مجلة جامعة مصراتة للعلوم الزراعية
Journal of Misurata University for Agricultural Sciences
المجلد الأول – العدد الثاني - يونيو 2020

تأثير الخلط الصنفي والنوعي على إنتاجية محصول الشعير بنظامي الزراعة المطرية الجافة والري التكميلي بليبيا

علي سالم الشريدي* أحمد محمد الزنتاني خالد موسى عبود عدنان سبيطة مصطفى العاقل
مركز البحوث الزراعية – ليبيا
*alishreidi2009@gmail.com

https://doi.org/10.36602/jmuas.2020.v01.02.37 استلم البحث في 2020/4/18 وأجيز البحث في 2020/6/24

الملخص

تجربة حقلية نفذت على محصول الشعير بنوعيه السداسي والثنائي (Hordum *vulgar L*) ,(*Hordum distichumi*) خلال الموسم الزراعي 2000-2001 بنظامي الزراعة المطرية الجافة بالجبل الغربي، والري التكميلي بسهل الجفارة، لدراسة تأثير الخلط النوعي والصنفي على إنتاجية الشعير، اشتملت التجربة على 10 معاملات 4 أصناف نقية (للمقارنة)، وهي صنفي (أكساد 176، ميمون) من الطرز السداسية، (الأريل، وصنف 4) من الطرز الثنائية بالإضافة إلى 6 معاملات الخلط بينهما التي تمت بنسبة 1:1. وفق التصميم الإحصائي القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) تم توزيع المعاملات بالتجربة وزراعتها.

النتائج أوضحت أن متوسط عام إنتاجية الحبوب بالموقعين بلغ 1.30طن/هـ، ومتوسط أصناف الطرز السداسية 1.51 طن/هـ والثنائية 1.52 ط/هـ، وأن معاملات الخلط أفضل من مكوناتهما النقية بالبيئتين فقد كانت معاملة الخلط بين الطرز السداسية أفضل في مردود الحبوب 1.895طن/هـ، والسداسية مع الثنائية أعلى في إنتاجية القش (التبن) 2.750 طن/هـ ووزن الألف حبة 35 جم، وقد كان المتوسط العام لإنتاجية الحبوب والقش والألف حبة على التوالي 1.735 ،2.399 طن/هـ 35جم، وأفضل المعاملات من حيث التأثير النوعي كانت للصنفين ميمون السداسي والأريل الثنائي، أما بوزن الألف حبة فكل الخلطات التي اشترك فيها الصنف الثنائي 4 مع الطرز السداسية هي الأفضل.

بالظروف المطرية الجافة كانت معاملة الخلط بين (ميمون+ الأريل) أفضل في إنتاجية الحبوب والقش ووزن الألف حبة(جم) محققة فرقا معنويا في إنتاجية الحبوب مقارنة بالمتوسط العام لنفس الموقع فكانت على التوالي 1.66، 2.16طن/هـ 39جم، لم تظهر النتائج فروق معنوية تذكر عند المستوى 5% بالري التكميلي بسهل الجفارة وبكل الصفات المدروسة مع تباين طفيف فيما بينها وقد تميزت معاملة الخلط بين نفس الطراز السداسي (ميمون +أكساد 176) عن بقية المعاملات في مردود الحب 2.76 طن /هـ فقط، وخلط السداسي مع الثنائي(أكساد 176+ الأريل) أفضل في القش3.16 طن/هـ، والسداسي مع الثنائي (أكساد176+صنف 4) أعلى في وزن الألف حبة 36جم.

كل من الطرز السداسية والثنائية أعطت نتائج جيدة في ظروف الري التكميلي مقارنة بالظروف الجافة، حيث كان مردودهما بالبيئتين من الحبوب متساويا 1.51 طن/هـ، والقش 2.25 ،2.08 طن/هـ.

تبين هذه الدراسة أن زراعة خلطات الشعير تمثل ميزة جيدة وقد تعمل على زيادة الإنتاجية بشكل معنوي وخاصة في البيئات الجافة التي يتكامل فيها زراعة الشعير مع تربية الحيوانات، وأن زراعة المزارع لبذوره المخلوطة لم يكن لها تأثير على المردود النهائي لمحصول الشعير.

الكلمات المفتاحية: الخلط الصنفي– الخلط النوعي– الشعير– الإنتاجية– المطرية– الجافة– الري التكميلي– شعير سداسي وثنائي.

1. المقدمـــــة

يعتبر الشعير (*Hordeum vulgare L.ssp.vulgare*) أحد أهم محاصيل الحبوب الرئيسية وخاصة بالمناطق الجافة والشبه الجافة من العالم، ويشغل المرتبة الرابعة بعد القمح والأرز والذرة الصفراء من حيث الإنتاج العالمي بالنسبة لهذه المحاصيل، كما يعد محصول الشعير المحصول الأول والأقدم الذي عرفه الإنسان، ويقدر الإنتاج منه 10% من بين إنتاج محاصيل الحبوب عالميا، تتصدر كل من روسيا، كورانيا، فرنسا، ألمانيا، أسبانيا، أستراليا، كندا، تركيا، بريطانيا، الأرجنتين قائمة الدول المنتجة لمحصول الشعير في العالم، بلغت المساحات المزروعة منه عالميا تقريبا 1450مليون هكتار، كما تشير التقارير الدولية الحديثة إلى أن إجمالي الإنتاج منه بلغ 134,279,415طن، تتباين إنتاجية الشعير بمناطق الإنتاج المختلفة فقد بلغت 0.5– 1.5 طن/هـ بالمناطق الجافة في حين كانت 1.5–3.5طن/هـ بالمناطق الشبه جافه والتي تزيد معدلات الهطول بها عن 350 ملم، كما تتراوح بمناطق الري التكميلي ما بين 2.5–4 طن/هـ، وبالري الدائم تبلغ في المتوسط 5طن/هـ. (أردية واخرون 2019).

الشعير يستعمل في الوقت الحالي بصورة رئيسية كعلف حيواني سواء في استعمال الحبوب للتغذية المباشرة أو إدخاله في صناعة الأعلاف لتحضير العلائق أو لإنتاج العلف الأخضر، ويمتاز الشعير بتحمله للملوحة والجفاف والأمراض أكثر من القمح، لذا فإن إنتاجيته تتفوق على القمح في الظروف الجوية غير الملائمة. (العتيبي، 2000).

في ليبيا يعتبر الشعير المحصول الأول من حيث المساحة المزروعة والتي تتجاوز 80 % من إجمالي المساحات المخصصة لزراعة محاصيل الحبوب، فهو يزرع غالباً بكل الظروف والنظم الزراعية الجافة والشبه جافة والري الدائم والتكميلي، وتتكامل زراعته عادة مع الإنتاج الحيواني؛ لأنه أحد مصادر مواد الخام الأولية للأعلاف الجافة والخضراء للمجترات الصغيرة بصورة خاصة، يستعمل الشعير كذلك في الرعي مباشرة بفصل الشتاء كمحصول ثنائي الغرض (علف أخضر + الناتج النهائي) أي الرعي والحصول على ناتج نهائي من الحب والقش(التبن) وخاصة بمناطق الجبل الأخضر، ويحش كمحصول علف أخضر أيضا (الرعي التشبيهي) في مرحلة طرد السنابل كما هو شائع بمناطق الري الدائم الصحراوية، (الشريدي وآخرون،1997؛ الشريدي وآخرون، 1999)، المساحات المزروعة به سنويا ما بين (200–400) ألف هكتار بمعدل إنتاج 0.5–1.2طن/هـ وقد بلغ الإنتاج منه (1657833) قنطار بـ 22 منطقة (تعداد 2007)، والكميات المنتجة منه وخاصة بمواسم الجفاف لا تغطي الاحتياجات، وبذلك تلجا البلاد للاستيراد من الخارج، يستهلك جل الإنتاج تقريبا في الأعلاف (حبوب، قش) وجزء قليل في الغذاء البشرى، ويبلغ نصيب الفرد منه ما يزيد عن (25) كجم/فرد/سنة (الشريدي،2009).

