الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى
جامعة الفاتح
كلية الزراعة
قسم الانتاج النباتي

الثبات والتقييم المحصولي لبعض أصناف الشعير في المنطقة الوسطى تحت ظروف الجفاف

قدمت هذه الأطروحة استكمالا لمتطلبات الإجازة العالية (الماجستير) في المحاصيل قسم الانتاج النباتي

مقدمة من:
مفتار عمر عفوب

إشراف:
ا. د. محمد الدراوي العائب د. محمد حلمي مطاوع

الخرق (نوفمبر) 2005 ف

Scanned with CamScanner

جامعة التحـــدي
كلية الزراعـــــة
قسم الإنتاج النباتي

الثبات والتقييم المحصولي لبعض أصناف الشعير في المنطقة الوسطى تحت ظروف الجفاف

مقدمة من:

مختار عمر مختار عقوب

إشراف:

أ.د. محمد الدراوي العائب د. محمد حلمي مطاوع

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الإجازة العالية (الماجستير) في المحاصيل قسم الإنتاج النباتي

الحرث (نوفمبر) 2005 ف

Scanned with CamScanner

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Scanned with CamScanner

الإهـداء

إلى أبي الذي حرص
على توجيهي لطلب العلم رحمه الله.

والى زوجتي التي كانت
خير سند لي في هذا
المشوار الصعب.

Scanned with CamScanner

الشكر والتقدير

الحمد لله حمداً طيبا كثيرا مباركا فيه، وصلى الله على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه أجمعين، الحمد الله الذي متعني بالصحة والعافية والصبر والرغبة الصادقة في مواصلة الدراسة ورزقني علما نافعا.

إنه لمن دواعي سروري و أنا أنجز هذه الدراسة أن أتقدم بجزيل الشكر والتقدير والعرفان لأساتذتي في لجنة الاشراف الدكتور/ محمد عبد السلام الدراوي والدكتور/ محمد حلمي مطاوع لما أسديا لي من توجيه وإرشاد طيلة فترة الدراسة، كما اقدر فيهما اهتمامهم ومتابعتهم لهذا البحث في كل خطواته، كما لا يفوتني أن أسجل فائق احترامي وتقديري لإدارة كلية الزراعة بجامعة التحدي واخص بالذكر الدكتور/ محمد الدراوي و الأستاذ/ يوسف الأوجلي وجميع أعضاء هيئة التدريس وكل العاملين والطلبة بكلية الزراعة، كما أتقدم بالشكر للأستاذ/ حسن التوهامي القصير وجميع العاملين بمحطة بحوث مصراتة وقسم المحاصيل بمركز البحوث الزراعية بطرابلس، و العاملين بمشروع طمينة الزراعي ، على تعاونهم الغير محدود، وكما أتقدم بالشكر لزميلي أمحمد سالم القلال و احمد رمضان الضالع لمساعدتهم لي في التجارب الحقلية، كما أتقدم لكل هؤلاء وللأهل والأصدقاء بكامل الاحترام والتقدير على كل كلمة كان لها أثرا ايجابيا في حثي على مواصلة الدراسة .

وأخيرا أتمنى من الله أن يوفقنا دائما في طلب العلم

والله ولي التوفيق

مختار عمر عقوب

Scanned with CamScanner

الملخص

أجريت هذه الدراسة في موقعين بالمنطقة الوسطى الأولى بمزرعة كلية الزراعة بجامعة التحدي والثاني بمشروع طمينة الزراعي، في الموسم الزراعي 03 / 2004 ، باستعمال 20 صنف وسلالة زرعت تحت ثمان أنظمة بيئية مختلفة حيث مثل كل موقع ثلاث مراحل للجفاف بالإضافة إلى معاملة الري الدائم عن طريق التحكم في فترات الري، ومنع سقوط الأمطار بالتغطية ،واستعمل تصميم القطاعات الكاملة العشوائية للتجارب العامليه المنشقة، و أوضحت النتائج أن مرحلة التزهير هي أكثر المراحل تأثرا بالجفاف ومن ثم مرحلة امتلاء الحبوب، في حين تأثرت بعض البادرات بالجفاف في مرحلة الاشطاء إلا أن نبات الشعير له القدرة على استعادة سرعة نموه عند توفر الرطوبة وكذلك استمرار قدرة النبات على تكوين الاشطاء في مراحل النمو اللاحقة والتي تستمر في بعض الأصناف إلى مرحلة ما قبل النضج التام، وأن أكثر مكونات المحصول تأثرا بالجفاف هو عدد الحبوب بالسنبلة فيقل عند تعرض النباتات إلى الإجهاد المائي في أي مرحلة من مراحل نموه ، وكذلك حجم الحبوب ينخفض بشكل كبير عند تعرض المحصول للجفاف في مرحلة امتلاء الحبوب نتيجة نقص الرطوبة الكافية لنقل الغذاء المخزن في النبات إلى الحبوب، وبدراسة معامل الارتباط نلاحظ ارتباطا طرديا بين صفات النمو الخضري وصفات النمو الثمري في ظروف عدم الإجهاد وتوفر الرطوبة الكافية في التربة أما في ظروف الإجهاد فكان الارتباط عكسيا وخاصة في صفة طول النبات، وبمقارنة الأصناف الداخلة في الدراسة نجد أن الأصناف كاليفورنيا مريوط وبرجوج والدليمي وأكساد176 هي من الأصناف المتفوقة في إنتاج الحب والقش إلا أن هده الأصناف اختلفت في قدرتها على التأقلم مع اختلاف الظروف البيئية والمعبر عنها بقيمة الثبات الوراثي فنجد أن الصنف برجوج له تركيب وراثي قادر على الاحتفاظ بقدرته الإنتاجية رغم تغير الظروف البيئية مقارنة مع باقي الأصناف ، كما اختلفت الأصناف فيما بينها في قيم الثبت الوراثي لكل صفة من الصفات النباتية المدروسة وذلك راجع إلى اختلاف المورثات المسئولة على هذه الصفات الأمر الذي يعطي الفرصة إلى تأسيس برنامج لتحسين هذا المحصول تحت الظروف المحلية مستخدما هده الأصناف كقاعدة وراثية .

Scanned with CamScanner

فهرس المواضيع

ر.م	الموضوع	رقم الصفحة
1	**المقدمة**	1
2	**الجفاف**	2
3	**تحمل النباتات للجفاف**	3
4	**الثبات المحصولي**	5
5	الأهمية الاقتصادية للشعير	6
6	هــدف الدراسة	6
7	**الدراسات السابقة**	7
8	مواد وطرق البحث	21
9	التجربة الحقلية	22
10	العمليات الزراعية	24
11	القراءات التي تم تسجيلها خلال الموسم	24
12	**النتائج**	26
13	**دراسة الصفات النباتية للأصناف المختلفة**	28
14	ارتفاع النبات	28
15	عدد الأشطاء لكل نبات	31
16	طول حامل السنبلة	33
17	طول السنبلة	36
18	طول السفا	39
19	إنتاجية القش	42
20	عدد الأيام حتى التزهير	44
21	عدد الأيام حتى النضج	47
22	دراسة المحصول ومكوناته	49

Scanned with CamScanner

23	عدد السنابل بالنبات	49
24	عدد الحبوب بالسنبلة	53
25	وزن الألف حبة	56
26	إنتاج الحبوب	59
27	الثبات الوراثي	62
28	معامل الارتباط	78
29	**المناقشة**	86
30	ارتفاع النبات	86
31	عدد الأشطاء لكل نبات	86
32	طول حامل السنبلة	87
33	طول السنبلة	88
34	طول السفا	88
35	إنتاجية القش	88
36	عدد الأيام حتى التزهير	89
37	عدد الأيام حتى النضج	90
38	عدد السنابل بالنبات	91
39	عدد الحبوب بالسنبلة	91
40	وزن الألف حبة	92
41	إنتاج الحبوب	92
42	**المراجع**	95
43	**الملاحق**	104

Scanned with CamScanner

فهرس الجداول

ر.م	موضع الجدول	رقم الصفحة
1	الأصناف الداخلة في الدراسة	21
2	متوسط مربعات انحرافات الصفات النباتية لعشرين صنف من الشعير المزروعة بمزرعة الجامعة تحت أربع معاملات تعطيش خلال الموسم الزراعي 2004/2003 ف	27
3	متوسط مربعات انحرافات الصفات النباتية لعشرين صنف من الشعير المزروعة بمنطقة طمينة تحت أربع معاملات تعطيش خلال الموسم الزراعي 2004/2003 ف	27
4	يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة ارتفاع النبات	29
5	يوضح متوسطات الأصناف لصفة ارتفاع النبات بالسنتيمتر	29
6	يوضح متوسطات الأصناف لصفة عدد الأشطاء لكل نبات	32
7	يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة طول حامل السنبلة	34
8	يوضح متوسطات الأصناف لصفة طول حامل السنبلة	34
9	يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة طول السنبلة	37
10	يوضح متوسطات الأصناف لصفة طول السنبلة	37
11	يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة طول السفا	40
12	يوضح متوسطات الأصناف لصفة طول السفا	40
13	يوضح متوسطات الأصناف لصفة طول السنبلة	43
14	يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة عدد الأيام حتى التزهير	45
15	يوضح متوسطات الأصناف لصفة عدد الأيام حتى التزهير	45
16	يوضح متوسطات الأصناف لصفة عدد الأيام حتى النضج	48
17	متوسط مربعات انحرافات المحصول ومكوناته لعشرين صنف من الشعير المزروعة بمزرعة الجامعة تحت أربع معاملات تعطيش خلال الموسم الزراعي 2004/2003 ف	50
18	متوسط مربعات انحرافات المحصول ومكوناته لعشرين صنف من الشعير المزروعة بمنطقة طمينة تحت أربع معاملات تعطيش خلال الموسم الزراعي 2004/2003 ف	50
19	يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة عدد السنابل بالنبات	51

Scanned with CamScanner

20	يوضح متوسطات الأصناف لصفة عدد السنابل بالنبات	51
21	يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة عدد الحبوب بالسنبلة	54
22	يوضح متوسطات الأصناف لصفة عدد الحبوب بالسنبلة	54
23	يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة وزن الألف حبة	57
24	يوضح متوسطات الأصناف لصفة وزن الألف حبة	57
25	يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة إنتاج الحبوب	60
26	يوضح متوسطات الأصناف لصفة إنتاج الحبوب	60
27	يوضح تحليل التباين التجميعي لصفات النمو الخضري للأصناف في ثمان بيئات	63
28	يوضح تحليل التباين التجميعي لصفات النمو الثمري للأصناف في ثمان بيئات	64
29	يوضح معامل الثبات الوراثي b_i لصفات النمو الخضري	65
30	يوضح معامل الثبات الوراثي b_i لصفات مكونات المحصول	65
31	معامل الارتباط بين الصفات النباتية للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين تحت ظروف الري الدائم	82
32	معامل الارتباط بين الصفات النباتية للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين تحت ظروف الجفاف في مرحلة التفريع	83
33	معامل الارتباط بين الصفات النباتية للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين تحت ظروف الجفاف في مرحلة التزهير	84
34	معامل الارتباط بين الصفات النباتية للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين تحت ظروف الجفاف في مرحلة امتلاء الحبوب	85

Scanned with CamScanner

فهرس الأشكال

ر.م	موضع الأشكال	رقم الصفحة
1	يوضح متوسط طول النبات لمعاملات التعطيش في الموقعين	30
2	يوضح متوسط طول النبات للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين	30
3	يوضح متوسط عدد الأشطاء لكل نبات للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين	32
4	يوضح متوسط طول حامل السنبلة لمعاملات التعطيش في الموقعين	35
5	يوضح متوسط طول حامل السنبلة للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين	35
6	يوضح متوسط طول السنبلة لمعاملات التعطيش في الموقعين	38
7	يوضح متوسط طول السنبلة للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين	38
8	يوضح متوسط طول السفا لمعاملات التعطيش في الموقعين	41
9	يوضح متوسط طول السفا للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين	41
10	يوضح معدل إنتاجية القش (طن/هـ) للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين	43
11	يوضح متوسط عدد الأيام حتى التزهير لمعاملات التعطيش في الموقعين	46
12	يوضح متوسط عدد الأيام حتى التزهير للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين	46
13	يوضح متوسط عدد الأيام حتى النضج للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين	48
14	يوضح متوسط عدد السنابل لكل نبات لمعاملات التعطيش في الموقعين	52
15	يوضح متوسط عدد السنابل لكل نبات للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين	52
16	يوضح متوسط عدد الحبوب بالسنبلة لمعاملات التعطيش في الموقعين	55
17	يوضح متوسط عدد الحبوب بالسنبلة للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين	55
18	يوضح متوسط وزن الألف حبة لمعاملات التعطيش في الموقعين	58
19	يوضح متوسط وزن الألف حبة للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين	58
20	يوضح معدل إنتاج الحبوب لمعاملات التعطيش في الموقعين	61
21	يوضح معدل إنتاج الحبوب للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين	61
22	يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة ارتفاع النبات	66
23	يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة عدد الأشطاء لكل نبات	67
24	يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة طول حامل السنبلة	68
25	يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة طول السنبلة	69
26	يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة طول السفا	70
27	يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة إنتاج القش	71

Scanned with CamScanner

28	يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة موعد التزهير	72
29	يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة موعد النضج	73
30	يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة عدد السنابل بالنبات	74
31	يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة عدد الحبوب بالسنبلة	75
32	يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة وزن الألف حبة	76
33	يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة إنتاج الحب	77

Scanned with CamScanner

المقدمة

تتمثل ظاهرة الجفاف التي تسود المناطق العربية الجافة وشبه الجافة في انخفاض معدلات الأمطار السنوية وتذبذبها زمنيا وجغرافيا، وسيادة نوعية الهطول الإنهماري أو الإعصاري، ودرجة الحرارة المرتفعة أغلب العام وكبر المدى الحراري اليومي والسنوي وارتفاع معدلات البخر- نتح، ثم في شدة الرياح الجافة والضارة كرياح القبلي، وقد أنعكس ذلك في قلة موارد المياه وموسميتها وتدني نوعيتها وسوء توزيعها الجغرافي. ويوجد خلط أو التباس بين مختلف التعابير المستعملة لوصف البيئة الجافة مثل: الجفاف، التصحر، القحولة، والعجز المائي. ويعود ذلك إلى أن معظم هذه التعابير حديثة العهد كمصطلحات فنية تعبرعن ظواهر طبيعية ما زلنا نجهل الكثير من أبعادها ومسبباتها. معاني هذه التعابير تتطور كلما ازدادت المعرفة بهذه الظواهر، ويمكن تلخيصها فيما يلي:

الجفاف (Drought): هو ظاهرة طبيعية مؤقتة، وغير دورية قد تطول فترة دوامها لسنوات أو عقود من الزمن، يكون فيها معدل الهطول دون القيمة الوسطية، وبهذا المعنى يمكن أن يحدث الجفاف في أي منطقة من العالم بصرف النظر عن تصنيفها المناخي.

القحولة (Aridity): هي أيضاً ظاهرة طبيعية تتميز بأنها مستديمة في منطقة ما (غالبا في المناطق القاحلة وشبه القاحلة)، وتكون كمية الأمطار فيها قليلة، لكنها تؤمن استمرار الحياة في توازن بيئي هش يسهل انهياره.

التصحر (Desertification): هو ظاهرة مصطنعة بفعل الإنسان والجفاف، تتحول فيها الأراضي القاحلة وشبه القاحلة إلى صحراء نتيجة لانهيار النظام البيئي الهش بسبب الاستعمال غير الرشيد والاستخدام الخاطئ للموارد الطبيعية واستمرار دورات الجفاف. ولمكافحة التصحر واستعادة التوازن البيئي احتمالات نجاح متفاوتة تعتمد على المنطقة وظروفها، وتحتاج إلى جهود مكثفة ومضنية، ولفترة زمنية طويلة وقد تمتد إلى أكثر من عقد من الزمن. (إدارة التعاون الفني والعلمي المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2000)

Scanned with CamScanner

الجفاف:-

أن كلمة الشد (stress) تعني مواجهة الكائن الحي لظروف غير مناسبة تؤدي إلى حدوث خلل في احدى أو مجمل العمليات التي يقوم بها.

ولقد أطلق على الشد الناتج عن زيادة أو قلة الماء المزود للنبات بالشد المائي أو الرطوبي (Water or Moisture stress) وللتمييز فقد أطلق على الشد الناتج من الجفاف أو قلة الماء (Water deficit stress) بينما أطلق على الشد الناتج من زيادة الماء عن الحد الملائم (water stress Excessive) ولأن أغلب النباتات على سطح الأرض تعاني من قلة الماء أكثر مما تعاني من زيادته عن الحد الملائم فقد أصبح اصطلاح الشد المائي (Water Stress) يعني لدى الغالبية الشد الذي يحصل للنبات من جراء نقص الماء.

أما الإجهاد المائي فهو الحالة التي يمر بها النبات عندما تكون كمية الماء الممتصة لا تفي بحاجة النبات لإدامة كافة العمليات التي تحتاج إلى الماء بشكل طبيعي ومناسب، ويحدث معظم الإجهاد المائي عندما تكون كمية الماء الممتصة من قبل الجذور أقل من الكمية المفقودة من عملية النتح، وتتوقف قوة الشد على الفرق بين هاتين الكميتين، فكلما قلت كمية الماء الممتصة عن المفقودة كلما تعرض النبات إلى إجهاد أعظم، وكلما تعرض النبات إلى إجهاد اكبر قل محتوى خلاياه وبالتالي أنسجته من الماء وقل جهده الأسموزي وبالتالي يقل جهده المائي، فينقص الضغط الانتفاخي(Turgidity) اللازم لانتفاخ الخلايا بشكل مناسب، ومن ثم يقل نمو واستطالة الخلايا بالإضافة إلى بطء العمليات الحيوية.

تقسم النباتات وفق استجابتها لتوفر الماء إلى:

النباتات المائية (Hydrophytes):- وهي النباتات التي تنمو عندما يكون الماء متوفراً دائماً كما في المستنقعات.

النباتات الوسطية (Mesophytes):- النباتات التي تنمو عند مستوى رطوبي متوسط.

النباتات الجفافية (Xerophytes):- النباتات التي تنمو عند شح الماء في اغلب مراحل النمو.

والنباتات الصحراوية (Xerophytes) تتحمل الجفاف بطرق واتجاهات مختلفة، تقسم على أساسها إلى الصارفة والهاربة والمقاومة والمتحاشية والمتحملة. فهناك بعض النباتات كالبرسيم لها القدرة على إرسال جذورها إلى مستوى الماء الأرضي ولذلك

Scanned with CamScanner

تسمى النباتات الصارفة للماء، وكذلك النباتات الحولية الصحراوية تهرب من الجفاف بأن تكون في صورة بذور ساكنة في موسم الجفاف، وعندما تسقط أمطار كافية تنبت البذور بسرعة وتستكمل دورة حياتها وتعطي على الأقل بذرة لكل نبات قبل جفاف التربة (الفخري ،1981). ويزرع الشعير (Hordeum vulgare L.) عادة في المناطق الأقل رطوبة وذات معدلات الأمطار المنخفضة متخليا بذلك عن المناطق ذات معدلات الأمطار الأعلى والأكثر انتظاما لزراعة القمح والمحاصيل الأخرى، ومن هنا نلاحظ الأهمية الكبيرة لصفة تحمل الجفاف في أصناف الشعير للحصول على ثبات في إنتاجية الحبوب، وهناك العديد من العوامل الداخلية التي تؤثر على تحمل نباتات الشعير للجفاف وأهمها التركيب الوراثي ومعدلات النتح بالإضافة إلى مجموعة من الخصائص المورفولوجية المتعلقة بسطح الأوراق وعدد وحجم الثغور ومجموعة أخرى متعلقة بالمجموع الجذري ، وتشير معظم الأبحاث المعتمدة على طبيعة تكون ونمو المجموع الجذري إلى تمييز عدة مجموعات من النباتات تختلف فيما بينها من حيث سلوكها تجاه عوامل البيئة المختلفة وتطور مجموعها الجذري ومنها:

- المجموعة المحبة للرطوبة وفيها الجذور السطحية متطورة بشكل جيد على عكس الجذور المتعمقة التي تكون اضعف وأقل تطورا.
- المجموعة المتحملة للجفاف وتتصف بوجود جذور متعمقة تخترق طبقات التربة العميقة للاستفادة من مخزون التربة من الرطوبة.
- مجموعة وسطية بين المجموعتين السابقتين من حيث احتياجاتها للرطوبة وكذلك من حيث تطور المجموع الجدري.

إن صفة تحمل الجفاف معقدة وغير محددة العوامل حتى الآن ، لذلك ينصح بأجراء أنتخاب السلالات المتحملة للجفاف بالاعتماد على مجمل الصفات والخواص المذكورة أعلاه بالإضافة إلى خاصية التبكير في النضج وعدم الاعتماد على صفة واحدة بشكل مستقل.

Scanned with CamScanner

تسمى النباتات الصارفة للماء، وكذلك النباتات الحولية الصحراوية تهرب من الجفاف بأن تكون في صورة بذور ساكنة في موسم الجفاف، وعندما تسقط أمطار كافية تنبت البذور بسرعة وتستكمل دورة حياتها وتعطي على الأقل بذرة لكل نبات قبل جفاف التربة (الفخري ،1981). ويزرع الشعير (Hordeum vulgare L.) عادة في المناطق الأقل رطوبة وذات معدلات الأمطار المنخفضة متخليا بذلك عن المناطق ذات معدلات الأمطار الأعلى والأكثر انتظاما لزراعة القمح والمحاصيل الأخرى، ومن هنا نلاحظ الأهمية الكبيرة لصفة تحمل الجفاف في أصناف الشعير للحصول على ثبات في إنتاجية الحبوب، وهناك العديد من العوامل الداخلية التي تؤثر على تحمل نباتات الشعير للجفاف وأهمها التركيب الوراثي ومعدلات النتح بالإضافة إلى مجموعة من الخصائص المورفولوجية المتعلقة بسطح الأوراق وعدد وحجم الثغور ومجموعة أخرى متعلقة بالمجموع الجذري ، وتشير معظم الأبحاث المعتمدة على طبيعة تكون ونمو المجموع الجذري إلى تمييز عدة مجموعات من النباتات تختلف فيما بينها من حيث سلوكها تجاه عوامل البيئة المختلفة وتطور مجموعها الجذري ومنها:

- المجموعة المحبة للرطوبة وفيها الجذور السطحية متطورة بشكل جيد على عكس الجذور المتعمقة التي تكون اضعف وأقل تطورا.
- المجموعة المتحملة للجفاف وتتصف بوجود جذور متعمقة تخترق طبقات التربة العميقة للاستفادة من مخزون التربة من الرطوبة.
- مجموعة وسطية بين المجموعتين السابقتين من حيث احتياجاتها للرطوبة وكذلك من حيث تطور المجموع الجدري.

إن صفة تحمل الجفاف معقدة وغير محددة العوامل حتى الآن ، لذلك ينصح بأجراء أنتخاب السلالات المتحملة للجفاف بالاعتماد على مجمل الصفات والخواص المذكورة أعلاه بالإضافة إلى خاصية التبكير في النضج وعدم الاعتماد على صفة واحدة بشكل مستقل.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

تحمل النباتات للجفاف :-

يصعب في كثير من الأحيان فصل الأصناف المتحملة للجفاف (Tolerants) عن الأصناف المتجنبة (Avoidants) ولفصل هذه الأصناف لا بد من دراسة كمية الماء المستهلك في النمو ، وقد لا يرى مربي النبات ضرورة لفصل هذه الأصناف بل يهدف في برنامجه إلى إيجاد أصناف متفوقة في إنتاجها على الأصناف الأخرى وفيما يلي بعض الصفات التي تدل على تحمل الجفاف:

تتميز الأصناف المتحملة للجفاف بصغر أوراقها وزيادة نسبة الجذر إلى الساق وبقوة سحبها للماء وقلة إنتاجها تحت الظروف المثلى مقارنة بالأصناف غير المتحملة.
الأصناف المتحملة وذات الكفاءة العالية في تثبيت ثاني أكسيد الكربون عند مقارنتها بالأصناف غير المتحملة عند تساوي الجهد المائي في الورقة لكليهما.

من المهم قياس ما يسمى بنقص الماء عن الإشباع (Water saturation deficit) أو قياس المحتوى الرطوبي للأصناف تحت نفس الظروف وهذا الاصطلاح يعبر عن كفاءة النبات في إبقاء محتوى خلاياه من الماء قريبا من الإشباع ويقاس بالفرق بين كمية الماء عند الإشباع وكميته الفعلية في النبات، وقد تبين أن الأصناف المقاومة للجفاف يبقي محتواها الرطوبي مرتفعا بعكس الأصناف غير المقاومة، وتعود هذه الاختلافات إلى الصفات التشريحية والتركيبية للخلايا بالإضافة إلى جهد الخلية الاسموزي، فالأصناف المتحملة للجفاف ذات خلايا أصغر، ولزوجة السيتوبلازم أكثف، ومقاومته لدخول الماء اقل، وليست هناك علاقة طردية مباشرة بين النمو الخضري والإنتاج تحت ظروف شح الماء ، فبعض الأصناف تقلل من المساحة السطحية لكمية المجموع الخضري عند الجفاف مما يؤدي إلى تقليل النتح ، غير أن حالات عديدة بينت أن تكوين النبات لمجموع خضري جيد عند توفر الرطوبة يُمكنه من تحمل الجفاف بعد الإزهار حيث تنقل المواد المخزنة في المجموع الخضري إلى الحبوب كما هو الحال في القمح والذرة والشعير.

لصفات الورقة والزاوية التي تكونها مع الساق أثر بالغ في تقليل النتح ، أوراق الأصناف المقاومة يكثر بها الكيوتكل والشعيرات الميتة وتشكل أوراقها زاوية حادة مع الساق ، فالأوراق الأفقية تتعرض لنسبة عالية من ضوء الشمس فتسخن بالإضافة إلى أن حركة الهواء فوق سطحها تكون أشد وجميع هذه الصفات تؤدي إلى زيادة النتح.

ويلاحظ أحيانا التفاف الأوراق حول نفسها أو انطباقها على الساق عند تعرض النبات للجفاف ، وهذه الصفة جيدة في تقليل النتح حيث تقل حركة الهواء داخل النبات فتزداد رطوبته ويقل فقد الماء بعملية النتح ، وصفة التفاف الأوراق تقلل من النتح بدرجة كبيرة فقد تقل سرعة النتح في الورقة الملتفة إلى 37-54 % من سرعة النتح في الورقة غير الملتفة وهذه الكمية لا يستهان بها إذا علمنا أن النبات الواحد يفقد من الماء خلال اليوم الواحد أكثر من وزنه ، وبعض الأصناف لا تلتف أوراقها إلا قبل موتها بقليل بينما تلتف أوراق الأصناف الأخرى عند اشتداد الحر والجفاف في منتصف النهار، ولون ودرجة صقل الورقة عامل آخر يؤثر في النتح فالأوراق اللامعة تمتص اقل نسبة من الضوء.(عبد اللطيف،1984)

النبات المحصولي:

التفاعل بين التراكيب الوراثية والبيئة مهمّ جدا لدى مربي النبات والتجارب المنفذة في مواقع وبيئات متعددة يتباين أداء الأصناف فيها ولا يكون متساويا ومن ذلك يمكننا تحديد التراكيب الوراثية التي تعطي أعلى إنتاج في بيئة معينة (Eberhart and Russel ,1966).

يشير الاستقرار العالي لمعدلات إنتاج الأصناف إلى قدرة تراكيبها الوراثية على الأداء بثبات، سواء في الظروف المثالية أو تحت الإجهاد ، عبر مدى واسع من البيئات. (FAO,2003)

واستجابة الأصناف للإجهادات البيئية تعتمد على قدرة تراكيبها الوراثية على التأقلم مع الإجهاد ومدة وشدة التعرض له ومرحلة النمو التي تعرضت فيها للإجهاد.

ومن أهداف السياسة الزراعية لإنتاج البذور في أغلب دول العالم هو تأقلم واستقرار أداء الأصناف خلال مواقع أو سنوات مختلفة لذلك اهتم منتجو البذور بالدرجة الأولى بإنتاج الأصناف ذات الإنتاج العالي والثبات الوراثي في الأداء.

و اتجه اهتمام مربي النبات إلى انتخاب أصناف تتأقلم في مجال واسع من البيئات واعتمدوا في ذلك على طرق مختلفة لتحليل التغاير الناتج عن تداخل تأثير التراكيب الوراثية مع البيئات (Genotype-Eenvironment Interaction) وطورت لهذا الغرض العديد من النظريات والأساليب الإحصائية والتي نوقشت بالتفصيل

Scanned with CamScanner

في النشرة رقم (174) التي أصدرتها منظمة الزراعة والأغذية العالمية (FAO) لسنة 2002.

الأهمية الاقتصادية للشعير :

تنتشر زراعة الشعير في كثير من بلاد العالم ، وينطبق ذلك على البلاد النامية والمتقدمة في أفريقيا واسيا وأمريكا وأوربا واستراليا ويستعمل أما علفا للحيوانات أو كغذاء للإنسان مباشرة، وقد شهدت السنوات الأخيرة تحولات كبيرة في توزيع حبوب الشعير بين الإنسان وحيواناته على مستوى العالم وخاصة في بعض البلاد النامية التي تحسنت ظروفها الاقتصادية، ولا يزال الشعير في ليبيا يحتل مكان الصدارة بين الحبوب الأخرى ، وترجع أسباب ذلك إلى ما يأتي:-

- كون الشعير محصولا تقليديا عرفه المزارع الليبي منذ القدم.
- توافقه مع الظروف البيئية السائدة وطرق الزراعة في البلاد وذلك لقدرته على تحمل الجفاف وتبكيره في النضج ومقاومته لكثير من الأمراض.
- سيادة ظاهرة البداوة في المجتمع الليبي وتعود هذا المجتمع على استعمال الشعير بالإضافة إلى عدم وجود بديل آخر ينافسه أو يحل محله.
- الاستعمال المزدوج للحبوب كغذاء للإنسان والحيوان عند وفرتها ونقص الأعلاف.
- استعمال التبن الذي يعتبر ناتج مهم في زراعة الشعير كعلف للحيوانات على مختلف أنواعها.

وتهدف هذه الدراسة إلى:-

1) غربلة مجموعة من أصناف الشعير المتحملة للجفاف.

2) دراسة أهم المراحل الفينولوجية لنبات الشعير وعلاقتها بالجفاف تحت الظروف المحلية.

3) دراسة الثبات المحصولي للأصناف التي لها القدرة على تحمل الجفاف.

Scanned with CamScanner

الدراسات السابقة

يأتي الشعير في المرتبة الرابعة بعد القمح والأرز والذرة الشامية من حيث المساحة المزروعة والإنتاج الكلي في العالم، وينتج إجمالي إنتاج الشعير العالمي سنة 2004 ف 366.300 مليون طن من إجمالي مساحة 122.923 مليون هكتار، ومتوسط إنتاجية 2.98 طن/ هـ وكانت أكبر مساحة مزروعة في كندا حيث بلغت 4.162 مليون هكتار وبمحصول بلغ 13.04 مليون طن وكانت أعلى إنتاجية هي 7.4 طن/هـ في هولندا، وتأتي الصاهرية في الترتيب الرابع والثلاثين على مستوى العالم من حيث المساحة المزروعة حيث بلغت 170 ألف هكتار وإجمالي الإنتاج 80 ألف طن (FAO,2004).

يتصف الوطن العربي بقلة الأمطار لوقوع معظم أراضيه في بيئات جافة حيث تتلقى حوالي 66.5 % من مساحته محل أمطار سنويا يقل عن 100 ملم وهي لا تصلح للزراعة المطرية فيما عدا المنخفضات والوديان التي تتجمع فيها مياه المواقع المرتفعة وتتلقى 20 % من المساحة محل أمطار سنويا يتراوح بين 100–300 ملم (المنظمة العربية للتنمية الزراعية،1986). وتبلغ المساحة الكلية الصاهرية العظمى 176 مليون هكتار منها 11 مليون هكتار أراضي رعوية و3.8 مليون هكتار أراضي قابلة للزراعة منها 1.25 مليون هكتار زراعة بعلية و155 ألف هكتار زراعة مروية (السويلية والحطماني ،2001).

ارتفع محصول الشعير في سوريا حوالي 20–25% من خلال اعتماد الصنف المحسن "عرطة" وذلك في المناطق قليلة الأمطار. وخلال فترة الجفاف الشديد التي حدث لسوريا عامي 1999 و2000، تم تحديد سلالات الشعير التي استطاعت إنتاج حبوب عند معدلات مطر متدنية اقل من 100 مم. وفي العراق ارتفع محصول الصنف "زيدان 3" عن السلالات المحلية بنحو 67 % تحت ظروف مطرية معتدلة، وبنحو 28 % تحت ظروف مطرية متدنية. في الصين وتونس تم الحصول على زيادات كبيرة في المحصول نتيجة اعتماد أصناف شعير جديدة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية،2002). يؤثر هطول الأمطار وأنماط توزيعها خلال الموسم تأثيرا واضحا على إنتاج محاصيل الحبوب ولاسيما الشعير والتي ينخفض إنتاجها إذا لم تحصل على احتياجاتها المائية المتزامنة مع

Scanned with CamScanner

مراحل النمو وتطور النبات بدءا من الإنبات وحتى النضج (الجابر، 1997). كما يعتبر الجفاف احد أكثر الإجهادات غير الحيوية والتي تؤثر بشكل كبير على إنتاجية الشعير في الأراضي الجافة في شمال أفريقيا وشرق أسيا (Tahir and Shevtsov,1996). ويعتبر الشعير أحد أكثر محاصيل الحبوب الملائمة للزراعة المطرية (Hadjichristodoulou,1974). كما يتفوق إنتاج الشعير على القمح في المناطق التي تمتاز بالإجهادات البيئية والتي يوصى فيها رسميا بزراعة الشعير (ICARDA,1991).

