (1861.1 كجم/هكتار) لثلاث جنيات لكل منهما وذلك في تجربة المشاهدة عند المزارع باسيود ، بينما تتفق أفضل الجنيات الأولى والثانية عند المزارع باسيود مع نتيجة التجربة الإحصائية عند البكري.

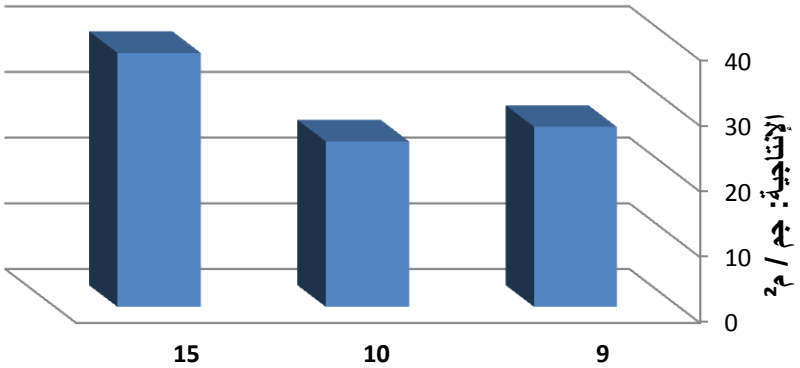
جدول (5) متوسط الإنتاجية البذرية جم / قطعة أو الهكتار للضروب الثلاثة لنبات الحيدوان للجنيات الأربع وأقل فرق معنوي عند مستوى 5% للموسم 2009م في مزرعة جمعان البكري

الضروب	الإنتاجية البذرية /جم للجنيات الأربع				إجمالي الإنتاج جم /قطعة	متوسط الإنتاج جم /قطعة	متوسط إنتاجية بذور الحيدوان كجم / هكتار	L . S . D (5%)
	1	2	3	4				بين الضروب
سيئون 2	349	735	227	19	1330	332	293.80	69.2
شحوح 2	440	424	65	5	934	234	207.08	بين الجنيات
ترسفات	142	510	202	20	874	119	105.31	113.3
متوسط الجنيات /جم قطعة	310	556	165	15				التفاعل بين الضروب والجنيات 178.4

من الواضح أنه توجد علاقة بين الكثافة النباتية للحيدوان والإنتاجية البذرية؛ إذ يلاحظ في الشكل (1 و 2) أن زيادة الكثافة النباتية لنبات الحيدوان في وحدة المساحة يتبعها زيادة في الإنتاجية البذرية لوحدة المساحة وهذا أكثر وضوحا عند المزارع باسيود وأقل وضوحا عند البكري، ولكن تلك العلاقة بين الكثافة والإنتاجية تحتاج إلى مزيد من البحث والدراسة لإثبات درجة تلك العلاقة وذلك من خلال دراسة علاقة الكثافة بالإنتاجية.



شكل (2) يوضح العلاقة بين الكثافة النباتية للحيدوان والإنتاجية البذرية لمتوسط ثلاث جنيات في مزرعة البكري



وتشير تحاليل بذور الحيدوان والنشاء إلى أنه يلاحظ في الجدول (6) أن نسبة الكربوهيدرات (1.575%) في مادة النشاء أعلا منها في الحيدوان (0.945%) في حين نسبة البروتين (6.1%) أعلا في الحيدوان مقارنة بالنشا (0.087%) ، أما بقية العناصر فتتفاوت كمياتها حيث كمية النتروجين و الكالسيوم أعلا في الحيدوان بينما بقية العناصر مثل المغنسيوم والصوديوم والبوتاسيوم أعلا في النشاء بالمقارنة بالحيدوان (ضرب سيئون 2). وإذ إن وجبة العصيد تحتوي على دقيق القمح بصفة رئيسة وعصير التمر الممزوج بالماء (المريس) ومسحوق بذور الحيدوان، فإنه من الملاحظ أن العصيد تكتسب قوة شد ومطاطية نتيجة إضافة مسحوق الحيدوان المحتوي على البروتين. ويعبر عن مقاومة الشد بالمرونة وعن الشد بالمطاطية أي أنه بزيادة مستوى الإضافة لطحين الحيدوان (0% ، 0.4% ، 0.8% ، 1.2% ، 1.6% ، 2.0%) تزداد مرونة العجينة ، وعموما فقد تراوحت مطاطية العجينة بتأثير إضافة الحيدوان من 119 إلى 153.1 مليمتر وهذا يوفر إمكانية التحكم في مطاطية العجينة [5]. وتعد عملية تقدير الجلوتين الرطب في دقيق أصناف القمح المختلفة مهمة جدا إذ تعطي مؤشرا لنوعية الدقيق وجودته [2]. وتعتبر قوة شد الجلوتين قوية أو في الدرجة الأولى إذا بلغت قيمة التراجع أقل من 1 سم [6]. و يذكر أن الجلوتين (Gluten) يوجد في الطحين بشكل مفتت ولا يصبح متماسكا وقادرًا على اكتساب خاصية المطاطية إلا عند إضافة الماء، ومن هنا نجد أن إضافة الماء إلى الطحين ليس كافيا من أجل الحصول على مواصفات الجلوتين؛ إذ لابد من العجن حتى يتطور ونحصل على مطاطية ومرونة الجلوتين وهما الصفات التي تحدد جودة المخبوزات [3]. وهكذا بالنسبة لوجبة العصيد المحلية يتم تقليب العجينة بأداة خشبية مع إضافة المريس كلما دعت الحاجة إلى أن تصل العصيد إلى الدرجة المطلوبة من الشد والمطاطية.