الشعير يزرع في الغالب بتداول واستعمال بذور من إنتاج المزارعين أنفسهم أو المشاريع الزراعية العامة والتي عادةً ما تكون غير نقية من الناحيتين الطبعية والوراثية، حيث الخلط بأكثر من نوع وصنف مع بعضها البعض (طرز سداسية) كانت أو (ثنائية) ومن الناحية النوعية (طرز سداسية مع الثنائية أو العكس) إلى جانب المحاصيل الأخرى دون مراعاة لمعايير جودة البذور وخاصة من حيث النقاوة الصنفية والنوعية، والسبب في هذا راجع لعدم توفر البذور المحسنة ذات الجودة العالية

علاوة على تكلفتها العالية بالنسبة للمزارعين ذوي الدخل المحدود بمناطق زراعة الشعير الجافة والشبه جافة، فالمخاطرة بزراعتها غير مضمونة النتائج في تلك المناطق المعتمدة على الأمطار وذلك لاحتمال فقدانها بسبب الشد الرطوبي الشائع الحدوث والناتج عن قلة الهطول الموسمي وتذبذبه مما يؤدي معه إلى خسارة المحصول (الشريدي، 2009).

اقترحت فكرة استخدام خلطات الشعير لتحسين الإنتاجية مبكرا من قبل (Martin & Harlan, 1938) اللذين زرعا خلطة مكونة من 11 صنفاً في بيئات مختلفة بأمريكا، ووجدا أن استقرار الخلطة أكبر من استقرار أي مكون من مكوناتها منفردة، كما أشار فيما بعد (Jensen، 1965) إلى أن استخدام سلالات متعددة لمكافحة أمراض الصدأ في الشوفان والقمح ذات فائدة كبيرة ومن أهم مزايا الأصناف المتعددة السلالات بالمقارنة مع أصناف السلالات النقية هو التقليل من معدل انتشار الأمراض وبالتالي إنقاص الخسائر الناجمة عن المرض، وتأمين غلة أعلى وأكثر استقراراً، وزيادة التنوع الوراثي للعشائر، كما وجد (Alejo,1975) باستعماله خلطات من السلالات متماثلة العوامل الوراثية أن غلال الخلطات أعلى عموما من غلال السلالات النقية وأكثر تحملاً لمرض Pyrenophora، وبصدد البحث في برنامج المكافحة المتكاملة (IPM) لأمراض وآفات محاصيل الحبوب وجد كل من (Tooker & Steven, 2012) أن الأمراض والآفات تستطيع التنقل من نبات لآخر بسهولة بالمحاصيل المتوافقة وراثية ولكن بتغيير الأجناس والأنواع أي إحداث تغييرات وراثية مع زيادة كثافة الزراعة تقلل كثيرا الإصابة بتلك الضغوط الحيوية المعاكسة للإنتاج، كما أوصى (Smithson and lenne, 1996) أن الخلطات المتنوعة تشكل إستراتيجية قابلة للتطبيق للإنتاجية المستدامة في الزراعة المتدنية وذلك لأن لها إمكانية للتحسين دون التضحية بالتنوع، وربما يكون لها دور متزايد في الزراعة الحديثة مستقبلا.

ولأهمية محصول الشعير بالبلاد والمساهمة في إثراء منظومة المعلومات وزيادة الإنتاج والإنتاجية منه كانت هذه الدراسة التي تهتم بظروف وواقع أحد أهم جوانب زراعته في ليبيا وتدني إنتاجيته المترتبة عن قلة توفر البذور المحسنة لسد احتياجات مواسم الاستزراع في الوقت المناسب، علاوة على ارتفاع أسعارها، الأمر الذي يؤدي بالمزارع إلى زراعة أي بذور متوفرة سواء كانت من ناتج حصاده بالمواسم السابقة أو من الأسواق الشعبية، وأحيانا مدخلة من الخارج كمواد خام علفية، وهذه تكون عادة غير نقية طبعيا ووراثيا، ولا تتوافق ودرجات البذور المحسنة المتعارف عليها، فالمزارع غير مستعد لزراعة بذور مكلفة اقتصاديا قد لا يتحصل منها على مردود نهاية الموسم، وأحيانا كثيرة يقوم برعيها قبل جفافها إذا انحسرت الأمطار في فصل الربيع، وبذلك هدفت هذه الدراسة لمعرفة تأثير زراعة بذور غير نقية (طبعيا ووراثيا) على مردود الشعير النهائي وانعكاساتها على دخل المزارع والمربي وهو الأهم وذلك بالنظم والظروف السائدة بمناطق زراعة الشعير في ليبيا من خلال مقارنة بعض خلطات الشعير بمكوناتها النقية، كما تحاول أيضا أن تبرز للمزارعين والمنتجين للشعير أهمية زراعة البذور الجيدة وخاصة بمناطق الاستقرار التي تتوفر بها الرطوبة الكافية مع الأخذ في الاعتبار المحافظة على الأصناف المحلية.

2. المواد وطرق البحث

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي 2001/2000 بموقعين متباينين من حيث الظروف والنظم الزراعية والاجتماعية والاقتصادية، وذلك بمحطة بحوث ودراسات المناطق الجافة صفيت بالجبل الغربي شرق مدينة يفرن 15كم و135 كم جنوب غرب مدينة طرابلس، وعند خطي طول 12.35 شرقا وعرض 32.04 شمالا وعلى ارتفاع 650 متر فوق سطح البحر بظروف الزراعة المطرية الجافة، وبنظام الري التكميلي بمشروع وادي الحي الزراعي بسهل الجفارة جنوب غرب طرابلس 100 كم وغرب مدينة العزيزة 60كم.

اشتملت التجربة على 10 معاملات 6 خلطات بين الأصناف و4 منفردة للمقارنة جدول (1)، وقد اختيرت الأصناف الأكثر زراعة بمناطق زراعة الشعير بالإضافة إلى صنف مبشر، فمن الطرز السداسية صنفي أكساد 176 وميمون والثنائية الأريل والصنف المبشر 4، جرت عملية الخلط بنسبة 1:1بالوزن، حيث كان معدل البذر 80كجم/الهكتار بالري التكميلي و75 كجم/هكتار بالظروف المطرية الجافة، وزرعت المعاملات وفق التصميم الإحصائي التجريبي القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) في ثلاث مكررات وكانت المساحة لكل قطعة تجريبية (معاملة) 3م^2(X2 1.50) وعدد الأسطر 4 بكل قطعة والمسافة بينهما 30سم، وفق مواعيد الزراعة بكل بيئة زرعت التجربة يدويا بمشروع وادي الحي خلال الأسبوع الأول من نوفمبر، وصفيت آلياً بالأسبوع الأخير من نوفمبر، سمدت التجربة بسماد أساسي بمشروع وادي الحي بسهل الجفارة بمعدل 150كجم/هـ (P_2O_5) قبل الزراعة من مصدره (ثنائي فوسفات الامونيوم 18:46:0) وسماد تكميلي بمعدل 200 كجم/هـ نيتروجين من مصدر اليوريا (N %46) قسمت على دفعتين بعد الزراعة بشهر وأثناء مرحلة طرد السنابل، بالظروف المطرية، تم إضافة فقط السماد الأساسي مع الزراعة بمعدل 100كجم/هـ كسماد (ثنائي فوسفات الأمونيوم 18:46:0). تعهدت التجربة بالري وقت الحاجة بمشروع وادي الحي إلى جانب الهطول الذي بلغ 200ملم، أما بصفيت بالجبل الغرب فقد اعتمدت على الهطول خلال الموسم والذي بلغ 279ملم الشكل (3) وتم مكافحة الأعشاب يدويا وميكانيكيا بالموقعين، سجلت كافة الملاحظات الحقلية وفق مراحل النمو باعتماد مقياس زادوكس (Zadox,s scale) لمراحل النمو وهي الإنبات وعدد أيام التسبيل والنضج وفترة امتلأ الحبوب وارتفاع النبات، والمعملية وزن الألف حبة (جم) ووزن الحبوب (كجم) ثم وزن القش (كجم) بعد عملية الحصاد جدول (1)، وتم تقدير النتائج وتحليلها إحصائيا لكل موقع على حدة واعتمد اختبار أقل فرق معنوي (LSD)بنتائج الظروف الجافة بالجبل الغربي.