صفة تحمل الجفاف معقدة ، والعوامل الوراثية والفسيولوجية التي تتحكم فيها ليست مفهومة بشكل جيد، حيث يتحكم فيها العديد من الجينات الوراثية والتي تعتمد على توقيت وشدة الإجهاد المائي من الناحية الفسيولوجية (Ejeta *et al*,1999). كما أوضح ((Eglinton *et al.* ,2001) أن صفة تحمل الجفاف من الصفات الصعبة الدراسة، كما أوضح أن التقييم الحقلي والعلوم الفسيولوجية يبشران بتحقيق تقدم هام في فهمنا لتحمل الجفاف، وفي قدرتنا الإيجابية على استعمال صفة تحمل الجفاف في تحسين المحصول.

تتأقلم النباتات في البيئات الطبيعية كي تقلل من الأضرار التي تحدث لها تحت الظروف البيئية القاسية. حيث يؤدي الجفاف المعتدل من الناحية الفسيولوجية إلى تنظيم النبات لفقد الماء مقارنة مع امتصاصه ويعمل على حفظ المحتوى النسبي للماء في أوراق النبات في الحدود التي لا يحدث فيها تغيير في كفاءة التمثيل الضوئي، بينما يحدث الجفاف القاسي تغيرات غير مرغوبة في النبات حيث يعمل على الحد من التمثيل الضوئي والنمو، وعلى أساس توفر أو غياب كمية الماء، تختلف آليات الحماية، بينما تعتمد الآليات التي تساعد على تحمل الجفاف بشكل رئيسي على ثبات مستوى الرطوبة الأمثل في النبات، كما يعتمد تنظيم عمل الثغور على سلوك الإنزيمات والبروتينات والليبيدات والسكريات كآليات لتحمل الإجهاد والتأقلم في النباتات تحت ظروف الجفاف (Yordanov *et al*,2003). ويمكن تحديد بعض الآليات الفسيولوجية التي يستعملها النبات لمقاومة الجفاف بالآتي (1) استمرار استطالة الورقة، رغم زيادة معدل الجفاف (2) التحكم في آلية فتح وغلق الثغور والتمثيل الضوئي (3) المحافظة على استطالة الجذر وانتزاع الرطوبة من التربة (4) تأخير شيخوخة الأوراق (5) الزيادة في تراكم المادة الجافة والمحافظة على الإنتاج تحت ظروف الجفاف.(Lu and Peter ,1999).

Scanned with CamScanner

ولقد وجد (Singh *et al*,1986) أن دليل الانتخاب للنباتات التي تتحمل الجفاف للمناطق الجافة هي الحبوب الكبيرة ، السنابل القصيرة ، النباتات الطويلة إلى المتوسطة، التزهير المبكر وصغر مساحة الأوراق. وخلص (Ceccarelli,1987) إلى أن الاستجابة المتوقعة للانتخاب من أجل إنتاج الحب باستخدام معايير مختلفة أوضحت أن الانتخاب تحت ظروف الجفاف كان أكثر فاعلية من الانتخاب تحت الظروف المثلي عندما يكون الانتخاب من اجل البيئات الجافة. وأظهرت الأبحاث المستمرة في إيكاردا أن أصناف الشعير الربيعية المنتخبة تحت ظروف الجفاف أعطت إنتاجا أعلى في المناطق الجافة من الأصناف المنتخبة تحت الظروف المثالية للنمو (ICARDA,1990).

تعتبر رطوبة التربة في المناطق الجافة وشبه الجافة هي العامل البيئي الأكثر أهمية والمحدد لنمو النباتات ،وفي مثل هذه المناطق تعتبر قدرة البذور على الإنبات وتكوين الجذور من أهم العوامل التي تساعد على أعطاء باذرات جيدة ، وهذا يعتمد على الاحتياجات المائية لإنبات البذور. حيث بعض الأنواع والأصناف لها احتياجات مائية منخفضة تمكنها من نمو البادرات بسهولة تحت ظروف الرطوبة المحدودة للتربة (Ibrahim *et al* , 1976). وفي المناطق ذات الأمطار المحدودة يكون توازن تجهيز العناصر الغذائية مساعدا للمحصول في كل مراحل النمو على استهلاك الرطوبة المتوفرة بكفاءة عالية ، والنبات الذي يعاني نقصا بالعناصر الغذائية يستهلك كمية من الرطوبة مساوية للكمية التي يستهلكها النبات الحاصل على كمية متوازنة من العناصر الغذائية ولكنه يعطي إنتاجا اقل بكثير (الفخري ،1981). وفي أغلب المناطق التي يزرع فيها القمح والشعير وخصوصا في حوض البحر الأبيض المتوسط تتعرض مرحلة امتلاء الحبوب للعديد من الإجهادات الطبيعية والحيوية، وهذه المرحلة عادةً تحدث عندما تصبح درجات الحرارة في ازدياد والإمداد المائي في تناقص ، وكذلك الأمراض التي تصيب الأوراق تبدأ في الانتشار بعد التزهير ، وصدأ الأوراق وتبقع الأوراق السبتوري يؤدي في النهاية إلى احتراق الأوراق عند مرحلة امتلاء الحبوب ، والنتيجة النهائية المشتركة لكل هذه الإجهادات هو انخفاض في وزن الحبوب وتجعد في الحبوب وبالتالي فقد في الإنتاج (Blum,1996). وتمتاز بعض أصناف الشعير بصفة النمو الخضري البطيء في المراحل الأولى ومن ثم تتحول إلى النمو الخضري السريع في الربيع،هذه الإستراتيجية تستعملها الأصناف في مقاومة الإجهادات البيئية المتمثلة في البرودة

Scanned with CamScanner

والجفاف (إيكاردا،1991). وفي دراسة قام بها (Arnau and Monneveux,1995) على الأجيال الانعزالية لمجموعة من أصناف الشعير القصيرة والطويلة والمقاومة والحساسة للجفاف وجد أن صفة مقاومة الجفاف (والمعبر عنها بدرجة امتلاء الحبوب) ارتبطت ارتباطا عاليا بكل من المحتوى الرطوبي لورقة العلم والورقة التي قبلها وأيضا طول ورقة العلم والورقة التي قبلها وكذلك ارتفاع النبات. وفي دراسة أخرى قام بها (Sheoran *et al* ,1980) على سبعة أصناف من الشعير زرعت في أطباق بتري وأيضا في الحقل مع تعريضها للجفاف وبمقدار -8 بار ومن قياس طول الجذير والرويشة وعلاقتها بإنتاج الحب ظهر ارتباط عالٍ (r = 0.86) بين إنتاج الحب وطول الرويشة بينما لم يكن هناك ارتباط بين إنتاج الحب وطول الجذير (r = 0.15) واستنتج من ذلك أنه يمكن استخدام طول الرويشة في غربلة أصناف الشعير المتحملة للجفاف. وفي دراسة قام بها (Ibrahim *et al.*,1976) عن مقاومة الشعير والقمح والأرز للجفاف خلال مرحلة الإنبات اتضح فيها أن تقسية البذور قبل النقع كان لها تأثير إيجابي في القمح والأرز بينما لم تؤثر على الشعير. وأشار (Elsebai ,1982) أن قياس ارتفاع النبات يمكن استعماله لمعرفة التراكيب الوراثية التي تمتاز بطول جذورها الفعالة، اعتماداً على الارتباط العالي بين هاتين الصفتين. وتحت ظروف الإجهاد أعطت أصناف الشعير الثنائية إنتاجا أعلى من الأصناف السداسية بمقدار 10 إلى 37 %(ICARDA 1992,). وبتحليل معاملات الارتباط بين بعض صفات ومحصول الوحدة التجريبية وجد (Shoufu *et al*, 2000) أن ارتفاع النبات وطول السنبلة ووزن الحبوب لكل سنبلة له تأثير إيجابي على محصول الوحدة التجريبية، وأن عدد الحبوب لكل سنبلة له تأثير سلبي كبير على محصول الوحدة التجريبية وذلك تحت ظروف الجفاف.

معدل البذار الصحيح للمحاصيل يختلف باختلاف منطقة الزراعة والتركيب الوراثي وتاريخ الزراعة والغرض النهائي من زراعة المحصول ومعدل البذار يجب أن ينخفض في المناطق محدودة الأمطار مقارنة بالمناطق وفيرة الأمطار، ويقل معدل البذار في التراكيب الوراثية التي تتميز بصغر حجم الحبة مقارنة بالتراكيب الوراثية لتي لها وزن ألف حبة عالي ، كما ينصح بزيادة معدل البذار لإنتاج الأعلاف وعند الرغبة في الحصول على نضج مبكر (Miller and Murray,2001).

Scanned with CamScanner

قام (GonzaÂlez *et al* ,1999) بدراسة سلوك ثمانية أصناف من الشعير المتزرع وشملت التراكيب الوراثية بعض السلالات المحسنة والأصناف التجارية، وتمت دراسة تباين إنتاج المحصول تحت نقص الماء في الظروف المحمية من الأمطار لمعرفة قدرة تأثيره على الضغط الإسموزي والتحكم في فتح وقفل الثغور كآليات يستخدمها النبات لزيادة تحمله للجفاف، وعندما وصل المحصول لمرحلة خروج ورقة العلم عرضت نصف الوحدات التجريبية لنقص الماء وتركت البقية في ظروف الماء المثالية. لوحظ الاختلاف في تعديل الضغط الإسموزي والتحكم في الثغور بين التراكيب الوراثية تحت ظروف الإجهاد. اثنان من الأصناف المحسنة أظهرت قدرة أعلى على تعديل الضغط الإسموزي. وأظهرت هذه الأصناف أيضاً اختلافات أقل في التحكم في آليات الثغور وزادت هذه القدرة كلما زاد النقص المائي وكان معامل الارتباط موجبا ومعنويا بين الإنتاج والقدرة على تغيير الضغط الإسموزي والتحكم في آليات الثغور تحت الإجهاد المائي بينما كان اقل في معاملة المقارنة (الري الدائم). وإن التعديل في الضغط الإسموزي والتحكم في آلية الثغور كانت لهما علاقة خطية حيث أن التعديل في الضغط الإسموزي يزيد من قدرة النبات على التحكم بقفل وفتح الثغور عندما يكون تحت الإجهاد المائي، وتحت ظروف الجفاف كان هناك ارتباط سلبي للإنتاج مع المدة اللازمة لخروج ونضج السنابل.كما أن صفة التبكير في خروج السنابل والقدرة على التحكم في الضغط الإسموزي كان لهما أثراً كبيرا في اعطاء محصول عالي تحت ظروف الجفاف. وأدى تعريض النبات إلى إجهاد مائي متوسط عن طريق اضافة (polyethylene glycol 6000) إلى وسط نمو الجذور إلى تأخير ظهور الورقة الأولى لارز (*Oryza sativa L.*) في المرحلة المبكرة (24 ساعة)، كما لم يرتبط هذا التأخير بالتغير في حجم الجذر أو في الضغط الإسموزي وخصائص جدار الخلية في المنطقة النامية لأوراق الشتلات. كما حدث في التوصيل الهيدروليكي من الجذر إلى الأوراق لأصناف الارز بعد 4 أو 24 ساعة في المستويات المختلفة من الإجهاد المائي، وارتبط هذا النقص بتثبيط نمو الورقة الأولى. وبإضافة 0.5 مليمتر ($HgCl_2$) إلى وسط نمو الجذور لمنع نقل الماء خلال أجهزة الجذور لم تمنع نمو الورقة الأولى في الشتلات الغير مجهده. بينما نمو الورقة الأولى والتوصيل الهيدروليكي من الجذر إلى الأوراق انخفض بحوالي الـ49% ، 43%، على التوالي خلال دقائق من إضافة ($HgCl_2$) إلى وسط نمو جذور الشتلات

Scanned with CamScanner

النامية تحت الإجهاد المائي، وقد يعزو ذلك إلى أن وجود الإجهاد المائي أدى إلى زيادة نقل الماء عن طريق قنوات نقل الماء في الجذور (Lu and Peter.,1999).

يعتبر مصدر الكربوهيدرات اللازمة لامتلاء الحبوب في المرحلة المتقدمة من حيات النبات هو من استقبال السطوح الخضراء الفعالة للضوء وهذا المصدر يعتبر ضئيل بسبب الشيخوخة وتأثير الإجهادات المختلفة، وفي نفس الوقت الحاجة لإمداد الحبوب بالمادة الجافة تتزايد بالإضافة إلى احتياج النبات للتنفس للمحافظة على كتلة النبات العضوية الحية لذلك فإن الاحتياطي المخزن في الساق يعتبر مصدر مهم من الكربوهيدرات لامتلاء الحبوب. حتى تحت الظروف المعتدلة نجد أن عملية التمثيل الضوئي لها قدرة محدودة على امتلاء الحبوب بشكل طبيعي. حيث أظهرت نتائج دراسة أجريت لمدة ثلاث سنوات في محطة الأبحاث التابعة لجامعة (Connecticut) بالولايات المتحدة أن تنفس الأسطح الخضراء في النبات وتراكم المادة الجافة في الحبوب كانت متساوية تقريباً في استهلاك نواتج التمثيل الضوئي ، بينما كانت احتياجاتهما مجتمعة اكبر بكثير من قدرة الأسطح الخضراء على التمثيل الضوئي. والمادة المخزنة في الجذور ربما تكون ضرورية لامتلاء البذور في البقوليات وبعض الأنواع الأخرى إلا أنها لم تكن لها أهمية تذكر في محاصيل الحبوب الصغيرة (Blum,1996). والفقد في وزن الساق كنسبة من وزن الحبوب لكل سنبلة كان أكثر من 100 % تحت الظروف المثلى ، ولكنها ليست كذالك تحت ظروف ارتفاع درجات الحرارة في الليل والتي من المتوقع أنها زادت من نسبة استهلاك الكربوهيدرات المخزنة في الساق في عملية التنفس (Blum *et al* ,1994). أوضحت النتائج التي تحصل عليها (Blum *et al.* ,1983) أنه عندما تتعرض عملية التمثيل الضوئي في المحاصيل الحقلية للإجهاد (الجفاف أو الحرارة أو الملوحة) قبل مرحلة الإخصاب فإن تطور تكوّن الحبوب يعتمد بشكل كبير على انتقال المادة الجافة المخزنة في النبات ونسبة انتقال نواتج التمثيل الضوئي المؤقت تعتمد على الاختلاف الوراثي بين التراكيب الوراثية ويعتمد هذا الافتراض على أن التجفيف الكيميائي لمصادر نواتج التمثيل الضوئي في النبات لمرحلة ما بعد الإخصاب قد يستخدم لتمييز التراكيب الوراثية التي تستطيع أن تقوم بعملية نقل المواد المخزنة إلى الحبوب في غياب التمثيل كدليل على تحمل الجفاف.

Scanned with CamScanner

في مقاومة الأصناف للعجز المائي وبعض السلالات المحسنة أبدت مقاومة للجفاف أكبر من الأصناف التجارية.

وفي دراسة قام بها (Pandey and agrowd,1998) على تجمع البرولين الحر نتيجة التعرض لمستويات من الجفاف باستخدام (polyethylene glycol)على محصول الأرز صنف Kranti، وجد أن نسبة تجمع البرولين تزداد بزيادة مستوى الإجهاد، وان نسبة البرولين كانت أعلى في ظروف الإضاءة المستمرة مقارنةً بظروف الإضاءة والإظلام. في دراسة قام بها (Szilagyi ,2003) لمعرفة تأثير الجفاف على مكونات المحصول لنبات الفاصوليا *Phaseolus vulgaris L.* أظهرت النتائج انخفاض في المحصول بقيمة 80 % وانخفض عدد القرون لكل نبات بمقدار 60 % وعدد الحبوب للقرن بمقدار 26 % ووزن المئة حبة بمقدار 13 % تحت ظروف الجفاف.

الظروف الجافة وتقلب معدلات الأمطار وتوزيعها تحدث تداخل بين مختلف الصفات المورفولوجية والفسيولوجية والتي لم يتم دراستها بشكل جيد حتى الآن، وفي مثل هذه البيئات يجب أن نكون قادرين على تطبيق معايير الانتخاب بين الأصناف، ولكن ليس هناك معياراً واحدا يمكن الاعتماد عليه لكل التراكيب الوراثية ويجب الأخذ في عين الاعتبار علاقته بالبيئة، الاختبار الحقيقي لإنتاجية الأصناف في البيئات الشبه الجافة يجب أن يتم في بيئات مختلفة من حيث المواقع أو السنوات لحساب التباين بين المواقع والسنوات، ويجب أن يكون الهدف هو اختيار الصنف المستقر والذي يستطيع أن يعدل مظهره الخارجي كاستجابة للتقلبات العابرة في ظروف البيئات الجافة، والطرق الإحصائية لتقدير الثبات المحصولي للأصناف أصبحت معروفة (Hadjichristodoulou,1974). وجهود العلماء والباحثين المختصين في وراثة وتربية وتحسين وفسلجة النبات لأجل تحسين أو زيادة تحمل الجفاف قد تركزت بالأساس على غربلة الأجيال الانعزالية في البيئات التي تعاني من شح الأمطار وبالتالي الاعتماد على إدارة الري في مثل هذه البرامج هو الأسلوب الكفؤ في نجاح برامج التربية، وإن توقيتات الشد الجفافي لابد أن يتم التحكم فيها من خلال التحكم في مواعيد الري وكميات مياه الري من خلال الفطام بالتوقيت المطلوب، لذا فالتغاير الوراثي لتحمل الجفاف سيكون معبر عنه بدرجة واضحة (يوسف، 2001). وأوضح (Ceccarelli *et al.* ,1991) أن بعض التراكيب الوراثية قادرة على أعطاء محصول مماثل تحت الإجهادات البيئية

Scanned with CamScanner

المختلفة. وعندما يصبح ماء الري غير كاف لمواجهة الاحتياجات المتزايدة بسبب زيادة الخصوبة ومعدل النمو العالي، فقد يتعرض هذا المحصول للجفاف ولذا يسمح في مثل هذه الحالة بزراعة محصول مقاوم للعطش مثل الشعير أو الشتل أو الذرة الرفيعة (الصغير، 1974).

أوضح تحليل البيانات المتحصل عليها في المواسم 1989 و1990 أن هناك بعض الاختلافات في إنتاج الحب تحت ظروف الإجهاد مرتبط مع بعض التراكيب الوراثية الخاصة (ICARDA ،1991). وتقييم تأقلم التراكيب الوراثية للمحاصيل عادةً ما يجرى بواسطة تقنية متوسط الانحدار لإنتاج المحصول في بعض البيئات المرتبة كعامل مستقل ، والضعف في هذه التقنية أنها تعتمد على مدى مساهمة البيئة المختبرة كعامل بيئي محدد ، والترتيب الجيد يعتمد على ترتيب الجهد المائي والمقترح كمقياس للإجهاد المائي الكلي لاختبار أي محصول في بيئة معينة لفترة زمنية محددة ، وهذا الترتيب مشتق من الجهد المائي للأوراق (Karamanos and Papatheohari ،1999).

وأشار (Juskiw *et al.* ،2001) إلى إن فهم تطور نمو نبات الشعير السامي تحت ظروف الحقل في منطقته الرئيسية في السهول الشمالية، للمحافظة الكندية (ألبرتا) مهم لتطوير النموذج الرياضي للمحصول في هذه المنطقة. وسجلت خمسة أصناف من الشعير للزراعة في السهول الكندية زرعت في ثلاثة مواقع في ألبرتا(Bothe، Olds ،Lacombe) من سنة 1993 إلى1996. وأخذت قياسات عدد الأوراق للساق الرئيسية، ودليل مساحة الورقة (LAI). في أثنى عشرة مرحلة من مراحل النمو، وعلى الرغم من الاختلافات الوراثية في الوصول لمرحلة نمو معينة، فإن كل الأصناف كانت لها نمو متزامن تحت تشكيلة واسعة من البيئات التي مرة في سنوات الدراسة لهذه الاختبارات. وهذا يسمح بتطوير النموذج الرياضي لدراسة الثبات المحصولي للشعير والذي سيتوقع معدلات الإنتاج بدقة وتوجيه العمليات الزراعية.

التهجين بين أصناف الشعير الطويلة والمقاومة للجفاف والقصيرة والحساسة للجفاف اظهر أن محتوى الماء النسبي للورقة قبل الأخيرة بالإضافة إلى ارتفاع النبات وطول السلامية الأخيرة وقبل الأخيرة ، لهما ارتباط بشكل كبير مع استجابتها للظروف الجفاف من حيث تأثيرها على مرحلة ملء الحبوب، وكان مدى قيم الثبات الوراثي لها يتراوح من المتوسط إلى العالي (Arnau and Monneveux،1995). كما أظهرت

Scanned with CamScanner

النتائج عدم ثبات قيم القدرة العامة والقدرة الخاصة على الائتلاف تحت تأثير الظروف البيئية المختلفة وأن الثبات المطلق غير موجود ومع ذلك فقد ظهرت اختلافات في درجة ثبات الهجن وأبائها ولم تكن حالة الاختلاف هذه مرتبطة بدرجة تماثل أو اختلاط العشائر المدروسة لمحصول الذرة (Camil *et al.* ,1984). ووجد (Garcia *et al.* ,2003) أن أصناف الشعير السداسية اقل تأثرا من الأصناف الثنائية بتغير العوامل البيئية بمنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط كما أعطت الأصناف الثنائية عدداً اكبر من السنابل في المتر المربع مقارنة بالأصناف السداسية. وكان معدل التفريع في الأصناف الثنائية(0.11 شطء/يوم) مقارنة بـ (0.07 شطء/اليوم) للأصناف السداسية، وأن وعاء المحصول يزداد بزيادة معدل التفريع وهذا ما يفسر أن الأصناف السداسية أكثر ثباتاً من الأصناف الثنائية في صفة التفريع. وفي تجربة قام بها (Ghaffar *et al.* 1998) على مقارنة رد فعل ثلاثة أصناف من الشعير (Jau 83, Jau 87, Haider 93) للإجهاد المائي، أوضحت النتائج أن الأصناف اختلفت فيما بينها معنويا في إنتاج الحب وأظهرت الأصناف ردود فعل مختلفة للمعاملات المختلفة. والإجهاد المائي في المراحل المبكرة لم يظهر أي تأثير سلبي على المحصول، بينما انخفض المحصول بنسبة 62.29 % عندما عرضت الأصناف للإجهاد في مرحلة تكوين الحبوب (المحصول بعمر تسعين يوماً) وأظهر الصنف Jau 83 ثباتاً في الإنتاج أفضل من الصنفين الآخرين.

واستخدم (Blum *et al.* ,1991) طريقة الانتخاب التجميعي لتحسين محصول القمح فوجد أن انتخاب الخطوط التي لها حجم حبوب كبير تحت الظروف المثلى لم تؤد إلى توريث هذه الصفة للأجيال اللاحقة وارجع السبب في ذلك إلى أن المواد الوراثية المستعملة كانت تفتقر إلى التنوع الوراثي لصفة وزن الحب تحت الظروف المثلى. وعند إجراء الانتخاب لصفة حجم الحبوب تحت ظروف الإجهاد كان الانتخاب ناجحا في توريث هذه الصفة واعتمد ذلك على نوع التهجين الذي لم يحدث فيه تغيير في الجينات المسئولة على متوسط عدد الأيام حتى التزهير أو الجينات المسئولة على متوسط ارتفاع النبات. هذه النتائج تفسر أن الانتخاب تحت الظروف المثلى وتحت ظروف الجفاف كان يعتمد على مصدرين لتراكم المادة الجافة في الحبوب أي بمعنى التمثيل الضوئي الوقتي واستخدام المواد المخزنة في الساق. وفي دراسة قام بها (Rharrabti *et al.* ,2003) وجد أن صنفي القمح الأسبانيين (Altar-aos & Jabato) بالإضافة لصنف الواحة

Scanned with CamScanner

المحسن في إيكاردا أظهرت ثباتاً وراثياً عالياً في صفات جودة الحبوب مقارنة مع باقي الأصناف الداخلة في الدراسة.

في دراسة قام بها (Mahdy *et al.* ,1988) استخدم فيها اختبار الورقة المقطوعة على اثنين وعشرين صنفاً من القمح الربيعي مختلفة المنشأ وذلك تحت ميعادين للزراعة مع ثلاث مستويات من النيتروجين أظهرت أفضل الأصناف احتفاظا بالماء بعد القطع ثباتا متوسطا أو كاملا لهذه الصفة وعلى العكس كانت كل الأصناف عالية المحصول غير ثابتة في محصولها من بيئة لأخرى. وفي دراسة لاختبار الأداء والثبات لبعض التراكيب الوراثية من القمح تحت بيئات مختلفة قام بها (Ismail ,1995) أشار تحليل الثبات أن التراكيب الوراثية متوسطة المحصول كانت ثابتة الإنتاج وأن التراكيب ذات الإنتاجية العالية غير ثابتة في البيئات المختلفة.

وجد (المرشدي وآخرون،1998) أن ثبات التراكيب الوراثية وترتيبها تختلف من صفة إلى أخرى وبصفة عامة كانت التراكيب الوراثية متوسطة المحصول أكثر ثباتاً من التراكيب عالية المحصول مع أنه أمكن تحديد ثلاثة تراكيب أعلى إنتاجاً وأكثر ثباتاً والمتمثلة في الأصناف جيزة 160 وأجاف وجيزة 163 والتي يمكن استخدامها في برامج التربية على نطاق واسع. وفي دراسة لتسعة أصناف من القمح اختبرت لتقييم إنتاجها تحت سبع عشرة من البيئات المطرية في الباكستان وجد أن الصنف 99166 أعطى إنتاجا جيدا وثابتاً تحت مجموعة البيئات المدروسة (Asif *et al.* , 2003). وجد (Karamanos and Papatheohari ,1999)أصناف القمح القصيرة أعطت إنتاجاً عاليا وتأقلماً بيئياً أقل بينما أعطت الأصناف الطويلة إنتاجاً أقل وتأقلماً بيئياً أعلى تحت ظروف الإجهاد المائي. وفي دراسة لتأثير التباعد بين الريات على محصول عشرين صنف من القمح الطري الإيراني قام بها (Zarea-Fizabady and Ghodsi ,2004) لاحظ أنة في المعاملة 20 و30 يوم تباعداً بين الريات كان وزن الحب وعدد السنابل في المتر المربع ودليل الحصاد وكفاءة استخدام المياه أعلى للصنفين C-75-14 و C-75-9 وهذه التراكيب الوراثية كانت أكثر ثباتا تحت ظروف الجفاف وأكثرا تبكيراً في النضج. وأشارت النتائج بأن ارتفاع ونضج النبات في القمح كانت الأسباب الوراثية الرئيسية للتفاعل البيئي الوراثي، بينما درجة الحرارة الباردة في الشتاء والحارة في الصيف كانت الأسباب البيئية الرئيسية لتفاعل البيئي الوراثي.

Scanned with CamScanner

التفاعلات الإيجابية وجدت بين النضج المبكر مع فصل الشتاء الدافئ أو فصل الصيف الحار، وبين قصر ارتفاع النبات مقابل فصل الشتاء الدافئ أو فصل الصيف البارد(Yan and Hunt ,2001).

وجد (Chakroun *et al.* ,2001) أن النتائج المتحصل عليها من تجارب تقييم مجموعة من أصناف الشوفان التونسية والمغربية قد أظهرت أن للصنف فريطيسة تأقلما واسعا وأن للصنفين العالية ومجردة تأقلماً جيدا مع البيئات عالية الأمطار وأما الصنف مليان فقد كان الأكثر تأقلماً مع البيئات الجافة. وفي دراسة على ثلاثة عشر صنفاً من محصول الخروع زرعت في ثلاث مواعيد مختلفة قام بها (Ratna *et al.* ,2003) وجد أن هناك فروقاً معنوية في التداخل بين البيئة (المتمثلة في مواعيد الزراعة) والتراكيب الوراثية للأصناف في صفتي الإنتاج ونسبة الزيت وكان أعلى إنتاج عند موعد الزراعة المبكر 18 يوليو. وفي دراسة قام بها (Arshad *et al* ,2003) على خمس وعشرين صنفاً من محصول الحمص اختبرت في 12 بيئة مختلفة في الباكستان ، أمكن تقسيم التراكيب الوراثية الداخلة في الدراسة إلى أصناف ذات إنتاج عالي وغير مستقرة في البيئات المختلفة مثل '96051' و'98280'وأصناف ذات إنتاج جيد ولها (G x E) منخفض مثل 'C44'و'NCS950183' و'93009'.

في دراسة قام بها (Arshad *et al.* ,2003) لتقييم الثبات الوراثي لمحصول الحبوب لخمس وعشرين صنفاً من نبات الحمص تحت اثنتي عشرة بيئةً متنوعة ضمن باكستان. استعمل فيها التفاعل بين التراكيب الوراثية والبيئات G X E كدليل لتقدير استقرار إنتاج التراكيب الوراثية تحت كل البيئات. والتداخل بين التراكيب الوراثية والبيئات G X E ومستوى معنويتها وعلاقتها الخطية والغير الخطية كانت مهمة على حد سواء لتقدير ثبات المحصول. حيث أنه لم تكن هناك فروق معنوية بين معامل الانحدار (bi) والتمثيل الخطي ، لذا فإن الأداء الثابت للأصناف لا يمكن أن يحسب من (bi) لوحده. وفي هذه الحالة، فإن انحراف معامل الانحدار وإنتاج الأصناف يستعملان للحكم الرئيسي على التراكيب الوراثية.و الأصناف '96051'، '90280'، ' C44', '91A039', 'NCS95004', 'NCS950010', 'NCS950180', '99101', 'A-93009','NCS950012', '91A001', '16'' أنتجت محصولاً أعلى من المتوسط. والصنفين '96051' '98280' أعطيا محصول حبوب مرتفع لكن لهما معامل انحدار

Scanned with CamScanner

عـــالي وأظهـــرا تقلبـــاً فـــي الأداء تحـــت البيئـــات المختلفـــة. والأصـــناف ' C44', '93009','NCS950183'' كان لها أيضاً محصول أعلى من المتوسط لكـــن معامـــل انحدارها المنخفض اظهر أداءها الأكثر استقراراً مقارنة مع باقي الأصناف.

إن أكثر عوامل الاستقرار تتعلق بمفهومين متضاربين للاســـتقرار: النـــوع الأول استاتيكي والنوع الثاني ديناميكي. مفهوم الاستقرار الاستاتيكي مماثل للمفهـــوم الحيـــوي للتوازن البيئي والتركيب الوراثي الثابت يعمل على إعطاء محصول ثابت فـــي البيئـــات المختلفة. والمصطلح (environmental sensitivity) استعمل في هـــذا المجـــال، حيث أن الحساسية الأكبر لظروف البيئة تقابل استقراراً أقل.و يدل الاستقرار الـــديناميكي على أن التراكيب الوراثية المستقرة تعطي محصولاً متوازياً مع المتوسط العـــام لكـــل التراكيب الوراثية في كل البيئات.وبمعنى آخر فإن عدم وجود تفاعل بين تركيب وراثـــي معين والبيئة يعتمد على الاستقرار الديناميكي لمجموعة من التراكيب الوراثيـــة تحـــت الدراسة ، على خلاف الاستقرار الاستاتيكي. ويمكن تقسيم أربعـــة مفـــاهيم للاســـتقرار الوراثي والتي تتعلق بالمفهوم الاستاتيكي . أنواع الاستقرار تعتمد على ثبات المحـــصول مع مرور الوقت أو عبر عدة سنوات (دورة زراعية) ضمن مواقع معينة، النـــوع الأول من الاستقرار يتعلق بالثبات بمرور الوقت وفي مكان معين، وبمعنى آخر خـــلال بيئـــات تنتمي إلى نفس الموقع. كما أن تفاعل التراكيب الوراثية مع المواقع وتفاعـــل التراكيـــب الوراثية مع البيئة يعمل على إنتاج الاستقرار ويمكن أن يكون إمـــا بتربيـــة تراكيـــب وراثية مستقرة طبقاً للمفهوم الاستاتيكي وبمعنى آخر يعطي أنتاجاً أفضل في البيئـــات أو السنوات الغير المناسبة؛ أو باستعمال تراكيب وراثية مستقرة طبقاً للمفهـــوم الـــديناميكي. الاستقرار الاستاتيكي قد يكون مفيداً أكثر من الديناميكي في العديد من الحـــالات. ومـــن وجهة نظر المزارع الموقع عامل ثابت وليس متغير، وثبات المحصول بمرور الوقت له علاقة باستقرار التركيب الوراثي فقط. لذلك التقييم يتم على أساس اســـتقرار المحـــصول فيما يتعلق بالتفاعل بين التراكيب الوراثية والسنوات ضمن موقع محدد. إلا أنـــه يجـــب الاهتمام بالثبات المحصولي في موقع معين في وجود التفاعـــل الكبيـــر بـــين التراكيـــب الوراثية والمواقع وعند اختيار أو التوصية بتركيب وراثي معين يجب أن يكون له إنتاج ثابت خلال السنوات والمواقع المختلفة. الاستقرار العالي للمحصول قد يرتبط بمـــستوى إنتاج منخفض أو الاستقرار المنخفض بإنتاج متوسط أو عالي، وهذا ما يزيد من صعوبة

Scanned with CamScanner

اختيار صنف معين. وكمثال على ذلك يمكن اعتبار الصنف ذو ثبات عالي عندما يعطي أنتاجا قليلا في كل البيئات (ثبات عالي طبقاً للمفهوم الاستاتيكي)، أو ثبات أقل عندما يزداد إنتاجه مع زيادة تحسن البيئات (ثبات عالي طبقاً للمفهوم الديناميكي). والاهتمام العملي لدمج المستويات العالية للإنتاج والثبات المتوسط للمحصول أديا إلى تطوير لمفهوم ضمان المحصول. أي أن التركيب الوراثي الموثوق هو المميز بالإنتاج المرتفع والثبات خلال البيئات المختلفة. وفي برامج التحسين الوراثي للمحاصيل قد يتم فيها التركيز على الإنتاج العالي وبالتالي قد تضيع فرصة ظهور التراكيب الوراثية المستقرة. وإن استعمال دليل الثبات الوراثي يسهل اختيار أو التوصية بتراكيب وراثية معينة (FAO,2003).

