جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة المثنى– كلية الزراعة

تقييم نمو و إنتاجية تراكيب وراثية مدخلة من الدخن السوداني تحت تأثير مواعيد زراعة مختلفة

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية الزراعة – جامعة المثنى

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الزراعة

المحاصيل الحقلية – انتاج نباتي

من قبل

نور محمد صبار صايل

بإشراف

أ.د شيماء إبراهيم محمود الرفاعي

1444هـ **2022 م**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

((وَءَايَةٌ لَّهُمُ ٱلْأَرْضُ ٱلْمَيْتَةُ أَحْيَيْنَٰهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ ﴿٣٣﴾))

صدق الله العظيم

الإهداء

من بعد تعب ومشقَّة . . ها أنا ذا أختم بحثي

وأمتنُّ لكل من كانَ له فضلٌ في مسيرتي وساعدني ولو باليسير

إلى صاحب السيرة العطِرة، والفكر المُستنير؛ فلقد كانَ لهُ الفضل الأوّل في بلوغي التعليم العالي

(والدي الحبيب)، أطال الله في عُمرِه.

إلى من أُفضّلها على نفسي، ولِمَ لا؛ فلقد ضحَّت من أجلي

ولم تدَّخر جُهدًا في سبيل إسعادي على الدّوام (أمي الغالية) حفظها الله ومدها بالصحة.

الى من كانوا بمثابة العضدِ والسندْ . . اخي، اختي

الى زوجي، من كانَ لهُ بالغ الأثر في كثير من العقباتِ والصِعاب

إلى جميع أساتذتي الكِرام؛ ممن لم يتوانوا في مدِ يدِ العون لي

إلى مشرِفتي، التي لم تبخل عليَّ بالنصائح السديدة

الباحثة

شكر وتقدير

الشكر لله عز وجل ان وفقني لإنجاز هذه الدراسة
وأن سخر لعبده الضعيف الممكن والمستحيل
ولا يتم شكر الله تعالى إلا بشكر عباده الذين كثيراً ما ساعدوني لكي يظهر هذا العمل على هذا الشكل ولهذا اتقدم:
الشكر الجزيل والتقدير الى حضرة الأستاذة الدكتورة **شيماء ابراهيم محمود الرفاعي** اولا على ما خصتني به من التوجيه والتصويب ... والتي كان لها الأثر الأكبر في إعداد الرسالة .
شكري وتقديري الى السادة رئيس وأعضاء لجنة المناقشة **د. نهاد محمد عبود و د. محمود ثامد عبد و د. حيدر رزاق لعيبي** لتفضلهم بقبول مناقشة الرسالة واغنائها بمقترحاتهم وملاحظاتهم القيمة وإظهارها بالشكل الأفضل.
يسعدني أن أقف احتراما واعبر عن شكري وامتناني الخاص إلى أساتذتي وأعضاء الهيأة التدريسية وقسم الدراسات العليا وعمادتها وعلى رأسها عميد كلية الزراعة **د.حيدر حميد بلاو** والذين لم يبخلوا في إبداء كل ما يستطيعوا عمله من اجل مساعدتي في إنهاء دراستي. وكل الشكر والامتنان الى كادر شعبة وحدة الدراسات في مديرية زراعة المثنى المتمثلة بمسؤولها **الدكتور فيصل لفته هدام والست اشراق حسين وادي** لتعاونهم معي .
شكري وتقديري الى جميع زملائي وزميلاتي طلبة الدراسات العليا لما قدموه لي من عون أثناء فترة الدراسة كل من **فاطمة الزهراء، حنان، ايمان، علي، زهراء، امير، عزيز، رائدة، ذوالفقار، مصطفى، يحيى، امجد، عادل، حيدر**، وما أبدوه من مساعدة، أمنياتي لهم جميعاً بالتوفيق، شكري وعرفاني لأعز الناس عائلتي بجميع أفرادها لدعواتهم الصادقة وتضحياتهم الكبيرة في سبيل انجاز إكمال دراستي .
في النهاية أتقدم بالشكر والتقدير الى كل من ساعدني وساهم في إخراج هذا العمل سواء أثناء فترة العمل او الدراسة وفاتني ذكر اسمه .