3. مناقشة النتائج

لمناقشة النتائج المحققة من هذه الدراسة سوف يتم تناولها بشيء من التفصيل من خلال استعراض أهم الصفات المفتاحية التي لها علاقة بالعملية الإنتاجية لمحصول الشعير وذلك بكل بيئة زراعية على حدة ثم البيئتين معا وذلك على النحو التالي:

1.3. إنتاجية الحبوب طن/هـ:

مردود الحبوب من الشعير يعد من أهم أهداف العملية الإنتاجية له وهو ناتج عن تفاعل المخزون الوراثي للصنف والبيئة المحيطة بما في ذلك عمليات إدارة المحصول أثناء موسم النمو، وقد أوضحت النتائج المحققة الجداول (1، 2، 3) أن معاملات الخلط (سداسي مع الثنائي) و(السداسي مع السداسي) بكل موقع على حدة وعلى مستوى الموقعين أفضل من كل مكوناتها النقية، كما كانت الفروق معنوية في ناتج الحبوب بالظروف الجافة بالجبل الغربي فقط الجدول (5)، بلغ المتوسط العام لإنتاجية الحبوب على مستوى الموقعين 1.895طن/هـ جدول (3) وبالظروف الجافة بالجبل الغربي وسهل الجفارة على التوالي 1.30، 1.82طن/هـ، وقد كانت معاملة الخلط (ميمون السداسي+ الأريل الثنائي) أفضل من مكوناتها منفردة بالجبل الغربي بإنتاجية 1.66طن/هـ و0.92 طن/هـ للصنف السداسي ميمون و1.46طن/هـ للصنف الثنائي الأريل جدول (1)، وبنظام الري التكميلي بسهل الجفارة معاملة الخلط الصنفي بين الطرز السداسية (ميمون +أكساد 176) كانت أعلى مردودا 2.26 طن/هـ من كل منهما على انفراد، حيث أعطى كل من أكساد176 وميمون إنتاجية من الحبوب بلغت 1.86، 2.00 طن/هـ على التوالي جدول (2)، وعلى مستوى الموقعين كان مردود كل من أكساد176 وميمون على انفراد 1.56، 1.465 طن/هـ على التوالي الشكل (2)، وقد كان متوسط عام الأصناف السداسية (ميمون وأكساد176) والثنائية (الأريل والصنف 4) بالظروف الجافة والري التكميلي وعلى مستوى الموقعين على التوالي 1.095، 1.90 ، 1.51طن/هـ والثنائية وبنفس الظروف والنظم الزراعية على التوالي أيضا 1.08، 1.955، 1.517 طن/هـ جدول (4) الشكل (1) وهذا يؤكد على أن عملية الخلط كان لها فوائد عدة من حيث التنافس على محتوى التربة من الرطوبة والغذاء كنتيجة للاختلافات في بعض الصفات المرفولوجية بين الأنواع والأصناف مثل ارتفاع النبات، والتجذير، وشكل واتجاه الأوراق، ووزن وحجم الحبوب علاوة على التقليل من الإصابة ببعض الأمراض والآفات، كما يشير أيضاً إلى أن بعضاً من التراكيب الوراثية وخاصة أكساد 176 وميمون ذات مدى واسع من الأقلمة هذا على الرغم من الاختلاف في المردود النهائي من الحبوب بين الظروف الجافة والري التكميلي، وفي هذا الشأن أشار (صالح وآخرون، 2018) إلى وجود تباين وراثي مرتفع بين التراكيب الوراثية المدروسة والبالغ عددها 33 صنفا من الشعير التي اختلفت في مردودها تبعا للمواقع وموسم النمو، ويشير (صالح وآخرون، 2018) في نتائج دراسته لسبعة طرز ثنائية وسداسية إلى وجود فروق معنوية بين الطرز الأبوية في معظم الصفات باستثناء عدد الأيام حتى التسنبل والغلة الحبية، وقد وجد كل من (Harlan & Martini, 1938) أن استقرار الخلطة أكبر من استقرار أي مكون من مكوناتها منفردة، وكذلك ما وجده كل من (Qualset & Granger, 1970) بأن الخلطات أكثر استقراراً نسبياً من مكوناتها، وفي كل الأحوال فإن الغلة لم تزدد معنوياً عن أفضل مكون في الخلطة كفاءةً، كما أكد (Finlay, 1964,1971) على أهمية التنوع الوراثي كعامل مثبت للغلة وذكر فيما بعد أن طرق تربية العشائر تزيد عدد السلالات المنتجة والمتأقلمة علماً أن الكثير منها تتفوق على أفضل الآباء، ويتوافق هذا أيضا مع نتائج (الحرابي وأبو سلامة، 1986) خلال دراستهما لاستقرار وكفاءة الغلة لبعض أصناف الشعير في صورة خلطات تتكون من 8 طرز شعير 4سداسية و4 ثنائية ببيئات متعددة بتونس أن زراعة خلطات الشعير قد تزيد الإنتاجية بشكل معنوي وخاصة في البيئات الفقيرة، وأن إنتاجية الخلطة الثنائية أعلى من متوسط غلة المكونين عند زراعتهما على حدة، وقد وجد أيضا (Jensen, 1965) عند استعماله سلالة خلطية من خمس سلالات وأصناف من الشوفان أنه ليس هناك زيادة معنوية في غلة الخلطة، (أردية وآخرون، 2019) أشارت أيضا في نتائج دراسة الكفاءة الإنتاجية لعدد 15 صنفا من الشعير السداسي والثنائي بالظروف المطرية الشبه

جافة بالجبل الأخضر وخلال الموسمين 2017-2019 إلى أن أصناف الطرز السداسية والمغطاة الحبة أفضل من الطرز الثنائية في إنتاجية الحبوب بظروف تلك المنطقة.

2.3. إنتاجية القش (التبن):