Scanned with CamScanner

مواد وطرق البحث

أجريت هذه الدراسة في موقعين هما مزرعة الكلية بالجامعة والمطبق فيها نظام الدورة الزراعية حيث كانت مزروعة بمحصول البرسيم تحت نظام الري الدائم والموقع الثاني بمشروع طمونة الزراعي بمصرانة في احد الحقول المتروكة بوراً لمدة طويلة. وأجريت القراءات المعملية في مختبر محطة بحوث مصرانة خلال الموسم الزراعي 2004/2003 ف وذلك باستعمال (20) صنفاً من الشعير تم الحصول عليها من مختبر قسم المحاصيل بالمركز الرئيسي للبحوث الزراعية وهي موضحة في الجدول(1):-

جدول (1) الأصناف الداخلة في الدراسة

الرقم	الصنف	نظام السنبلة	المصدر
1	طفرة 10	6	طفرة من صنف كاليفورنيا مربوط
2	وادي حي	6	محسن جديد مبكر جدا
3	ميمون	6	محسن جديد
4	طفرة 7	6	طفرة من صنف كاليفورنيا مربوط
5	بيتشر	6	محسن قديم
6	اراون	2	محسن جديد
7	أكساد 176	6	محسن جديد
8	سلالة 10	6	صنف محسن جديد
9	مكنوسة	6	محسن جديد
10	الأريل	2	محسن جديد
11	طفرة 9	6	طفرة من صنف كاليفورنيا مربوط
12	سلالة 2	2	صنف محسن جديد
13	ريحان	6	محسن قديم
14	الدليمي	6	صنف محلي قديم
15	زارت	6	محسن جديد
16	طفرة 6	6	طفرة من صنف كاليفورنيا مربوط
17	سلالة 4	2	صنف محسن جديد
18	برجوج	6	محسن جديد
19	سلالة 11	6	صنف محسن جديد
20	كاليفورنيا مربوط	6	صنف محسن قديم

Scanned with CamScanner

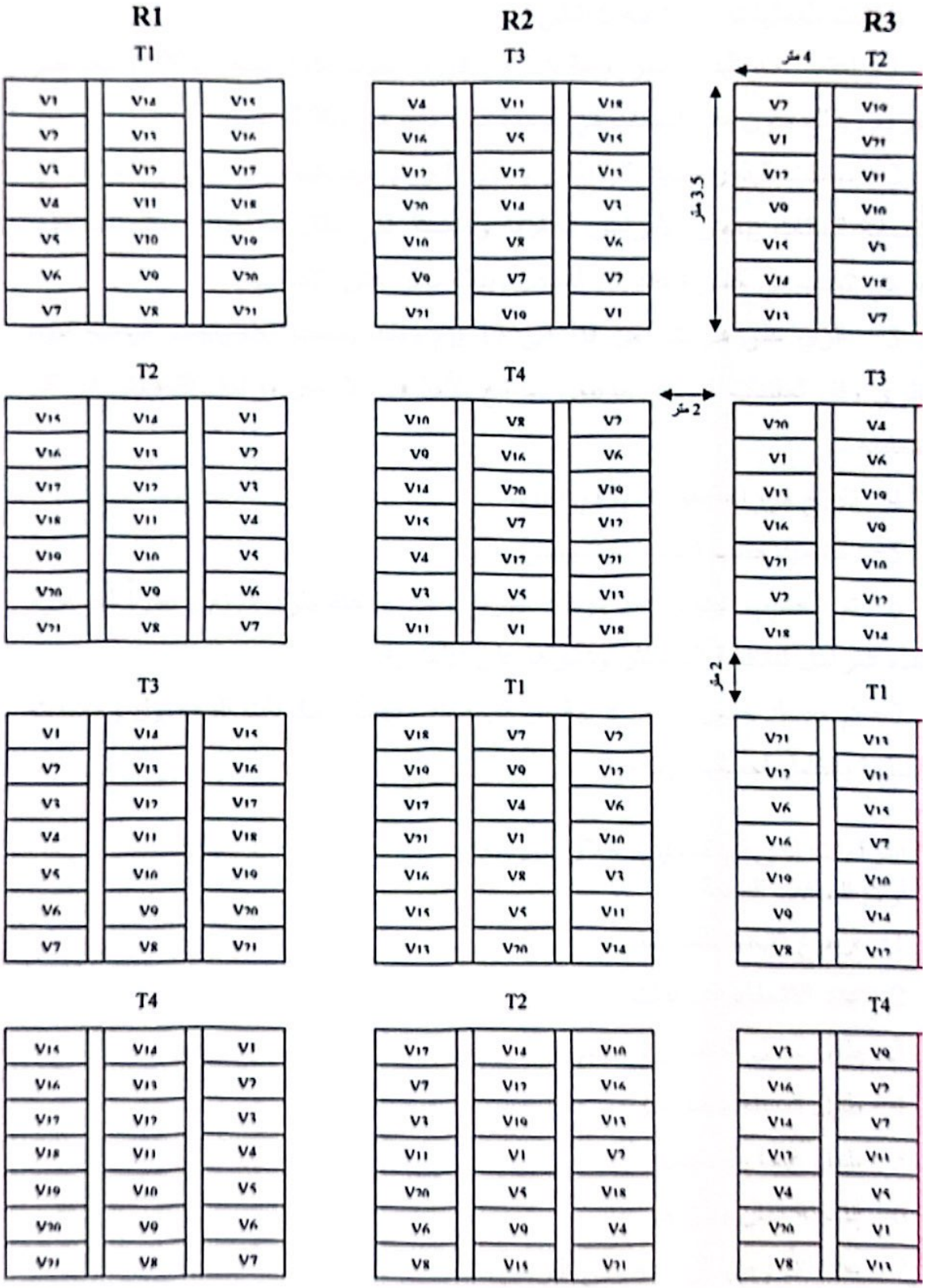
- التجربة الحقلية:

تم تنفيذ التجربة بالحقل في الموقعين حيث تم غربلة الأصناف المتحملة للجفاف وتقييمها تحت الظروف المحلية ودراسة الاستقرار المحصولي لهذه الأصناف، وباستعمال التجارب المنشقة وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) بحيث تكون المعاملة الرئيسية هي معاملات التعطيش وهي مقسمة إلى أربع مراحل كالتالي :-

1. المعاملة الأولى(م1): بدون تعطيش وفيها تروى النباتات طول الموسم بحيث لا تتعرض إلى الجفاف.
2. المعاملة الثانية(م2): التعطيش في مرحلة التفريع ويمنع الري لمدة ريتين متتاليتين وتغطى فيها الوحدة التجريبية عند الحاجة لمنع مياه الأمطار.
3. المعاملة الثالثة(م3): التعطيش في مرحلة التزهير ويمنع الري لمدة ريتين متتاليتين وتغطى فيها الوحدة التجريبية عند الحاجة لمنع مياه الأمطار .
4. المعاملة الرابعة(م4): التعطيش في مرحلة امتلاء الحبة ويمنع الري لمدة ريتين متتاليتين وتغطى فيها الوحدة التجريبية عند الحاجة لمنع مياه الأمطار.

والمعاملة الثانوية هي معاملة الأصناف حيث روعي في اختيار الأصناف التباعد الوراثي بينها وأن تشمل الأصناف الحديثة والقديمة والمتداولة داخل الجماهيرية، وكررت هذه المعاملات في ثلاث مكررات في كل مكرر أربع معاملات رئيسية في كل معاملة (20) صنفاً كل صنف يزرع في وحدة تجريبية تتكون من سطرين طول السطر (1) متراً والمسافة بين الأسطر (25) سم بذلك تكون مساحة الوحدة التجريبية (0.5) متراً مربعاً وتكون مساحة المعاملة الرئيسية (4 × 3.5 = 14 متراً مربعاً) ومساحة التجربـــة (16 × 20 = 320 مترا مربعاً) كما هو موضح في المخطط التالي.

Scanned with CamScanner



رسم تخطيطي لتجربة بعنوان:-

والتقييم المحصولي لبعض أصناف الشعير في المنطقة الوسطى تحت ظروف الجفاف

Scanned with CamScanner

وكانت العمليات الزراعية كالتالي :-

1- اعتمد عدد البذور المزروعة بدلا من الوزن بحيث يكون بمعدل (200) نبات/متر مربع وبذلك يكون عدد النباتات في الوحدة التجريبية هي (100) نبات.

2- عوملت البذور بمبيد الفيتافاكس بمعدل 1جرام مبيد/كيلوجرام بذور وذلك لتحاشي إصابة النباتات ببعض الأمراض الفطرية وخاصة التي تنتقل مع البذور مثل التفحمات والتي تتسبب في خسارة عدد من السنابل وبذلك تؤثر على الإنتاجية.

3- الري على فترات من 10 إلى 15 يوم وذلك بحسب الاحتياجات اليومية لمياه الري وفق المقننات المائية الموصى بها مع الأخذ في الاعتبار مراحل التعطيش في كل معاملة .

4- تاريخ الزراعة هو 2003/11/26.

5- التسميد حسب المعدلات الموصى بها.

6- تم التعشيب اليدوي عند مرحلة التفريع وعند مرحلة طرد السنابل نظراً لحساسية هذه المراحل لمنافسة الحشائش وتأثيرها على الإنتاجية.

7- تم حصاد خمس نباتات فردية من كل صنف لحساب مكونات المحصول وحصدت القطعة بالكامل لحساب الإنتاجية.

القراءات التي تم تسجيلها خلال الموسم:-

أولا: الصفات النباتية:

1- ارتفاع النبات بالسنتيمتر.

2- عدد الاشطاء لكل نبات.

3- طول حامل السنبلة بالسنتيمتر.

4- طول السنبلة بالسنتيمتر.

5- طول السفا بالسنتيمتر.

6- إنتاجية القش بطن/هـ.

7- عدد الأيام من الزراعة حتى التزهير.

8- عدد الأيام من الزراعة حتى النضج.

Scanned with CamScanner

ثانياً: المحصول ومكوناته:

1- عدد السنابل لكل نبات.

2- عدد الحبوب في السنبلة.

3- وزن الألف حبة بالجرام.

4- محصول الحبوب بطن/هـ.

الثبات المحصولي :-

تم تحليل الثبات المحصولي وفقا لـ (1966) Eberhart and Russel.

Scanned with CamScanner

النتائج

أجريت هذه الدراسة بهدف تقييم عشرين صنفاً وسلالة من الشعير تحت ظـروف الإجهاد المائي بالموقعين وكذلك دراسة الثبات المحصولي لها تحـت الظـروف البيئيـة المختلفة. وللعرض الجيد لهذه النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة سـوف تلخـص النتائج في قسمين رئيسيين هما:

أولا: دراسة الصفات النباتية والمحصولية المختلفة لهذه الأصناف.

ثانياً: دراسة الثبات المحصولي لهذه الأصناف.

وسوف نبداء بدراسة الصفات المختلفة لهذه الأصناف والتي يمكن تجزئتها إلى مـا يلي:

1- دراسة الصفات النباتية للأصناف المختلفة.

2- دراسة المحصول ومكوناته.

Scanned with CamScanner

جدول (2):متوسط مربعات انحرافات الصفات النباتية لعشرين صنف من الشعير المزروعة بمزرعة الجامعة تحت أربع معاملات تعطيش خلال الموسم الزراعي 2004/2003 ف

مصادر الاختلاف	متوسط مربعات الانحراف للصفات النمو الخضري المدروسة								
	درجة الحرية	ارتفاع النبات	عدد الأشطاء	طول حامل السنبلة	طول السنبلة	طول السفا	وزن القش	عدد الأيام حتى التزهير	عدد الأيام حتى النضج
المكرر	2	27.05	15.29	7.82	0.67	6.09	10.01	4.86	35.78
المعاملة	3	3298.9**	3.65	505.72**	1.70	3.28	19.46	35.81*	130.59
الخطاء التجريبي	6	98.59	8.21	28.27	0.47	1.31	29.47	10.04	39.02
الصنف	19	616.8**	9.36**	105.80**	17.99**	12.48**	14.18**	65.06**	38.35**
المعاملة * الصنف	57	48.3*	2.9	9.70	0.29**	1.80	6.52*	33.69*	5.57
الخطاء التجريبي	152	33.36	3.04	7.92	0.45	4.51	1.87	4.05	4.64

• وجود فروق معنوية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) ** وجود فروق معنوية عند مستوى ($\alpha = 0.01$)

جدول (3):متوسط مربعات انحرافات الصفات النباتية لعشرين صنف من الشعير المزروعة بمنطقة طمينة تحت أربع معاملات تعطيش خلال الموسم الزراعي 2004/2003 ف

مصادر الاختلاف	متوسط مربعات الانحراف للصفات النمو الخضري المدروسة								
	درجة الحرية	ارتفاع النبات	عدد الأشطاء	طول حامل السنبلة	طول السنبلة	طول السفا	وزن القش	عدد الأيام حتى التزهير	عدد الأيام حتى النضج
المكرر	2	294.61	47.2	1.48	5.42	9.84	20.07	1.65	38.48
المعاملة	3	4851.8**	51.1	382.1**	17.56**	27.99**	34.08	514.4**	131.4
الخطاء التجريبي	6	178.7	28.6	38.67	0.08	1.73	21.4	1.415	40.39
الصنف	19	408.2**	24.1**	76.76**	14.66**	8.85**	8.91**	115.07**	34.35**
المعاملة * الصنف	57	67.15*	4.11	15.16*	0.611	1.32	2.54	41.29**	5.58
الخطاء التجريبي	152	44.92	5.3	10.67	0.68	1.59	2.4	3.15	4.94

• وجود فروق معنوية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) ** وجود فروق معنوية عند مستوى ($\alpha = 0.01$)

Scanned with CamScanner

7. دراسة الصفات النباتية للأصناف المختلفة:

يتضح من الجداول(3،2) أن تحليل التباين المشترك للعشرين صنف المنزرعة بمنطقتي الدراسة تحت أربع مستويات من الإجهاد المائي ما يلي:

1. ارتفاع النبات

وجود فروق معنوية عالية بين كل من معاملات التعطيش وبين الأصناف في كلا الموقعين كما توجد فروق معنوية للتداخل بين المعاملة والصنف في موقع طمينة فقط.

- المعاملة:

أوضحت النتائج في الموقعين أن تعرض النباتات إلى التعطيش في مرحلة التزهير أدى إلي نقص ارتفاع النبات وبفارق معنوي مقارنة بمعاملة بدون تعطيش وأن معاملة تعطيش في مرحلة التفريع كان لها فرق معنوي مع معاملة بدون تعطيش في موقع مزرعة الجامعة كما هو موضح في الجدول (4).

- الأصناف:

أظهرت الدراسة أن الأصناف (11، 4 ، 15) هي من الأصناف الطويلة بفارق معنوي عن باقي الأصناف في موقع مزرعة الجامعة بينما أظهرت الدراسة أن الصنف (15) قد تفوق معنويا على باقي الأصناف في موقع طمينة وأعلى ارتفاع كان للصنف 11 بمتوسط 104.1 سم في موقع مزرعة الجامعة واقل ارتفاع كان للصنف (16) بمتوسط 62.53 سم والجدول (5) يوضح متوسطات الأطوال في الموقعين وقيمة اقل فرق معنوي.

Scanned with CamScanner

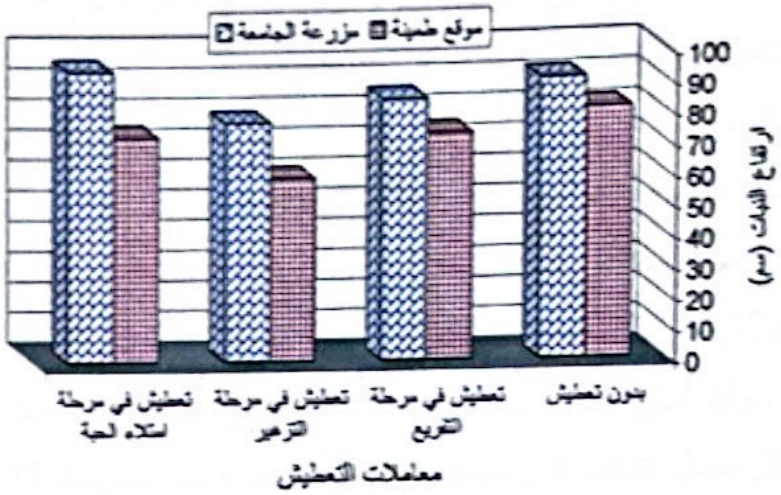
الجدول (4): يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة ارتفاع النبات

رقم المعاملة	المعاملة	ارتفاع النبات (سم)	
		الجامعة	طبية
م1	بدون تعطيش	$^{Ab}91.57$	$^{A}81.7553$
م2	تعطيش في مرحلة التفريع	$^{B}85.72$	$^{A}74.3670$
م3	تعطيش في مرحلة التزهير	$^{C}78.41$	$^{B}60.1862$
م4	تعطيش في مرحلة امتلاء الحبة	$^{A}95.43$	$^{A}73.8503$
	أقل فرق معنوي LSD	6.72	9.05

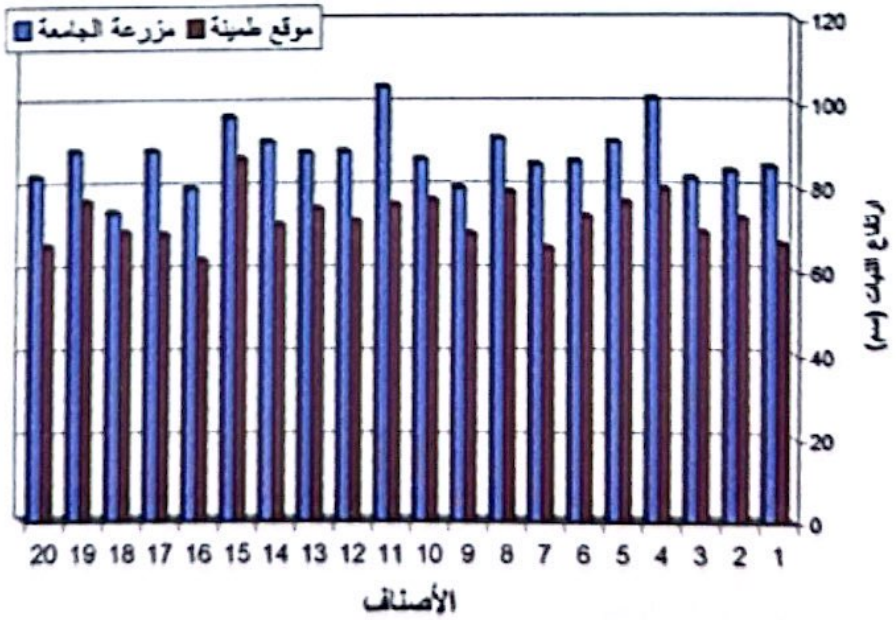
جدول (5): يوضح متوسطات الأصناف لصفة ارتفاع النبات بالسنتيمتر

رقم الصنف	الأصناف	ارتفاع النبات (سم)	
		الجامعة	طبية
1	عنقرة 10	84.94	66.47
2	وادي حي	83.94	72.58
3	مجهول	82.14	69.20
4	عنقرة 7	101.17	79.56
5	بيشر	90.86	76.39
6	لوتوس	86.22	72.86
7	أكساد 176	85.39	65.39
8	سلالة 10	91.75	78.89
9	مكوسة	79.80	68.75
10	الأرمل	86.72	76.92
11	عنقرة 9	104.11	75.78
12	سلالة 2	88.58	71.86
13	ريحان	88.31	74.75
14	الليبي	90.94	71.06
15	زارت	96.94	86.93
16	عنقرة 6	79.78	62.53
17	سلالة 4	88.83	68.78
18	برجوج	73.97	69.33
19	سلالة 11	88.70	76.72
20	كاليفورنيا مربوط	82.64	66.06
	أقل فرق معنوي LSD	6.142	7.137

Scanned with CamScanner



شكل(1): يوضح متوسط ارتفاع النبات لمعاملات التعطيش في الموقعين



شكل(2): يوضح متوسط ارتفاع النبات للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين

Scanned with CamScanner

2. عدد الأشطاء لكل نبات:

وجود فروق معنوية عالية بين الأصناف ولا توجد فروق معنوية بين كلا من معاملات التعطيش والتداخل بين المعاملة والصنف في كلا الموقعين.

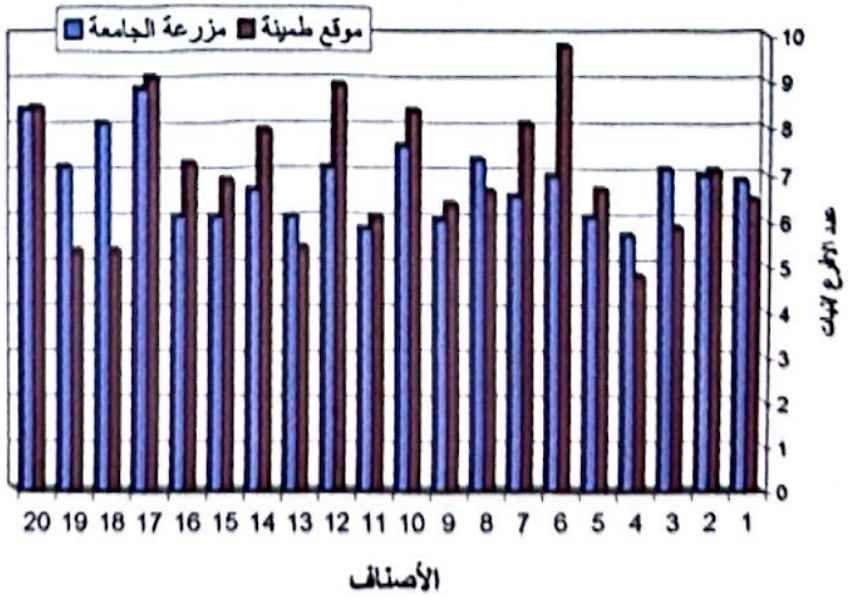
- الأصناف:

أظهرت الدراسة أن الأصناف (10,18,20,17) كانت أعلى في معدل الأشطاء وبفارق معنوي عن الصنف (4) في موقع مزرعة الجامعة بينما أظهرت الدراسة أن الأصناف (10,20,12,17,6) قد تفوق معنويا على الأصناف (4,18,19,13,3) في موقع طمينة ، وأن أعلى معدل أشطاء كان للصنف(6) في موقع طمينة بمتوسط 9.78 فرع/نبات واقل معدل اشطاء كان للصنف (4) في موقع طمينة بمتوسط 4.77 فرع/نبات والجدول (6) يوضح متوسطات الأفرع في النبات للأصناف بالموقعين وقيمة اقل فرق معنوي.

Scanned with CamScanner

جدول (6): يوضح متوسطات الأصناف لصفة عدد الأشطاء لكل نبات

رقم الصنف	الأصناف	عدد الأشطاء	
		الجامعة	طمينة
1	طفرة 10	6.88	6.47
2	وادي حي	6.97	7.10
3	ميمون	7.11	5.83
4	طفرة 7	5.66	4.77
5	بيتشر	6.05	6.66
6	ايراون	6.94	9.78
7	أكساد 176	6.50	8.08
8	سلالة 10	7.30	6.61
9	مكنوسة	5.97	6.33
10	الأريل	7.58	8.36
11	طفرة 9	5.77	6.05
12	سلالة 2	7.11	8.91
13	ريحان	6.05	5.38
14	الدليمي	6.63	7.91
15	زارت	6.05	6.86
16	طفرة 6	6.05	7.22
17	سلالة 4	8.83	9.08
18	برجوج	8.08	5.30
19	سلالة 11	7.13	5.30
20	كاليفورنيا مربوط	8.38	8.44
	اقل فرق معنوي LSD	1.859	2.452



شكل(3): يوضح متوسط عدد الأشطاء لكل نبات للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين

Scanned with CamScanner

3. طول حامل السنبلة

من الجداول(2،3) يتبين وجود فروق معنوية عالية بين كلا من معـــاملات التعطـــيش وبين الأصناف في الموقعين كما توجد فروق معنوية للتداخل بين المعاملة والصنف فـــي موقع طمينة.

- المعاملة:

أوضحت النتائج أن تعرض النباتات إلى التعطيش في مرحلة التزهير أدى إلي نقص طول حامل السنبلة وبفارق معنوي مقارنة مع باقي المعاملات في موقع مزرعة الجامعة أما في موقع طمينة فأن معاملة تعطيش في مرحلة امتلاء الحبة أدت إلى نقص في طول حامـــل السنبلة وبفارق معنوي مع معاملتي بدون تعطيش والتعطيش في مرحلة التفريع كما هو موضح في جدول (7).

- الأصناف:

أظهرت الدراسة أن الأصناف (19_13_8_14_4_11_3_9) تفوقـــت بفـــارق معنوي على الأصناف (20_10_1) في موقع الجامعة وكان أعلى طول لحامل الـــسنبلة هو 20.97 سم للصنف (19) واقل طول هو 12.36سم للصنف (1) أما في موقع طمينة فقد تفوقا الصنفان (4_11) على باقي الأصناف وكان أعلى طول لحامـــل الـــسنبلة هـــو 26.63 سم للصنف 4 واقل طول هو 15.72ســـم للـــصنف 18والجـــدول (8) يوضـــح متوسطات طول حامل السنبلة للأصناف في الموقعين وقيمة اقل فرق معنوي.

Scanned with CamScanner

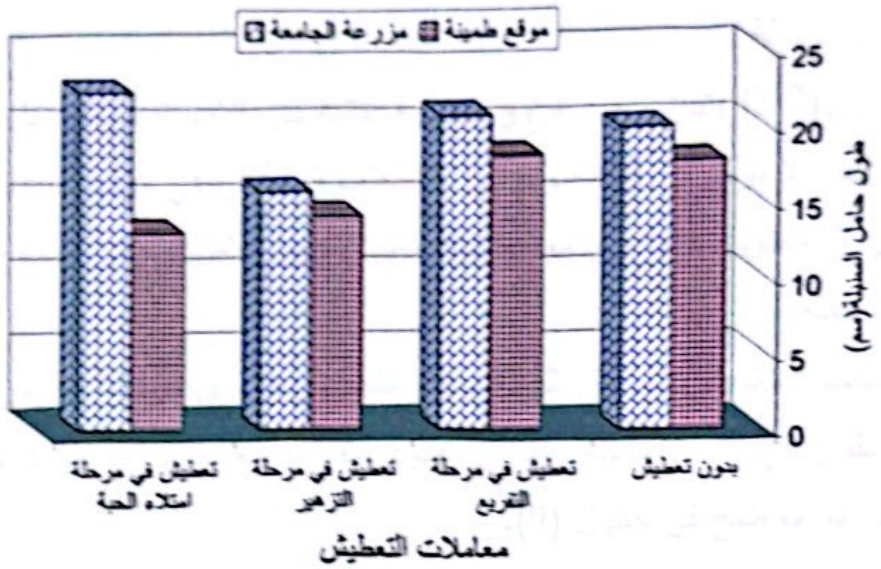
جدول (7): يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة طول خلل السنبلة

رقم المعاملة	المعاملة	طول خلل السنبلة (سم)	
		الجامعة	خشنة
م1	بدون تعطيش	20.10	17.83
م2	تعطيش في مرحلة التفريع	21.07	18.34
م3	تعطيش في مرحلة التزهير	15.96	14.34
م4	تعطيش في مرحلة امتلاء الحبة	22.59	13.26
	اقل فرق معنوي LSD	3.599	4.209

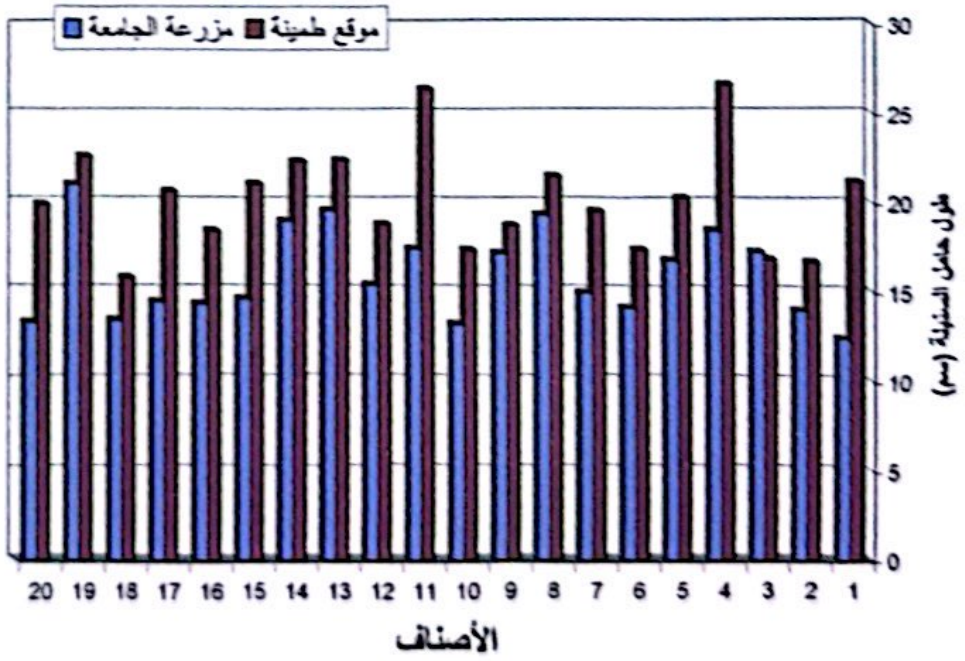
جدول (8): يوضح متوسطات الأصناف لصفة طول خلل السنبلة

رقم الصنف	الأصناف	طول خلل السنبلة (سم)	
		الجامعة	خشنة
1	طفرة 10	12.36	21.15
2	واحي حي	13.92	16.64
3	سيمون	17.21	16.80
4	طفرة 7	18.42	26.63
5	بيشر	16.72	20.26
6	ليرلون	14.03	17.31
7	أكساد 176	14.90	19.51
8	سلالة 10	19.31	21.49
9	مكوسة	17.12	18.69
10	الأريل	13.11	17.29
11	طفرة 9	17.35	26.40
12	سلالة 2	15.32	18.74
13	ريحان	19.50	22.38
14	الظهي	18.92	22.32
15	زاوت	14.54	21.03
16	طفرة 6	14.22	18.36
17	سلالة 4	14.37	20.59
18	برجوج	13.32	15.72
19	سلالة 11	20.97	22.59
20	كاليفورنيا مربوط	13.22	19.85
	اقل فرق معنوي LSD	3.479	2.997

Scanned with CamScanner



شكل(4): يوضح متوسط طول حامل السنبلة لمعاملات التعطيش في الموقعين



شكل(5): يوضح متوسط طول حامل السنبلة للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين

Scanned with CamScanner

4. طول السنبلة

من الجداول(2،3) يتبين وجود فروق معنوية عالية بين الأصناف والتداخل بين المعاملة والصنف بينما لا توجد فروق معنوية بين معاملات التعطيش في موقع الجامعة في حين ظهرت فروق معنوية عالية بين معاملات التعطيش وبين الأصناف في موقع طمينة.

- المعاملة:

أوضحت النتائج أن تعرض النباتات إلى التعطيش في أي مرحلة من مراحل نموه قد أدى إلي نقص في طول السنبلة وبفارق معنوي مقارنة مع باقي المعاملات في موقع طمينة كما هو موضح في جدول (9).

- الأصناف:

أظهرت الدراسة أن الأصناف (15_17_12) تفوقت بفارق معنوي على أغلب الأصناف في موقعي الدراسة وكان أكبر طول للسنبلة هو 8.125 سم للصنف (15) في موقع مزرعة الجامعة واقل طول هو 4.624سم للصنف (18) في موقع مزرعة الجامعة والجدول (10) يوضح متوسطات طول السنبلة للأصناف في الموقعين وقيمة اقل فرق معنوي.

Scanned with CamScanner

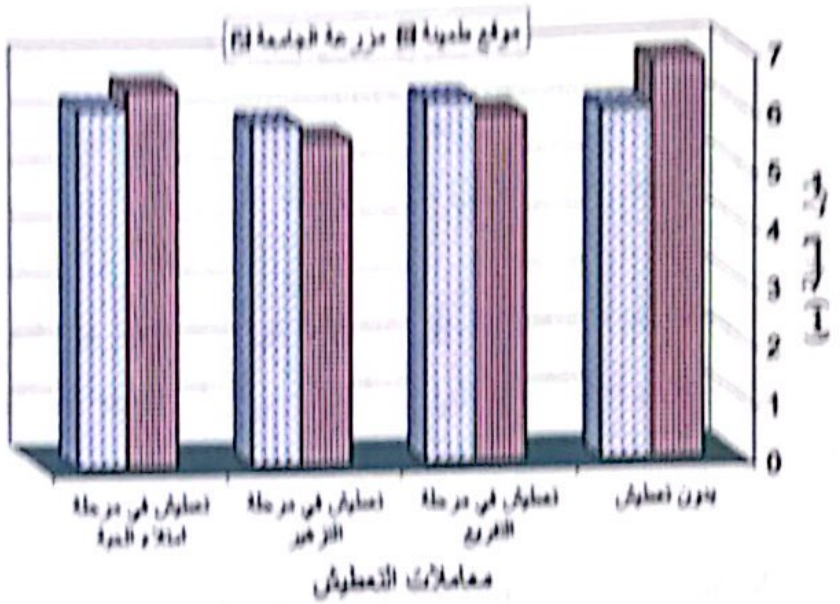
جدول (9): يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة طول السنبلة

رقم المعاملة	المعاملة	طول السفا (سم)	
		الجامعة	طمبلة
م1	بدون تعطيش	6.06	A6.86
م2	تعطيش في مرحلة التفريع	6.31	C6.03
م3	تعطيش في مرحلة التزهير	5.95	D5.67
م4	تعطيش في مرحلة امتلاء الحبة	6.26	B6.60
اقل فرق معنوي LSD			0.202

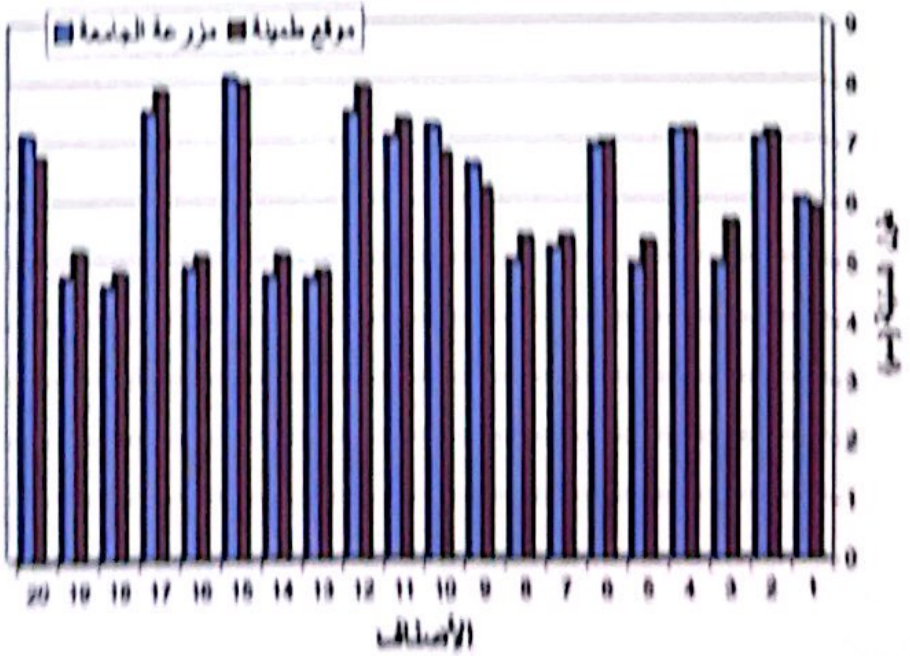
جدول (10): يوضح متوسطات الأصناف لصفة طول السنبلة

رقم الصنف	الأصناف	طول حامل السنبلة (سم)	
		الجامعة	طمبلة
1	طفرة 10	6.06	5.93
2	وادي حمي	7.08	7.21
3	ميمون	4.99	5.69
4	طفرة 7	7.22	7.24
5	بيتشر	4.95	5.36
6	ايراون	6.96	7.03
7	أكساد 176	5.25	5.44
8	سلالة 10	5.03	5.44
9	مكلوسة	6.65	6.26
10	الأريل	7.31	6.85
11	طفرة 9	7.13	7.42
12	سلالة 2	7.53	7.96
13	ريحان	4.74	4.88
14	الدليمي	4.79	5.14
15	زارث	8.13	8.03
16	طفرة 6	4.92	5.12
17	سلالة 4	7.56	7.92
18	برجوج	4.62	4.86
19	سلالة 11	4.79	5.22
20	كاليفورنيا مربوط	7.19	6.82
اقل فرق معنوي LSD		0.714	0.880

Scanned with CamScanner



شكل(8): يوضح متوسط طول السنبلة لمعاملات التعطيش في الموقعين



شكل(9): يوضح متوسط طول السنبلة للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين

5. طول السفا

من الجداول(3،2) يتبين وجود فروق معنوية عالية بين الأصناف بينما لا توجد فروق معنوية بين معاملات التعطيش في موقع الجامعة في حين ظهرت فروق معنوية عالية بين معاملات التعطيش وبين الأصناف في موقع طمينة.