نور محمد

المستخلص

نفذت التجربة في ناحية السوير التابعة لمحافظة المثنى التي تبعد عن مركز محافظة السماوة (15كم) والتي تقع على خط عرض45.38 شرقاً وخط العرض 31.38 شمالاً، في حقل لأحد المزارعين خلال الموسم الربيعي 2022 بهدف دراسة مواعيد الزراعة لأربع تراكيب وراثية مدخلة من الدخن السوداني (Ashana,Wedalbasher,Icm177004) ومقارنتها مع الصنف المحلي طُبقت التجربة بتصميم القطع المنشقة لمرة واحدة split plot بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بثلاث مكررات، إذ وضعت مواعيد الزراعة في القطع الرئيسية والتراكيب الوراثية في القطع الثانوية، أوضحت نتائج التجربة تباين التراكيب الوراثية والصنف المحلي في العديد من الصفات، إذ تفوق التركيب الوراثي Wedalbasher في عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير وعدد الايام من التزهير حتى النضج الفسيولوجي ووزن النبات الجاف وطول النورة بمتوسطات بلغت 56.00 يوماً و 47.75 يوماً و 27.62غم و32.75 سم بالتتابع، واعطى التركيب الوراثيIcm177004 اعلى متوسطات في ارتفاع النبات ومحتوى الكلوروفيل وعدد الحبوب ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب والحاصل الحيوي ومحتوي البروتين، إذ بلغت 141.47سم و 54.70 Spad و3782 حبة نورة$^{-1}$، 7.897 غم و 1.565 طن هـ$^{-1}$ و 12.298 طن هـ$^{-1}$و10.847% بالتتابع. كما اظهر التركيب الوراثي Ashana تفوقاً في المساحة الورقية بمتوسط بلغ 794.8سم^{2} .نبات في حين إن الصنف المحلي أعطى أعلى متوسط في صفة دليل الحصاد18.21%.

اختلفت مواعيد الزراعة معنوياً في الصفات المدروسة، إذ تفوق الموعد الاول 3/22 في العديد من الصفات منها عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير وارتفاع النبات والمساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل وعدد الحبوب وحاصل الحبوب والحاصل الحيوي ومحتوى البروتين بمتوسطات بلغت 48.75 يوما، 115.53 سم634.4 سم^{2}.نبات و50.19Spad و 3706 حبة نورة$^{-1}$ و 1.466 طن هـ$^{-1}$ و 11.934 طن هـ$^{-1}$ و 11.584% بالتتابع .إن الموعد الرابع تفوق في عدد الأيام من التزهير حتى النضج الفسيولوجي ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد بمتوسطات بلغت 44.83 يوما و6.713 غم 14.54% بالتتابع، في حين إن الموعد الثالث سجل اعلى متوسط في وزن النبات الجاف، إذ بلغ 23.82 غم نبات، والموعد الثاني تفوق في طول النورة بمتوسط بلغ 29.23سم. ادى التداخل بين عاملي الدراسة الى احداث تأثير معنوي في بعض الصفات، إذ سجل التداخل بين التركيب الوراثي Wedalbasher والموعد الأول أعلى متوسطات في صفة عدد الأيام من الزراعة حتى 50%تزهير وحاصل الحبوب ومحتوى البروتين إذ بلغت 61.00 يوما و1.821طن هـ$^{-1}$و11.777% بالتتابع.

قائمة المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
.1	المقدمة	1
.2	مراجعة المصادر	3
1.2	انواع الدخن	3
2.2	تأثير التراكيب الوراثية في صفات النمو الخضري	5
3.2	تأثير التراكيب الوراثية في صفات الحاصل	7
4.2	تأثير التراكيب الوراثية في محتوى البروتين	9
5.2	تأثير مواعيد الزراعة على محصول الدخن	10
6.2	تأثير مواعيد الزراعة في صفات النمو الخضري	12
7.2	تأثير مواعيد الزراعة في صفات الحاصل	14
8.2	تأثير المواعيد في نسبة البروتين	16
9.2	تأثير التراكيب الوراثية والمواعيد في الدخن	16
3	المواد وطرائق العمل	21
1.3	موقع التجربة	21
2.3	عوامل التجربة	22
3.3	تصميم التجربة	22

4.3	العمليات الحقلية	22
5.3	الصفات المدروسة	24
1.5.3	صفات النمو	24
1.1.5.3	عدد الايام من الزراعة حتى 50%تزهير(يوما)	24
2.1.5.3	ارتفاع النبات(سم)	24
3.1.5.3	المساحة الورقية ($سم^2$)	24
4.1.5.3	محتوى الكلوروفيل	24
5.1.5.3	الوزن الجاف (غم)	25
6.1.5.3	طول النوره(سم)	25
7.1.5.3	عدد الايام من التزهير حتى النضج الفسيولوجي(يوم)	25
2.5.3	الحاصل ومكوناته	25
1.2.5.3	عدد الحبوب بالنورة (حبة. نوره$^{-1}$)	25
2.2.5.3	وزن الالف حبة(غم)	25
3.2.5.3	حاصل الحبوب(طن هـ$^{-1}$)	26
4.2.5.3	الحاصل الحيوي(طن هـ$^{-1}$)	26
4.2.5.3	دليل الحصاد%	26
5.2.5.3	نسبة البروتين%	26
3.5.3	التحليل الاحصائي	26
4	النتائج والمناقشة	27