القش يشكل أهمية كبيرة بعد إنتاج الحبوب في العملية الإنتاجية بمحصول الشعير، بل يعتبر الغرض الأول من زراعة الشعير بمناطق الجفاف بصورة خاصة، النتائج المحققة تشير إلى عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الخلط ومكوناتها النقية في هذه الصفة فقد بلغ المتوسط العام للتجربة بالظروف الجافة بالجبل الغربي، والري التكميلي بسهل الجفارة، وعلى مستوى الموقعين على التوالي 1.780، 3.120، 2.399 طن/هـ الجداول (1، 2، 3)، وإن الأصناف الثنائية لم تتميز كثيرا على السداسية وخاصة بظروف الري التكميلي، فقد أنتجت بالبيئة الجافة والري التكميلي والموقعين الشكل (2) على التوالي 1.96، 2.205، 2.085 طن/هـ والسداسية بنفس الظروف 1.43، 3.065، 2.250 طن /هـ جدول (4). على الرغم من تميز معاملة الخلط بين الصنفين للنوعين السداسي والثنائي (أكساد176+الأريل) عن بقية المعاملات ومكوناتها منفردة جدول (3)، في حين كان أداء المعاملة المتكونة من الصنفين (ميمون +الأريل) الأفضل بظروف الزراعة المطرية 2.16طن/هـ الشكل (2)، وهذه النتيجة تشير إلى توافق النوعين السداسي والثنائي في هذا الصفة فالصنفان السداسيان ميمون وأكساد 176 منتخبة لظروف الجفاف وتمتاز بطول النبات والتجذير الجيد علاوة على التكيف الواسع مع الظروف البيئة السائدة بكل من الجبل الغربي وسهل الجفارة، كما أن الصنف الثنائي الأريل يتصف بتكيفه مع الشد الرطوبي علاوة على قوة التجذير وكثرة الأفرع وطوله مع نعومة القش، وبذلك كانت هذه التوليفة ليتميزا عن بقية المعاملات ومكوناتها، فقد أعطى ميمون مع الأريل إنتاجية من القش قدرها 2.16طن/هـ بالظروف الجافة جدول (1)، في حين حقق أكساد 176 أيضا مردودا جيدا من القش بكل ظروف الجفاف والري التكميلي وبالموقعين على التوالي 1.56،2.97 ، 2.265 طن/هـ مقارنة مع الأريل بنفس الظروف على التوالي 1.96، 1.150 ، 1.555 طن/هـ وميمون 1.30، 3.16، 2.23 طن/هـ الجدول (1، 2، 3)، يؤكد هذا على أهمية التنوع الوراثي ودوره في تحقيق هذه النتائج ومدى توافق الطرازين السداسي والثنائي مع البيئة والذي عكس مردودهما في عملية الخلط بينهما وبهذه النسب المتوازنة وتفاعلهما مع البيئة المحيطة أيضا، والمعروف أن ناتج (التبن)مرتبط بالمجموع الخضري لكل نبات بما في ذلك الطول، ويدعم هذه النتائج كل من (Tooker & Steven, 2012) حيث بين أن التنوع الوراثي يعمل على تحقيق المردود الجيد من الحب والقش مع استقراره أكثر من زراعة أصناف أحادية، كما تتوافق أيضا مع نتائج (العساف وآخرون، 2018) في دراستهما لتباين بعض صفات الإنتاجية لعدد 34 صنف من الشعير في ظروف جافة ورطبة حيث أكد على أن الارتباط بين الصفات المدروسة تقريباً متشابها في كلا البيئتين الجافة والرطبة، وقد نقص نمو النبات في معظم الصفات في المناطق الجافة بشكل معنوي مقارنة بالمنطقة الرطبة.

3.3.وزن الألف حبة (جم)

وزن الألف حبة (جم) من الصفات المفتاحية المهمة في الاختيار بين الأصناف وذلك لتحديدها لحجم الحبة وارتباطها بالتالي بالإنتاج الكلي من الحبوب، يشير للنتائج المحققة للدراسة والتي لم تبرز أي تأثير معنوي بين الخلطات ومكوناتها النقية بمناطق الدراسة الجافة والري التكميلي على حد سواء، فقد كان المتوسط العام بكل من الظروف المطرية الجافة بالجبل الغربي والري التكميلي بسهل الجفارة وبالموقعين في هذه الصفة على التوالي 37، 34، 35.3 جم الجدول (1،2،3)، وقد تميزت الخلطة بين الصنف السداسي ميمون والثنائي الأريل بالظروف الجافة، وعلى مستوى الموقعين 39، 35.3جم على التوالي الجداول (1، 3) في حين تفوق الصنف الثنائي 4 بالري التكميلي بسهل الجفارة 36جم جدول (2)، وأن متوسط الأصناف الثنائية بالبيئة الجافة والري التكميلي والموقعين كانت على التوالي 36، 34، 35.5 جم والسداسية بنفس الظروف كانت 35،34،5 ، 34.7 جم الجدول (4)، وقد أوضحت النتائج أيضا أن للفارق في وزن الألف حبة بين الطرز الثنائية والسداسية دور في تميز كل الخلطات التي اشترك فيها الصنف الثنائي 4 ومفردا وخاصة بظروف الري التكميلي حيث كان له تأثير نوعي بهذه الصفة، وقد تراوح وزن الألف حبة بالموقعين بين 34 – 37جم في حين كان المتوسط 35.3 جم جدول (3)، وبذلك كان للطرز الثنائية الدور الأكبر في زيادة وزن الألف حبة للأصناف السداسية وخاصة عند خلطها معا، ومعروف أن المزارع يفضل عادة حبوب الأصناف الثنائية للاستهلاك لكبر حجمها مقارنة بالسداسية ويرفضها كبذور للزراعة، كما أن هذه الصفة لها علاقة بعدد الحبوب في السنبلة، فكلما زاد عددها قل الوزن والعكس بالعكس، كما أن النتائج تشير لعدم حدوث تغيير يذكر في هذه الصفة بظروف الري التكميلي وهذا نتيجة غير متوقعة، أما بخصوص تميز الصنف الثنائي 4 قد يعزى إلى فعالية استدامة أجزاء النبات بما في ذلك الأوراق في عملية البناء الضوئي وتوجيه نواتجه لملء الحبوب ويتوافق هذا مع ما وجده وآخرون (Dokuyucuo *et al.*, 2004) في هذا الشأن، كما أشار (العساف وآخرون، 2018) إلى حدوث نقص بنسبة 1.90% في وزن الألف حبة بالظروف الجافة وبشكل معنوي مقارنة مع الظروف الرطبة.

4.3.ارتفاع النبات (سم)

ارتفاع النبات (سم) المتمثل في طول السوق الرئيسية والفرعية هام جدا لدوره في عملية البناء الضوئي علاوة على المردود النهائي من القش والنتائج المحققة لم تشر لفروق معنوية تذكر على الرغم من التباين الضعيف بين الخلطات ومكوناتها النقية في هذه الصفة بكل ظروف مناطق الدراسة وعلى مستوى الموقعين أيضا، فقد كان المتوسط العام بكل من الموقعين والظروف الجافة والري التكميلي 57.35،52.0 ، 62.83 سم على التوالي الجداول (1،2،3) وأن أفضل المعاملات بالظروف الجافة وبالموقعين للخلطة المتشكلة من الطرز السداسية (ميمون مع أكساد 176) 65.0، 63.0 سم على التوالي جدول (1،3)، وبالري التكميلي المعاملة (ميمون مع الأريل) 69.66سم، كما كان ارتفاع النبات أفضل بظروف الري التكميلي من الظروف الجافة 69.66، 65.0سم على التوالي جدول (2)، وأن متوسط الطرز السداسية أعلى قليلا من الثنائية فقد كان على التوالي 55.0، 53.5سم جدول (4)، ويعزى هذا إلى توفر الرطوبة الكافية مقارنة بالظروف الجافة حيث يعمل النبات على سرعة استثمار الرطوبة المتناقصة مع استمرار الموسم لأجل استكمال دورة حياته، خاصة وأن الأصناف المستعملة بالدراسة ومن الطرازين منتخبة بظروف الجفاف وبذلك عند توفر الرطوبة يتحسن مردودها

النهائي، وصفة ارتفاع النبات (سم) مفضلة لدى المزارعين وخاصة بكل الظروف ونظم زراعة الشعير لأهميتها في إنتاج القش، كما أن لها الدور الهام أيضا في قوة وحجم المصب الهام لعملية البناء الضوئي وتكوين المادة الجافة، يرجع الاختلاف في صفه ارتفاع النبات بين الأصناف لاختلاف تركيبها الوراثي (Ahmed, 1991)، ولطول النبات دوره الهام في التأثير على بقية الصفات بالنبات، حيث بيّن كل من (Tesema & Mekbab, 1992) أن لطول النبات ارتباطا معتدلا مع كل من وزن الألف حبة وعدد الأيام لنضج المحصول، هذا على الرغم من أن صفة قصر الساق في النبات تعتبر من الصفات المطلوبة ضمن برامج التربية بالظروف المثلى، حيث تسبب زيادة ارتفاع النبات والمطلوبة للظروف الجافة في استهلاك كمية أكبر من المادة الجافة المطلوبة لمرحلة النمو الثمري فيتراجع معدل تكوين السنابل وعدد الحبوب في السنبلة الواحدة ووزنها مؤديا إلى انخفاض في الناتج النهائي (Refay, 2011).