- المعاملة:

أوضحت النتائج أن تعرض النباتات إلى التعطيش في مرحلة التزهير أدى إلي نقص طول السفا وبفارق معنوي مقارنة مع باقي المعاملات في موقع طمينة كما هو موضح في جدول (11).

- الأصناف:

أظهرت الدراسة أن الصنفين (10_6) تفوقا بفارق معنوي على أغلب الأصناف في موقعي الدراسة وكان أكبر طول للسفا هو 13.68 سم للصنف (10) في موقع مزرعة الجامعة واقل طول هو 9.55سم للصنف (1) في موقع مزرعة الجامعة والجدول (12) يوضح متوسطات طول السفا للأصناف في الموقعين وقيمة اقل فرق معنوي.

Scanned with CamScanner

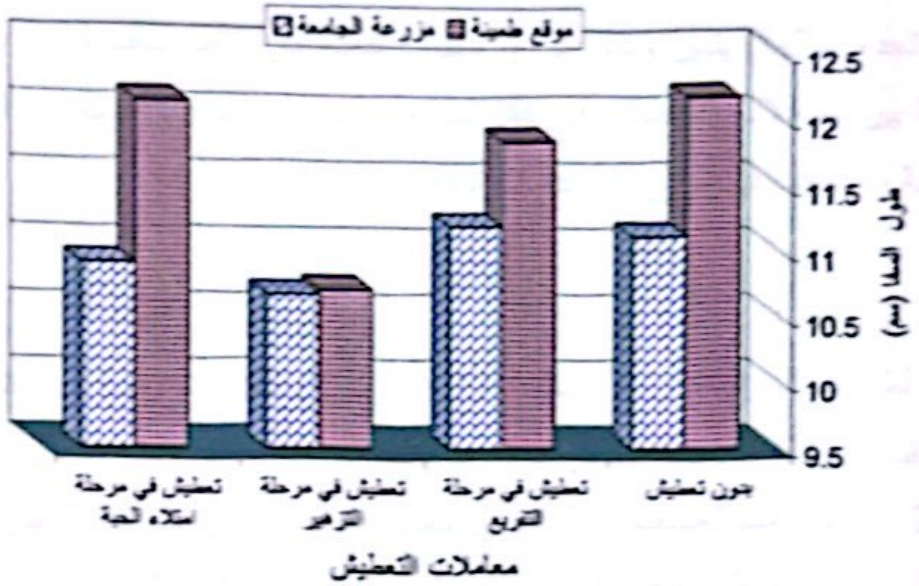
جدول (11): يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة طول السفا

رقم المعاملة	المعاملة	طول السفا (سم)	
		الجامعة	طمينة
م1	بدون تعطيش	11.12	A12.17
م2	تعطيش في مرحلة التفريع	11.19	A11.84
م3	تعطيش في مرحلة التزهير	10.67	B10.71
م4	تعطيش في مرحلة امتلاء الحبة	10.90	A12.12
	اقل فرق معنوي LSD		0.89

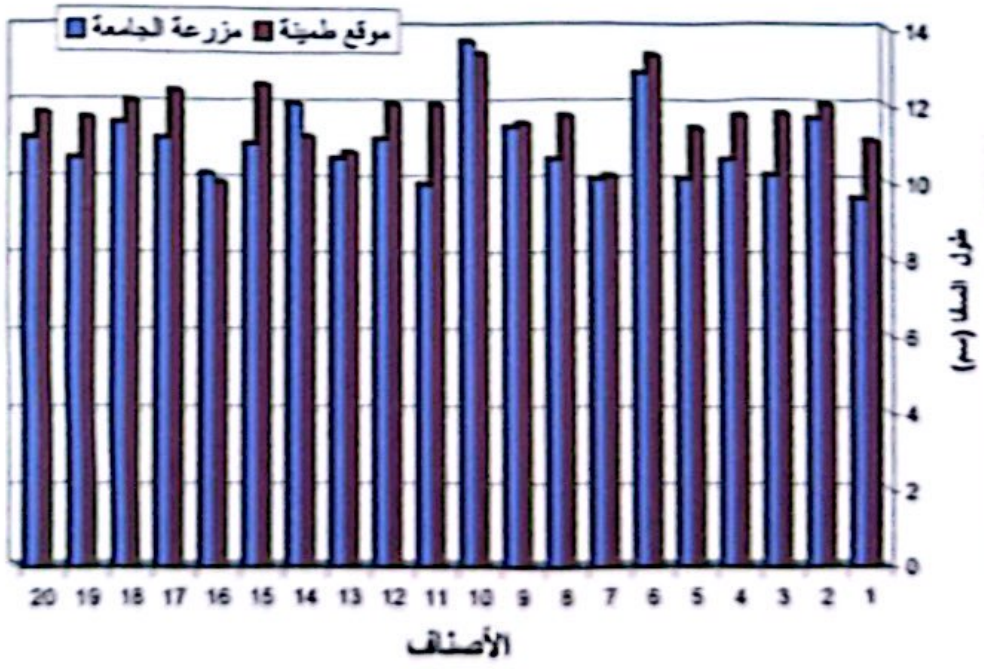
جدول (12): يوضح متوسطات الأصناف لصفة طول السفا

رقم الصنف	الأصناف	طول حامل السنبلة (سم)	
		الجامعة	طمينة
1	طفرة 10	9.56	11.08
2	وادي حي	11.65	12.01
3	ميمون	10.15	11.76
4	طفرة 7	10.56	11.72
5	بيتشر	10.04	11.39
6	ايراون	12.82	13.31
7	أكساد 176	10.05	10.15
8	سلالة 10	10.55	11.71
9	مكتوسة	11.42	11.51
10	الأريل	13.68	13.35
11	طفرة 9	9.89	12.00
12	سلالة 2	11.09	12.01
13	ريحان	10.58	10.75
14	الدليمي	12.04	11.17
15	زارت	10.95	12.51
16	طفرة 6	10.17	9.95
17	سلالة 4	11.10	12.36
18	برجوج	11.50	12.08
19	سلالة 11	10.56	11.62
20	كاليفورنيا مربوط	11.08	11.75
	اقل فرق معنوي LSD	1.459	1.346

Scanned with CamScanner



شكل(6): يوضح متوسط طول السفا لمعاملات التعطيش في الموقعين



شكل(7): يوضح متوسط طول السفا للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين

Scanned with CamScanner

6. إنتاجية القش

من الجداول(2،3) يتبين وجود فروق معنوية عالية بين الأصناف ولا توجد فروق معنوية بين معاملات التعطيش في كلا الموقعين كما ظهرت فروق معنوية للتداخل بين المعاملة والصنف في موقع مزرعة الجامعة.

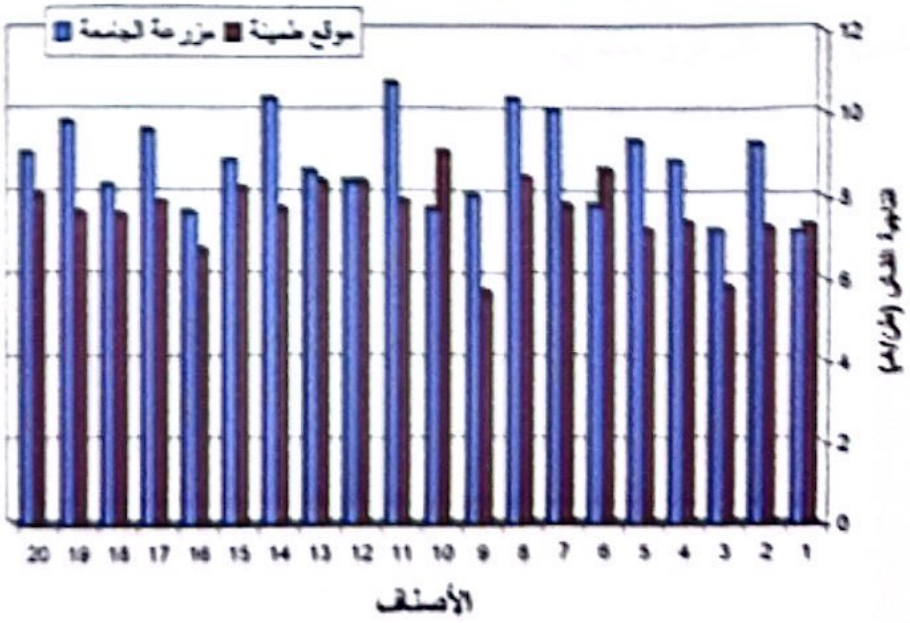
- الأصناف:

أظهرت الدراسة أن الأصناف (11_14_8_7) تفوقت بفارق معنوي على الأصناف (6_10_16_1_3) في موقع مزرعة الجامعة وكان أعلى معدل لإنتاجية القش هو 10.72 طن/هـ للصنف (11) واقل معدل لإنتاجية القش هو 7.17 طن/هـ للصنف (3) أما في موقع طمينة فقد تفوقت الأصناف (10_6_8_12_13) وبفارق معنوي كبير على الأصناف (16_3_9) وكان أعلى معدل لإنتاجية القش هو 9.08 طن/هـ للصنف(10) واقل معدل لإنتاجية القش هو 5.67 طن/هـ للصنف(9) والجدول (13) يوضح معدل إنتاجية القش للأصناف في الموقعين وقيمة اقل فرق معنوي.

Scanned with CamScanner

جدول (13): يوضح متوسطات الأصناف المختبرة طول السنبلة

رقم الصنف	الأصناف	طول حامل السنبلة (سم)	
		الجامعة	ضاحية
1	طفرة 10	7.17	7.33
2	واحة حي	9.28	7.25
3	مجهول	7.17	5.75
4	طفرة 7	8.83	7.33
5	بيشر	9.33	7.17
6	لوفين	7.75	8.63
7	أكساد 176	10.08	7.75
8	سلالة 10	10.32	8.42
9	مكوسة	8.00	5.67
10	الأزرق	7.67	9.08
11	طفرة 9	10.72	7.88
12	سلالة 2	8.33	8.33
13	ريحان	8.58	8.33
14	الطيبي	10.32	7.67
15	زاوت	8.83	8.17
16	طفرة 6	7.57	6.67
17	سلالة 4	9.58	7.83
18	مرجوج	8.24	7.53
19	سلالة 11	9.75	7.58
20	كاليفورنيا مربوط	8.99	8.00
	أقل فرق معنوي LSD	2.264	1.650



شكل(10): يوضح معدل إنتاجية القش (طن/هـ) للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين

Scanned with CamScanner

7. عدد الأيام حتى التزهير

من الجداول(2،3) يتبين وجود فروق معنوية عالية بين معاملات التعطيش والأصناف والتداخل بين معاملات التعطيش والأصناف في كلا الموقعين.

- المعاملة:

أوضحت النتائج أن تعرض النباتات إلى التعطيش في مرحلة التفريع أدى إلي زيادة عدد الأيام حتى التزهير بفارق معنوي مقارنة مع باقي المعاملات وكذلك عند تعرضها للتعطيش في مرحلة التزهير أدى إلى زيادة عدد الأيام حتى التزهير وبفارق معنوي مع معاملتي بدون تعطيش ومعاملة التعطيش في مرحلة إملاء الحبة وكما هو موضح في جدول (14).

- الأصناف:

أظهرت الدراسة أن الأصناف (1_12_6) تفوقت بفارق معنوي على أغلب الأصناف في صفة التبكير في التزهير وكان أبكر الأصناف هو الصنف (1) بمعدل 83.33 يوم وأكثر الأصناف تأخرا في التزهير هو الصنف (16) بمعدل 92.25 يوم وذلك في موقع مزرعة الجامعة أما في موقع طمينة فأن الأصناف (9_5_12) تفوقت بفارق معنوي على أغلب الأصناف في صفة التبكير في التزهير وكان أبكر الأصناف هو الصنف (9) بمعدل 80.58 يوم وأكثر الأصناف تأخرا في التزهير هو الصنف (13) بمعدل 92.58 يوم والجدول (15) يوضح متوسطات عدد الأيام حتى التزهير للأصناف في الموقعين وقيمة اقل فرق معنوي.

Scanned with CamScanner

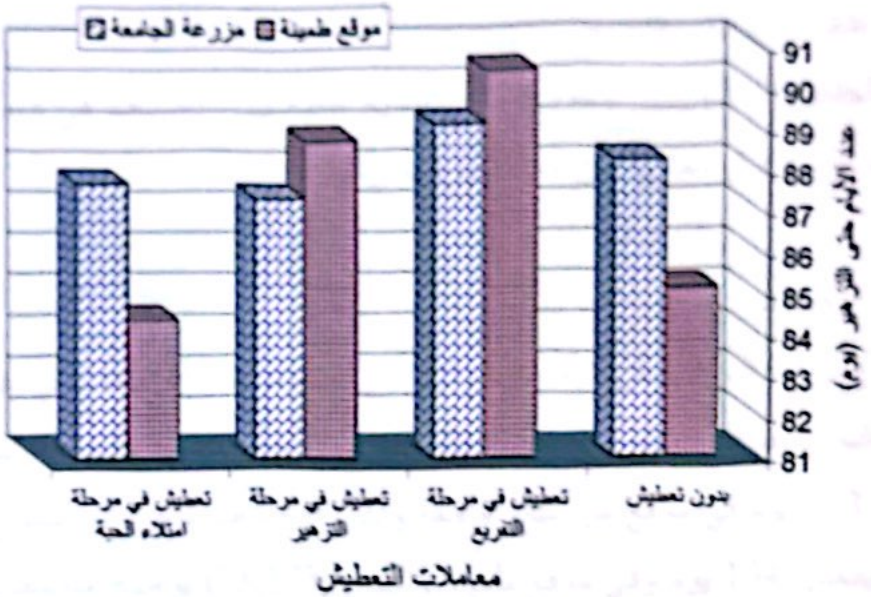
جدول (14): يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة عدد الأيام حتى التزهير

رقم المعاملة	المعاملة	عدد الأيام حتى التزهير (يوم)	
		الجامعة	طمينة
م1	بدون تعطيش	88.28	^{C}85.15
م2	تعطيش في مرحلة التفريع	89.20	^{A}90.53
م3	تعطيش في مرحلة التزهير	87.42	^{B}88.83
م4	تعطيش في مرحلة امتلاء الحبة	87.78	^{C}84.42
اقل فرق معنوي LSD			0.805

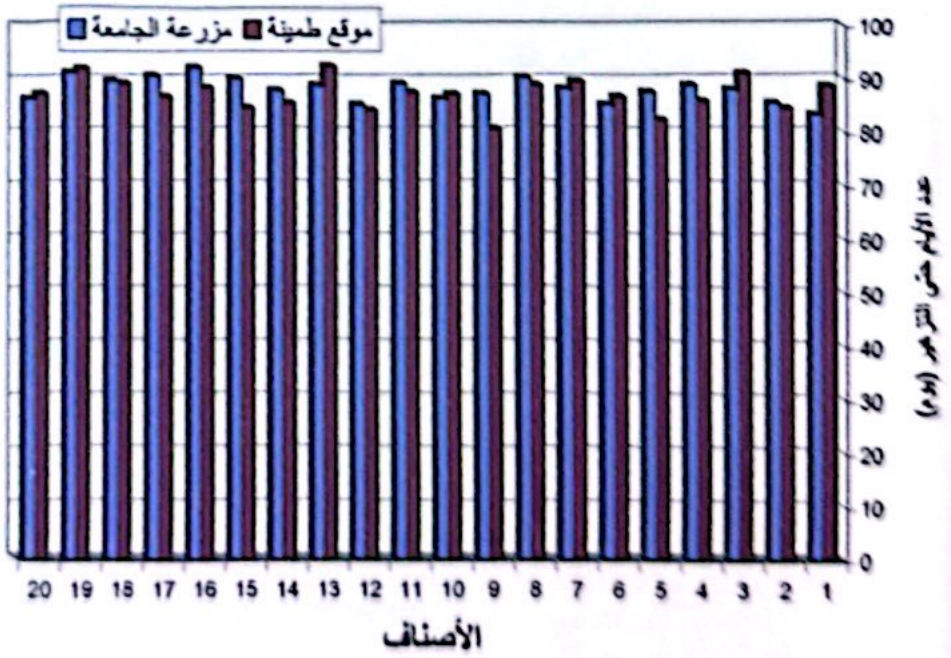
جدول (15): يوضح متوسطات الأصناف لصفة عدد الأيام حتى التزهير

رقم الصنف	الأصناف	عدد الأيام حتى التزهير (يوم)	
		الجامعة	طمينة
1	طفرة 10	83.33	88.67
2	وادي حي	85.50	84.58
3	ميمون	88.08	91.25
4	طفرة 7	88.92	85.83
5	بيتشر	87.67	82.33
6	ايراون	85.25	86.75
7	أكساد 176	88.33	89.75
8	سلالة 10	90.42	88.92
9	مكنوسة	87.25	80.58
10	الأريل	86.42	87.25
11	طفرة 9	89.25	87.58
12	سلالة 2	85.17	84.17
13	ريحان	88.92	92.58
14	الدليمي	88.00	85.50
15	زارت	90.17	84.67
16	طفرة 6	92.25	88.50
17	سلالة 4	90.75	86.75
18	برجوج	89.83	89.33
19	سلالة 11	91.42	92.17
20	كاليفورنيا مربوط	86.50	87.50
اقل فرق معنوي LSD		2.144	1.892

Scanned with CamScanner



شكل(11): يوضح متوسط عدد الأيام حتى التزهير لمعاملات التعطيش في الموقعين



شكل(12): يوضح متوسط عدد الأيام حتى التزهير للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين

Scanned with CamScanner

8. عدد الأيام حتى التضج

من الجداول(2-3) يتبين وجود فروق معنوية عالية بين الأصناف في كـلا المـوقعين وعدم وجود فروق معنوية بين معاملات التعطيش.

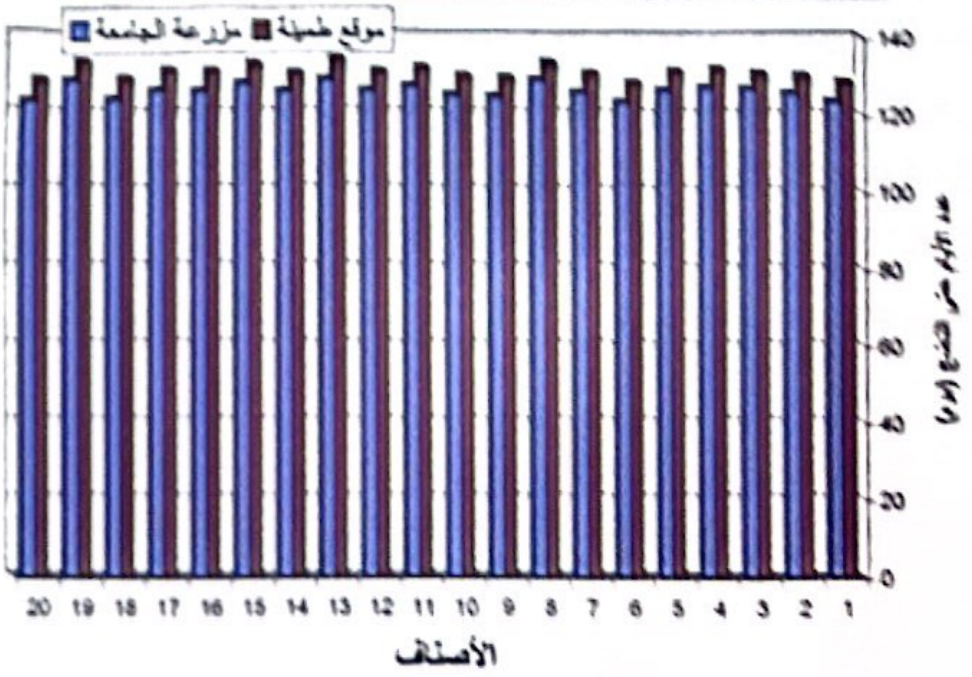
- الأصناف:

أظهرت الدراسة أن الأصناف (20_6_1) تفوقت بفارق معنـوي علـى أغلـب الأصناف في صفة التبكير في التضج بالموقعين وكان أبكر الأصناف هو الـصنف (20) بمعدل 123 يوم في موقع مزرعة الجامعة وأكثر الأصناف تأخرا في التضج هو الصنف (13) بمعدل 134 يوم وفي موقع طميمة والجداول(18،17) يوضح متوسطات عدد الأيام حتى التضج للأصناف في الموقعين وقيمة اقل فرق معنوي.

Scanned with CamScanner

جدول (16): يوضح متوسطات الأصناف لصفة عدد الأيام حتى التفتح

رقم الصنف	الأصناف	عدد الأيام حتى التفتح (يوم)	
		الجامعة	طمينة
1	طفرة 10	123.5	128.5
2	وادي حمي	125.6	130.2
3	مهمون	126.7	130.8
4	طفرة 7	127.1	132.1
5	بيتشر	126.4	131.4
6	ابرابون	123.3	128.3
7	أكساد 176	125.8	130.8
8	سلالة 10	129.0	133.6
9	مكنوسة	124.5	129.5
10	الأريل	124.8	129.8
11	طفرة 9	127.1	132.1
12	سلالة 2	125.8	130.8
13	ريحان	128.6	134.0
14	الدليمي	125.8	130.4
15	زارت	127.8	132.8
16	طفرة 6	126.0	131.0
17	سلالة 4	126.2	131.3
18	برجوج	123.7	129.1
19	سلالة 11	128.6	133.6
20	كالهورانيا مربوط	123.0	128.8
	اقل فرق معنوي LSD	2.294	2.369



شكل(13): يوضح متوسط عدد الأيام حتى التفتح للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين

Scanned with CamScanner

ثانياً- دراسة المحصول ومكوناته:

يتضح من الجداول(18,17) أن تحليل التباين للعشرين صنف المنزرعة بمنطقتي الدراسة تحت أربع مستويات من الإجهاد المائي ما يلي:

1. عدد السنابل بالنبات

من الجداول(18,17) يتبين وجود فروق معنوية بين معاملات التعطيش في موقع طمينة فقط وكذلك وجود فروق معنوية عالية بين الأصناف في كلا الموقعين.

- المعاملة:

أوضحت النتائج وجود فرق معنوي بين معاملة التعطيش في مرحلة امتلاء الحبة ومعاملة بدون تعطيش في صفة عدد السنابل بالنبات في موقع طمينة بينما لم تظهر أي فروق معنوية بين المعاملات في موقع مزرعة الجامعة جدول (19).

- الأصناف:

أظهرت الدراسة أن الأصناف (17_20_6_10) تفوقت بفارق معنوي على الأصناف (11_5_3_4_16_9_13) في صفة عدد السنابل بالنبات وكان اكبر عدد للسنابل هو 5.58 سنبلة/نبات للصنف (17) وأقل عدد للسنابل هو 2.61 سنبلة/نبات للصنف (13) وذلك في موقع مزرعة الجامعة أما في موقع طمينة فأن الأصناف (17_6_20_12) تفوقت بفارق معنوي على الأصناف (4_9_13) في صفة عدد السنابل بالنبات وكان اكبر عدد للسنابل هو 5.17 سنبلة/نبات للصنف (17) وأقل عدد للسنابل هو 2.50 سنبلة/نبات للصنف (13) وذلك في موقع طمينة والجدول (20) يوضح متوسطات عدد السنابل لكل نبات للأصناف في الموقعين وقيمة اقل فرق معنوي.

Scanned with CamScanner

مؤسسة ترميمات الكهرباء للمنشآت الحيوية للتصدير والتوريد					
وزن الشهر	وزن الوحدة	عدد الشهور بالسنة	عدد السنوات	وحدة القياس	اسم الأداة
1345	3450	45,225	413	2	المكرر
12,372	38,251	71,402	33	3	المعدة
754	17,356	75,552	14,337	5	المعدة الكهربي
7,032	104,350	1,241,225	2,275	10	المعدة
3,465	10,352	42,187	13	57	المعدة المعدة
2,654	3,787	35,351	135	152	المعدة الكهربي

* وجود فروق معنوية عند مستوى (ت = 0.05) ** وجود فروق معنوية عند مستوى (ت = 0.01)

مؤسسة ترميمات الكهرباء للمنشآت الحيوية للتصدير والتوريد					
وزن الشهر	وزن الوحدة	عدد الشهور بالسنة	عدد السنوات	وحدة القياس	اسم الأداة
7,451	128,453	342,452	3,151	2	المكرر
92,134	1,123,350	520,322	25,710	3	المعدة
2,256	61,245	102,458	3,352	5	المعدة الكهربي
25,345	158,350	445,322	8,151	10	المعدة
6,891	31,251	45,714	1,575	57	المعدة المعدة
1,351	25,312	40,150	1,207	152	المعدة الكهربي

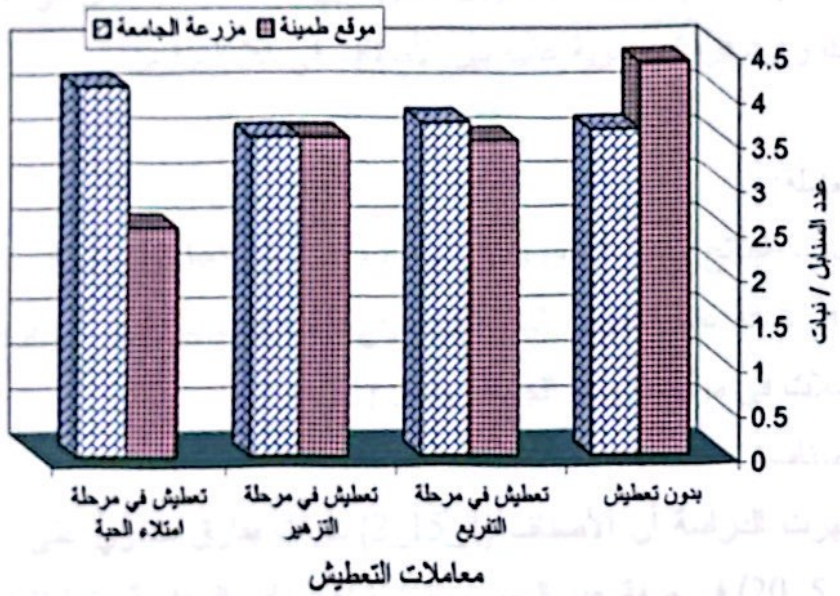
جدول (19): يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة عدد السنابل بالنبات

رقم المعاملة	المعاملة	عدد السنابل / نبات	
		الجامعة	طمينة
م1	بدون تعطيش	3.64	^{A}4.38
م2	تعطيش في مرحلة التفريع	3.72	^{AB}3.50
م3	تعطيش في مرحلة التزهير	3.54	^{AB}3.54
م4	تعطيش في مرحلة امتلاء الحبة	4.12	^{B}2.54
اقل فرق معنوي LSD			1.230

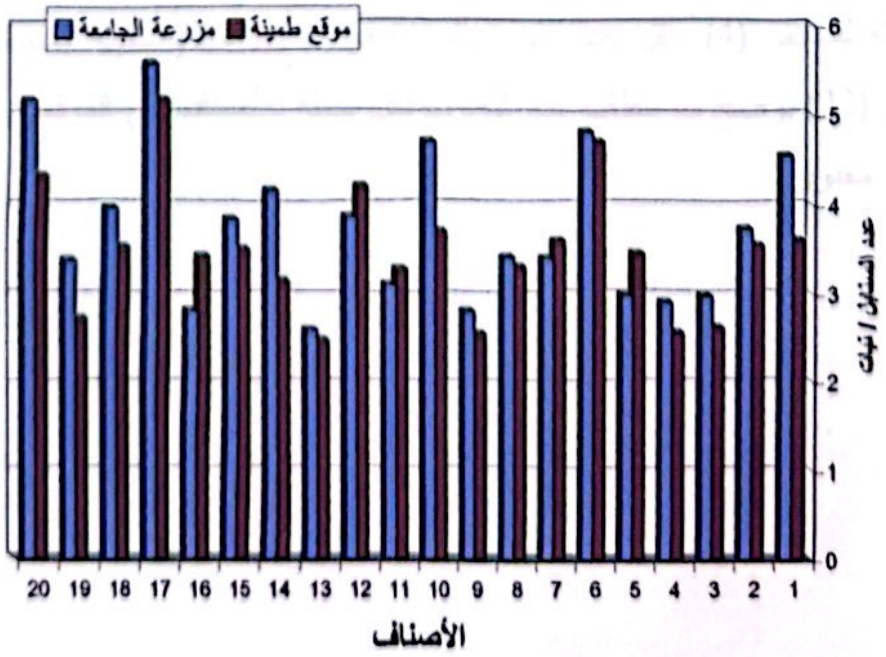
جدول (20): يوضح متوسطات الأصناف لصفة عدد السنابل بالنبات

رقم الصنف	الأصناف	عدد السنابل / نبات	
		الجامعة	طمينة
1	طفرة 10	4.56	3.61
2	وادي حي	3.75	3.56
3	ميمون	3.00	2.64
4	طفرة 7	2.92	2.58
5	بينتر	3.00	3.47
6	ايراون	4.83	4.72
7	أكساد 176	3.42	3.61
8	سلالة 10	3.44	3.33
9	مكنوسة	2.83	2.58
10	الأريل	4.72	3.72
11	طفرة 9	3.14	3.31
12	سلالة 2	3.89	4.22
13	ريحان	2.61	2.50
14	الدليمي	4.17	3.17
15	زارت	3.86	3.53
16	طفرة 6	2.83	3.45
17	سلالة 4	5.58	5.17
18	برجوج	3.97	3.55
19	سلالة 11	3.39	2.75
20	كاليفورنيا مربوط	5.17	4.33
اقل فرق معنوي LSD		1.479	1.586

Scanned with CamScanner



شكل(14): يوضح متوسط عدد السنابل لكل نبات لمعاملات التعطيش في الموقعين



شكل(15): يوضح متوسط عدد السنابل لكل نبات للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين

Scanned with CamScanner

2.عدد الحبوب بالسنبلة

من الجداول(18,17) يتبين وجود فروق معنوية بين معاملات التعطيش في موقع طمينة فقط وكذلك وجود فروق معنوية عالية بين الأصناف في كلا الموقعين.

- المعاملة:

أوضحت النتائج وجود فروق معنوي بين معاملة بدون تعطيش وباقي معاملات التعطيش في صفة عدد الحبوب بالسنبلة في موقع طمينة بينما لم تظهر أي فروق معنوية بين المعاملات في موقع مزرعة الجامعة جدول (21).

- الأصناف:

أظهرت الدراسة أن الأصناف (4_15_2) تفوقت بفارق معنوي على الأصناف (16_14_5_20) في صفة عدد الحبوب بالسنبلة للأصناف السداسية بينما لا توجد فروق معنوية بين الأصناف الثنائية وكان اكبر عدد للحبوب بالسنبلة هو 53.44 حبة/سنبلة للصنف (4) وأقل عدد حبوب بالسنبلة هو 22.64 حبة/سنبلة للصنف (6) وذلك في موقع مزرعة الجامعة أما في موقع طمينة فأن الأصناف (4_3_2_15) تفوقت بفارق معنوي على الأصناف (19_8_13) في صفة عدد الحبوب بالسنبلة للأصناف السداسية بينما لا توجد فروق معنوية بين الأصناف الثنائية وكان اكبر عدد للحبوب بالسنبلة هو 37.75 حبة/سنبلة للصنف (4) وأقل عدد حبوب بالسنبلة هو 15.47 حبة/سنبلة للصنف (6) والجدول (22) يوضح متوسطات عدد الحبوب لكل سنبلة للأصناف في الموقعين وقيمة اقل فرق معنوي.