جدول (6) نتائج تحليل بذور الحيدوان ومادة النشاء

بذور الحيدوان والنشا	الكربوهيدرات %	البروتين %	النتروجين %	الكالسيوم مليمكافئ /لتر	المغنسيوم مليمكافئ /لتر	البوتاسيوم جزء في المليون	الصوديوم جزء في المليون
بذور ضرب سيئون2	0.945	6.1	0.98	190	40	22	13
النشاء	1.575	0.087	0.014	122	58	102	18

الاستنتاجات:

1- أعطت الجنيات الأولى والثانية والثالثة أعلى نسبة إنتاج للضروب الثلاثة المختبرة (86.47 - 98.6%) من إجمالي إنتاجية أربع جنيات في المزرعتين وقد أظهر نبات الحيدوان قدرته على التجدد الطبيعي بعد الجني وإعطاء فروع زهرية جديدة.
2- نبات الحيدوان ابدى قدرة واضحة على تحمله للملوحة؛ إذ نما بشكل جيد عند درجة ملوحة عالية للمياه 2.5 مليموز/سم.
3- الاحتياج المائي لنبات الحيدوان ضئيل مقارنة بالاحتياجات المائية للمحاصيل الحقلية الأخرى، وذلك في حدود 800 م^3 للهكتار للرية الواحدة وربما لا يحتاج لأكثر من 3 ريات خلال فترة نموه بل هو ينمو تحت الظروف المطرية.

التوصيات:

1- تنفيذ تجربة أو تجربتين لتأكيد النتائج الأولية للإنتاجية البذرية للضروب الثلاثة.
2- الاكتفاء بأخذ 2-3 جنيات من بذور الحيدوان خلال مدة نمو المحصول.
3- إجراء تجارب بحثية لدراسة مقاومة نبات الحيدوان لمستويات مختلفة من الملوحة.
4- إجراء تجارب بحثية لدراسة الاحتياج المائي لنبات الحيدوان لترشيد استخدام المياه.
5- تحليل المكونات الكيميائية لبذور ضروب الحيدوان المختبرة بما فيها نسبة الجلوتين.
6- التوصيف النباتي للضروب المختبرة لتحديد وضعها في التصنيف النباتي.
7- إجراء التجارب البحثية عن علاقة معدلات تقاوي نبات الحيدوان بالكثافة النباتية وبالإنتاجية البذرية وعلاقة الكثافة النباتية بالإنتاجية البذرية.

المراجع:-

1- باسيود ، هـ ، ع. 2024م. اتصال شخصي مع المزارع عن زراعة نبات الحيدوان. سيئون / محافظة حضرموت.

2- جلل ، فضل. و شيبان، مطهر، و عبادي، مُحَمَّد. 2010م. مقارنة الصفات الفيزيائية والكيميائية والريولوجية والخبازة لبعض أصناف القمح المحلي والمستورد. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة صنعاء، اليمن. https://auber.journals.ekb.eg (يونيو/2024)

3- خليفة ، السيد. 2017م. جودة الجلوتين (البروتين). Pulse ، https://www.Linkedin.com(يونيو/2024).

4- فرتوت، نهاد مُحَمَّد و السباعي، مُحَمَّد يوسف و حسين، مُحَمَّد عبد الله و الجفري، عبد الناصر عبد الله. 2010. إضافات إلى فلورا عدن الجبلية. Ass.Uni.Bull.Environ.Res.Vol.13 No.2. (WWW. aun. edu.eg/arabic/society/aubfer/res8_oc t_2010.pdf. (June 2013).

5- قنزل، محسن عمر و مدحي، يحيى سعيد. 2012م. تأثير إضافة طحين حبوب الحيدوان وفيتامين ج على بعض صفات الجودة لثلاثة أنواع من البسكويت المنتجة في الجمهورية اليمنية. العدد السادس والعشرون: المجلة اليمنية للبحوث والدراسات الزراعية (26): 53 – 80.