1.4	صفات النمو	27
1.1.4	عدد الايام من الزراعة حتى 50%تزهير(يوما)	27
2.1.4	عدد الايام من التزهير حتى النضج الفسيولوجي(يوم)	28
3.1.4	ارتفاع النبات(سم)	30
4.1.4	المساحة الورقية ($سم^2$)	32
5.1.4	محتوى الكلوروفيل	34
6.1.4	الوزن الجاف ($غم.نبات^{-1}$)	36
7.1.4	طول النوره(سم)	38
2.4	الحاصل ومكوناته	39
1.2.4	$عددالحبوب.نوره^{-1}$	38
2.2.4	وزن الف حبة(غم)	41
3.2.4	حاصل الحبوب($طن\ هـ^{-1}$)	43
4.2.4	الحاصل الحيوي($طن\ هـ^{-1}$)	45
5.2.4	دليل الحصاد%	46
6.2.4	نسبة البروتين%	48
5	الاستنتاجات والمقترحات	50
1.5	الاستنتاجات	50
2.5	المقترحات	50
6	المصادر	51

1.6	مصادر عربية	51
2.6	مصادر انكليزية	54
7	ملاحق	66

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
.1	بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية	21
.2	تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في عدد الايام من الزراعة حتى 50% التزهير	28
.3	تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في عدد الايام من 50% التزهير حتى النضج الفسيولوجي	30
.4	تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات(سم)	32
.5	تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة المساحة الورقية(سم^2.نبات)	34
.6	تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة محتوى الكلوروفيل	36
.7	تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة الوزن الجاف(غم)	37
.8	تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة طول النوره(سم)	39
.9	تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة عدد الحبوب (حبه.نوره$^{-1}$)	41
.10	تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة وزن الف حبه(غم)	43
.11	تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في حاصل الحبوب(طن هـ$^{-1}$)	44
.12	تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في الحاصل الحيوي(طن هـ$^{-1}$)	46
.13	تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة دليل الحصاد(%)	48
.14	تأثيـر التراكيب الوراثية في صفات الحاصل ومحتوى البروتين	49

قائمة الملاحق

الرقم	العنوان	الصفحة
.1	جـدول التحليل الإحصـائي لصفـات النمو الخضري ممثلة بمتوسطـات المربعات(M.S)	66
.2	جـدول التحليل الإحصـائي لصفـات الحاصل ممثلة بمتوسطـات المربعات(M.S)	67
.3	درجات الحرارة	68
.4	مواعيد الحصاد	69
.5	تأثير CARDVANA في صفات النمو الخضري	70
.6	تأثير CARDVANA في صفات الحاصل ومكوناته	71
.7	التراكيب الوراثية السودانية	72
.8	صور الاصناف	73
.9	صورة الاصناف	74
.10	اصابة المحصول	75

1. المقدمة

يُعد الدخن *Panicum miliaceum* من أهم محاصيل الحبوب القديمة، وقد أستخدم في الصين والهند والسودان وفي مناطق كثيرة بالعالم كغذاء للإنسان وفي العصور الوسطى كان أحد المحاصيل الغذائية الرئيسية للفقراء في أوروبا إذ كان يسمى(محصول الفقراء) ويزرع اما كعلف أخضر او لإنتاج البذور او كليهما وتستعمل بذوره في صناعة الخبز في امريكا والبلدان العربية والعلف الاخضر لتغذية الحيوانات والفائض لعمل الدريس والسايلج وبالرغم من إنه فقد جزءاً من أهميته خلال المائة عام الماضية لكنه يبقى كغذاء للإنسان في بعض المناطق ولزمن طويل، ويُعد من المصادر الغذائية الرئيسية لملايين من الناس، وفي السودان يأتي الدخن اللؤلؤي بعد الذرة البيضاء في الأهمية كغذاء للإنسان، كما أنه يُعد رابع محاصيل الحبوب في الأهمية في الهند وذلك بعد الرز والذرة البيضاء والحنطة (Maurya وآخرون. 2016 وحسانين، 2019). كما تُعد حبوبه مصدر مهم للغذاء والألياف والبروتينات والدهون والفيتامينات وبعض الأحماض الأمينية الأساسية مثل الميثيونين والليسيثين والمعادن مثل الحديد والمغنيسيوم والفوسفور والبوتاسيوم، إذ يُستخدم كعلف في المناطق الهندية Singh وآخرون(2010) وتستخدم السيقان أيضاً للقش والوقود (Deshmukh وآخرون2013) لا تحتوي حبوب الدخن على الكلوتين وهي مادة تسبب مرض الاضطرابات الهضمية او أنواع اخرى من الحساسية في الحنطة والشعير وهو محصول خالٍ من الهيدروسيانيك وحمض البروسيك السام للحيوانات وهذا يجعله مفضلا على الذرة البيضاء وحشيشة السودان(Hassan وآخرون،2014). يبلغ انتاج علف الدخن في العراق حوالي 5684 طن وتبلغ انتاجية بذوره حوالي 1610 طن في وحدة المساحة المزروعة مديرية الاحصاء الزراعي (2019) ومع التطرف الحاصل في المناخ في السنوات الاخيرة وقلة توفر الاعلاف التي تعتمد عليها الثروة الحيوانية حيث إن مخلفات الحصاد (التبن والقش) تُعد مصدراً للأعلاف الناتجة من زراعة محاصيل الاعلاف ولضرورة رفع المستوى الغذائي بتنمية الانتاج الحيواني والذي يعتمد على تنمية مصادر العلف لاسيما المحاصيل التي لم