Scanned with CamScanner

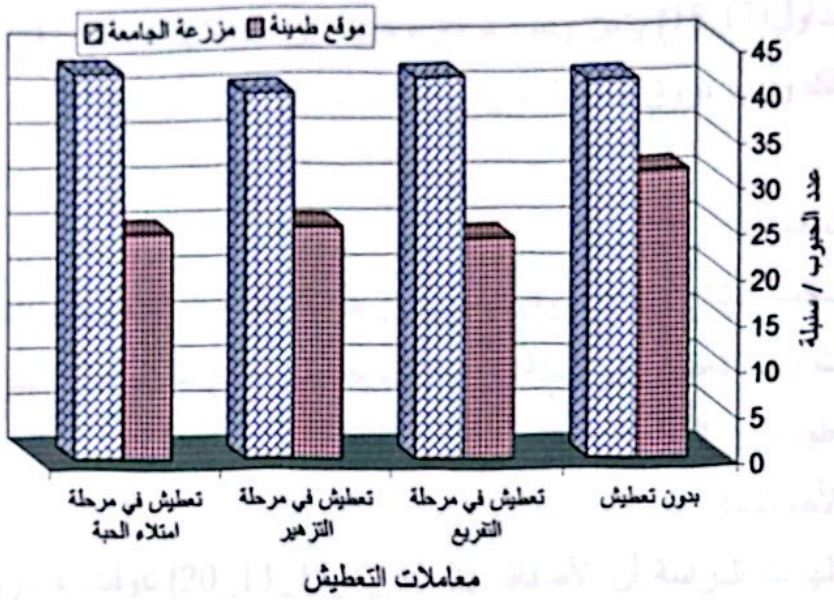
جدول (21): يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة عدد الحبوب بالسنبلة

رقم المعاملة	المعاملة	عدد الحبوب / سنبلة	
		الجامعة	طحينة
م1	بدون تعطيش	41.57	^31.43
م2	تعطيش في مرحلة التفريع	42.14	"24.33
م3	تعطيش في مرحلة التزهير	40.52	"25.73
م4	تعطيش في مرحلة امتلاء الحبة	43.13	"25.12
	اقل فرق معنوي LSD		4.544

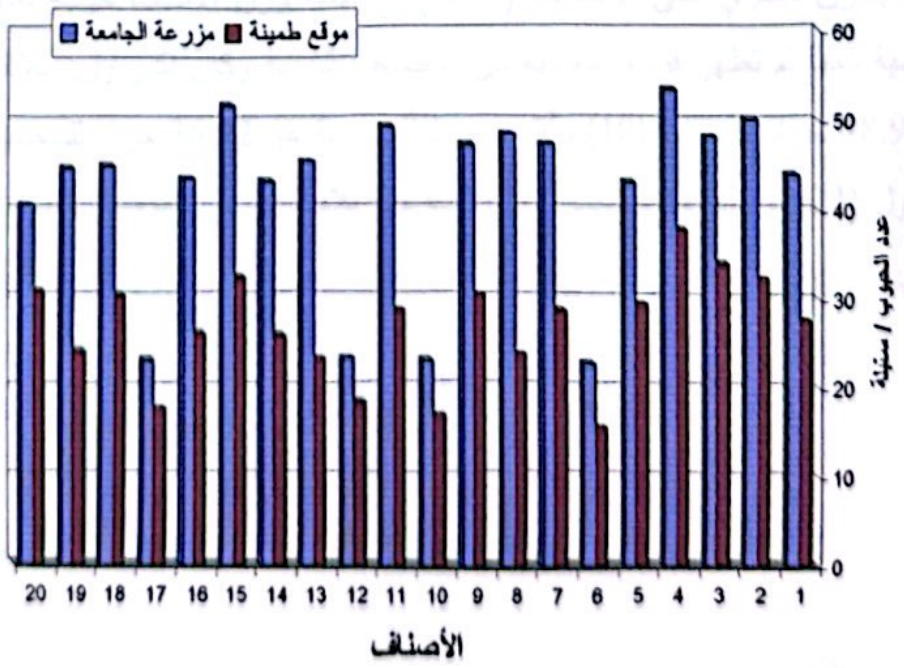
جدول (22): يوضح متوسطات الأصناف لصفة عدد الحبوب بالسنبلة

رقم الصنف	الأصناف	عدد الحبوب / سنبلة	
		الجامعة	طحينة
1	طفرة 10	44.03	27.67
2	وادي حي	50.14	32.36
3	مهون	48.25	34.00
4	طفرة 7	53.45	37.75
5	بيتشر	43.05	29.47
6	ابراون	22.64	15.47
7	أكساد 176	47.39	28.61
8	سلالة 10	48.53	23.72
9	مكلوسة	47.25	30.33
10	الأربل	22.97	16.83
11	طفرة 9	49.25	28.58
12	سلالة 2	23.25	18.41
13	ريحان	45.42	23.28
14	الدليمي	43.06	25.75
15	زارث	51.72	32.28
16	طفرة 6	43.39	25.95
17	سلالة 4	23.06	17.72
18	برجوج	44.78	30.17
19	سلالة 11	44.67	24.00
20	كاليفورنيا مربوط	40.56	30.69
	اقل فرق معنوي LSD	6.359	7.238

Scanned with CamScanner



شكل(16): يوضح متوسط عدد الحبوب بالسنبلة لمعاملات التعطيش في الموقعين



شكل(17): يوضح متوسط عدد الحبوب بالسنبلة للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين

Scanned with CamScanner

3.وزن الألف حبة

من الجداول(18,17) يتبين وجود فروق معنوية بين معاملات التعطيش في موقع طمينة فقط وكذلك وجود فروق معنوية عالية بين الأصناف في كلا الموقعين.

- المعاملة:

أوضحت النتائج وجود فروق معنوي بين معاملة التعطيش في مرحلة التزهير ومعاملات بدون تعطيش في صفة وزن الألف حبة في موقع طمينة بينما لم تظهر أي فروق معنوية بين المعاملات في موقع مزرعة الجامعة جدول (23).

- الأصناف:

أظهرت الدراسة أن الأصناف (8_14_5_19_13_20) تفوقت بفارق معنوي على الأصناف (3_9_2) في صفة وزن الألف حبة للأصناف السداسية بينما تفوق الصنف (17) على الصنفين (10_6) من الأصناف الثنائية وكان اكبر وزن للألف حبة هو 55.5 جرام للصنف (17) وأقل وزن للألف حبة هو 42.75 جرام للصنف (2) وذلك في موقع مزرعة الجامعة أما في موقع طمينة فأن الأصناف (4_18_11_1_8) تفوقت بفارق معنوي على الأصناف (9_16) في صفة وزن الألف حبة للأصناف السداسية بينما لم تظهر فروق معنوية بين الأصناف الثنائية وكان اكبر وزن للألف حبة هو 48.90 جرام للصنف (10) وأقل وزن للألف حبة هو 36.92 جرام للصنف (16) والجدول (24) يوضح متوسطات وزن الألف حبة للأصناف في الموقعين وقيمة اقل فرق معنوي.

Scanned with CamScanner

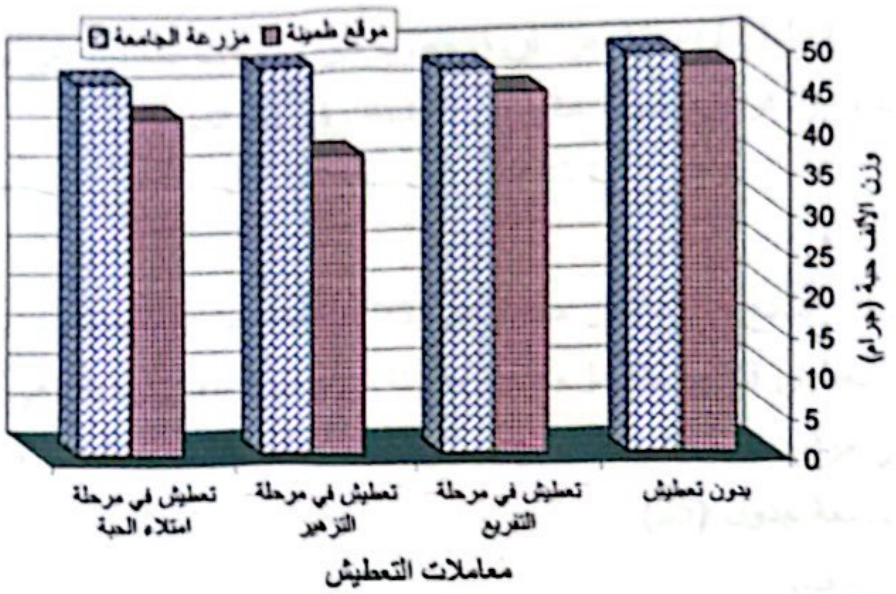
جدول (23): يوضح متوسطات معاملات التعطيش لصفة وزن الألف حبة

رقم المعاملة	المعاملة	وزن الألف حبة (جرام)	
		الجامعة	طمينة
م1	بدون تعطيش	49.35	^{A}47.45
م2	تعطيش في مرحلة التفريع	48.05	^{A}45.03
م3	تعطيش في مرحلة التزهير	48.93	^{B}37.48
م4	تعطيش في مرحلة امتلاء الحبة	47.10	42.65 AB
	اقل فرق معنوي LSD		6.176

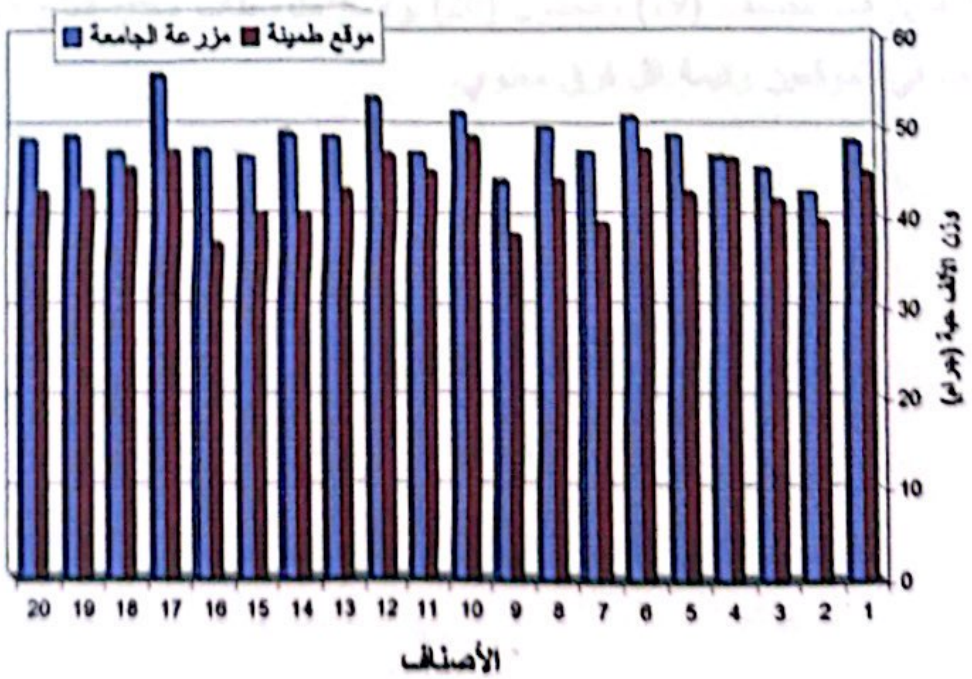
جدول (24): يوضح متوسطات الأصناف لصفة وزن الألف حبة

رقم الصنف	الأصناف	وزن الألف حبة (جرام)	
		الجامعة	طمينة
1	طفرة 10	48.33	44.81
2	وادي حي	42.75	39.50
3	ميمون	45.33	41.73
4	طفرة 7	46.67	46.50
5	بيتشر	48.92	42.58
6	ايراون	51.08	47.42
7	أكساد 176	47.17	39.23
8	سلالة 10	49.83	44.06
9	مكنوسة	44.00	38.08
10	الأريل	51.50	48.90
11	طفرة 9	46.92	44.98
12	سلالة 2	53.08	46.90
13	ريحان	48.75	42.83
14	الدليمي	49.08	40.33
15	زارت	46.50	40.33
16	طفرة 6	47.42	36.92
17	سلالة 4	55.50	47.17
18	برجوج	47.00	45.33
19	سلالة 11	48.83	42.81
20	كاليفورنيا مربوط	48.50	42.58
	اقل فرق معنوي LSD	3.044	5.537

Scanned with CamScanner



شكل(18): يوضح متوسط وزن الألف حبة لمعاملات التعطيش في الموقعين



Scanned with CamScanner

4.إنتاج الحبوب

من الجداول(18،17) يتبين وجود فروق معنوية بين معاملات التعطيش في موقع طمينة فقط وكذلك وجود فروق معنوية عالية بين الأصناف في كلا الموقعين.

- المعاملة:

أوضحت النتائج وجود فرق معنوي بين كلا من معاملتي التعطيش في مرحلة التزهير والتعطيش في مرحلة ملء الحبة مقارنة مع معاملة بدون تعطيش في صفة إنتاج الحبوب في موقع طمينة بينما لم تظهر أي فروق معنوية بين المعاملات في موقع مزرعة الجامعة جدول (25).

- الأصناف:

أظهرت الدراسة أن الأصناف (20_14_8_1_2) تفوقت بفارق معنوي على الأصناف (12_10_4) في صفة إنتاج الحبوب وكان أعلى معدل إنتاج للحبوب هو 8.967 طن/ هـ للصنف (20) وأقل معدل إنتاج للحبوب هو 5.553 طن/ هـ للصنف (4) وذلك في موقع مزرعة الجامعة أما في موقع طمينة فإن الأصناف (18_20_7_6) تفوقت بفارق معنوي على الأصناف (9_19) في صفة معدل إنتاج للحبوب وكان أعلى معدل إنتاج للحبوب هو 3.573 طن/ هـ للصنف (18) وأقل معدل إنتاج للحبوب هو 1.757 طن/ هـ للصنف (19) والجدول (26) يوضح متوسطات معدل إنتاج الحبوب للأصناف في الموقعين وقيمة اقل فرق معنوي.

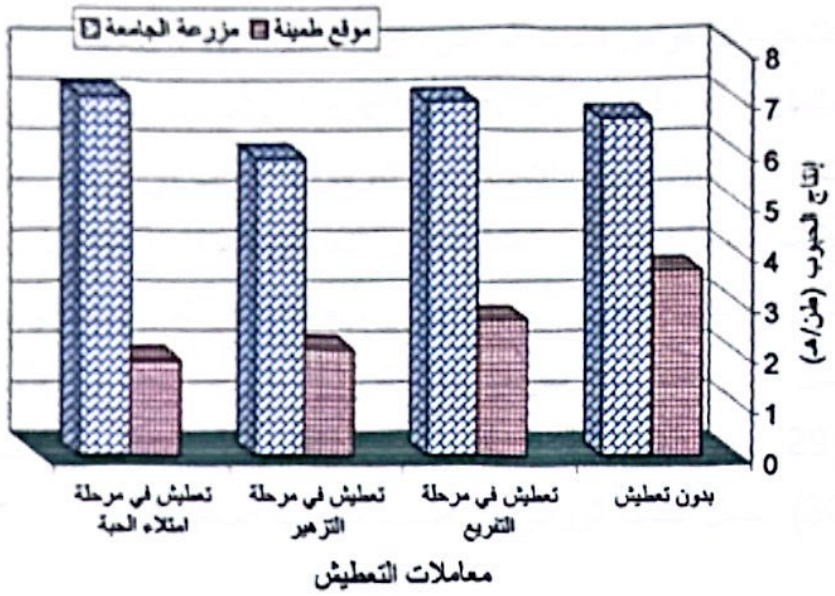
Scanned with CamScanner

جدول (25): يوضح متوسطات معدلات التحليل لصفة إنتاج الحبوب

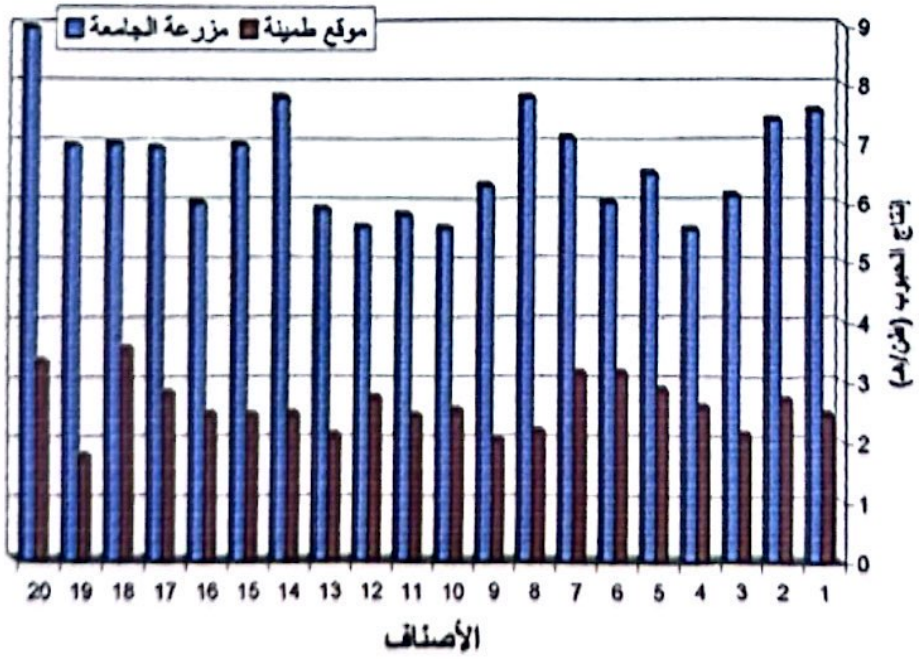
رقم المعاملة	المعاملة	إنتاج الحبوب طن/هـ	
		الجلوكوز	مفسوفة
ا ج	بدون تحليل	6,71	^{h}3,67
ج ج	تحليل في مرحلة الخروج	7,02	^{hi}2,71
ج ج	تحليل في مرحلة التزهير	5,91	^{ij}2,10
ا ج	تحليل في مرحلة امتلاء الحبوب	7,15	^{ij}1,90
1,034		أقل فرق معنوي LSD	

جدول (26): يوضح متوسطات الأصناف لصفة إنتاج الحبوب

رقم الصنف	الأصناف	إنتاج الحبوب طن/هـ	
		الجلوكوز	مفسوفة
1	ملكة 10	7,57	2,46
2	وادي حمي	7,41	2,71
3	مهون	6,13	2,14
4	ملكة 7	5,55	2,58
5	بيونير	6,51	2,86
6	الرحون	6,01	3,14
7	الحمدة 176	7,10	3,14
8	سلالة 10	7,78	2,17
9	محكومة	6,31	2,02
10	الأرض	5,59	2,53
11	ملكة 9	5,81	2,43
12	سلالة 2	5,60	2,73
13	وهران	5,90	2,11
14	الشلومي	7,79	2,46
15	زارت	6,98	2,44
16	ملكة 6	6,00	2,46
17	سلالة 4	6,94	2,82
18	الزجوج	7,01	3,57
19	سلالة 11	6,96	1,76
20	مكالوفورنيا مزروط	8,97	3,36
1,107	أقل فرق معنوي LSD	1,675	



شكل(20): يوضح معدل إنتاج الحبوب لمعاملات التعطيش في الموقعين



شكل(21): يوضح معدل إنتاج الحبوب للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين

Scanned with CamScanner

الثبات الوراثي :-

عند حساب عوامل الثبات الوراثي وفق المعادلة $Y_{ij}=u_i + B_i I_j + \&_{ij}$ والتي طورها العالمان (Eberhart and Russell 1960) للأصناف الداخلة في الدراسة لثمان بيئات والتي تمثل مستوى الإجهاد الذي تعرض له النبات في مراحل نموه لحصل على النتائج الموضحة في جداول تحليل التباين التجميعي الجدول (27) والذي يوضح تحليل التباين التجميعي لصفات النمو الخضري للأصناف في ثمان بيئات والجدول (28) يوضح تحليل التباين التجميعي لصفات مكونات المحصول للأصناف في ثمان بيئات. والجدول (29) يوضح معامل الثبات الوراثي b_i لصفات النمو الخضري بينما يوضح الجدول (30) معامل الثبات الوراثي bi لصفات مكونات المحصول.

Scanned with CamScanner

جدول (27) يوضح تحليل التباين التجميعي لصفات النمو الخضري للأصناف في ثمان بيئات

SOURCE	D.F	ارتفاع النبات	عدد الأغطاء	طول حامل السنبلة	طول السنبلة	طول السفا	إنتاج الفدان	عدد الأيام حتى التزهير	عدد الأيام حتى النضج
TOTAL	159	164.39	2.63	20.35	1.64	1.66	2.70	19.84	12.13
VARIETIES	19	**286	**7.73	**47.7	**10.7	**5.94	**4.87	**39.5	**24.1
ENV+ V*ENV	140	**148	**1.82	**16.6	0.29	0.96	**2.40	**17.2	**10.5
ENV	1	**1740	**55.9	**1607	**20.2	**63.1	**111	**585	**1253
V*ENV	7	**139	**3.78	**24.3	0.41	**2.80	**6.84	**34.6	**3.11
POOLED	120	16.99	1.44	4.60	0.15	0.52	1.47	13.14	1.62
V1	6	22.09	1.52	13.35	0.14	0.45	1.26	37.99	2.81
V2	6	7.94	0.93	2.70	0.08	0.32	1.38	6.23	0.82
V3	6	17.40	2.04	9.28	0.22	0.63	0.08	10.44	1.94
V4	6	2.46	1.07	5.28	0.43	0.59	1.37	8.06	0.81
V5	6	28.75	0.51	3.01	0.06	0.14	0.37	26.79	2.27
V6	6	16.09	4.45	2.41	0.13	1.25	0.96	24.68	1.16
V7	6	18.69	2.02	1.40	0.15	0.80	1.27	4.75	3.38
V8	6	10.39	1.19	6.29	0.08	0.56	1.07	12.31	1.69
V9	6	11.22	0.38	4.56	0.23	0.50	1.57	17.24	0.52
V10	6	9.95	0.48	3.35	0.16	0.94	3.29	10.46	4.32
V11	6	24.76	1.76	3.55	0.07	0.62	2.24	5.81	0.44
V12	6	5.77	1.53	2.94	0.15	0.20	0.69	17.67	0.29
V13	6	47.48	1.17	4.20	0.05	0.40	3.41	8.87	2.84
V14	6	19.05	1.22	5.85	0.19	0.33	1.61	12.86	0.46
V15	6	13.79	0.83	4.28	0.19	0.30	1.53	9.54	0.04
V16	6	7.58	0.99	2.75	0.03	0.52	0.87	8.70	2.36
V17	6	6.35	0.36	2.47	0.20	0.40	0.36	2.87	1.59
V18	6	27.39	2.85	3.53	0.06	0.39	0.79	14.41	1.05
V19	6	38.11	2.21	4.95	0.07	0.48	2.97	0.83	2.21
V20	6	44.60	1.24	5.78	0.26	0.55	2.31	22.21	1.45
POOLED ERROR	304	13.05	1.39	3.10	0.19	0.58	1.15	1.20	1.60

* وجود فروق معنوية عند مستوى (0.05)
** وجود فروق معنوية عند مستوى (0.01)

Scanned with CamScanner

جدول (28) يوضح تحليل التباين التجميعي لصفات مكونات المحصول للأصناف في ثمان بيئات

إنتاج الحب	وزن الألف حبة	عدد الحبوب بالسنبلة	عدد السنابل	D.F	SOURCE
5.62	2.53	140.65	1.23	159	TOTAL
**2.52	**7.73	**493.90	**4.53	19	VARIETIES
*6.04	1.82	**92.70	0.78	140	ENV+ V*ENV
**729.03	**55.92	**9927.5	**40.30	1	ENV
**3.97	**3.78	**175.83	1.44	7	V*ENV
0.74	1.44	15.17	0.49	120	POOLED
0.54	1.52	18.93	0.60	6	V1
1.98	0.93	10.04	0.29	6	V2
0.68	2.04	25.16	0.44	6	V3
0.72	1.07	17.68	0.36	6	V4
0.24	0.51	22.79	0.35	6	V5
0.26	4.45	2.71	0.86	6	V6
0.18	2.02	11.58	0.99	6	V7
1.38	1.19	5.91	0.49	6	V8
0.39	0.38	19.82	0.08	6	V9
0.30	0.48	7.29	0.73	6	V10
0.72	1.76	23.79	0.96	6	V11
0.24	1.53	1.23	0.34	6	V12
0.58	1.17	53.66	0.24	6	V13
1.26	1.22	12.39	0.62	6	V14
0.51	0.83	16.91	0.12	6	V15
0.16	0.99	11.76	0.60	6	V16
0.50	0.36	3.72	0.47	6	V17
0.81	2.85	2.97	0.20	6	V18
0.41	2.21	18.63	0.48	6	V19
2.99	1.24	16.41	0.54	6	V20
2.45	1.39	13.64	0.69	304	POOLED ERROR

* وجود فروق معنوية عند مستوى (0.05)

** وجود فروق معنوية عند مستوى (0.01)

Scanned with CamScanner

جدول (29) يوضح معامل الثبات الوراثي b_i لصفات النمو الخضري

الصنف	ارتفاع النبات	عدد الأشطاء	طول حامل السنبلة	طول السنبلة	طول السفا	إنتاج القش	عدد أيام حتى التزهير	عدد الأيام حتى النضج
1	0.95	0.14	** 1.05	1.10	1.39	0.45	0.64	1.13
2	0.78	0.25	0.79	1.41	1.18	1.27	1.17	0.96
3	1.02	0.84	** 0.67	1.09	1.39	1.12	0.49	0.99
4	1.41	0.70	1.59	* 0.93	1.60	0.99	0.19	1.01
5	* 1.09	1.76	0.88	1.22	1.37	2.08	0.49	0.95
6	0.89	** 1.85	0.85	0.85	* 1.28	-0.20	0.44	0.88
7	1.11	0.35	0.98	0.95	0.69	1.95	0.23	* 0.97
8	0.99	2.02	0.92	0.82	0.70	1.61	1.34	0.74
9	0.75	0.41	0.39	0.75	0.16	1.07	1.97	0.93
10	0.86	0.91	1.02	0.68	0.66	** 0.24	1.66	* 1.16
11	1.57	2.04	1.87	1.76	2.13	1.67	0.76	1.03
12	1.10	1.95	1.18	1.45	1.43	0.42	1.67	1.08
13	** 0.91	0.48	1.03	0.54	0.35	** 0.18	0.05	0.84
14	1.31	0.85	1.31	1.17	-0.40	1.86	1.06	0.99
15	0.90	0.67	1.03	1.73	1.54	0.47	2.07	1.02
16	0.94	1.28	1.05	0.80	0.25	0.71	1.44	1.20
17	1.20	1.54	1.17	0.39	1.22	1.66	* 1.92	0.99
18	0.53	-0.44	0.68	0.66	0.68	0.91	1.10	1.01
19	** 0.9	1.07	0.60	0.51	0.67	* 1.32	0.06	0.81
20	** 0.77	1.34	0.94	1.19	1.72	0.21	1.24	1.32

* وجود فروق معنوية عند مستوى (0.05)
** وجود فروق معنوية عند مستوى (0.01)

جدول (30) يوضح معامل الثبات الوراثي b_i لصفات مكونات المحصول

الصنف	عدد السنابل بالنبات	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن الألف حبة	إنتاج الحب
1	1.45	1.14	0.73	1.21
2	0.72	1.22	* 0.80	* 1.10
3	0.93	1.06	0.63	1.04
4	0.53	1.05	** 0.69	0.78
5	0.27	0.88	** 1.36	0.93
6	0.75	0.47	* 0.84	0.70
7	0.58	1.19	** 1.01	0.97
8	1.30	1.60	* 1.01	1.36
9	0.66	1.10	** 1.25	1.01
10	1.29	0.47	** 0.8	0.78
11	2.23	1.27	** 0.93	0.86
12	0.69	0.32	** 0.77	0.74
13	1.26	** 1.38	** 1.53	0.92
14	0.62	1.16	** 1.50	1.33
15	0.96	1.32	** 1.01	1.08
16	0.89	1.09	** 1.43	0.89
17	1.94	0.33	** 1.07	1.04
18	0.37	0.97	** 0.61	0.79
19	1.00	1.27	** 1.25	1.25
20	1.56	0.71	** 0.74	** 1.24

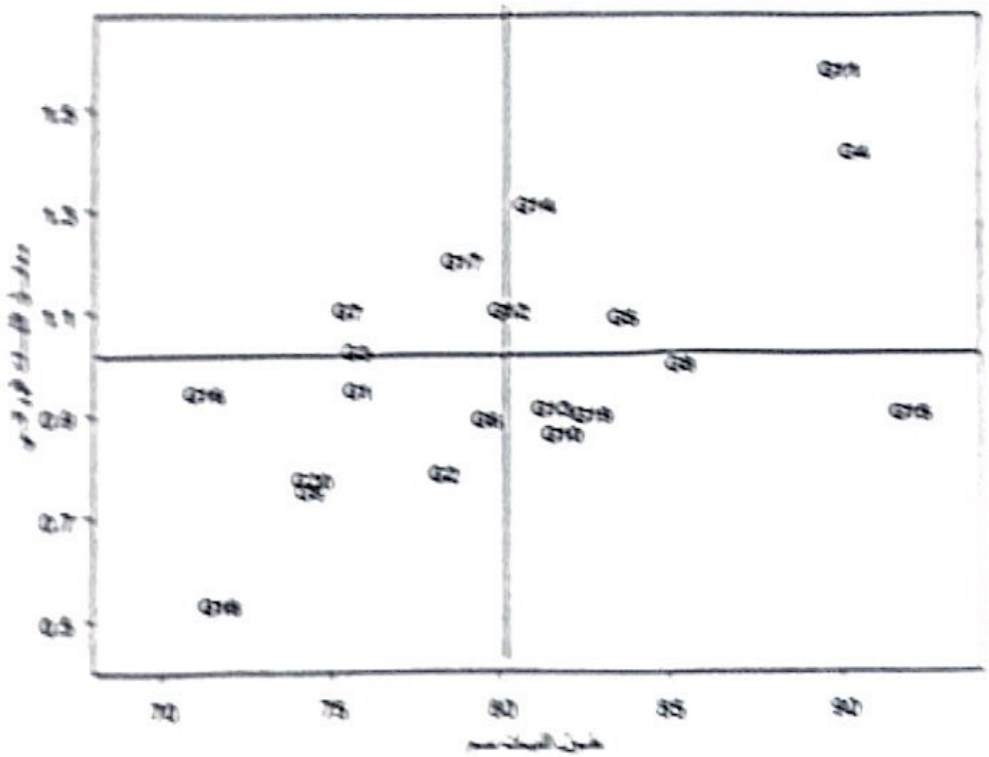
* وجود فروق معنوية عند مستوى (0.05)
** وجود فروق معنوية عند مستوى (0.01)

Scanned with CamScanner

1- ارتفاع النبات:

من الجدول (27) والشكل (22) نلاحظ وجود فروق معنوية عالية بين النباتات عند مستوى (0.01= α) وفروق معنوية عالية في التداخل بين البيئة والأصناف حيث أعطت الأصناف طفرة 7 وطفرة 9 (G4,G11) أقل نبات ورالي رغم ارتفاع النبات الجيد في حين أظهر الصنف برجوج (G18) نباتا ورالي عاليا وارتفاع نبات متوسط في حسول كان الصنف زارت (G15) ذا ارتفاع جيد ونبات جيد.