6- مُحَمَّد، رامز. وناعسة غسان وسعود رباب. 2016م. دراسة بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لبعض أصناف القمح القاسي السوري. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية ، سلسلة العلوم البيولوجية. المجلد (38) العدد (1). https://journal.tishreen.edu.sy ص 165-155 (يونيو/2024)

7-Alkhulaidi, Abdul-wali Ahmed.2000. Flora of Yemen. Sustainable Environmental Management Programe.YEM/97/100.P 130.

8-Alkhulaidi,Abdul-wali Ahmed.2006. Environmental and human determinates of vegetation distribution in the Hadhramaut region. Republic of Yemen. A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy .School of Geo Sciences ,University of Edinburgh. PP I-II.

9-Blatter,Ethelbert.1978. Flora Arabica. Bishen Singh Mahendra

analysis manual adapted for the west Asia and north Africa region. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA). Aleppo, Syria. PP 75-78.

15-Sadeghi, Zahra et al. Phytomed, Avicenna J. 2015. Antioxidant activity and total phenolic content of *Boerhavia elegans.* Choisy grown in Baluchestan, Iran. https://pubmed.ncbi.nim.nih.gov (June 2024).

16-Ur Rehman,Najeeb. Hussain, Hidayat.Yar Khan, Husain. Abbas, Ghulam. 2020. A New Anticancer Bisflavan-3-ol from Boerhavia elegans.

Chemistry of Natural Compounds.56 (2).P 235-238. …34 https://www. researchgate.net (July 2024).

The first comparison of three selective *Boerhavia elegans.* Choisy accessions for seed production

Pal Singh. Dehra Dun, India. PP 389-392.

10-ICRISAT.1991. Laboratory Manual. Crop quality unit. International Crops Research Institute for the Semi – Arid Tropics.

11-Inc,Foundation.2013.Boerhavia.(en.wikipedia.org/wiki/Boerhavia). (15 July 2013). Patancheru, Andhra Pradesh India. PP 2-70.

12-IPNI. 2005. Flora of Pakistan. (WWW.Boerhavia rubicunda in flora of Pakistan @ eFloras.org).(August 2013).

13- Ramazani, Ali. Sedigheh, Zakeri. Soroush, Sardari. Nastaran, Khodakarim. and Navid, Dinparas Djadidt. 2010. *In vitro* and *in vivo* anti-malarial activity of *Boerhavia elegans* and *Solanum surattense*. *Malaria Journal* 2010, **9**:124. (WWW.malariajournal.com/content/9/1/1/124). (7 June . 2013).

14-Ryan, John. Sonia, Garabet. Karl, Harmsen. and Abdul Rashid.1996. A soil and plant

under irrigation system in some farms of Wadi Hadhramout

Ahmed Salem Bataher
Awed Selman Basaleh

The Regional Agricultural Research Station for Wadi Hadramout And Desert, Seiyun

Abstract:

Boerhavia elegans. Choisy is a species of the natural vegetation cover which some farmers in the Wadi Hadramout take care of planting it under permanent irrigation system. The research has been executed for seed collection of *Boerhavia elegans* which eight accessions from Wadi jethmh/Seiyun, Wadi Shuhooh and Wadi Al-khun/Tresfat have been collected and planted in an observation trial. Three accessions have been selected and planted in randomized complete block design (RCBD) with four replications and analyzed as a factorial experiment. The analysis revealed that a significant difference between Seiyun2 with Shuhooh2 and Tresfat accessions at 5% of level. The harvests showed a significant difference between the second harvest with each one of the first, third and fourth at 5% of level, also a significant difference between the first harvest with the third and fourth harvests at the same level. The three accessions showed a significant interaction with the second harvest in particular at 5% of level. The high seed yielding is obtained from Seiyun2 rather than Shuhooh2 and Tresfat which the total seed production of the four harvests is reached 1193.5kg/ha, 826.7kg/ha and 773.4kg/ha for the three accessions respectively. Out of the total seed production of the accessions, yield of Seiyun2 is exceeded to 42.7% much higher than Shuhooh2 29.6% and Tresfat 27.7%. The statistical analysis of the experiment showed that the best harvests of the accessions were

the second and the first which constituted 75 – 92% out of the four harvests, in general the third harvest may be added to raise the three harvests production constitution to%99.5 %97.7 -. It is observed in the executed trials of observation and experiment that some relationship between plant density and seed yield production. Chemical analyses for seeds of Boerhavia elegans and starch has been showed that seeds of Boerhavia contained 6.1% protein , 0.98% nitrogen and 190 mili-equivalent/L of calcium much better than starch.

Keywords: *Boerhavia elegans*, Accessions, Harvests, Production, Seiyun, Al-ghraf, Wells irrigation.