تنل حتى الآن قدراً كافياً من الاهتمام في المؤسسات البحثية والابحاث الزراعية بالرغم من إن هذه المحاصيل لها أهمية في صيانة التربة واستغلال الاراضي المستصلحة. يتصف الدخن بقدرته على تحمل درجات الحرارة وامتصاص العناصر الغذائية بكفاءة عالية لذلك تجود زراعته في الاراضي قليلة الخصوبة والاراضي الضعيفة ويتميز ايضا بغزارة النمو الخضري وتفرعاته الكثيرة وتحمله للجفاف والملوحة مما يجعله يستخدم في استصلاح الاراضي المتأثرة بالأملاح وقد اثبت نجاحه تحت الظروف البيئية السائدة في المنطقة الوسطى من العراق (ارحيم ،2002 و فقيره،2001 وخريبط وهاشم 2017). لوحظ في العراق إن الزيادة الحاصلة في الانتاج تعود إلى التوسع الافقي في زراعة المحصول لابد من اصناف جديدة وحديثة تساهم في زيادة انتاجية المحصول من خلال زيادة الانتاجية عن طريق التوسع العمودي ومن هذه الوسائل الحديثة هي اعتماد الزراعة العمودية واعتماد تراكيب وراثية المدخلة المستوطنة ذات انتاجية عالية تحت الظروف المحلية ويمكن زيادة انتاجية المحصول من خلال تحديد التراكيب ذات الانتاجية الأعلى ووقت الزراعة المناسب ،إن موعد الزراعة له تأثير كبير على نمو المحاصيل وتطورها والذي ينعكس على انتاج المحصول وجودته و ان نجاح زراعة اي محصول يعتمد على مدى الاهتمام بعمليات الخدمة ، ووفرة عوامل النمو خاصة الاصناف الملائمة للبيئة وزراعتها بمواعيد مناسبة الامر الذي يؤدي الى زيادة الحاصل في وحدة المساحة ، ويرجع ذلك الى دور الظروف المناخية المؤثرة في العمليات الفسيولوجية داخل النبات ومدى تأثيرها على معدل نمو النبات ودورة حياته.

ولقلة التجارب المحلية عن محصول الدخن فقد هدفت هذه التجربة إلى تقييم اداء تراكيب وراثية مدخلة من الدخن السوداني تزرع لأول مره في العراق ومقارنتها مع الصنف المحلي تحت تأثير مواعيد زراعة مختلفة وتحديد الموعد الانسب لنموها وصولا لأفضل انتاج من العلف والحبوب.

2. مراجعة المصادر

الدخن محصول صيفي يزرع في الدول ذات المناخ الحار ويعتقد إن موطن الدخن الاصلي هو الصين ومنها انتشر إلى اسيا وافريقيا ويزرع في الهند على نطاق واسع (Lu وآخرون ،2009) يكتسب الدخن شعبية خاصة بسبب قدرته العالية على التكيف مع تغييرات المناخ والإنتاجية المقبولة والقيمة الغذائية الجيدة ،ويتبع الدخن العائلة *poaceae syn Gramineae* وهي اعشاب حولية اقصر طولا من الذرة البيضاء الجذور نامية بصورة جيدة ولها القدرة على امتصاص الرطوبة من عمق 170سم ،الحبوب صغيرة وتنفصل بسهولة عن الاغلفة مقارنة بحبوب المحاصيل الاخرى،يمتاز بسرعة نموه ومقاومته العالية للجفاف والملوحة وكثرة محصوله (علي،1990 و العلوي والوكاع ، 2009 وJukanti وآخرون ، 2016 وحسانين ،2019).