5.3. عدد أيام التسبيل (يوم)

التبكير في طرد السنابل من الصفات المرغوبة وخاصة لدى مزارعي المناطق الجافة، والري التكميلي على حد سواء وذلك لتجنب فترة ارتفاع درجة الحرارة مع نهاية الموسم وزراعة محاصيل صيفية في الدورة، ولم تبين النتائج المحققة أي فروقات معنوية تذكر عند المستوى 5%على الرغم من التباين بين المعاملات ومكوناتها، ولقد كان المتوسط العام للبيئات التي جرت بها الدراسة الجافة والري التكميلي وعلى مستوى الموقعين هي 58،80،69 يوما على التوالي، كما حققت المعاملة التي تشكلت من خلط السداسي والثنائي(ميمون +الأريل) أفضل النتائج من حيث التبكير بكل من البيئتين الجافة والري التكميلي وعلى مستوى الموقعين 58، 79 ،69 يوما مقارنة بكل منهما منفردا فقد بلغت المدة لطرد السنابل لكل من صنف ميمون السداسي والأريل الثنائي بنفس الظروف السابقة 60، 80، 70 ،59، 79، 69 يوما على التوالي الجداول (1، 2، 3)، وبلغ متوسط عام عدد أيام التسبيل لكل من الطرز الثنائية والسداسية 70 يوما (4)، ولقد بينت النتائج أن لعملية الخلط دور في الإسراع في عملية طرد السنابل وذلك للاختلاف الوراثي بين الأنواع والأصناف وتنافسهما على الموارد الطبعية وخاصة أن الطرز الثنائية أبكر وأعلى في التجذير مقارنة بالسداسية الأكثر ارتفاعا والأقل في التجذير. والمعروف أن التبكير في هذه الصفة يحفز النبات على سرعة استكمال دورة حياته وتجنب العجز المائي الذي قد يحدث في فصل الربيع والنبات في أوج نشاطه مما ينتج عنه زيادة في معدلي النتح والبخر المؤثر على تكوين الحبوب وامتلائها، تتطابق هذه النتائج مع ما توصل له (الحرابي، 1986) عند اختباره لاستقرار الإنتاجية لعدد من أصناف الشعير النقية وخلطاتها بتونس، فقد أوضح أن المنافسة النباتية عالية بالخلطات وخاصة بالمواقع العالية الهطول، كما تتوافق أيضا هذه النتائج مع (شيفتسوف، 1986) حيث وجد أن زراعة الشعير المبكر تسمح بتوزيع العمل خلال موسم الحصاد بشكل أفضل إضافة إلى أنه يتيح زراعة محصول الذرة الصفراء كمحصول ثان بعد حصاد الشعير مباشرة، ووجد كل من (Kernich et al., 1997) عند دراستهم للتباين في التسبيل بمحصول الشعير، أن التبكير في الإسبال يعد من الصفات الهامة في برامج تربية النبات وانتقاء أصناف ملائمة للمناطق الجافة وشبه الجافة التي تتعرض للاجهاد الشديد في أواخر دورة حياة النبات.

6.3. عدد أيام النضج (يوم)

الفترة التي يستغرقها النبات من الإنبات الكامل وحتى النضج الفسيولوجي (GS9) وفق زادوكس لمراحل النمو تمثل عدد أيام النضج، وهي مهمة جدا بالنسبة لمنتجي محصول الشعير لأجل الحصاد والدراس المبكر وخاصة بمناطق الري التكميلي لزراعة محصول صيفي آخر بالدورة عقب انتهاء موسم الشعير، النتائج بكل ظروف التجربة لم تبرز وجود أية فروق ذات تأثير معنوي بين معاملات الخلط ومكوناتها، كما أنها لم تختلف كثير عن مكوناتها منفرد بكل الظروف، رغم تباين بعضها عن المكونات النقية، بالظروف الجافة كانت المعاملة المتكونة من الطرازين السداسيين (ميمون +أكساد 176) الأبكر في النضج 89 يوما، الجدول (1)، وبوادي الحي وعلى مستوى الموقعين تميزت المعاملة التي تكونت من الطرازين السداسي والثنائي (أكساد 176+صنف 4) فكانت المدة على التوالي 124،107 يوما الجداول (2، 3)، في حين كان المتوسط العام للنضج بالظروف الجافة والري التكميلي وبالموقعين معا 90، 126، 108.5 يوما على التوالي الجداول (1،2،3). وقد تأخر النضج بنظام الري التكميلي عن الزراعة الجافة 36 يوما وهذا متوقع بسبب توفر الرطوبة، وكل من الطرز السداسية والثنائية لم تختلف أيضا في هذه الصفة وبكل الظروف الجدول (4)، وأن الفرق بينهما بالظروف الجافة والري بلغت على التوالي 37 ،36 يوما، ويدعم هذه النتائج (Tesema & Mekbab, 1992) فقد لاحظ عند تقييم أصول الشعير المحلية الأثيوبية من حيث الكفاءة الإنتاجية والارتباط بين الصفات الزراعية وجود ارتباط عال بين فترة النمو الخضري وعدد الأيام للنضج، كما يرتبط عدد أيام النضج وطول النبات بصورة معتدلة مع وزن الألف حبة وعدد الإشطاءات الفعالة بالنبات، كما بين (Qualshet, 1981) أن اختلاف النضج يمكن أن يحسن كفاءة العشائر الخلطية، وأن هناك إمكانيات قوية لتحديد الخلطات التي تتفوق بكفاءتها على السلالات النقية، ومرحلة النضج تعتبر من المراحل المهمة في حياة النبات حيث يتحدد من خلالها العائد النهائي من الإنتاج الحيوي كما أشار لذلك (Amer, 2004) أن عدد الحبوب المتكون عند النضج وعدد الزهيرات الخصبة أثناء مرحلة التزهير مرتبط بالعوامل الوراثية والبيئية المحيطة.

7.3. عدد أيام امتلاء الحبوب (يوم)

تعرف مدة امتلاء الحبوب بأنها الفترة الزمنية من عمر النبات الممتدة من طرد السنابل حتى اكتمال النضج النهائي (6-9 GS)، وهي مهمة جدا وعليها يتوقف المردود النهائي من الحبوب، فالأصناف التي تستمر أكثر فترة ممكنة بعد طرد السنابل في عملية البناء الضوئي في ظروف خالية من حدوث أية ضغوط معاكسة تكون أكثر الأصناف في الإنتاج النهائي، والنتائج تشير إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ومكوناتها النقية وبكل ظروف التجربة، وكانت مدة عمل النبات بظروف الري التكميلي أطول من المنطقة الجافة الجدول (2)، كما تميزت معاملات الخلط بكل الظروف، فقد استمرت مدة امتلاء الحبوب للمعاملة المتكونة من أكساد176 مع الأريل 33 يوما بالظروف الجافة وميمون مع الأريل 48يوما بنظام الري التكميلي بوادي الحي وبالموقعين معا 40يوما الجدول (3)، في حين كان المتوسط العام بظروف الجفاف والري التكميلي والموقعين 31.3، 46، 38.65 يوما وتراوح عدد أيام امتلاء الحبوب بالموقعين

40-37.5 يوما وبذلك فإن تفوق معاملة السداسي الطراز والثنائي (ميمون +الأريل) يعود لمدة الفترة التي استمر فيها النبات بالعمل فترة أطول من مكوناتها النقية منفردة وذلك لاختلافهما في هذه الصفة فلكل منهما متطلباته خلال مراحل النمو المختلفة، ويتوافق هذا مع (Tesema & Mekbab, 1992) حيث أكدا عند اختبارهما لعدد 60 صنفا وسلالة من الأصول الوراثية الأثيوبية المتكونة من 2000 عينة، على وجود ارتباط عال بشكل معتدل بين مدة امتلاء الحبوب وفترة النضج والذي أعزاه للتنوع الوراثي للمواد المختبرة.