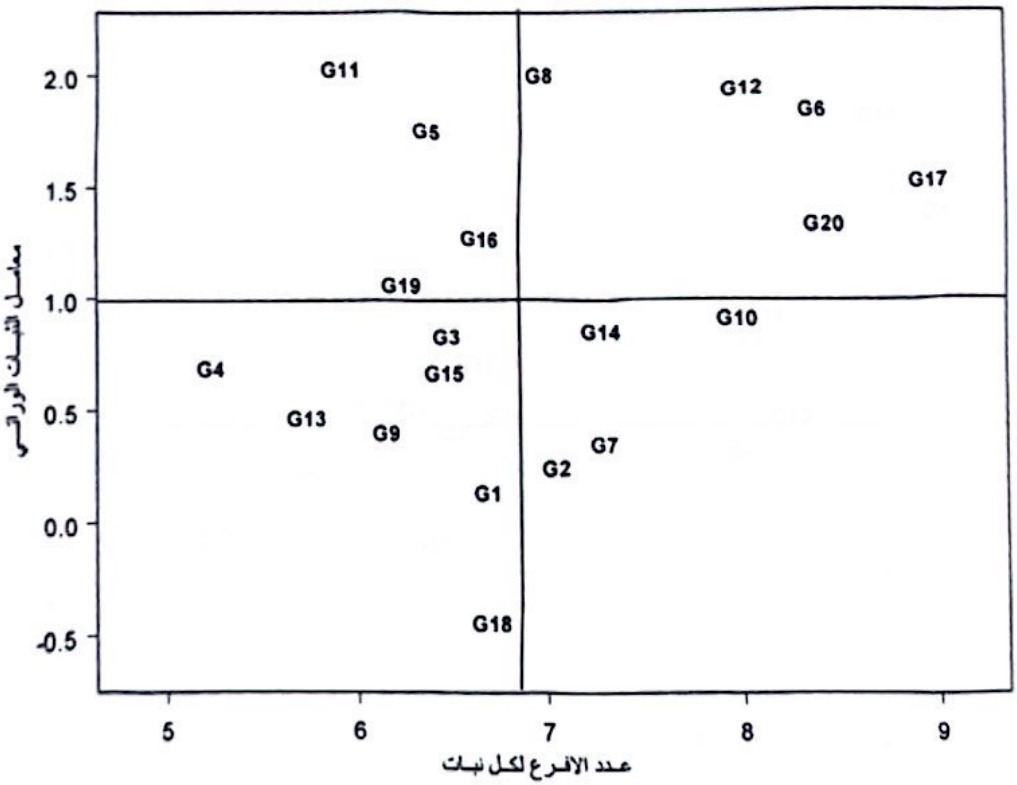
شكل (22) يوضح توزيع النبات الورالي للأصناف الشعير لصفة ارتفاع النبات



2- عند الأشطاء :

من الجدول (27) والشكل (23) نلاحظ وجود فروق معنوية عالية بين البيئات عند مستوى (α =0.01) وفروق معنوية عالية في التداخل بين البيئة والأصناف حيث أبدت الأصناف سلالة 4 وسلالة 2 والأريل وايراون وكاليفورنيا مريوط (G20,G17,G6,G12,G10) أقل ثباتٍ وراثي رغم ارتفاع معدل التفريع في حين اظهر الصنف برجوج (G18) ثباتا وراثيا عاليا ومعدل تفريع متوسط

شكل (23) يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة عدد الأشطاء لكل نبات

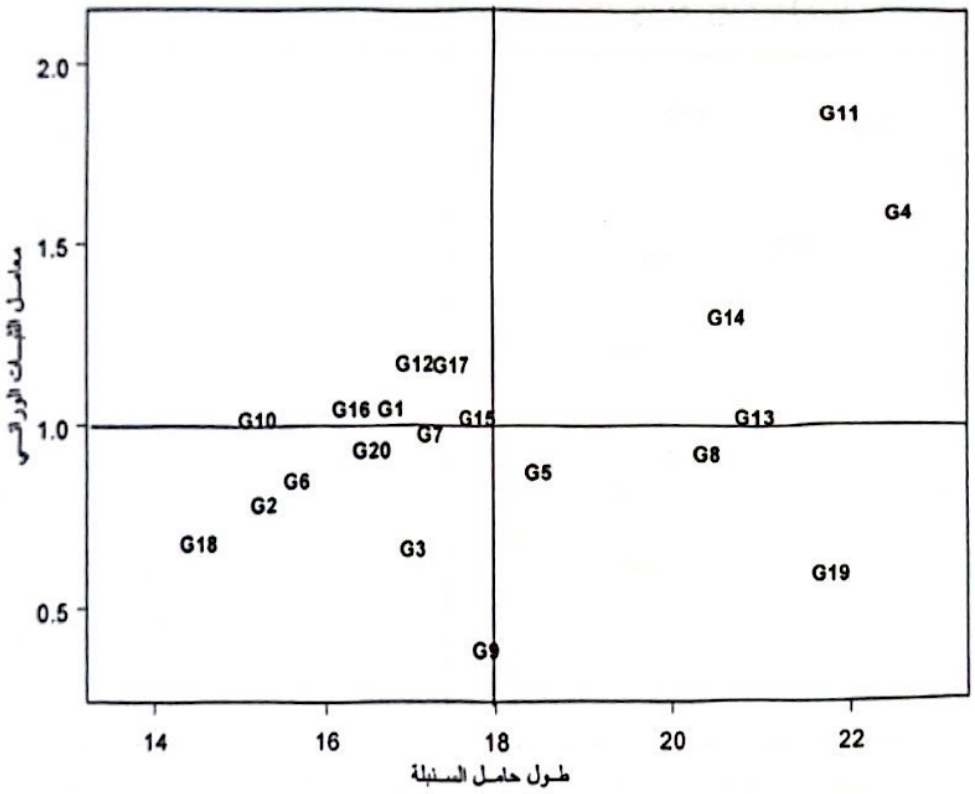


Scanned with CamScanner

3- طول حامل السنبلة:

من الجدول (27) والشكل (24) نلاحظ وجود فروق معنوية عالية بين البيئات عند مستوى (α =0.01) وفروق معنوية عالية في التداخل بين البيئة والأصناف حيث أبـدت الأصناف طفرة 9 وطفرة 7 (G11,G4) ثباتا وراثيا منخفضاً وزيادة في طـول حامـل السنبلة بينما اظهر الصنف سلالة 11 (G19) ثباتا وراثيا عاليا وزيادة في طول حامـل السنبلة بينما كان الصنف برجوج (G18) ذا ثبات عالٍ وطول منخفضٍ لحامل السنبلة .

شكل (24) يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة طول حامل السنبلة

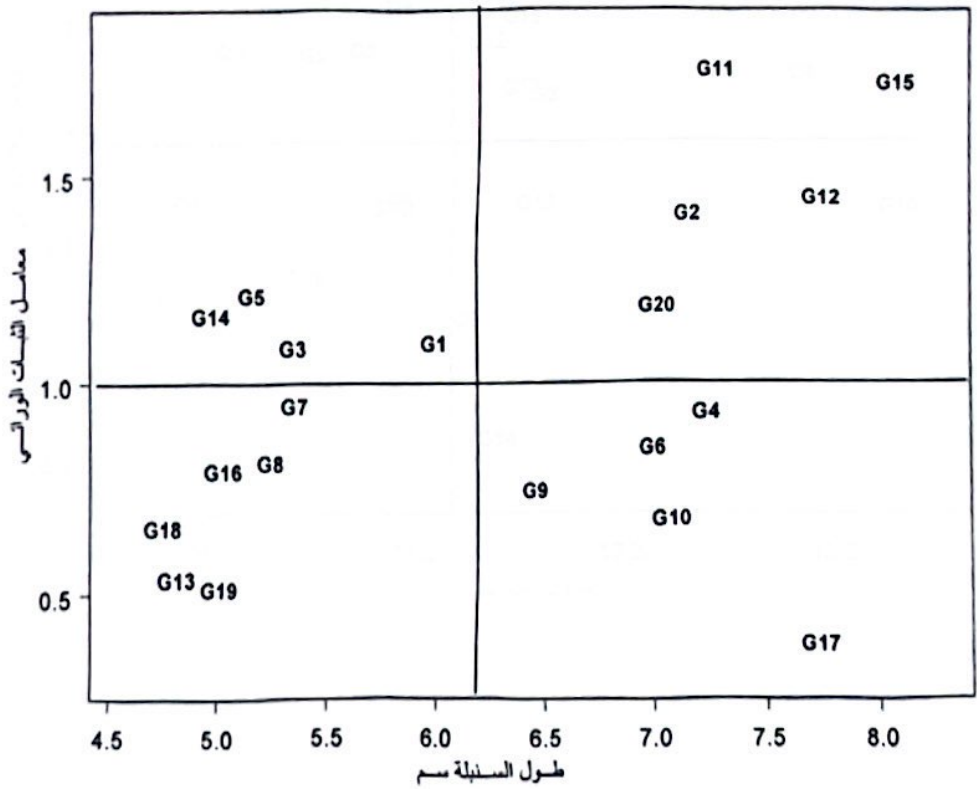


Scanned with CamScanner

4- طول السنبلة :

من الجدول (27) والشكل (25) نلاحظ وجود فروق معنوية عالية بين البيئات عند مستوى (α =0.01) وفروق معنوية عالية في التداخل بين البيئة والأصناف حيث أبدت الأصناف طفرة 9 وزارت (G15,G11) ثباتا وراثيا منخفضاً وزيادة في طول السنبلة بينما اظهر الصنف سلالة 4 (G17) ثباتا وراثيا عاليا وزيادة في طول السنبلة بينما كانت الأصناف سلالة 11 وريحان وبرجوج (G18,G13,G19) ذات ثبات عالٍ وطول منخفض للسنبلة .

شكل (25) يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة طول السنبلة

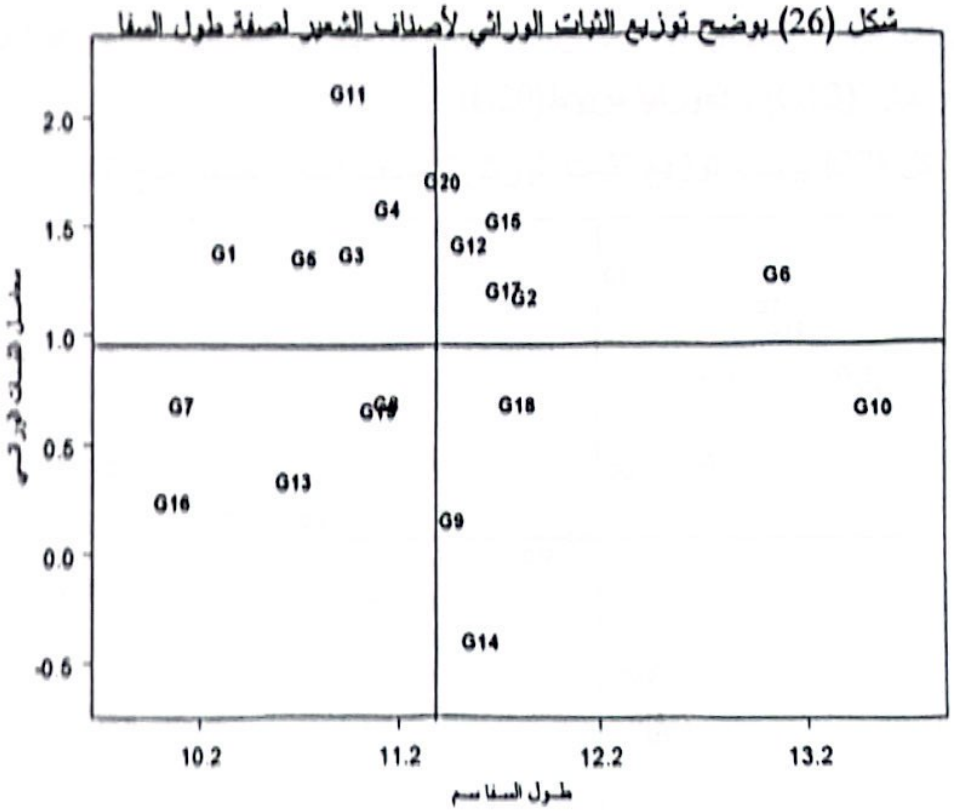


Scanned with CamScanner

5- طول السفا :

من الجدول (27) والشكل (26) نلاحظ وجود فروق معنوية عالية بين البيئات عند مستوى (α -0.01) وفروق معنوية عالية في التداخل بين البيئة والأصناف حيث أبدت الأصناف الثنائية ايراون والأربل (G6,G10) ثباتا وراثيا منخفضاً وزيادة في طول السنبلة بينما اظهر الصنف الدليمي(G14) ثباتا وراثيا عاليا وطول سفا متوسط.

شكل (26) يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة طول السفا

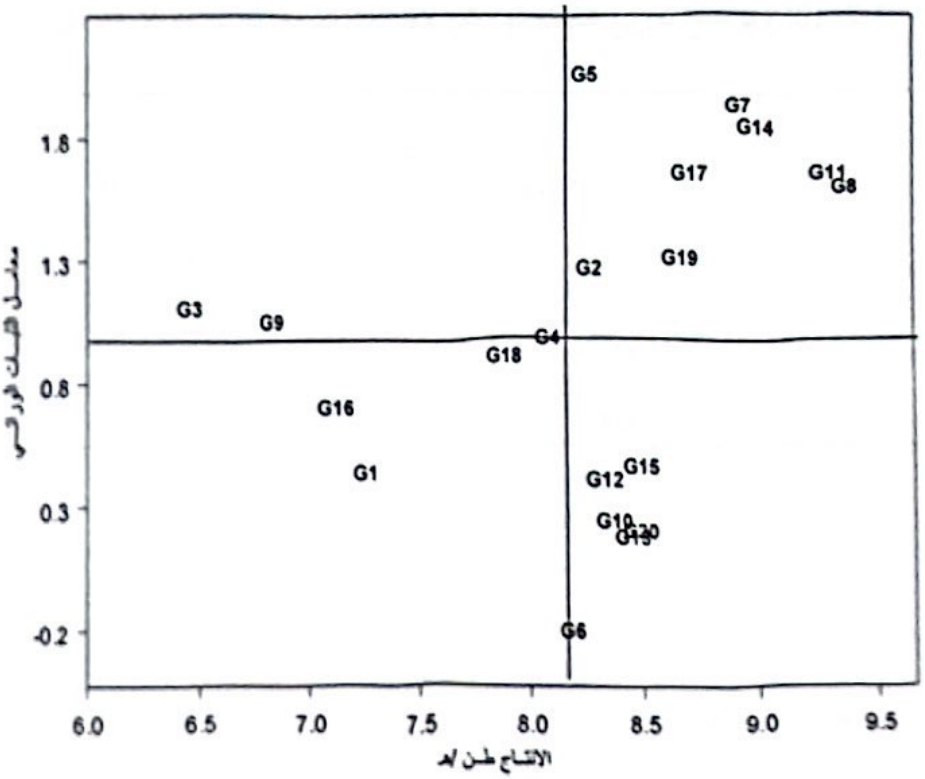


Scanned with CamScanner

6- إنتاج القش:

عند حساب عوامل الثبات الوراثي نلاحظ وجود فروق معنوية عالية بين البيئات والتداخل بين البيئة والأصناف عند مستوى (α =0.01). والجدول (29) والشكل (27) يوضحان استجابة الأصناف للتغير في فترات التعرض للجفاف (bi) خلال موسم النمو فنجد أن الأصناف بيتشر(G5) وأكساد 176 (G7) والدليمي (G14) لها مقدار منخفض من الثبات الوراثي بينما ارتفع معامل الثبات الوراثي لكل من الصنف ايراون (G6) وريحان (G13) وكلفورنيا مربوط(G20).

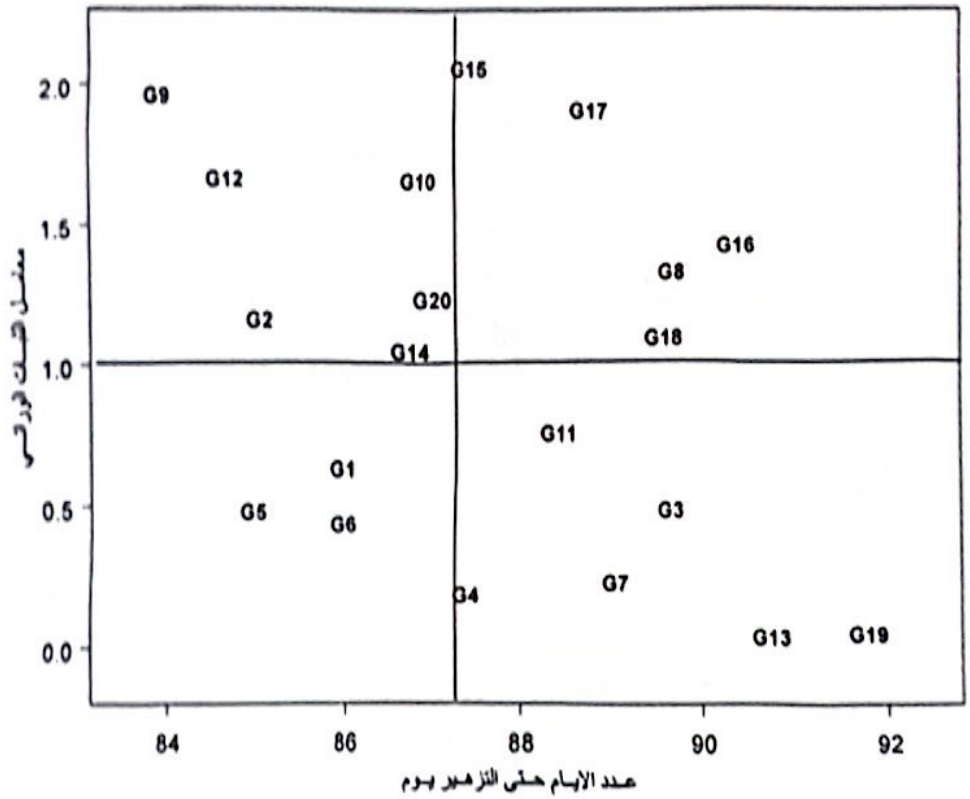
شكل (27) يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة إنتاج القش



7. عدد الأيام حتى التزهير :

من الجدول (27) والشكل (28) نلاحظ وجود فروق معنوية عالية بين البيئات عند مستوى (α -0.01) وفروق معنوية عالية في التداخل بين البيئة والأصناف حيث أبدت الأصناف مكنوسة وسلالة 2 (G12,G9) اقل ثبات وراثي رغم التبكير في موعد التزهير في حين أظهرت الأصناف طفرة 10 وايراون وبيتشر (G5,G6,G1) ثباتا وراثيا متوسطا وتبكيراً في موعد التزهير في حين كانت الأصناف سلالة 11 وريحان (G13,G19) ذات ثباتٍ وراثي عالٍ لصفة التأخير في موعد التزهير.

شكل (28) يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة موعد التزهير

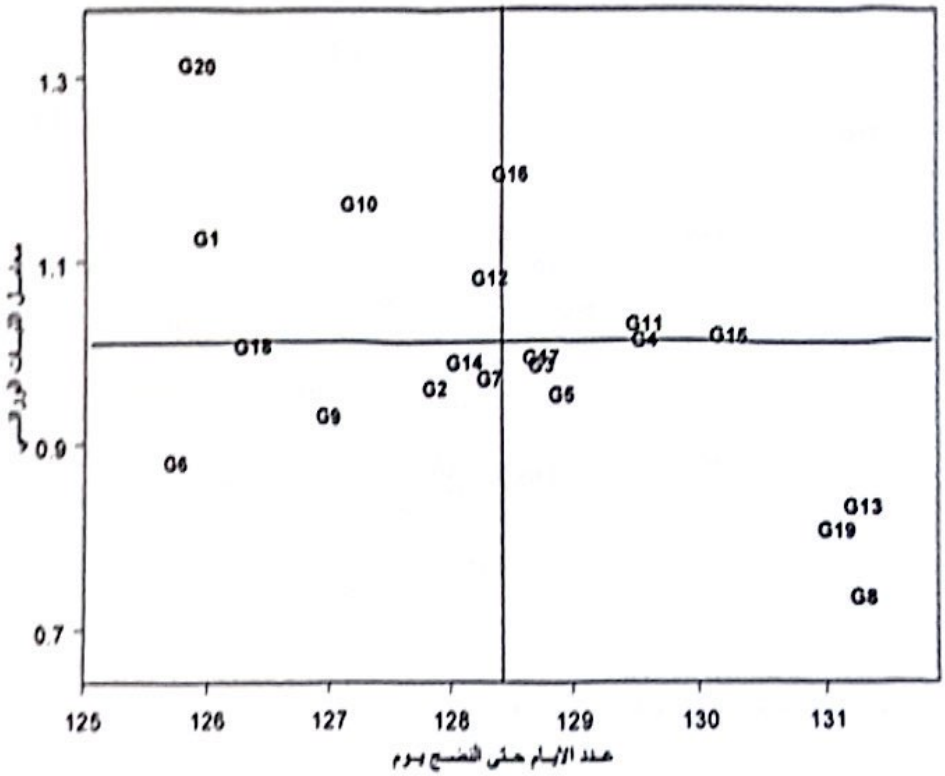


Scanned with CamScanner

7- عدد الأيام حتى النضج :

من الجدول (27) والشكل (29) نلاحظ وجود فروق معنوية عالية بين البيئات عند مستوى (α =0.01) وفروق معنوية عالية في التداخل بين البيئة والأصناف حيث أبدى الصنف كلوفورنيا مربوط (G20) اقل ثبات وراثي رغم التبكير في موعد النضج في حين أظهر الصنف ايراون (G6) ثباتا وراثيا متوسطا وتبكير في موعد النضج في حين كانت الأصناف سلالة 10 وسلالة 11 وريحان (G13,G19,G8) ذات ثبات وراثي عالٍ لصفة التأخير في موعد النضج.

شكل (29) يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة موعد النضج

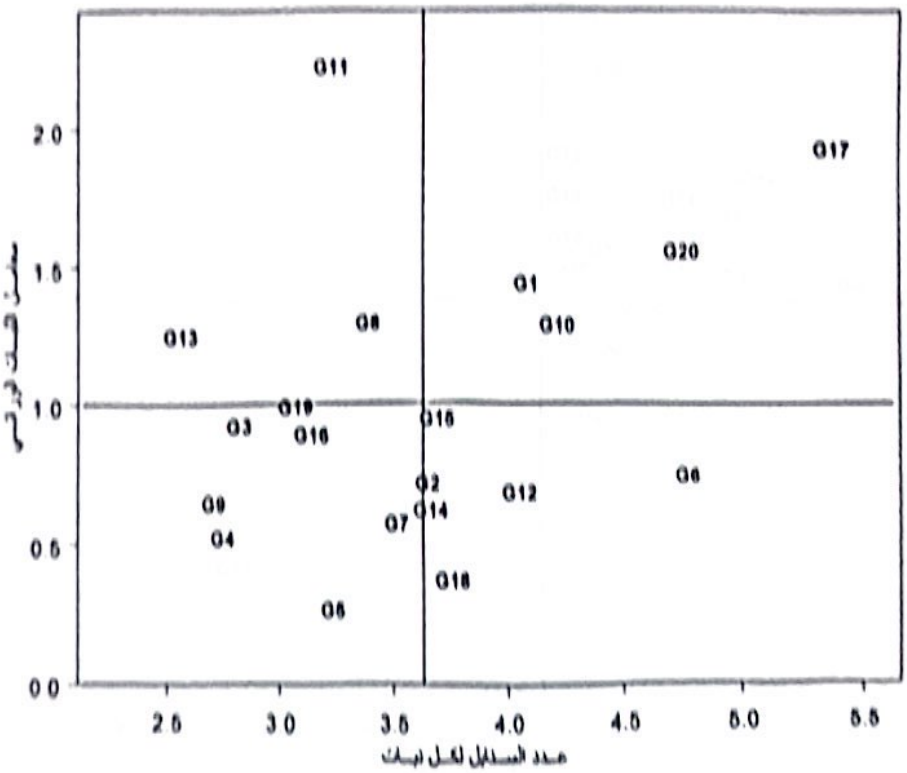


Scanned with CamScanner

8- عدد السنابل بالنبات :

من الجدول (28) والشكل (30) نلاحظ وجود فروق معنوية عالية بين البيئات عند مستوى (α =0.01) حيث أبدت الأصناف سلالة ا، وكليفورنيا مربوط (G20,G17) اقل ثبات وراثي رغم ارتفاع عدد السنابل بالنبات في حين اظهر الصنف برجوج (G18) ثباتا وراثيا عاليا ومعدلاً متوسطاً لعدد السنابل بالنبات في حين كان للصنف ليرلون (G6) عدد سنابل جيد وثبات جيد

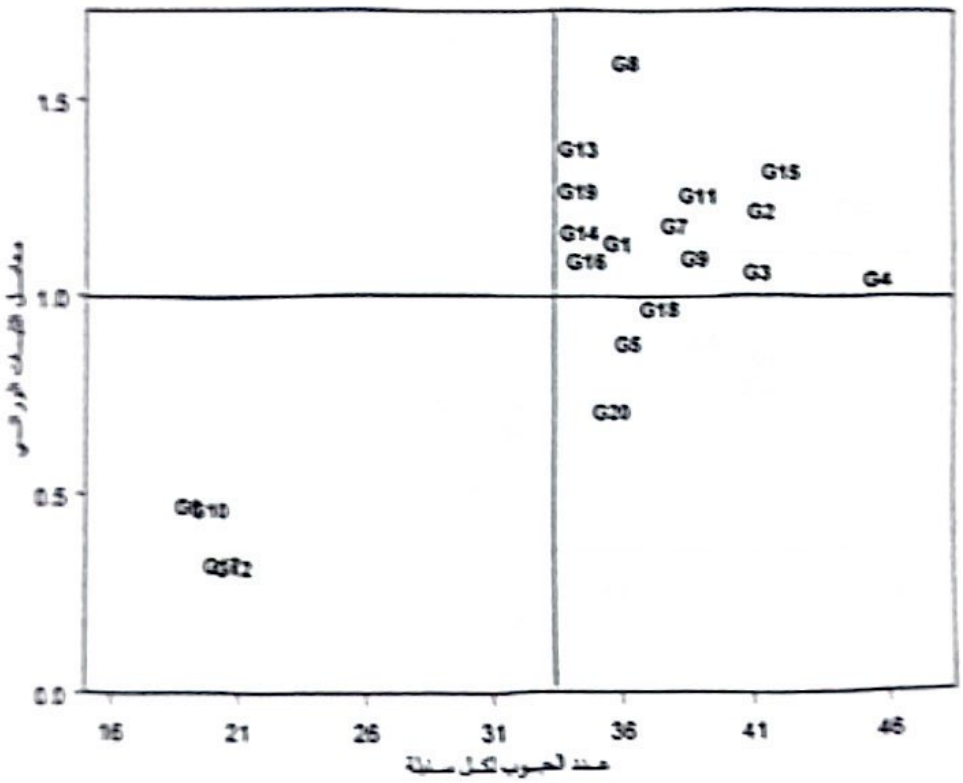
شكل (30) يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة عدد السنابل بالنبات



6- عدد الحبوب بالسنبلة:

من الجدول (28) والشكل (31) نلاحظ وجود فروق معنوية عالية بين البيئات عند مستوى (α =0.01) وفروق معنوية عالية في التداخل بين البيئة والأصناف حيث أبدت أغلب الأصناف انخفاضا في معامل الثبات ما عدا الأصناف الثانية سلالة 2 وسلالة 4 والأزيل وايزلون (G6,G10,G12,G17) فكان لها ثبات وراثي مرتفع مع انخفاض في عدد الحبوب بالسنبلة،إلا أننا نستطيع القول أن الصنف كاليفورنيا مربوط (G20) أكثر الأصناف السداسية ثباتا في صفة عدد الحبوب بالسنبلة.

شكل (31) يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة عدد الحبوب بالسنبلة

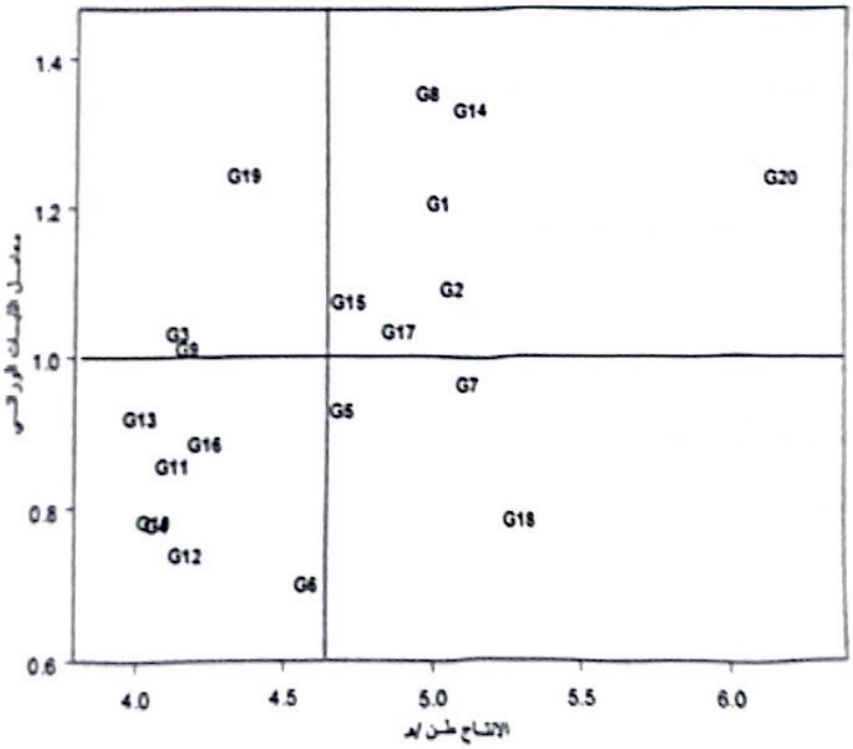


Scanned with CamScanner

11- إنتاج الحبوب:

من الجدول (28) والشكل (33) نلاحظ وجود فروق معنوية عالية بين البيئات عند مستوى (α =0.01) وفروق معنوية عالية في التداخل بين البيئة والأصناف حيث أبدى الصنف كاليفورنيا مربوط (G20) أقل ثبات وراثي رغم ارتفاع متوسط الإنتاجية في حين اظهر الصنف برجوج (G18) ثباتا وراثيا عاليا وإنتاجاً متوسطاً

شكل (33) يوضح توزيع الثبات الوراثي لأصناف الشعير لصفة إنتاج الحبوب



معامل الارتباط

وبدراسة تأثير البيئة المائي والمتمثل في معاملات التعطيش والري على معايير الارتباط والموضحة في الجداول (31 إلى 34) بمكن استخلاص النتائج التالية:

البيئة الأولى معاملة الري الدائم في موقع مزرعة الجامعة نجد ارتباطاً معنوياً موجباً بين صفة إنتاج الحب وكل من صفة عدد السنابل (0.348) وصفة عدد الأشطاء (0.358) وصفة وزن القش (0.413)، كما أن هناك ارتباطاً موجباً بين وزن القش وعدد الأيام حتى التفتح (0.388)، وارتباطاً موجباً بين عدد الأيام حتى الإزهار وطول حامل السنبلة (0.351). أما وزن الألف حبة فكان له ارتباطاً موجباً مع طول السنبلة (0.366) وارتباطاً عكسي مع عدد الحبوب بالسنبلة (-0.522) كما كان لصفة عدد الأشطاء ارتباط موجب مع طول الساق (0.401) وارتباط عكسي مع طول حامل السنبلة (-0.347). وصفة عدد السنابل كان لها ارتباط طردي مع صفة طول الساق (0.399) وارتباط عكسي مع صفة طول حامل السنبلة (-0.293)، وصفة عدد الحبوب بالسنبلة لها ارتباط عكسي مع طول الساق (-0.34).

البيئة الثانية معاملة الري الدائم في موقع طنبة نجد ارتباطاً معنوياً موجباً متوسطاً بين صفة إنتاج الحب وصفة وزن القش (0.283)كما أن هناك ارتباط موجب بين وزن القش وعدد السنابل (0.417) وعدد الأشطاء (0.395) ووزن ألف حبة (0.266) وارتباطاً عكسياً مع صفة عدد الحبوب بالسنبلة(-0.47)، وصفة عدد الأيام حتى التفتح ارتباطاً عكسياً مع طول السنبلة (-0.263) وارتباطاً موجباً مع صفة طول حامل السنبلة أما صفة عدد الأيام قبل الإزهار فكان لها ارتباط عكسي مع طول السنبلة (-0.[illegible])، أما وزن الألف حبة فكان له ارتباط موجب مع كل من ارتفاع النبات (0.[illegible]) وطول حامل السنبلة، وكان لصفة عدد الأشطاء ارتباط موجب مع عدد السنابل (0.[illegible]) وارتباط عكسي مع طول حامل السنبلة (-0.31) وعدد الحبوب بالسنبلة (-0.516)، وصفة عدد السنابل كان لها ارتباط طردي مع صفة طول الساق (0.[illegible]) وطول السنبلة (0.328).

البيئة الثالثة معاملة التعطيش لمرحلة التفريع في موقع مزرعة الجامعة نجد ارتباطا معنويا موجبا بين كلا من صفة إنتاج الحب وصفة وزن القش (0.625) وصفة عدد الأشطاء (0.514) وصفة عدد السنابل (0.544)،كما أن هناك ارتباطاً موجباً بين وزن القش وعدد السنابل (0.443) وعدد الأشطاء (0.324) وارتفاع النبات (0.388)، ولصفة عدد الأيام حتى النضج ارتباط موجب ضعيف مع صفات طول حامل السنبلة (0.282) وطول النبات (0.296) وعدد الأيام حتى التزهير (0.291)، أما صفة عدد الأيام حتى التزهير فكان لها ارتباط عكسي مع طول السنبلة (0.223-) وعدد السنابل (0.27-)، أما وزن الألف حبة فكان له ارتباط عكسي مع عدد الحبوب بالسنبلة (0.667-)، وكان لصفة عدد الأشطاء ارتباطا موجبا مع عدد السنابل (0.769)، وصفة عدد السنابل كان لها ارتباطا طرديا مع صفة طول السنبلة (0.344) وارتباطا عكسيا مع عدد الحبوب بالسنبلة (0.295-).

البيئة الرابعة معاملة التعطيش لمرحلة التفريع في الموقع طمينة نجد ارتباطا معنويا موجبا بين كلا من صفة إنتاج الحب وصفة وزن القش (0.271)،كما أن هناك ارتباطا عكسيا بين وزن القش وعدد الحبوب بالسنابل (0.392-)، ولصفة عدد الأيام حتى النضج ارتباطا موجبا ضعيف مع صفة ارتفاع النبات (0.296) وارتباطا عكسيا مع عدد السنابل (0.307-)، أما لصفة عدد الأيام حتى التزهير فكان لها ارتباطا عكسيا مع طول حامل السنبلة (0.334-) وعدد الحبوب بالسنبلة (0.397-) أما وزن الألف حبة فكان له ارتباط عكسي مع عدد الحبوب بالسنبلة (0.27-) وارتباط موجب مع كل من طول السنبلة (0.305) وطول السفا (0.27) وارتفاع النبات (0.364)، وكان لصفة عدد الأشطاء ارتباط موجب مع عدد السنابل (0.676) وارتباطا عكسيا مع طول حامل السنبلة (0.331-) وعدد الحبوب بالسنبلة (0.259-) ، كما أن لصفة عدد الحبوب بالسنبلة ارتباط طردي مع طول حامل السنبلة (0.29).

البيئة الخامسة معاملة التعطيش لمرحلة التزهير في موقع مزرعة الجامعة نجد ارتباطا معنويا موجبا بين كل من صفة إنتاج الحب وصفة وزن القش (0.573) وصفة عدد السنابل (0.402) وصفة ارتفاع النبات (0.488) وصفة عدد الحبوب بالسنبلة

Scanned with CamScanner

(0.392) وصفة طول حامل السنبلة (0.337) وصفة طول السنبلة (0.394)كما أن صفة ارتفاع موجباً بين وزن الف وعدد السنابل (0.378) وارتفاع النبات (0.279) وصفة عدد الأيام حتى التنصيع (0.363) ، ولصفة عدد الأيام حتى التنصيع ارتباط موجبة معنوية مع عدد الأيام حتى التزهير (0.298)، أما لصفة عدد الأيام حتى التزهير الكتل له ارتباط موجب مع عدد الحبوب بالسنبلة (0.411)، أما وزن الف حبة الكتل له ارتباط عكسي مع عدد الحبوب بالسنبلة (-0.39)، وكان لصفة عدد الأشطاء ارتباط موجب مع عدد السنابل (0.59)، كما أن لصفة عدد الحبوب بالسنبلة ارتباطاً طردياً مع حقل حامل السنبلة (0.466).