1.2- أنواع الدخن

1-الدخن اللؤلؤي *Pennisetum giaucum*

يُعد هذا النوع من الدخن غذاء رئيسيا لسكان المناطق الجافة في افريقيا ويسمى احيانا بالدخن الافريقي ويمكن زراعته في الاراضي المستصلحة حديثا والتي تفتقر إلى العناصر الغذائية وتحت نقص الرطوبة ،يزرع في كثير من الدول كمحصول ثنائي الغرض إذ يستعمل لإنتاج البرغل والطحين وان قيمته الغذائية والحرارية تعادل قيمة الذرة البيضاء ويبلغ إرتفاعه حوالي 5.0- 4 م والاوراق كبيرة وطويلة 30- 100 سم تمتاز بغزارة نموه الارضي وكثرة تفرعاته وتكون حبوبه صغيرة الحجم (علي، 1990وحسانين ، 2019 والحسناوي وآخرون،2018) .

2-الدخن بروسو *Panicum miliaceum*

نشأ في اواسط شرقي اسيا –الصين ومنغوليا ويزرع كنوع محلي في العراق يستخدم دقيق هذا النوع من الدخن في بعض الدول كبديل لدقيق الرز و تستخدم حبوبه في تغذية الطيور وكذلك علف للماشية طوله يتراوح بين (30-60 سم) ويزرع لكي يتم إنتاج البذور الصفراء او البيضاء محتواه من البروتين والدهون يفوق الشوفان (علي ،1990 والحسناوي وآخرون،2018 وحسانين ، 2019) .

3-دخن ذيل الثعلب الايطالي *Setaria italic*

نشأ في شرق اسيا وينتشر في اسيا واواسط افريقيا، يزرع هذا النوع في بعض الدول للحصول على الحبوب كغذاء للإنسان والتبن كغذاء للحيوان و يبلغ طول النباتات إلى حوالي 1.5 متر وهو نبات حولي سيقانه رفيعة قائمة واسطوانية لا يتحمل المياه الزائدة وحساس للجفاف (علي ،1990وحسانين ،2019).

4-دخن الاصبع *Eleusine coracana*

نشأ في اسيا وافريقيا يستخدم لإنتاج الخبز في المناطق الفقيرة والدريس من محاصيل الحبوب الغذائية المهمة في جنوب آسيا ويمكن خزن حبوبه لفترة طويلة تصل إلى عشر سنوات ويستعمل للرعي بعد جمعه يبلغ إرتفاعه من 90-120 يتميز بتفرعاته محب للماء لكنه لا يتحمل الرطوبة الزائدة(علي ،1990و حسانين2019).

5-الدخن الياباني *Echinochloa esculenta*

تنتشر زراعته في الهند والصين واليابان ويزرع في الولايات المتحدة الامريكية كمحصول اعلاف ويسمى بحشيشة الماء وهو يعتبر من الادغال الضارة التي تنمو مع الرز ويتشابه مع الدنان لكن حبة هذا النوع من

الدخن اكثر طولا وامتلاء واكبر بالحجم ولونها افتح من بذور الدنان ويُعد كمحصول حبوبي في الشرق الاوسط يبلغ إرتفاعه من 50 –100سم (علي 1990 والطاهر وآخرون2022).

6–دخن البونيكام *PanicumMaximus* والبلوبانك *Panicum virgatum*المعمرين

هو نوع من انواع الدخن البونيكام وهو محصول علفي ينتمي إلى العائلة النجيلية تنتشر زراعته في المناطق الجافه وشبه الجافة من قارة افريقيا واستراليا وامريكا الجنوبية ووسط وشرق اسيا جذوره عميقة ويصل إرتفاعه إلى 150 سم اما البلوبانك يسمى بالثمام العصوي من النباتات المعمرة لون بذورهما بني إلى زيتوني مخضر(cope،1980و Virgillo وآخرون ، kutawa, 2006 وآخرون ،2017).

2.2– تأثير التراكيب الوراثية في صفات النمو الخضري

إن من اهم محددات نمو وانتاجية المحاصيل هو اختلاف التركيب الوراثي للأصناف وفي هذا السياق فقد أشارbaker (1998) إن عدد ايام الدخن بروسو من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي بمتوسط بلغ 60–75 يوما و الدخن اللؤلؤي بمتوسط بلغ (90–120) يوما وتُعد المساحة الورقية من صفات النمو الخضري وتشير إلى كفاءة الكساء الخضري في اعتراض الضوء واتمام عملية البناء الضوئي ،أشار فقيره (2001) إن مساحة ورقة العلم للدخن اللؤلؤي تُعد من مميزات هذا النوع فقد بلغت 200 سم^2 مقارنة بالدخن بروسو الذي أعطى مساحة ورقية بمتوسط بلغ 20– 40 سم^2، لاحظ Akmal وآخرون(2002) اختلاف أصناف الدخن اللؤلؤي فيما بينهما في صفة عدد الأيام من الزراعة حتى التزهير اذ استغرق الصنف ICSV85208 اقصر فترة من الزراعة حتى التزهير بلغت 55 يومًا بينمااستغرق الصنف Ugandi أطول عدد ايام من الزراعة حتى التزهير بلغت 65 يوماً . وجد محسن وآخرون (2012) اختلاف اصناف الذرة البيضاء في صفات النمو الخضري وقد تفوق الصنف supergrazer معنوياً على بقية الاصناف في صفة المساحة الورقية وإرتفاع النبات والمادة الجافة إذ بلغت متوسطاهما 567.649سم^2 و 97.72 سم و 20. 21 طن هـ$^{-1}$بالتتابع. وجد