جدول (1) متوسط القراءات الحقلية والمعملية لتجربة الخلط الصنفي بالظروف الجافة محطة صفيت بالجبل الغربي الموسم 2001/2000.

المعاملة	شكل السنبلة	عدد أيام			ارتفاع النبات (سم)	الإنتاجية طن/هـ		وزن ألف حبة (جم)
		التسبيل	النضج	امتلاء الحبوب		الحبوب	القش	
ميمون+أكساد 176	6 X 6	59	89	30	65	1.53	1.53	36
ميمون + شعير 4	6 X 2	59	89	30	55	1.60	2.06	39
ميمون + الأريل	6 X 2	58	90	32	50	1.66	2.16	39
أكساد 76+شعير4	6 X 2	58	90	32	55	1.33	1.83	37
أكساد176+ الأريل	6 X 2	56	89	33	52	1.36	1.90	36
شعير 4+الأريل	2 X 2	59	91	32	50	1.16	1.56	35
أكساد 176	6	59	90	32	53	1.26	1.56	35
ميمون	6	60	90	30	47	0.93	1.30	35
شعير 4	2	59	91	32	45	0.70	1.96	38
الأريل	2	59	89	30	47	1.46	1.96	36
المتوسط		58	90	31.3	52	1.30	1.78	37
أ . ف. م 5% (LSD)		غ. م	غ. م	غ.م	غ. م	0.54	غ. م	غ. م

جدول (2) متوسط القراءات الحقلية والمعملية لتجربة الخلط الصنفي بظروف الري التكميلي بمشروع وادي الحي بسهل الجفارة الموسم 2000/ 2001.

المعاملـــة	شكل السنبلة	عـــدد أيـــــام			ارتفاع النبات /سم	الإنتاجية طن/هـ		وزن ألف حبة/جم
		التسبيل	النضج	امتلاء الحبوب		الحبوب	القش	
ميمون +أكساد 176	6 X 6	80	128	48	61.33	2.26	3.40	32
ميمون + شعير 4	6 X 2	80	126	46	63.66	1.35	3.31	33
ميمون + الأريل	6 X 2	79	127	48	69.66	1.73	3.10	35
أكساد 176+شعير4	6 X 2	81	124	43	62.66	1.60	3.26	35
أكساد 176+ الأريل	6 X 2	80	126	46	65.33	1.73	3.60	33
شعير 4+ الأريل	2 X 2	80	126	46	63.33	1.71	2.96	35
أكساد 176	6	81	127	46	55.66	1.86	2.97	35

ميمون	6	80	127	47	64.33	2.00	3.16	34
شعير 4	2	83	126	43	60.66	1.90	3.26	36
الأريل	2	79	126	47	61.66	2.01	1.15	32
المتوسط		80	126	46	62.83	1.82	3.12	34
أ . ف. م 5% (LSD)		غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م

جدول (3) متوسط عام إنتاجية الحبوب والقش طن/هـ وبعض الملاحظات الحقلية والمعملية بالموقعين وادي الحي بسهل الجفارة وصفيت بالجبل الغربي الموسم 2001/00.

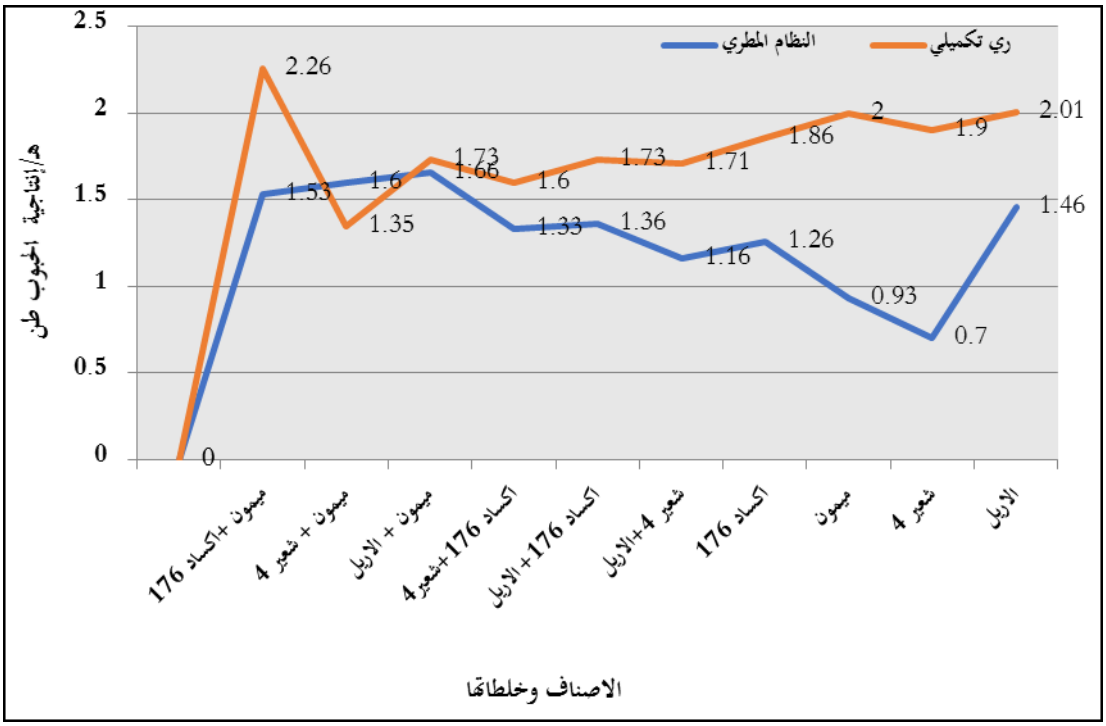
ر.م	المعاملة	شكل السنبلة	عدد أيام			إتفاع النبات سم	وزن ألف حبة /جم	الإنتاجية طن /هـ	
			التسبيل	النضج	إمتلاء الحبوب			الحبوب	القش
1	ميمون +أكساد176	6 X 6	69.5	108.5	39	63.0	34.0	1.895	2.465
2	ميمون + شعير 4	6 X 2	69.5	107.5	38	59.5	36.0	1.475	2.685
3	ميمون + الأريل	6 X 2	68.5	108.5	40	60.0	37.0	1.695	2.630
4	أكساد 176+شعير4	6 X 2	69.5	107	37.5	59.0	36.0	1.465	2.545
5	أكساد 176+ الأريل	6 X 2	68.0	107.5	39.5	58.5	34.5	1.545	2.750
6	شعير 4+الأريل	2 X 2	69.5	108.5	39	56.5	35.0	1.435	2.260
7	أكساد 176	6	70.0	108.5	39	54.5	35.0	1.56	2.265
8	ميمون	6	70.0	108.5	38.5	55.5	34.5	1.465	2.230
9	شعير 4	2	71.0	108.5	37.5	53.0	37.0	1.300	2.610
10	الأريل	2	69.0	107.5	38.5	54.0	34.0	1.735	1.555
المتوسط			69.45	108.05	38.65	57.35	35.3	1.557	2.399
الاعلى			71	108.5	40	63	37	1.895	2.750
الادنى			68	107	37.5	53	34	1.300	1.555

جدول (4) متوسط عام إنتاجية الحبوب والقش طن/هـ وبعض الملاحظات الحقلية للطرز السداسية والثنائية بالظروف البيئية التي نفذت بهما الدراسة 2001/2000.