البيئة السادسة معاملة التعطيش لمرحلة التزهير في موقع طميسة نجد ارتباطاً معنوياً موجباً بين كل من صفة إنتاج الحب وصفة وزن الف حبة (0.317) وصفة ارتفاع النبات (0.314) وصفة طول السنبلة (0.288) ، ولصفة عدد الأيام حتى التنصيع ارتباط موجب ضعيف مع ارتفاع النبات (0.291) وارتباط عكسي مع عدد الأشطاء (-0.394)، أما صفة عدد الأيام حتى التزهير فكان لها ارتباط عكسي مع طول السنبلة (-0.42)، أما وزن الف حبة فكان لها ارتباط موجب مع طول السنبلة (0.278)، وكان لصفة عدد الأشطاء ارتباط موجب مع عدد السنابل (0.632) وارتباط عكسي مع ارتفاع النبات (-0.331)، ولصفة عدد السنابل ارتباط طردي مع طول السنبلة (0.273).

البيئة السابعة معاملة التعطيش لمرحلة التنصيع في موقع مزرعة الجامعة نجد ارتباطاً معنوياً موجباً بين كل من صفة إنتاج الحب وصفة وزن الف (0.573) وعدد الأيام حتى التنصيع (0.289) وصفة عدد الأشطاء (0.257) وارتباط عكسي مع صفة طول السنبلة (-0.266)كما أن هناك ارتباطاً موجباً بين وزن الف وارتفاع النبات (0.365) وصفة عدد الأيام حتى التنصيع (0.488) ، ولصفة عدد الأيام حتى التنصيع ارتباط موجب ضعيف مع ارتفاع النبات (0.273)، أما لصفة عدد الأيام حتى التزهير فكان لها ارتباط ضعيف مع طول حامل السنبلة (0.262) وعدد السنابل (0.287)، أما وزن الف حبة فكان له ارتباط عكسي مع عدد الحبوب بالسنبلة (-0.39) وارتباط موجب مع عدد الأشطاء (0.333) وعدد السنابل (0.308) ، وكان لصفة عدد الأشطاء

Scanned with CamScanner

ارتباط موجب مع عدد السنابل (0.827) وصفة طول السفا (0.364) ، وصفة عدد السنابل بالنبات كان لها ارتباط طردي مع طول السنبلة (0.305) وطول السفا (0.347) كما أن لصفة عدد الحبوب بالسنبلة ارتباط طردي مع طول حامل السنبلة (0.456) وارتباط عكسي مع طول السنبلة (0.318-)، وطول حامل السنبلة كان له ارتباط عكسي مع طول السفا (0,301-).

البيئة الثامنة معاملة التعطيش لمرحلة النضج في موقع طمينة نجد ارتباطا معنويا موجبا بين كل من صفة إنتاج الحب وصفة وزن القش (0.454) ووزن الألف حبة (0.458) وصفة عدد السنابل (0.482) وارتفاع النبات (0.465) وعدد الحبوب بالسنبلة (0.357) وطول السفا (0.327)،كما أن هناك ارتباطا موجباً بين وزن القش وصفة عدد الأيام حتى النضج (0.311) وعدد الأشطاء (0.303) وعدد السنابل (0.429) وارتفاع النبات (0.346) ، أما صفة عدد الأيام حتى التزهير فكان لها ارتباط عكسي مع كل من عدد الأشطاء (0.289-) وعدد السنابل (0.341-) وارتفاع النبات (0.292-) وطول السنبلة (0.297-) ، أما وزن الألف حبة فكان له ارتباط موجب مع عدد السنابل (0.318) وارتفاع النبات (0.705) وطول السفا (0.5) وطول السنبلة (0.471) ، وكان لصفة عدد الأشطاء ارتباط موجب مع عدد السنابل (0.733) وارتباط عكسي مع عدد الحبوب بالسنبلة (0.368-) ، وصفة عدد السنابل بالنبات كان لها ارتباط طردي ضعيفا مع ارتفاع النبات (0.281) ، كما أن لصفة عدد الحبوب بالسنبلة ارتباط طردي مع طول حامل السنبلة (0.3) وطول السنبلة (0.402).

Scanned with CamScanner

جدول (31)معامل الارتباط بين الصفات المظهرية للأصناف الداخلة في الدراسة في الموسمين تحت ظروف الري الدائم

الموقع	الصفات المدروسة	طول النبات	عدد الأفرع	طول منطقة السنبلة	طول السنبلة	طول الساق	وزن الحبوب	عدد الأيام حتى الترهير	عدد الأيام حتى التسنبل	عدد السنابل	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن الألف حبة
مزرعة الجامعة	طول النبات	1										
	عدد الأفرع	-0.118	1									
	طول منطقة السنبلة	0.566	-0.347	1								
	طول السنبلة	0.321	0.158	0.09	1							
	طول الساق	-0.047	0.401	-0.297	0.387	1						
	وزن الحبوب	0.296	0.11	0.168	-0.079	-0.055	1					
	عدد الأيام حتى الترهير	0.118	-0.159	0.351	-0.291	-0.229	0.246	1				
	عدد الأيام حتى التسنبل	0.42	0.004	0.243	-0.17	-0.235	0.388	0.406	1			
	عدد السنابل	0.04	0.861	-0.293	0.246	0.399	0.156	-0.178	0.043	1		
	عدد الحبوب بالسنبلة	0.169	-0.06	0.291	-0.128	-0.34	0.161	0.138	0.379	-0.122	1	
	وزن الألف حبة	0.055	0.052	-0.024	0.121	0.366	0.06	-0.001	-0.208	0.19	-0.522	1
	وزن الحب	-0.055	0.35	-0.155	0.001	0.073	0.413	-0.01	0.126	0.348	0.327	-0.021
خنيبة	طول النبات	1										
	عدد الأفرع	-0.168	1									
	طول منطقة السنبلة	0.571	-0.31	1								
	طول السنبلة	0.201	0.24	-0.133	1							
	طول الساق	0.236	0.221	0.041	0.535	1						
	وزن الحبوب	-0.017	0.293	0.074	-0.037	0.076	1					
	عدد الأيام حتى الترهير	-0.044	-0.03	0.212	-0.429	-0.092	0.037	1				
	عدد الأيام حتى النضج	0.298	-0.111	0.319	-0.263	-0.224	-0.006	0.22	1			
	عدد السنابل	0.019	0.675	-0.065	0.256	0.328	0.417	-0.133	-0.079	1		
	عدد الحبوب بالسنبلة	0.168	-0.503	0.139	0.138	0.016	-0.47	-0.119	-0.05	-0.378	1	
	وزن الألف حبة	0.445	-0.196	0.335	-0.016	0.115	0.266	0.05	-0.052	0.104	-0.187	1
	وزن الحب	-0.029	-0.154	0.126	0.225	0.083	0.283	-0.207	-0.139	0.226	0.155	0.244

Scanned with CamScanner

جدول (32)معامل الارتباط بين الصفات النباتية للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين تحت ظروف الجفاف في مرحلة التفريع

الموقع	الصفات النباتية	طول النبات	عدد الأفرع	طول حامل السنبلة	طول السنبلة	طول السفا	وزن القش	عدد الأيام حتى التزهير	عدد الأيام حتى النضج	عدد السنابل	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن الألف حبة
مزرعة الجامعة	طول النبات	1										
	عدد الأفرع	-0.14	1									
	طول حامل السنبلة	0.64	-0.14	1								
	طول السنبلة	0.14	0.1	0.13	1							
	طول السفا	-0.21	0.12	-0.14	0.32	1						
	وزن القش	0.39	0.32	0.07	0.18	0.03	1					
	عدد الأيام حتى التزهير	0.14	-0.18	-0.05	-0.22	0.01	-0.03	1				
	عدد الأيام حتى النضج	0.3	-0.07	0.28	0.09	-0.13	0.17	0.29	1			
	عدد السنابل	-0.05	0.77	-0.08	0.34	0.18	0.44	-0.27	-0.05	1		
	عدد الحبوب بالسنبلة	0.17	-0.15	0.11	-0.15	-0.16	0.18	-0.16	0.04	-0.29	1	
	وزن الألف حبة	0.03	0.07	0.07	0.16	0.2	0.03	0.1	0.09	0.15	-0.67	1
	وزن الحب	0.11	0.51	-0.13	0.12	0.04	0.62	-0.21	-0.01	0.54	0.21	-0.11
طمينة	طول النبات	1										
	عدد الأفرع	-0.211	1									
	طول حامل السنبلة	0.515	-0.331	1								
	طول السنبلة	0.366	0.171	0.073	1							
	طول السفا	0.354	0.038	0.106	0.595	1						
	وزن القش	0.187	0.182	-0.116	0.219	0.095	1					
	عدد الأيام حتى التزهير	-0.114	0.129	-0.334	0.062	0.065	0.123	1				
	عدد الأيام حتى النضج	0.299	-0.088	0.248	0.107	-0.084	0.1	0.148	1			
	عدد السنابل	-0.219	0.676	-0.245	0.123	-0.02	0.252	-0.122	-0.307	1		
	عدد الحبوب بالسنبلة	0.115	-0.259	0.29	0.086	0.055	-0.392	-0.397	-0.189	-0.179	1	
	وزن الألف حبة	0.364	-0.082	0.266	0.305	0.27	0.225	0.011	0.109	0.095	-0.27	1
	وزن الحب	0.008	0.167	0.186	0.177	0.101	0.271	-0.129	-0.145	0.231	0.122	0.077

Scanned with CamScanner

جدول (33)معامل الارتباط بين الصفات النباتية للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين تحت ظروف الجفاف في مرحلة التزهير

الموقع	الصفات النباتية	طول النبات	عدد الأفرع	طول حامل السنبلة	طول السنبلة	طول السفا	وزن القش	عدد الأيام حتى التزهير	عدد الأيام حتى النضج	عدد السنابل	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن الألف حبة
مزرعة الجامعة	طول النبات	1										
	عدد الأفرع	-0.022	1									
	طول حامل السنبلة	0.615	-0.146	1								
	طول السنبلة	0.523	-0.053	0.253	1							
	طول السفا	0.222	0.053	0.129	0.266	1						
	وزن القش	0.279	0.194	0.194	0.182	-0.126	1					
	عدد الأيام حتى التزهير	-0.137	0.019	0.059	-0.228	-0.118	0.036	1				
	عدد الأيام حتى النضج	0.017	0.202	0.073	-0.109	-0.147	0.363	0.295	1			
	عدد السنابل	0.095	0.59	0.084	0.178	0.044	0.378	-0.042	0.166	1		
	عدد الحبوب بالسنبلة	0.358	-0.209	0.466	0.136	0.053	0.229	0.411	0.198	-0.179	1	
	وزن الألف حبة	0.02	0.264	0.095	0.073	0.169	-0.142	-0.045	-0.046	0.101	-0.39	1
	وزن الحب	0.488	0.21	0.337	0.384	0.209	0.573	-0.062	-0.073	0.402	0.392	-0.134
طمينة	طول النبات	1										
	عدد الأفرع	-0.331	1									
	طول حامل السنبلة	0.372	-0.134	1								
	طول السنبلة	0.161	0.239	-0.247	1							
	طول السفا	0.213	0.007	0.135	0.325	1						
	وزن القش	0.211	0.201	0.201	0.06	-0.058	1					
	عدد الأيام حتى التزهير	-0.036	-0.002	0.149	-0.42	0.074	-0.043	1				
	عدد الأيام حتى النضج	0.291	-0.394	0.099	-0.095	0.056	-0.224	0.141	1			
	عدد السنابل	0.103	0.632	-0.028	0.273	0.157	0.201	0.186	-0.189	1		
	عدد الحبوب بالسنبلة	0.063	-0.232	0.235	-0.01	0.146	-0.117	0.093	0.059	-0.011	1	
	وزن الألف حبة	0.197	-0.241	-0.164	0.278	0.041	0.081	0.043	0.057	-0.109	-0.213	1
	وزن الحب	0.314	-0.227	-0.113	0.268	0	0.065	-0.046	-0.113	0.201	0.103	0.517

Scanned with CamScanner

جدول (34)معامل الارتباط بين الصفات النباتية للأصناف الداخلة في الدراسة في الموقعين تحت ظروف الجفاف في مرحلة امتلاء الحبوب

الموقع	الصفات النباتية	طول النبات	عدد الأفرع	طول حامل السنبلة	طول السنبلة	طول السفا	وزن القش	عدد الأيام حتى التزهير	عدد الأيام حتى النضج	عدد السنابل	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن الألف حبة
مزرعة الجامعة	طول النبات	1										
	عدد الأفرع	-0.127	1									
	طول حامل السنبلة	0.529	0.032	1								
	طول السنبلة	0.273	0.149	0.103	1							
	طول السفا	-0.237	0.364	-0.301	0.197	1						
	وزن القش	0.365	0.035	0.194	-0.071	-0.134	1					
	عدد الأيام حتى التزهير	0.199	0.203	0.262	0.05	-0.103	0.089	1				
	عدد الأيام حتى النضج	0.273	0.033	0.226	-0.19	-0.07	0.488	-0.083	1			
	عدد السنابل	0.021	0.827	0.038	0.305	0.347	0.006	0.287	-0.179	1		
	عدد الحبوب بالسنبلة	0.062	-0.091	0.456	-0.318	-0.217	0.062	0.031	0.217	-0.212	1	
	وزن الألف حبة	0.144	0.333	0.199	0.087	-0.008	0.074	0.183	0.031	0.308	-0.269	1
	وزن الحب	0.116	0.257	0.064	-0.266	-0.088	0.646	0.143	0.289	0.216	0.137	0.233
طمينة	طول النبات	1										
	عدد الأفرع	-0.038	1									
	طول حامل السنبلة	0.337	-0.177	1								
	طول السنبلة	0.435	-0.042	0.155	1							
	طول السفا	0.442	0.028	-0.044	0.482	1						
	وزن القش	0.346	0.303	-0.019	0.081	0.07	1					
	عدد الأيام حتى التزهير	-0.292	-0.289	-0.048	-0.297	-0.178	-0.182	1				
	عدد الأيام حتى النضج	0.175	-0.108	0.133	-0.108	-0.202	0.311	0.208	1			
	عدد السنابل	0.281	0.733	0.034	0.252	0.253	0.429	-0.341	-0.038	1		
	عدد الحبوب بالسنبلة	0.397	-0.368	0.3	0.402	0.207	-0.029	-0.051	-0.032	-0.079	1	
	وزن الألف حبة	0.705	-0.044	0.183	0.471	0.5	0.222	-0.214	-0.072	0.318	0.237	1
	وزن الحب	0.465	0.106	0.03	0.104	0.327	0.454	-0.068	0.006	0.482	0.357	0.458

Scanned with CamScanner

المناقشة

1. ارتفاع النبات:

صفة ارتفاع النبات كانت شديدة الحساسية للنقص في الإمداد المائي في أي مرحلة من مراحل تطور نمو النبات حيث كانت مرحلة التزهير وطرد السنابل من أكثر المراحل تأثرا وذلك لان عملية خروج السنبلة تتم عن طريق انتفاخ الخلايا وزيادتها في الحجم فتعمل على تطاول السلامية الأخيرة في الساق (حامل السنبلة) فتدفع السنبلة للخروج من غمد ورقة العلم وعند تعرض النبات للجفاف يحدث انخفاض مستمر في الضغط الانتفاخي لخلايا النبات ينتج عنه نقصا في استطالة الخلايا وبالتالي نقص في ارتفاع النبات(الزروق، 1998.) و(Simpson, .1981). وقد تباينت التراكيب الوراثية فيما بينها في صفة ارتفاع النبات مما يزيد من كفاءة أي تقييم وراثي لهذه الصفة وعلاقتها بالصفات الوراثية الأخرى فبدراسة معامل الثبات الوراثي يتضح أن الأصناف القصيرة أكثر ثباتا لصفة ارتفاع النبات من الأصناف الطويلة إلا أن الصنف زارت كان له ارتفاع جيد وثبات وراثي متوسط وهذا يشير إلى إمكانية زيادة قيمة الثبات الوراثي للأصناف الطويلة عن طريق برامج التربية المختلفة (مسعود. ,1981) و(Eglinton *et al.* 2001) و(Singh *et al.* ,1986) كما أن الارتباط بين بعض الصفات المرفولوجية يوضح أن الزيادة في ارتفاع النبات تساهم في زيادة وزن الألف حبة وذلك تحت ظروف الجفاف وقلة خصوبة التربة (Blum. ,1996).

2. عدد الأشطاء :

القدرة العالية لمحصول الشعير على التفريع لم تُظهرِ فروقا بين معاملات التعطيش، وتميزت الأصناف الثنائية بمعد تفريعها العالي مقارنة بالأصناف السداسية (ايكاردا 1991) إلا أن الصنف كاليفورنيا مربوط وهو من الأصناف السداسية قد تميز بمعدل تفريع عالي بالإضافة إلى الأصناف أكساد 176 الدليمي ووادي حي وسلالة 10 فقد تفوقت على باقي الأصناف السداسية،في حين كان الصنف برجوج متوسط في صفة معدل التفريع ولكن بثبات وراثي عالٍ في جميع البيئات المدروسة ، بينما تميزت الأصناف الثنائية بالإضافة إلى صنف كاليفورنيا مربوط بتباين استجابة تراكيبها الوراثية للبيئات المختلفة وهذا ما يعكسه انخفاض معامل الثبات الوراثي لها (Garcia del

Scanned with CamScanner

moral *et al.* ,2003). ومن المعروف أن زيادة معدل التفريع يتيح الفرصة للنبات بتكوين عدد أكبر من السنابل وخصوصا عند عدم حدوث الجفاف المبكر وتوفر الخصوبة المناسبة في التربة وهذا ما يعكسه الارتباط العالي بين عدد الأشطاء الكلي وعدد الأشطاء الحاملة للسنابل، كما أن صفة التفريع العالي كانت مصحوبة بصفة قصر حامل السنبلة وخصوص في الأصناف السداسية في ظروف عدم الإجهاد إلا أن هذه العلاقة لم تكن كذلك في بعض الحالات وهذا راجع إلى أنها تقع تحت تأثير العديد من الجينات الوراثية (Ejeta *et al.* ,1999) و(Arnau and Monneveux,.1984).

3. طول حامل السنبلة:

طول حامل السنبلة كان كباقي الصفات المرفولوجية من حيث تأثرها بحدوث الجفاف في مرحلة التزهير وهي المرحلة التي تكون فيها خلايا السلامية الأخيرة للساق في أوج نشاطها فيتسبب هذا الجفاف في التأثير على الضغط الانتفاخي للخلايا كما ذكرت سابقا فينتج عنه قصر في طول حامل السنبلة كما أن تأثر طول حامل السنبلة بالجفاف في المراحل المتأخرة يدل على أن حامل السنبلة يستمر في النمو إلى ما قبل النضج بقليل، وعند ترتيب الأصناف وفق متوسط طول حامل السنبلة يظهر التباين الكبير والذي عادة ما يحدث في الصفات التي يتحكم فيها عدد كبير من الصفات الوراثية (صفة كمية) ودراسة معامل الثبات الوراثي يتضح أن الأصناف التي تتميز بطول حامل السنبلة القصير مثل صنف برجوج لها ثبات وراثي عالٍ بينما الأصناف التي يزداد فيها طول حامل السنبلة كان لها ثبات وراثي منخفض إلا أن بعض الأصناف كان لها طول حامل سنبلة من متوسط إلى عالٍ وكان لها ثباتا وراثيا عاليا مثل صنفي مكنوسة وسلالة 11 ويمكن استخدام هذه الأصناف في برامج التربية لتوريث هذه الصفة لما لها من أهمية في ضمان خروج السنبلة من الغمد وكذلك في تقليل الفاقد عند استخدام الحصاد الآلي (سعود. ,1981)، ومن دراسة معامل الارتباط يتضح ارتباط هذه الصفة مع بعض الصفات الخضرية والثمرية مثل ارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة تحت ظروف الجفاف ومن هذا الارتباط يمكن استعمال هذه الصفة في انتخاب السلالة المقاومة للجفاف وذلك لسهولة ملاحظة هذه الصفة في الحقل (Arnau and Monneveux,.1995) (ICARDA. ,1991).

Scanned with CamScanner

ب- طول السنبلة :

تأثرت هذه الصفة بحدوث الجفاف المبكر وفي مرحلة التزهير كما أنه يمكن أن نميز الأصناف الداخلة في الدراسة إلى مجموعتين، المجموعة الأولى ذات سنابل متوسطة والمجموعة الثانية ذات سنابل طويلة إلا أن هذه الصفة لم تكن مرتبطة مع مستوى الإنتاج، بدراسة معامل الثبات الوراثي يتضح أن أصناف المجموعة الأولى تخرج من عملية الثبات إلى المتوسطة بينما أصناف المجموعة الثانية تباينت من الثبات إلى عدم الثبات ، وبدراسة معامل الارتباط يتضح أن هذه الصفة كغيرها من الصفات المورفولوجية تتأثر بحدوث الجفاف.

ج- طول السفا :

تأثرت هذه الصفة بحدوث الجفاف في مرحلة التزهير بينما لم تتأثر بحدوثه في مرحلة النمو الخضري كما أنه يمكن أن نميز الأصناف الداخلة بأن لها سفا طويل والأصناف الداخلة لها سفا قصير إلا أن هذه الصفة لم تكن مرتبطة مع مستوى الإنتاج، ودراسة معامل الثبات الوراثي يتضح أن أغلب الأصناف كان لها ثبات متوسط رغم اختلاف طول السفا في حين أن الصنف الدنيبي وهو صنف محلي قديم كان على الثبات الوراثي لهذه الصفة بينما كان الصنف فكورة 9 منخفض الثبات الوراثي. ودراسة معامل الارتباط تتضح أن هذه الصفة كغيرها من الصفات المورفولوجية تتأثر بحدوث الجفاف حيث ساهمت في زيادة وزن الألف حبة عند تعرض النباتات إلى الجفاف في مرحلة النضج (Shoufa *et al.*, 2000) و(Blum., 1996).

د- إنتاجية الفدان

إن صفة إنتاج الفدان لمحصول الشعير تكتسب أهميتها من كون محصول الشعير يستعمل كغذاء للحيوانات بعد حصاده أو رعيه مباشرة في الحقل وخاصة في مواسم الجفاف (العسكر، 1974)، وأظهرت النتائج أنه لم يكن لمعاملات التطبيق تغير في إنتاج الفدان حيث أن معاملتي التطبيق في مرحلة التزهير والتطبيق في مرحلة النضج تتعرض النباتات إلى أي إجهاد مائي في طور النمو الخضري وعدم وجود فروق معنوية بين هذه المعاملات ومعاملة التطبيق في مرحلة التفريع يدل على قدرة محصول الشعير على تحمل الجفاف في المراحل المبكرة وأنه يعاود نموه بشكل سريع عند تحسن الظروف وتوفر الرطوبة المناسبة في التربة (Hadjichristodoulou, 1974).

Ibrahim *et al.* ,1976), و(إيكاردا، 1991.) و(يوسف، 2001.) و(Ghaffar *et al.* ,1991) ، وبترتيب الأصناف حسب متوسطات إنتاج القش يتضح التباين الوراثي العالي بين الأصناف الداخلة في الدراسة، والأصناف المنخفضة في معدل إنتاج القش كان نتيجة لقصر هذه النباتات وانخفاض معدل التفريع فيها، وعند دراسة معامل الثبات الوراثي لصفة إنتاج القش نلاحظ أن التركيب الوراثي للصنف كليفورنيا مربوط قادر على المحافظة على إعطاء مجموع خضري جيد تحت البيئات المختلفة وقد يكون هذا أثر سلبا على إنتاج الحب لأن تكوين مجموع خضري كبير يحتاج إلى الإمداد بكمية أكبر من المياه وهذا لا يكون متوفرا في مواسم الجفاف فيؤدي هذا إلى نقص إنتاج الحب لمثل هذه الأصناف تحت ظروف الجفاف (Blum. ,1996) و(Eglinton *et al.* ,2001) في حين أن الصنف ايراون له ثبات وراثي عالٍ لصفتي إنتاج الحب وإنتاج القش. ومن دراسة معامل الارتباط لهذه الصفة نجد أن أي زيادة في عدد الأشطاء وارتفاع النبات يصاحبه زيادة معنوية في إنتاج القش كما أن الزيادة في عمر المحصول تتيح للنبات الاستمرار في عملية التمثيل الضوئي والنمو ومن الملاحظ أن محصول الشعير له القدرة على الاستمرار في تكوين الأشطاء ونموها حتى قبل نضج المحصول بفترة بسيطة وخاصة في ظروف توفر الرطوبة والخصوبة المناسبة ، ومن الملاحظ أيضا أنه في ظروف نقص الإمداد بالعناصر الغذائية في الترب الفقيرة فأن توفر الرطوبة في مرحلتي التزهير والنضج تساعد على نقل نواتج التمثيل الضوئي المخزن في أشطا النبات إلى الحبوب لهذا فإن الزيادة في عدد الحبوب في السنبلة يصاحبه نقص في وزن القش تحت هذه الظروف (Blum *et al.* ,1983) و(Blum. ,1994).

7. عدد الأيام حتى التزهير :

من نتائج تأثير المعاملات يتضح أن حدوث الجفاف في المراحل المبكرة يؤدي إلى زيادة عدد الأيام التي يحتاجها النبات إلى خروج السنابل، وأن تأثير الجفاف الضار يكون عادة أكثر وضوحا في الخلايا والأنسجة التي تكون في مراحل النمو والتطور وينخفض معدل الانقسام كما تتأثر زيادة حجم الخلايا إلا أن هذا التأثير يبدأ في الزوال بعد توفر الرطوبة (بن حميدة. وآخرون ،1987) و(الزروق.،1998) و(Simpson. 198) و(Orcutt and Erik. ,2000). الفرق المعنوي العالي يدل على تدرج الأصناف الداخلة في الدراسة لهذه الصفة بمدى سبعة أيام إلا أن هذا التدرج لم ينعكس

Scanned with CamScanner

بنمط معين في تأثيره على المحصلة العامة للإنتاج وهذا راجع إلى أن هذه الأصناف قد سبق انتخابها بناء على تأقلمها مع البيئة الليبية والتي تكاد تكون متجانسة في بعض العوامل البيئية مثل عدد ساعات السطوع والتي تلعب دورا رئيسيا في تحديد تاريخ التزهير، إلا أن هذه الأصناف أظهرت تباينا في قدرتها على زيادة أو تقليص عدد الأيام اللازمة حتى التزهير بناء على تعرضها لبعض الإجهادات البيئية مثل الجفاف حيث أظهرت بعض التراكيب عدم ثبات وراثي مثل مكنوسة وسلالة 2 والتي قد تتيح لها هذه الميزة فرصة تجنب فترات الجفاف التي تحدث أثناء التزهير في حين أن بعض التراكيب الأخرى مثل سلالة 11 وريحان أبدت ثباتاً وراثياً عالياً لصفة التأخير في موعد التزهير رغم اختلاف مواعيد حدوث الجفاف واختلاف المواقع ، ومن الجدير بالذكر أن أغلب الأصناف ذات الإنتاج المرتفع كان لها ثبات وراثي متوسطٌ وهذا راجع إلى أن هاتين الصفتين يتحكم فيهما عدد كبير من المورثات والتي تتباين في استجابتها للإجهادات المختلفة (الزروق. ،1998) و(Simpson. ,1981) و(Ejeta *et al.* ,1991) و(Eglinton *et al.* ,2001) و(Simgh *et al.* ,1986) ، وبدراسة معامل الارتباط بين الصفات المدروسة نلاحظ أن النباتات التي تتعرض للإجهاد المائي المبكر (قبل مرحلة التزهير) تسرع من نموها حتى تصل إلى مرحة التزهير مبكرا كوسيلة للهروب من الجفاف وهذا ينعكس في قلة عدد الأشطاء الكلي وعدد الأشطاء الحاملة للسنابل وارتفاع النبات والتبكير في التزهير ونقص عدد الحبوب بالسنبلة في حين لم يظهر هذا في معاملة الري الدائم أو معاملة التعطيش في مرحلة النضج لموقع مزرعة الجامعة والتي تمثل ظروف عدم الإجهاد أو الإجهاد المائي المتأخر.

8. عدد الأيام حتى النضج :

الرطوبة الابتدائية الموجودة في التربة قبل الزراعة والناتجة من ري محاصيل الدورة الزراعية في المواسم السابقة والتي يستفيد منها المحصول في الموسم اللاحق يساعد على تخفيف شدة الإجهاد المائي (Ragab and hlers. ,1990) و(الزروق، 1998) و(Simpson. ,1981) وهذا ما أحدث الفرق بين موقعي التنفيذ، وأن ما تم التعرض له فيما يخص الأصناف في صفة عدد الأيام حتى التزهير يمكن تطبيقه على صفة عدد الأيام حتى النضج ومن نتائج تحليل الثبات الوراثي يتضح أن أغلب الأصناف متقاربة في معامل الثبات وراثي فيما عدا الصنفين سلالة 11 وريحان فكان لهما ثبات

Scanned with CamScanner

وراثي أعلى لصفتي التأخير في التزهير والنضج ، بينما أبدى الصنف سلالة 10 ثباتا وراثيا عاليا لصفة التأخير في النضج بينما لم يكن له ثبات وراثي ملحوظ في صفة عدد أيام حتى التزهير، ومن دراسة معامل الارتباط نجد ارتباطا طرديا بين صفة عدد الأيام حتى النضج وارتفاع النبات وهذه أحدى الصعوبات التي يواجهها مربي النبات حيث أن صفة التأخير في النضج غير مرغوبة بينما صفة ارتفاع النبات من الصفات المفضلة بشدة في السلالات المنتخبة لمقاومة الجفاف (مسعود. ،1981).

9. عدد السنابل للنبات :

عند تعرض محصول الشعير للجفاف فأن المحصلة النهائية لعدد الأشطاء الحاملة للسنابل تنخفض ويختلف سبب حدوث هذا الانخفاض حسب المرحلة التي حدث فيها الجفاف، عند حدوثه في المرحلة المبكرة يؤدي إلى تقليل عدد الأشطاء الكلي ، وعند حدوثة في مرحلة التزهير يتسبب في عدم حدوث التلقيح والإخصاب وعند المستويات الشديدة تفشل السنبلة في الخروج من غمد الورقة ، وعند حدوث الجفاف في المراحل المتأخرة يفشل النبات في نقل نواتج التمثيل الضوئي المخزنة في الساق إلى الحبوب فينتج عنها سنابل ضامرة لا تحتوي على حبوب (Blum. ,1996). كما نجد أن الأصناف الثنائية بالإضافة إلى صنف كاليفورنيا مربوط لها معدل عالٍ من الأشطاء الحاملة للسنابل (ICARDA. ,1992) ومن دراسة معامل الثبات الوراثي نجد أن معظم الأصناف كان لها ثبات وراثي متوسط وعدد سنابل متوسط في حين أن الأصناف التي زاد فيها عدد السنابل أنخفض معامل الثبات الوراثي لها بشكل كبير وبدراسة معامل الارتباط لهذه الصفة نجد أن الزيادة في عدد السنابل يصاحبه زيادة في طول السنبلة وطول السفا.

10. عدد الحبوب بالسنبلة :

توضح النتائج أن تعرض النباتات للإجهاد في أي مرحلة من مراحل نموها يؤدي إلى نقص عدد الحبوب بالسنبلة وبالتالي حدوث خسارة في الإنتاج وبمعنى أخر فأن تعرض النباتات إلى الإجهاد المائي في المراحل المبكرة يكون مشابها لتأثير الجفاف الذي يحدث في المراحل المتأخرة على عدد الحبوب بالسنبلة (الزروق. ,1998)، وأن تباين الأصناف السداسية في صفة عدد الحبوب بالسنبلة يتيح قاعدة وراثية عريضة للتحسين في هذه الصفة إلا أن معامل الثبات الوراثي لهذه الأصناف كان منخفضا وكان أكثر

Scanned with CamScanner

الأصناف السداسية ثباتا في هذه الصفة هو صنف كاليفورنيا مربوط أما الأصناف الثنائية فكان معامل الثبات الوراثي لها مرتفعا وبدراسة معامل الارتباط نجد ارتباطاً طرديا بين عند الحبوب بالسنبلة مع طول حامل السنبلة حيث أن هذه الصفات تزداد مع زيادة الرطوبة وتقل عند التعرض للإجهاد المائي.

11. وزن الألف حبة :

لما كان الإنتاج معبر عنه بوزن الحبوب وهو يحتاج إلى تراكم المادة الجافة في البذور لذا فإن أي نقص في الإمداد بالعناصر المغذية أو في الرطوبة يكون له بالغ الأثر في وزن الحبوب وبالتالي في محصلة الإنتاج الكلي (النعيمي. ,1984) وهذا ما نلاحظه من وجود فروق معنوية بين المعاملات ، وتعرض النباتات للإجهاد المائي تسبب في تأخير انتقال نواتج التمثيل الضوئي إلى الحبوب وبالتالي تكونت حبوب صغيرة وضامرة، وقد يكون هذا راجع للضرر الذي تسبب في كبح النمو الخضري والمتمثل في نقص عدد الأشطاء وارتفاع النبات ومساحة الأوراق فانعكس هذا على كفاءة التجهيز وتخزين ومن ثم نقل المواد الجافة إلى الحبوب (Blum. ,1996) و(الزروق,. 1998)، وتفوقت الأصناف الثنائية على الأصناف السداسية في وزن الألف حبة وتباينت الأصناف السداسية فيما بينها لهذه الصفة ، وبدراسة معامل الثبات الوراثي يتضح أن الصنف برجوج كان ثابتا وراثي لهذه الصفة وقد يكون هذا سبب في ثبات إنتاجيته تحت الظروف الجافة إلا إن الصنف كاليفورنيا مربوط كان له ثبات جيد لهذه الصفة في حين لم يكن له ثبات في صفة الإنتاج وهذا يوضح أن صفة الثبات الوراثي تنتج من توازن ارتباط جميع الصفات المرفولوجية والفسيولوجية للنبات وليست مقتصرة على صفة معينة (Kang and Hugh. ,1996) وبدراسة معامل الارتباط نجد صفة وزن الألف حبة ترتبط طرديا مع صفات النمو الخضري مثل عدد الأشطاء وارتفاع النبات وطول السنبلة وطول السفا والتي يكون لها دور في أمداد الحبوب بالمواد المخزنة.