Wankhede وآخرون(2013) في سولابور في الهند إن صنف الدخن اللؤلؤي Shanti تفوق معنوياً في صفة إرتفاع النبات بمتوسط بلغ 158.6سم ودليل المساحة الورقية بمتوسط بلغ 2.6 متفوقاً على الاصناف الاخرى. أشار Hassan وآخرون (2014) تفوق الصنفين من الدخن اللؤلؤي معنوياً cholistaniBajra و Sargodha Bajra2011 في صفة إرتفاع النبات بمتوسطات بلغت(262.40 و215.17 سم) بالتتابع، بينما اعطى الصنف FB-822 اقل إرتفاع نبات بمتوسط بلغ 178.40سم وتفوق الصنفين PARC- 86 MS-2و Bajra Sargodha 2011 في صفة المساحة الورقية إذ بلغت متوسطاهما(3540.1 و3103سم^2)بالتتابع بينما سجل الصنف MB-87 اقل متوسط بلغ2227.1 سم^2 .بين الموزاني (2015) إن أصناف الذرة البيضاء تختلف في صفة المساحة الورقية تفوق الصنف Sb-9 معنوياً بأعلى متوسط لصفة المساحة الورقية بلغ 6381.79 سم^2 بينما سجل الصنف Sb-1 أقل متوسط بلغ 3170.82 سم^2. وجد Akuja وآخرون(2016) فيKitui في جنوب كينيا إن صنفي الدخن اللؤلؤي Pvs-pm1006 ، Kimbeere صنف محلي قد أثرت معنوياً في عدد الايام من الزراعة حتى50% نضج إذ سجل الصنف Pvs-pm 1006 اقل عدد ايام من الزراعة حتى النضج بمتوسط بلغ 74.22يومًا بينما سجل الصنف Kimbeere المحلي أطول عدد ايام بمتوسط بلغ 80.33 يوما. كما أشار ياسين(2018) تفوق الصنف بحوث سبعين للذرة البيضاء في صفة إرتفاع النبات اذ سجل اعلى متوسط بلغ 151.54سم والمساحة الورقية بلغت 4681.00 سم^2 نبات. بين Abood و Salh (2018) إن صنف Ishtar للذرة البيضاء استغرق أطول عدد ايام من الزراعة حتى التزهير بمتوسط بلغ 88.67 يوما بينما الصنف Lelo استغرق اقل عدد من الايام من الزراعة حتى تزهير بمتوسط بلغ 84.67 يوما. أشار Nandini و Sridhara (2019) عند زراعتهما محصول الدخن إلى تفوق الصنف SIA2644 معنوياً في صفة إرتفاع النبات بمتوسط بلغ 109.81سم و المساحة الورقية بمتوسط بلغ 701.14 نبات سم$^{-2}$ مقارنة بالأصناف الأخرى (HMT1)والمحلي التي سجلت اقل المتوسطات. أشار Shekara وآخرون (2019) في ولاية كارناتاكا في الهند إن صنف الدخن اللؤلؤي

سجل TSFB 4-15 أعلى مادة جافة بمتوسط بلغ 64.0غم متفوقاً على الصنفGiant Bajra الذي سجل متوسط بلغ 57.2غم. أشار Srikanya وآخرون (2020) إن صنف الدخنSIA3085 تفوق معنوياً في صفة إرتفاع النبات بمتوسط بلغ 117.5 سم مقارنة بالأصناف الاخرى (SIA3156 و suryanandi) وجد Sawsan وآخرون (2020) في جنوب كردفان في السودان تأثير صنفين من الدخن اللؤلؤي هماAshana ومحلي Dembi في صفة عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير إذ استغرق الصنف Ashana (43 يوم)بينما اعطى الصنف Dembi أطول عدد ايام بلغ 70يوما بينما تفوق الصنف المحلي Dembi في صفة إرتفاع النبات بمتوسط بلغ148سم في حين سجل الصنف Ashana أقل متوسط في إرتفاع النبات بلغ 138سم .