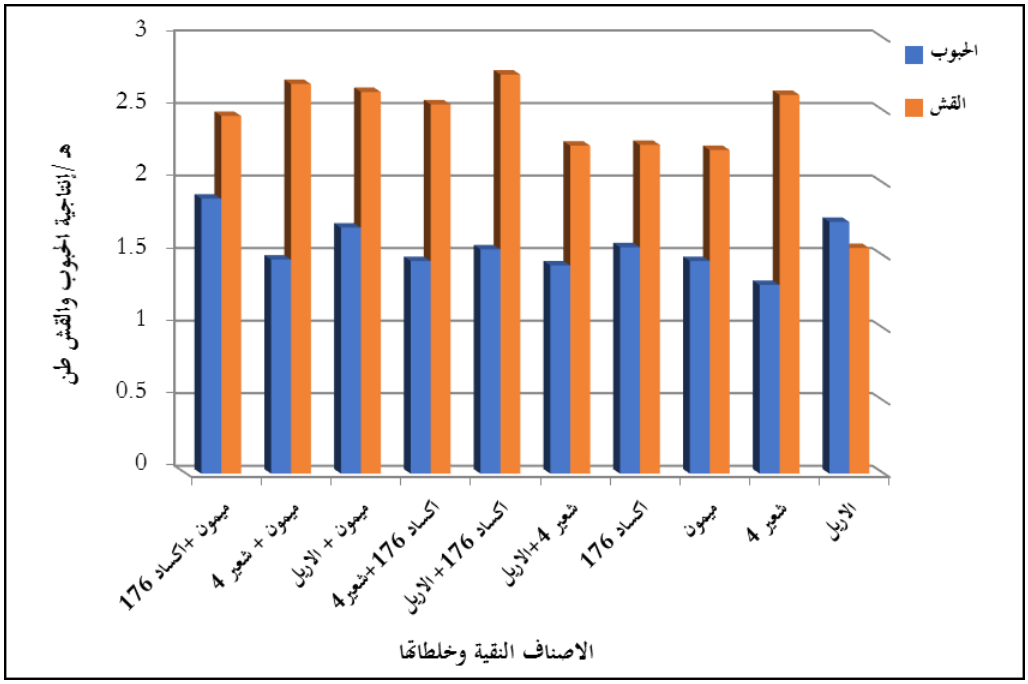
الصفات المدروسة		الطرز السداسية (ميمون+ أكساد 176)			الطرز الثنائية (الأريل+ صنف 4)		
البيـــــــــــان		مطري جاف	ري تكميلي	البيئتين	مطري جاف	ري تكميلي	البيئتين
عدد أيام	التسبيل	59.5	80.5	70	59	81	70
	النضج	90	127	108.5	90	126	108
	امتلاء الحبوب	31	46.5	38.7	30	45	38
ارتفاع النبات /سم		50	59.9	55	46	61.16	53.5
وزن 1000حبة /جم		35	34.5	34.7	36	34	35.5
الإنتاجية طن/هـ	الحبوب	1.095	1.90	1.51	1.08	1.955	1.517
	القش	1.43	3.065	2.25	1.96	2.205	2.085

جدول (5) ترتيب المعاملات وفق متوسط إنتاجية الحبوب (طن/هـ) بالظروف الجافة

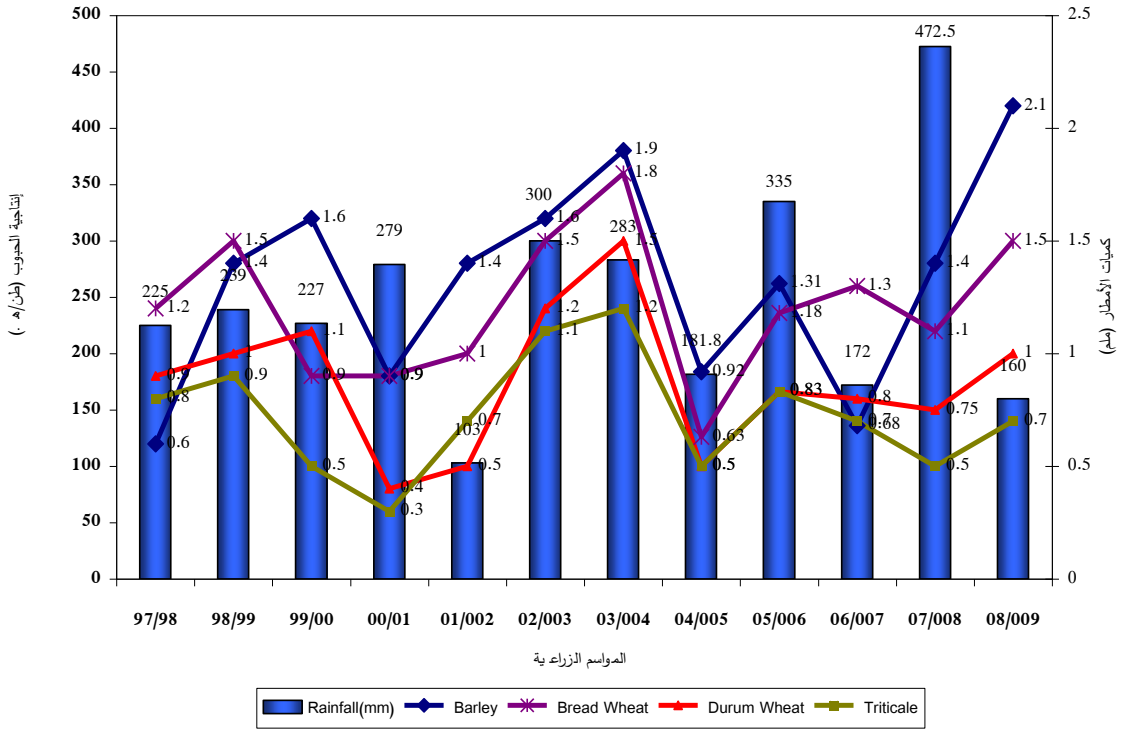
المعـــاملـــة	شكل السنبلة	الإنتاجية الحبوب طن/هـ الترتيب وفق تحليل LSD
ميمون +أكساد 176	6 X 6	A 1.66
ميمون + شعير 4	2 X 6	A 1.60
ميمون + الأريل	2 X 6	AB 1.53
أكساد 176+شعير 4	2 X 6	AB 1.53
أكساد 176+ الأريل	2 X 6	AB 1.46
شعير 4+ الأريل	2 X 2	AB 1.36
أكساد 176	6	AB 1.33
ميمون	6	ABC 1.26
شعير 4	2	BC 0.93
الأريل	2	C 0.70
المتـــــــــــــوسط		1.30
أ . ف. م 5 % (LSD)		0.5425



الشكل (1) متوسط إنتاجية الحبوب طن/هـ بكل من النظام المطري الجاف (الجبل الغربي) والري التكميلي (بسهل الجفارة) 2000/ 2001



الشكل (2) متوسط عام إنتاجية الحبوب والقش طن/هـ للطرز السداسية والثنائية بالظروف البيئة التي نفذت بهما الدراسة 2001/2000



الشكل (3) معدلات الهطول ملم بمحطة بحوث ودراسات المناطق المطرية صفيت خلال 12 موسما زراعيا ومعدلات الإنتاجية لمحاصيل الحبوب الرئيسية (قمح وشعير)

4. التوصيـــات

1- التشجيع على زراعة محصول الشعير لأهميته من الناحيتين العلفية والغذائية وخاصة بمناطق ذات القدرة الإنتاجية الجيدة.

2- بالمناطق المطرية الجافة يمكن أن يعتمد الزارع والمربي على ما يوفره من بذور لزراعتها الموسم الموالي.

3- تأمين البذور المحسنة من الأصناف الجيدة لزيادة القدرة الإنتاجية من الشعير وخاصة بمناطق الري التكميلي والدائم.

4- التنسيق بين كل ذوي العلاقة في عملية إنتاج محصول الشعير بما يكفي المتطلبات المحلية.

المراجع

أردية، ف. خ.، المبروك، أ.، صالح، ن. م . (2019). التقرير الفني النهائي لنتائج الموسمين الزراعيين 017 -2019 إدارة البحوث والدورايات. مركز البحوث الزراعية ، ص7.