12. إنتاج الحبوب:

نظرا لأهمية الدورة الزراعية ودور المحاصيل البقوليه في زيادة إنتاج المحاصيل المزروعة بعدها (الزروق.، 1998)، وأن نقص العناصر الغذائية سيقلل من كفاءة استعمال الماء تحت ظروف نقص الرطوبة، وكذلك لتميز محصول الشعير بمجموع

Scanned with CamScanner

جذري كبير يستطيع الاستفادة من رطوبة التربة المتبقية من ري محاصيل الدورة الزراعية في المواسم السابقة (الفخري، 1981) و(Ibrahim *et al.*, 1976) لهذا يكون السبب الرئيسي لظهور الفرق في صفة إنتاج الحب بين موقعي الدراسة ، كما أوضحت النتائج أن تعرض النبات إلى الجفاف في مرحة التزهير كان له الأثر الكبير في تدني إنتاجيته نظراً لما يسببه الجفاف من تأخر للنمو وتطور الأجزاء الزهرية وفشل عملية التلقيح والإخصاب وبالتالي نقص وعاء المحصول (Siddique *et al.*, 2000) و(Cakir., 2004) و(Ghaffar *et al.*, 1998) كما أن التعرض للجفاف في مرحلة امتلاء الحبوب تسبب في خسارة في كمية الإنتاج مقارنة مع ظروف الري الدائم وهذا راجع إلى ضعف قدرة النبات على نقل نواتج التمثيل الضوئي المخزنة في النبات إلى الحبوب وكذلك سرعة جفاف المجموع الخضري قبل إكمال عملية تكوين الحبوب (Blum., 1996) و(Arnau and Monneveux., 1995) و(Yordanov *et al.*, 2003) في حين لم يكن لمعاملة التعطيش مع بداية مرحلة التفريع الأثر الملحوظ في تقليل الإنتاج مقارنة مع معاملة الري الدائم وذلك راجع إلى قدرة محصول الشعير على إعادة نشاطه وتسريع نموه عند توفر الرطوبة وتعويض البادرات المفقودة بزيادة معدل التفريع (Ghaffar *et al.*, 1998) و(ايكاردا، 1991) و(Siddique *et al.*, 2000)، ورغم التنوع الوراثي الكبير بين الأصناف الداخلة في الدراسة إلا أنه لم تُظهر النتائج تداخلا بين المعاملات والأصناف وهذا راجع إلى أن الجفاف في مرحلة التزهير ومرحلة النضج كان له التأثير السلبي عل نمو وإنتاج جميع الأصناف الداخلة في الدراسة (Juskiw *et al.*, 2001) ووجود الفروق المعنوية العالية بين الأصناف في صفة إنتاج الحب يثبت وجود هذا التنوع الوراثي فنجد أن الصنف كاليفورنيا مربوط وهو صنف محسن ادخل للجماهيرية من مدة طويلة ومنتشرة زراعته لدى الفلاحين والصنف برجوج صنف مدخل حديثا محسن في ايكاردا للمناطق الجافة والصنف الدليمي وهو صنف محلي قديم من منطقة فزان والصنف أكساد 176 وهو صنف محسن في أكساد ومعتمد في الكثير من الدول العربية كصنف مقاوم للإجهادات البيئية كالجفاف والملوحة، قد تفوقت جميعها معنويا في إنتاج الحب تحت البيئات الثمانية على الصنفين، الأربل وهو صنف ثنائي مدخل حديثا وتنتشر زراعته في مشاريع الجنوب المروية ،والصنف ريحان وهو صنف محسن قديم (الزنتاني والشريدي، 2004) و(القصير وأخرون.

Scanned with CamScanner

2003)، في حين لم تظهر فروق معنوية بين هذه الأصناف وباقي الأصناف الداخلة في الدراسة، ومن الملاحظ أن الأصناف الأربع المتفوقة هي من الأصناف السداسية حيث أعطت إنتاج أعلى من الأصناف الثنائية بمقدار 18.5 % وهذا يخالف ما جاء في تقرير ايكاردا (AICARD. ,1992) وهذا قد يكون راجعا إلى أن تحسين الأصناف وإدخالها إلى الجماهيرية كان مركز على الأصناف السداسية لتفضيل الفلاح الليبي للأصناف السداسية على الأصناف الثنائية. ومن النتائج المتحصل عليها عند حساب معامل الثبات الوراثي للأصناف نجد أن الأصناف عالية الإنتاجية اقل ثباتا من الأصناف منخفضة الإنتاجية وهذا ما خلص إليه (Ismail. ,1995) و(المرشدي وآخرون. ،1998) و(Ratna *et al.* ,2003) و(Arshad *et al.* ,2003) إلا أن الصنف برجوج كان له إنتاجا عاليا وثباتا وراثيا جيدا في البيئات الثمانية ، ومن الملاحظ أن الأصناف الثنائية كانت اقل إنتاجا وأكثر ثباتا من الأصناف السداسية رغم أن الصنف سلالة 4 وهو من الأصناف الثنائية كان له إنتاج متوسط وثبات متوسط ، ومن نتائج دراسة معامل الارتباط لصفة إنتاج الحب مع باقي الصفات المدروسة بصفة عامة وضمن جميع البيئات نجد أن أكثر صفات مكونات المحصول تأثيرا في الإنتاج هي صفة عدد الحبوب بالسنبلة حيث وجد (Garcia *et al.* ,2003) أن زيادة عدد الحبوب بالسنبلة له مساهمة ايجابية في زيادة إنتاج الحب خاصة تحت ظروف الجفاف. كما أن ارتفاع النبات كان له تأثير ايجابي على زيادة الإنتاج (Elsebai. ,1982) و(Blum *et al.* ,1994)، وكذلك أن أي زيادة في معدل التفريع أو عدد السنابل بالنبات كان لها أثر إيجابي في زيادة الإنتاج تحت ظروف الري الدائم والتعطيش في مرحلة التفريع إلا أنها ليست كذلك تحت ظروف الجفاف في مرحلة التزهير والنضج (Carcia *et al.* ,2003).

Scanned with CamScanner

المراجع

1. احمد رياض عبد اللطيف (1984) الماء في حياة النبات. مديرية مطبعة جامعة الموصل. 510 ص

2. ادارة التعاون الفني والعلمي المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2000) ظاهرة الجفاف وتأثيرها على الإنتاج الزراعي والتقانات المستخدمة لدرئها. مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي.(2):24-35

3. الجابر بدر (1997) الإجهاد الرطوبي وعلاقته بالمراحل الفينولوجية لمحاصيل الحبوب. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة ACSAD.

4. الزروق خميس محمد (1998) فسيولوجيا الزراعة العلية.إدارة المطبوعات والنشر جامعة الفاتح.

5. الزنتاني احمد ، علي الشريدي (2004) التقرير السنوي لفريق المحاصيل. مركز البحوث الزراعية.

6. الصغير خيري (1974) محاصيل العلف. منشورات جامعة طرابلس. مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر، بيروت

7. الفاو (2004) منظمة الزراعة والأغذية (FAO) بنك المعلومات على الانترنت

8. الفخري عبد الله قاسم (1981) الزراعة الجافة أسسها وعناصر استثمارها. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل. 410 ص

9. القصير حسن ، جلال القاضي ، عبدالله ابوعلي ، مختار عقوب (2003) تقرير مشروع الملوحة. مركز البحوث الزراعية.

Scanned with CamScanner

10. المرشدي محمد عبد المنعم،عبد السيد محمد العونج،احمد محمد تمام (1998) الوراثة تحت ظروف الوادي الجديد. مجلة اسيوط للعلوم الزراعية 28: 13-32

11. المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2002) دراسة الأمن الغذائي ، الجزء الثاني ، الموارد الطبيعية.

12. النعيمي سعدالله نجم عبدالله (1984) ترجمة مبادي تغذية النبات للدكتور ك. مينكل وى.أكيربي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الموصل.

13. ايكاردا (1991) التقرير السنوي. ايكارد حلب سوريا.

14. بن حميدة عبد الحميد ، محمد الجيلاني ، حازم الالوسي (1987) ترجمة. فسيولوجية النبات للدكتور ر. م. دقلن. منشورات جامعة الفاتح.

15. شويلية عباس حسان،أبو القاسم عام الحطماني (2001) تحسين بذور المحاصيل الإستراتيجية للزراعة البعلية في الجماهيرية العظمى.. مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي.(1):47-50

16. مسعود كاسر (1981) تربية المحاصيل الحقلية. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. كلية الزراعة جامعة حلب.

17. يوسف ضياء بطرس (2001) تحمل الجفاف في الذرة الصفراء ودور برامج التربية والتحسين الوراثي في استنباط الاصناف المتفوقة للبيئات الجافة. مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي. العدد الثاني : 41-55

Scanned with CamScanner

18. Arnau G.,P. Monneveux (1995) Physiology and genetics of terminal water stress tolerance in barley. J.Genet.& Breed. 49:327-332

19. Arshad M., A. Bakhsh, A.M. Haqqani,M. Bashir (2003) GENOTYPE - ENVIRONMENT INTERACTION FOR GRAIN YIELD IN CHICKPEA (CICER ARIETINUM L.) Pak. J. Bot., 35(2): 181-186,

20. Arshad M., Ahmad B.,A.M. Haqqani,Muhammad B. (2003) GENOTYPE - ENVIRONMENT INTERACTION FOR GRAIN YIELD IN CHICKPEA (CICER ARIETINUM L.). Pak. J. Bot., 35(2): 181-186

21. Asif M., M. Asim, M.Y. Mujahid, S.Z. Mustafa, N.S.Kisana, Z. Ahmed, I. Ahmad and M. Sohail (2003) Analysis of Wheat Genotypes for Yield Stability in Rainfed Environments Pakistan Journal of Biological Sciences 6 (17): 1509-1511

22. Blum A. (1996). The role of mobilized stem reserves in stress tolerance. In: Proc. V Int. Oat conference and the VII Int. Barley Genetics Symposium, Slinkard, A., Scoles, G. and Rossnagel, B. (eds). pp. 267-275

23. Blum A.,B. Sinmena,J. Mayer,G. Golan,L. Shpiler (1994) Stem Reserve Mobilisation Supports Wheat-grain Filling Under Heat Stress. Aust. J. Plant Physiol. (21):771-810

24. Blum A.,L. Shpiler,G. Golan,J. Mayer ,B. Sinmena (1991) Mass selection of wheat for grain filling without transient photosynthesis. Exphytica(54):111-116

25. Blum A. ,H. polarkova, G. Golan,J. Mayer (1983) Chemical Desiccation of Wheat Plants as a simulator of post-anthesis stress I. Effects on Translocation and Kernel Growth. Field Crops Research,(6):51-58

Scanned with CamScanner

26. Cakir recap (2004) Effect of water stress at different development stages on vegetative and reproductive growth of corn. Field Crops Research 89,1-16

27. Camil K. H.,E. E. Mahdy,H. H. El-hinnawy (1984) Genotype X Environment Interactions and stability analysis in Wheat. Minia J.Agr.Res. &Dev. Vol.6 No.2 ,160-175

28. Ceccarelli S. (1987) Yield potential and drought tolerance of segregating populations of barley in contrasting environments. Euphytica.36:265-273

29. Ceccarelli S.,Acevedo E. ,Grando S.(1991) Analytical breeding for yield stability in unpredictable environments: single traits, interaction between traits,and architecture of genotypes. Euphytica, 56:169-185.

30. Chakroun M.,S. Ben youssef,F. Gouhis,R. Chaouach (2001) Performance and stability analysis of north African oat varieties in Tunisia. Nat. de la Rech. Agron. de Tunisie.74, 2-19

31. Dhanda S. S., G. S. Sethi,R. K. BehlAuthors (2004) Indices of Drought Tolerance in Wheat Genotypes at Early Stages of Plant Growth. Journal of Agronomy and Crop ScienceVol. 190 (1):6

32. Eberhart S. A.,W. A. Russel (1966) Stability parameters for comparing varieties. Crop Science (6):36-40

33. Eglinton J. K., Michael B., Stefania G., Salvatore C., Andrew R. B.(2001) Towards understanding the genetic basis of adaptation to low rainfall environments. Australian Barley Technical symposium.

34. Ejeta G., Mitchell R. T., Edwin M. G., Peter B. G. (1999) Genetic Analysis of Pre-Flowering and Post-Flowering Drought Tolerance in Sorghum. Workshop on Molecular

Scanned with CamScanner

Approaches for the Genetic Improvement of Cereals for Stable Production in Water-Limited Environments. CIMMYT headquarters, Mexico

35. Elsebai S. M. (1982) Root screening techniques in wheat seedlings related to drought tolerance. A thesis submitted to the graduate faculty. Fargo,North Dakota.

36. FAO (2003) Genotype x Environment Interactions - Challenges and Opportunities for Plant Breeding and Cultivar Recommendations. FAO PLANT PRODUCTION AND PROTECTION PAPER - 174

37. Garc?a del Moral L. F., Y. Rharrabti, D. Villegas,C. Royo (2003) Evaluation of Grain Yield and Its Components in Durum Wheat under Mediterranean ConditionsAgronomy Journal 95:266-274

38. Garcia del Moral L. F.,M. Belen,J. L. Molina-Cano, G. A. Slafer (2003) Yield stability and development in two- and six-rowed winter barleys under Mediterranean conditions. Field Crops Research 81,109-119

39. Ghaffar S., M. S. Qureshi,M. Sadiq (1998) Response of Barley (Hordeum vulgare L.) To Water Stress Imposed at Various Growth Stages. Pakistan Journal of Biological Sciences, 1 (2): 103-104

40. GonzaAlez A., Isaura M., Luis A. (1999) Barley yield in water-stress conditions The influence of precocity osmotic adjustment and stomatal conductance. Field Crops Research 62 : 23-34

41. Hadjichristodoulou A. (1974) Breeding barley for drought tolerance. Gp/FAO 180. FAO, rome (italy). 369-382

42. Ibrahim A.F.,A. A. Abul-naas,A. A. Abdul-Galil(1976) Relative drought tolerance of barley,wheat and rice during germination. Indian J. Agron. 21(1):43-48

Scanned with CamScanner

43. ICARDA (1990) cereal program Annual report. ICARDA, Aleppo, Syria. P 210

44. ICARDA (1991) cereal program Annual report. ICARDA, Aleppo, Syria.

45. ICARDA (1992) cereal program Annual report. ICARDA, Aleppo, Syria.

46. Ismail A. A. (1995) The performance and stability of some wheat genotypes under different environments. Assiut journal of agricultural sciences, vol.26 no 4, 15-37

47. Juskiw P. E., Yih-Wu J.,Len K. (2001) Phenological Development of Spring Barley in a Short-Season Growing Area. Agronomy Journal 93:370-379

48. Kang M. S.,Hugh G. G. (1996) Genotype -by- Environment Interaction.CRC Press,Inc. P 416

49. Karamanos A.J.,A.Y. Papatheohari (1999) Assessment of Drought Resistance of Crop Genotypes by Means of the Water Potential Index. Crop Science 39:1792-1797

50. Lu Z.,Peter M. N. (1999) Water Stress Inhibits Hydraulic Conductance and Leaf Growth in Rice Seedlings but Not the Transport of Water via Mercury-Sensitive Water Channels in the Root. Plant Physiol. ; 120 (1): 143-152

51. Lu Z., Krugman T. ,Peter M. N., Eviatar N. (1999) Physiological characterization of drought tolerance in wild barley (Hordeum spontaneum)from the Judean Desert. Barley Genetics Newsletter.vol(29):36-40

52. Mahdy Ezzat E. ,K. A. Kheiralla,R. A. Dawood (1988) Stability analysis of resistance to water-loss of excised leaf

Scanned with CamScanner

as an indicator of drought resistance in spring wheat. Assiut journal of agricultural science vol.19 :4. 67-80

53. Miller N. G.,Murray M. (2001) Using 1,000 Kernel Weight for Calculating Seeding Rates and Harvest Losses. Alberta Agriculture, Food and Rural Development Lacombe, Alberta

54. OBER E. S.,M. C. LUTERBACHER(2002) Genotypic Variation for Drought Tolerance in Beta vulgaris. Annals of Botany 89: 917-924

55. Orcutt D. M.,Erik T. N.(2000) The physiology of plants under stress. John wiley & sons. P 683

56. Ozturk A.,F. Aydin (2004) Effect of Water Stress at Various Growth Stages on Some Quality Characteristics of Winter Wheat. Journal of Agronomy and Crop Science.Volume 190 Issue 2 Page 93

57. Pandey R.,R.M. Agarwal (1998) Water Stress-induced Changes in Proline Contents and Nitrate Reductase Activity in Rice Under Light and Dark. Physiol. Mol. Biol. Plants 4:53-57

58. Ragab, R., B, F. hlers, W. (1990). A soil water balance and dry matter production model. I. Soil water balance of oats. II. Dry matter production of oats. Agronomy Journal 82: 152 161.

59. Ratna T.,Kumari, D. subramanyam,N. Sreedhar (2003) Stability analysis in castor (Ricinus communis L.). Crop Res. 25(1) : 96-102

60. Rharrabti Y. ,L. F. Garcia del moral,D. Villegas,C. Royo (2003) Durum wheat quality in Mediterranean environments III. Stability and comparative methods in analyzing G x E interaction. Field crops Research 80,141-146.

Scanned with CamScanner

61. Sheoran I. S.,M. I. Khan,O. P. Garg (1980) Rapid technique for screening the barley (Hordeum vulgare L.) varieties for their relative drought tolerance. Haryana agric. Univ. J.Res. ,Vol. X, No. 3,pp. 369-373

62. ShouFu X., Wen F., Jie R.(2000) Correlation Analysis of Several Quantitative Characters of Barley. Agricultural Science Research Institute of Nan Chong, Si Chuan, China

63. Si ping,Rodney J. Mailer ,Nick Galwey,David W. Turner (2003) influence of genotype and environment on oil and protein concentrations of canola (Brassica napus L.) grown across southern Australia. Australian journal of agricultural research,54:397-407

64. Siddique M. R. B.,A. Hamid,M. S. Eslam (2000) Drought stress effects on water relations of wheat. Bot. Bull. Acad. Sin.,vol 41: 35-39

65. Simpson G. M. (1981) Water stress on plants. Praeger puplishers. P 324

66. Singh S.S,Mahabalram,D. P. Singh (1986)Agronmic Traits Contributing To Drought Tolerance in Huskless Barley. Rachis vol.5 No. 1: 12-13

67. Szilagyi L. (2003) INFLUENCE OF DROUGHT ON SEED YIELD COMPONENTS IN COMMON BEAN, BULG. J. PLANT PHYSIOL., SPECIAL ISSUE, 320-330

68. Tahir M.,V. Shevtsov (1996) Yield Structure in Barley Under Moisture Stressed and Non-stressed Environments. BARLEY NEWSLETTER.VOL. 40 : 36-40

69. Yan Weikai,L.A. Hunt (2001) Interpretation of Genotype x Environment Interaction for Winter Wheat Yield in Ontario. Crop Science 41:19-25

Scanned with CamScanner

70. Yordanov I., V. Velikova, T. Tsonev (2003) PLANT RESPONSES TO DROUGHTAND STRESS TOLERANCE BULG. J. PLANT PHYSIOL. SPECIAL ISSUE, 187-206

71. Zarea-Fizabady A.,M. Ghodsi(2004) Evaluation of Yield and Yield Components of Facultative and Winter Bread Wheat genotypes (Triticum aestivum L.). under Different Irrigation Regimes in Khorasam Province in Iran.Journal of Agronomy 3 (3): 184-187

Scanned with CamScanner

الملحق (1) : أهم المعلومات المناجية لموقع مصراتة خلال موسم الدراسة .

السطوع hours	الرطوبة النسبية %	سرعة الريح m/s	الأمطار mm	الإشعاع MJ/m2/day	الحرارة الصغرى C	الحرارة العظمى C	التاريخ
7.24	69.87	4.38	35.60	4.15	16.12	25.27	11/2003
6.60	67.06	5.92	54.50	4.09	11.39	19.45	12/2003
7.08	70.94	5.69	36.50	3.69	9.73	17.59	1/2004
7.28	72.48	4.95	4.30	3.63	11.79	20.38	2/2004
5.59	74.48	5.86	113.50	3.35	12.83	20.68	3/2004
8.70	69.97	5.68	28.40	4.22	15.09	23.64	4/2004
9.53	71.68	5.87	0.00	4.37	17.17	25.35	5/2004
7.43	70.93	5.48	272.80	3.93	13.45	21.77	المتوسط

الملحق (2) : أهم المعلومات المناجية لموقع سرت خلال موسم الدراسة.

السطوع hours	الرطوبة النسبية %	سرعة الريح m/s	الأمطار mm	الإشعاع MJ/m2/day	الحرارة الصغرى C	الحرارة العظمى C	التاريخ
8.35	63.63	10.47	2.10	9.85	14.74	25.77	11/2003
5.56	70.73	11.23	28.80	8.59	9.93	18.97	12/2003
7.09	72.40	10.07	27.50	7.16	8.97	17.87	1/2004
6.55	66.04	8.61	1.90	7.96	11.32	21.05	2/2004
6.68	66.20	8.37	33.92	6.80	11.89	22.93	3/2004
7.76	58.45	9.97	0.00	11.01	15.34	27.08	4/2004
7.69	60.40	8.33	0.00	8.75	16.88	27.08	5/2004
7.10	65.41	9.58	94.22	8.59	12.72	22.96	المتوسط

ملحق (3) :بعض الخصائص الكيميائية للتربة في موقعي تنفيذ الدراسة.

N%	meq/L							ECe dS/m	العمق cm	الموقع
	$SO_4^{=}$	HCO_3^{-}	CL^{-}	K^{+}	Na^{+}	Mg^{++}	Ca^{++}			
0.089943	1.38	2	3.47	0.45	1.14	1.25	5.00	0.92	00 -80	مصراتة
0.100606	1.56	3.25	2.48	0.37	1.30	1.2	3.50	0.5	00 -80	سرت

Scanned with CamScanner

Title: STABLITY university farm 8-12-2005

Function: FACTOR

Experiment Model Number 9:
Randomized Complete Block Design for Factor A, with
Factor B a Split Plot on A
Data case no. 1 to 240.

Factorial ANOVA for the factors:
Replication (Var 2: rep) with values from 1 to 3
Factor A (Var 3: tret) with values from 1 to 4
Factor B (Var 4: var) with values from 1 to 20

Variable 6: spike length

Grand Mean = 6.144 Grand Sum = 1474.550 Total Count = 240

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	1.335	0.668	1.4189	0.3129
2	Factor A	3	5.158	1.719	3.6540	0.0829
3-	Error	6	2.823	0.471		
4	Factor B	19	341.916	17.996	40.0076	0.0000
6	AB	57	16.348	0.287	0.6376	
7-	Error	152	68.370	0.450		
	Total	239	435.951			

Coefficient of Variation: 10.92%

Variable 7: awn length

Grand Mean = 10.972 Grand Sum = 2633.270 Total Count = 240

A N A L Y S I S O F V A R I A N C E T A B L E

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	12.174	6.087	4.6465	0.0604
2	Factor A	3	9.827	3.276	2.5004	0.1565
3-	Error	6	7.860	1.310		
4	Factor B	19	237.187	12.484	6.6558	0.0000
6	AB	57	102.868	1.805	0.9622	
7-	Error	152	285.087	1.876		
	Total	239	655.002			

Coefficient of Variation: 12.48%

Scanned with CamScanner

Variable 8: peduncle length

Grand Mean = 26,182 Grand Sum = 4843,680 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

# Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	15,646	7,823	0,2767	
2	Factor A	3	1517,148	505,716	17,8887	0,0021
3=	Error	6	169,621	28,270		
4	Factor B	19	2010,251	105,803	13,3594	0,0000
6	AB	57	552,748	9,697	1,2245	0,1662
7=	Error	152	1203,798	7,920		
	Total	239	5469,212			

Coefficient of Variation: 13,94%

Variable 12: kernel \ spike

Grand Mean = 41,842 Grand Sum = 10042,010 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

# Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	93,662	46,831	0,6111	
2	Factor A	3	214,268	71,423	0,9320	
3=	Error	6	459,795	76,632		
4	Factor B	19	23594,763	1241,830	34,8325	0,0000
6	AB	57	2507,249	43,987	1,2338	0,1582
7=	Error	152	5419,016	35,651		
	Total	239	32288,753			

Coefficient of Variation: 14,27%

Scanned with CamScanner

Variable 13: Plant height

Grand Mean = 87.787 Grand Sum = 21068.870 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	54.109	27.054	0.2744	
2	Factor A	3	9896.829	3298.943	33.4596	0.0004
3-	Error	6	591.569	98.595		
4	Factor B	19	11719.507	616.816	18.4863	0.0000
6	AB	57	2757.580	48.379	1.4499	0.0388
7-	Error	152	5071.641	33.366		
	Total	239	30091.235			

Coefficient of Variation: 6.58%

Variable 14: No. spike

Grand Mean = 3.754 Grand Sum = 901.060 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	83.922	41.961	2.9892	0.1257
2	Factor A	3	11.419	3.806	0.2711	
3-	Error	6	84.224	14.037		
4	Factor B	19	166.830	8.781	4.5497	0.0000
6	AB	57	91.501	1.605	0.8318	
7-	Error	152	293.345	1.930		
	Total	239	731.241			

Coefficient of Variation: 17.00%

Scanned with CamScanner

Variable 15: Tillering

Grand Mean = 6.857 Grand Sum = 1645.580 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	30.591	15.295	1.8619	0.234
2	Factor A	3	10.953	3.651	0.4445	
3-	Error	6	49.289	8.215		
4	Factor B	19	177.842	9.360	3.0731	0.000
6	AB	57	165.668	2.906	0.9542	
7-	Error	152	462.969	3.046		
	Total	239	897.312			

Coefficient of Variation: 15.45%

Variable 16: Thousand-kernel weight

Grand Mean = 48.358 Grand Sum = 11606.000 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	12.858	6.429	0.3654	
2	Factor A	3	179.550	59.850	3.4014	0.0943
3-	Error	6	105.575	17.596		
4	Factor B	19	1994.183	104.957	12.8495	0.0000
6	AB	57	609.450	10.692	1.3090	0.1003
7-	Error	152	1241.567	8.168		
	Total	239	4143.183			

Coefficient of Variation: 5.91%

Scanned with CamScanner

Variable 17: number of days to heading

Grand Mean = 88.171 Grand Sum = 21161.000 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	9.733	4.867	0.4845	
2	Factor A	3	107.446	35.815	3.5657	0.0867
3-	Error	6	60.267	10.044		
4	Factor B	19	1236.246	65.066	16.0551	0.0000
6	AB	57	1920.304	33.690	8.3130	0.0000
7-	Error	152	616.000	4.053		
	Total	239	3949.996			

Coefficient of Variation: 2.28%

Variable 18: number of days to maturity

Grand Mean = 125.958 Grand Sum = 30230.000 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	71.558	35.779	0.9169	
2	Factor A	3	391.783	130.594	3.3465	0.0970
3-	Error	6	234.142	39.024		
4	Factor B	19	728.750	38.355	8.2621	0.0000
6	AB	57	317.717	5.574	1.2007	0.1908
7-	Error	152	705.633	4.642		
	Total	239	2449.583			

Coefficient of Variation: 1.71%

Scanned with CamScanner

Variable 19: Straw yield

Grand Mean = 8.826 Grand Sum = 2118.252 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	20,021	10,010	0,3397	
2	Factor A	3	58,387	19,462	0,6604	
3*	Error	6	176,827	29,471		
4	Factor B	19	269,467	14,182	3,1389	0,0000
6	AB	57	371,652	6,520	1,4431	0,0407
7*	Error	152	686,776	4,518		
	Total	239	1583,130			

Coefficient of Variation: 14,08%

Variable 20: Grain yield

Grand Mean = 6,696 Grand Sum = 1606,980 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	1,292	0,646	0,0848	
2	Factor A	3	55,809	18,603	2,4433	0,1620
3*	Error	6	45,683	7,614		
4	Factor B	19	190,574	10,030	4,0542	0,0000
6	AB	57	199,196	3,495	1,4125	0,0505
7*	Error	152	376,051	2,474		
	Total	239	868,605			

Coefficient of Variation: 12,49%

Scanned with CamScanner

Title: STABLITY TOMINA PROJECT 8-12-2005

Function: FACTOR

Experiment Model Number 9:
Randomized Complete Block Design for Factor A, with
Factor B a Split Plot on A
Data case no. 1 to 240.

Factorial ANOVA for the factors:
Replication (Var 2: rep) with values from 1 to 3
Factor A (Var 3: tret) with values from 1 to 4
Factor B (Var 4: var) with values from 1 to 20

Variable 6: spike length

Grand Mean = 6.291 Grand Sum = 1509.810 Total Count = 240

A N A L Y S I S O F V A R I A N C E T A B L E

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	10.852	5.426	60.8412	0.0001
2	Factor A	3	52.704	17.568	196.9904	0.0000
3-	Error	6	0.535	0.089		
4	Factor B	19	278.694	14.668	21.4873	0.0000
6	AB	57	34.812	0.611	0.8947	
7-	Error	152	103.761	0.683		
	Total	239	481.358			

Coefficient of Variation: 13.13%

Variable 7: awn length

Grand Mean = 11.710 Grand Sum = 2810.470 Total Count = 240

A N A L Y S I S O F V A R I A N C E T A B L E

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	19.686	9.843	5.6840	0.0412
2	Factor A	3	83.989	27.996	16.1669	0.0028
3-	Error	6	10.390	1.732		
4	Factor B	19	168.155	8.850	5.5715	0.0000
6	AB	57	75.382	1.322	0.8325	
7-	Error	152	241.450	1.588		
	Total	239	599.052			

Coefficient of Variation: 10.76%

Scanned with CamScanner

Variable 8: peduncle length

Grand Mean = 15.941 Grand Sum = 3825.910 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	2.975	1.488	0.0385	
2	Factor A	3	1146.559	382.186	9.8831	0.0097
3-	Error	6	232.023	38.671		
4	Factor B	19	1458.532	76.765	7.1941	0.0000
6	AB	57	864.546	15.167	1.4214	0.0474
7-	Error	152	1621.917	10.671		
	Total	239	5326.552			

Coefficient of Variation: 10.49%

Variable 12: kernel \ spike

Grand Mean = 26.653 Grand Sum = 6396.650 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	696.963	348.482	3.3683	0.1045
2	Factor A	3	1883.526	627.842	6.0685	0.0300
3-	Error	6	620.752	103.459		
4	Factor B	19	8369.922	440.522	9.5358	0.0000
6	AB	57	2833.686	49.714	1.0761	0.3563
7-	Error	152	7021.877	46.197		
	Total	239	21426.726			

Coefficient of Variation: 15.50%

Scanned with CamScanner

Variable 13: Plant height

Grand Mean = 72.540 Grand Sum = 17409.533 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	589.226	294.613	1.6483	0.2488
2	Factor A	3	14555.506	4851.862	27.1454	0.0001
3=	Error	6	1072.410	178.736		
4	Factor B	19	7757.323	408.280	9.0891	0.0000
6	AB	57	3027.700	67.154	1.4950	0.0280
7=	Error	152	6827.004	44.920		
	Total	239	34630.146			

Coefficient of Variation: 9.24%

Variable 14: No. spike

Grand Mean = 3.491 Grand Sum = 837.720 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	6.383	3.191	0.9663	
2	Factor A	3	101.130	33.710	10.2076	0.0090
3=	Error	6	19.815	3.302		
4	Factor B	19	116.860	6.151	2.7739	0.0003
6	AB	57	89.385	1.568	0.7072	
7=	Error	152	337.035	2.217		
	Total	239	670.607			

Coefficient of Variation: 12.66%

Scanned with CamScanner

Variable 15: Tillering

Grand Mean = 7.026 Grand Sum = 1686.260 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	94.523	47.261	1.6477	0.2683
2	Factor A	3	153.367	51.122	1.7824	0.2504
3-	Error	6	172.095	28.682		
4	Factor B	19	459.362	24.177	4.5601	0.0000
6	AB	57	234.777	4.119	0.7769	
7-	Error	152	805.877	5.302		
	Total	239	1920.001			

Coefficient of Variation: 12.77%

Variable 16: Thousand-kernel weight

Grand Mean = 43.150 Grand Sum = 10356.034 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	416.874	208.437	2.5038	0.1620
2	Factor A	3	3262.517	1087.506	13.0633	0.0049
3-	Error	6	499.495	83.249		
4	Factor B	19	2595.420	136.601	5.3987	0.0000
6	AB	57	1778.966	31.210	1.2335	0.1585
7-	Error	152	3846.004	25.303		
	Total	239	12399.276			

Coefficient of Variation: 11.66%

Scanned with CamScanner

Variable 17: number of days to heading

Grand Mean = 87.233 Grand Sum = 20936.000 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	3.308	1.654	1.1688	0.3727
2	Factor A	3	1543.433	514.478	363.5172	0.0000
3-	Error	6	8.492	1.415		
4	Factor B	19	2198.433	115.707	36.6762	0.0000
6	AB	57	2353.733	41.294	13.0890	0.0000
7-	Error	152	479.533	3.155		
	Total	239	6586.933			

Coefficient of Variation: 2.04%

Variable 18: number of days to maturity

Grand Mean = 130.938 Grand Sum = 31425.000 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	76.975	38.488	0.9527	
2	Factor A	3	394.346	131.449	3.2538	0.1019
3-	Error	6	242.392	40.399		
4	Factor B	19	660.313	34.753	7.0249	0.0000
6	AB	57	318.071	5.580	1.1280	0.2793
7-	Error	152	751.967	4.947		
	Total	239	2444.063			

Coefficient of Variation: 1.70%

Scanned with CamScanner

Variable 19: Straw yield

Grand Mean = 7,619 Grand Sum = 1828,490 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	40,158	20,079	0,9380	
2	Factor A	3	102,244	34,081	1,5920	0,2870
3=	Error	6	128,443	21,407		
4	Factor B	19	169,408	8,916	3,7146	0,0000
6	AB	57	140,162	2,459	1,0244	0,4431
7=	Error	152	364,851	2,400		
	Total	239	945,266			

Coefficient of Variation: 10,34%

Variable 20: Grain yield

Grand Mean = 2,595 Grand Sum = 622,838 Total Count = 240

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	2	14,901	7,450	3,1908	0,1138
2	Factor A	3	113,509	37,836	16,2040	0,0028
3=	Error	6	14,010	2,335		
4	Factor B	19	48,619	2,559	2,3662	0,0021
6	AB	57	56,217	0,986	0,9120	
7=	Error	152	164,378	1,081		
	Total	239	411,634			

Coefficient of Variation: 12,07%

Scanned with CamScanner