3.2- تأثير التراكيب الوراثية في الحاصل ومكوناته

تُعد صفة حاصل الحبوب من اهم الصفات الكمية التي تحدد كفاءة الاصناف وملائمتها للمنطقة وتتأثر هذه الصفة بشكل كبير بمكونات الحاصل ، وجد Akmal وآخرون(2002) إن اصناف الدخن اللؤلؤي اختلفت معنوياً في صفة حاصل الحبوب إذ تفوق الصنف ICMV85208 معنوياً في حاصل الحبوب بمتوسط بلغ 1417كغم.هـ$^{-1}$ وكذلك الصنف ICMV81111 بمتوسط بلغ 1153كغم.هـ$^{-1}$ وبدون فرق معنوي عن الصنف ICMS7704 بمتوسط بلغ 1125كغم.هـ$^{-1}$بينما سجل الصنف Ugandi أقل حاصل حبوب بمتوسط بلغ 1075كغم.هـ$^{-1}$. أشار Veeraputhiran وآخرون(2009) في كاريكال في الهند إن اصناف الدخن الاصبعي اختلفت معنوياً في صفة حاصل الحبوب إذ سجلت الاصنافCO13 و Indaf و GPU26 في صفة حاصل الحبوب بمتوسط بلغ 2008 و 1940 و1933كغم .هـ$^{-1}$ بالتتابع متفوقاً معنوياً على الصنفGPU28الذي سجل اقل حاصل حبوب بلغ 1685كغم. هـ$^{-1}$. أشار Uzoma وآخرون (2010) إن الصنفين Sosaat-C88 و Ex-bronu تفوقا في صفة وزن الف حبة

إذ بلغت متوسطاهما 2.462 و2.324 غم بالتتابع في حين اعطى الصنف المحلي مايوا اقل متوسط لوزن الف حبة بلغ 2.083 غم. لاحظ Fentie (2012) في Delgi في اثيوبيا عند زراعة اصناف الدخن الاصبعي فيما بينها إذ تفوق الصنف Tadesse معنوياً في صفة حاصل حبوب بمتوسط بلغ 1691كغم.هـ$^{-1}$على الصنف Wama بمتوسط بلغ 1591كغم .هـ$^{-1}$في حين اعطى الصنف Baruda اقل متوسط بلغ 696كغم.هـ$^{-1}$. وجد Ishaq و Meseka (2014) في مزرعة الرهد للأبحاث في السودان اختلاف الاصناف من الدخن اللؤلؤي في صفة حاصل الحبوب إذ تفوق الصنفين SadagTogo و Okashana في صفة حاصل الحبوب إذ بلغت متوسطاهما 1.7و1.6طن هـ$^{-1}$ بالتتابع بينما اعطى الصنف IP19745 اقل حاصل حبوب بمتوسط بلغ 0.8 طن هـ$^{-1}$. و جد Bashir (2015) في منطقة جنينة غرب دارفور اختلاف اصناف الدخن ،إذ أظهرت النتائج إن الصنفين Dembi و Bauodaاسرع نموا وأفضل انتاجية من الصنف Local Hariri. كما أشار Ismail وآخرون (2016) إن لأصناف الذرة البيضاء تأثيراً معنوياً في صفة حاصل الحبوب إذ أعطى الصنف إنقإذ أعلى متوسط بلغ 5.44 و 6.84 طن هـ$^{-1}$، بينما أعطى الصنف كافير أقل متوسط بلغ 4.52 و 5.78طن هـ$^{-1}$ على التوالي . وأشار ياسين(2018) اختلاف أصناف الذرة البيضاء في مكونات الحاصل إذ اعطى الصنف بحوث70 أعلى متوسط لعدد الحبوب بالنبات 6319.15 حبة. نبات$^{-1}$ووزن الحبوب في النبات 94 .99غم وادى ذلك إلى زيادة في حاصل الحبوب بمتوسط بلغ 7.17طن هـ$^{-1}$ والحاصل الحيوي بمتوسط بلغ 13.21طن هـ$^{-1}$. أشار Nandini و Sridhara (2019) تفوق الصنف SIA 2644 معنوياً في صفة حاصل الحبوب بمتوسط 1870.90كغم. هـ$^{-1}$ ودليل الحصاد بمتوسط بلغ32%مقارنة بالأصناف الاخرى(HMT1) والمحلي التي أعطت أقل المتوسطات. أشار Srikanya وآخرون(2020) إن صنف SIA 3085 تفوق معنوياً في صفة حاصل الحبوب بمتوسط بلغ 1350كغم هـ$^{-1}$ودليل الحصاد بمتوسط بلغ34.8% مقارنة بالأصناف الاخرى SIA 3156 و suryanandi التي سجلت أقل المتوسطات ،بينت

Sawsanوآخرون (2020) تفوق الصنف Ashana معنوياً في صفة حاصل الحبوب اذ سجل أعلى متوسط بلغ 1547كغم .هـ$^{-1}$، بينما اعطى الصنف المحليDembi اقل متوسط لحاصل الحبوب بلغ 1056كغم .هـ$^{-1}$.