الحرابي، أ. ر.، بوسلامة، م. (1986). استقرار وكفاءة الغلة لبعض أصناف الشعير وخلطاته – راكس، 5(2)، 12-13.

الشريدي، ع. س.(2009). دراسة مرجعية حول تحسين محصولي القمح والشعير في ليبيا اتفاقية تعاون بين مركز البحوث الزراعية وإيكاردا، 15.

الشريدي، ع. س.، الزنتاني، أ.، المنقوش، ف. (1997). امكانية استخدام الشعير كمحصول ثنائي الغرض. إبا للأبحاث الزراعية،7(1)، 1-6.

الشريدي، ع. س.، الزنتاني، أ. (1999). مقارنة التريتيكالي (الشيقم) كمحصول ثنائي الغرض مع الشعير والشوفان تحت ظروف الري التكميلي في ليبيا. إبا للأبحاث الزراعية، 9(1)، 20-23.

العساف، ع.، حكيم، م. ش.، اليوسف، ع.، غراندو، س. (2018). دراسة تباين بعض صفات الإنتاجية وارتباطها بصفات الجذور في طرز وراثية من الشعير تحت الظروف الجافة والرطبة في سوريا. المؤتمر العلمي الثاني عشر للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية 2018. سوريا ، 42.

ايكاردا المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (1995). التقرير السنوي 1995، 30-31.

شيفستوف، ف.(1986). تحسين الشعير بمنطقة كراسندار في إتحاد الجمهوريات السوفياتية الاشتراكية. راكس، 2(2)، 5-7.

صالح، ج.، فرج، ح. (2018). دراسة التفاعل البيئي الجيني في وراثة المحصول ومكوناته في الشعير تحت ظروف الاجهادات البيئية. المؤتمر العلمي الثاني عشر للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. سوريا، 56.

صالح، ص.، حكيم، م. ش.، اليوسف، ع.، شعبان، أ. ش. (2018). تقدير قوة الهجين والمقدرة على التوافق لطرز وراثية من الشعير باستخدام التهجين النصف التبادلي. المؤتمر العلمي الثاني عشر للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. سوريا، 46.

Ahmed, I. (1991). Effect of irrigation and cultivars on the growth and yield of wheat Agriculture Thesis, University of Agriculture, Pakistan.

Alejo, W.van der Pahlen.(1975).Yield and stability of mixtures of isogenic lines in barley. Pages 805-812 In Proceeding of the International Barley Genetic Symposium 3.

Amer, S.A. (2004). Different varieties of bread wheat response (*Triticum asetivum* L) to water stress under field condition ph.D. College of Agriculture University of Baghdad, Iraq.

Dokuyucu, T., Akkaya, A., & yigitoglu, D. (2004) The effect of different sowing dates on growing periods. yield and yield components of some bread wheat cultivars grown in the East, Mediterranean region of turkey , *Agron J* , 3(2) : 126 – 130 .

Finlay, K. W. (1964). breeding for yield in barley. pages 338-345 *In* Proceeding of the International Barley Genetic Symposium 1.

Finlay, K. W. (1971). Adaptation its measurement and significance in plant breeding. pages 351-359 *In* Proceeding of the International Barley Genetic Symposium 2.

Harlan, H. V., & Martini, M. L. (1938). The effect of natural selection in a mixture of barley varieties. *Journal of Agricultural Research*, *57*(3).

Jensen, N. F. (1965). Multiline superiority in cereal. Crop Science 5:566-568.

Kernich. G. C., Halloan, G. M., & Flood, R. G. (1997). Variation in duration of per-anthesis phases of development in barley (*Hordeum vulgare.l*)Australian. *journal of Agricultura Research*,48:59-66.

Qualest, C. O. (1981). Barley mixtures: the continuing search for high-performing combinations. pages130-137 *In In* Proceeding of the International Barley Genetic Symposium 4.

Refay, Y. A. (2011). yield and yield component parameters of bread wheat genotype as affected by sowing dates. *Middle East Journal of Scientific Research* 7(4):484-489. 2011.

Smithson, J. B., & Lenne, J. (1996). Varietal mixtures: a viable strategy for sustainable productivity in subsistence agriculture. *Annals of Applied Biology*, 128, 127–158.

Tanto, T., & Mekbeb, H. (1992). Evolution of Ethiopian Barley Landraces for Yield potientiol and correlations among Agronmiccharacters-Rachis11(1/2)1992p11-13.

Tooker, J. F., & Frank, S. D. (2012). Genotypically diverse cultivar mixtures for insect pest management and increased crop yields-*Journal of Applied Ecology* 2012, 49, 974 – 985.

Refay, Y. A. (2011). yield and yield component parameters of bread wheat genotype as affected by sowing dates. *Middle East Journal of Scientific Research* 7(4):484-489. 2011.

The effect of species and variety mixture on the productivity of barley crop with dry rain-fed and supplementary irrigation systems in Libya

Ali Salem Sharidi* Ahmad Muhammad Al-Zintani, Khaled Musa Aboud, Adnan Sbeita and Mustafa Al-Aqel

Agricultural Research Center – Libya

*alishreidi2009@gmail.com

https://doi.org/10.36602/jmuas.2020.v01.02.37 Received: 18/4/2020; Accepted: 24/6/2020

Abstract

A field experiment carried out on the barley yield of both six-row and two-row species (*Hordum vulgar L*), (*Hordum distichumi*) during the 2000-2001 agricultural season with dry rain-fed systems in the western mountain, and supplementary irrigation in the plain of Al-Jafara, to study the effect of species and cultivar mixing on the productivity of barley. The experiment included 10 treatments 4 pure varieties (for comparison), which are two varieties (ACSAD 176, MIMOON) of the six-row variety, (Ariel, and SINF 4) of the two-row variety in addition to 6 combinations of mixing them that were done in a ratio of 1: 1. According to the statistical design, complete randomized design (RCBD).

The results indicated that the average yield in the two sites was 1.30 tons / h, the average of the six-row varieties was 1.51 tons / h and the two-row variants were 1.52 tons / h, and that the mixing combinations were better than their pure components in the two environments. The six-row combinations are higher in the straw yield (hay) 2.750 tons / h and the one thousand kernel weight is 35 g. The overall average grain and straw yield and thousand kernel weight, respectively, was 1.735, 2.399 tons / h, 35 g. The best combination of species was for the six-row variety MIMOON and two-row variety Ariel. As for the one thousand kernel weight, all the mixtures shared by the SINF 4 variety with the six-row varieties are the best.

In dry conditions, the treatment of mixing (MIMOON + Ariel) was better in the yield and straw and the one thousand kernel weight (g), achieving a significant difference in yield compared to the general average for the same site, respectively: 1.66, 2.16 tons / h 39 g. Recall at the level of 5% there is no significant difference at Al-Jafara site for the all studied characteristics with a slight variation between them. The treatment of mixing between the same six-row variety (MIMOON + ACSAD 176) was distinguished from the rest of the combinations in the yield production 2.76 tons / h, and mixing the six-row with the two-row variety (ACSAD 176 + Aryl) is better in straw 3.16 tons/h, and six-row with the two-row variety (ACSAD 176+ SINF 4) are higher in the thousand kernel weight 36 g.

Both six-row and the two-row variety yielded better in supplementary irrigation conditions compared to dry conditions. Whereas the yield of the two environments of was equal 1.51 tons / h, and straw 2.25, 2.08 tons/h.

This study shows that the cultivation of barley mixtures represents a good advantage and may cause to increase productivity significantly especially in dry environments where the cultivation of barley is integrated with animal production. And the farmers cultivation of their blended barley seeds had no effect on the final yield.

Keywords: varieties mixing, species mixing, barley, yield, rainfed, dry, supplementary irrigation, six-row and the two-row barley variety.