4.2 –تأثير التراكيب الوراثية في نسبة البروتين

تُعد نسبة البروتين في الحبوب من الصفات النوعية المهمة إذ تحدد مدى ملائمة الحبوب للصناعات الغذائية المختلفة وتتأثر هذه الصفة بالتركيب الوراثي للأصناف ، إذ وجد فقيره (2001) عند دراسة أثر بعض العمليات الزراعية في محصولي الدخن و الذرة البيضاء تفوق دخن بروسو بإعطائه أعلى متوسط للنسبة المئوية للبروتين بلغت 13.14 –17.17 % بينما سجل الدخن اللؤلؤي أقل متوسط للنسبة المئوية للبروتين بلغت 8.40–11.5%، أشار Baltensperger (2002) أن النسبة المئوية للبروتين في حبوب الدخن اللؤلؤي 8.5 % والنسبة المئوية للبروتين لحبوب دخن بروسو 12%، بين ELHag وآخرون (2002) إن صنف الدخن اللؤلؤي Standard تفوق معنوياً على صنف Ugandi في نسبة البروتين المهضوم و بينChaturvedi وآخرون (2003) إن صنف الدخن اللؤلؤي Rajko تفوق على الصنف ICTP–8203في محتوى البروتين الخام. أشارHassan وآخرون (2014) إن الصنفSargodhaBajra تفوق معنوياً بأعلى بروتين خام بمتوسط بلغ 10.437% بينما سجل الصنفFB–822 اقل محتوى بروتين خام بمتوسط بلغ 6.733%. بين عبدالله والحسن (2015) إن البروتين الخام في هجين النتروفيد بلغ 20.77% وبذلك يكون قد تفوق على الدخن المحلي فقد تفوق المحلي دخن بروسو على هجين النتروفيد بمتوسط بلغ 64.04 %. أشارShekara وآخرون (2019) في دراسة على اصناف الدخن اللؤلؤي إن الأصناف المزروعة من الدخن اللؤلؤي في ولاية كارنتاكا في الهند إن صنف 4–15 TSFB انتج أعلى بروتين خام 4.7 q\هكتار متفوقاً بذلك على الصنفGiant Bajra

بمتوسط بلغ3.7 q\هكتار. وجد Salama وآخرون(2020) إن صنف الدخن الهجين IP13150 تفوق معنوياً في صفة محتوى البروتين خام بمتوسط بلغ 91.60 غم كغم$^{-1}$.

5.2-تأثير مواعيد الزراعة على محصول الدخن

إن كل عامل بيئي يؤثر في نضج النبات مثل درجات الحرارة وكميات الضوء إن التأخير والتبكير في موعد الزراعة المثالي لأي نوع من المحاصيل سيودي إلى تعرض النبات إلى ظروف بيئية غير مناسبة للنمو وهذا ينعكس سلبا على صفات النمو والحاصل و يتميز الدخن بقدرته على امتصاص العناصر المعدنية بكفاءة عالية لذلك تصلح زراعته في الأراضي قليلة الخصوبة او الأراضي الضعيفة ويرجع سبب اهمية دراسة مواعيد الزراعة نتيجة التغيير في الظروف الجوية من موعد إلى موعد اخر وهذا التغيير من العوامل المؤثرة في أنبات البذور ونمو النباتات وكل العمليات الحيوية التي تجري فيه ومن ثم في صفات الحاصل الكمية والنوعية (رضوان والفخري ،1976 والعبادي ،2006 وعبد الله والحسن، 2015 و خربيط وهاشم، 2017) ومن العوامل المناخية التي تحدد الموعد الامثل للزراعة هي :

1- درجة الحرارة

هي احد العوامل المناخية التي توثر في نجاح زراعة المحصول وان موعد زراعة المحاصيل يختلف تبعا لمدى توفر درجات حرارة مثالية لكل طور من اطوار نموه سواء في طور البادرة او النمو الخضري أو النمو الثمري أو طور النضج إذ تؤثر درجة الحرارة بشكل مباشر او غير مباشر في الوظائف الحيوية للنبات منها البزوغ والبناء الضوئي والتنفس والنتح وغيرها من العمليات التي تجري داخل النبات ويُعد الدخن من أكثر محاصيل الحبوب تحملا لدرجات الحرارة العالية ويحتاج الدخن درجات حرارة مرتفعة في مرحلة تكوين وامتلاء الحبوب (حسانين ،2020 وعيسى1990).

2- الضوء

يُعد الضوء مكونًا حيويًا لعملية التمثيل الضوئي ويلعب دوراً أساسيا في القدرة التنافسية للنباتات ، إن التمثيل الضوئي يؤدي إلى تراكم المادة الجافة وإن الضوء المنخفض يحد من تمثيل الكاربون ومحتوى النيتروجين ويُعد الدخن من نباتات النهار القصير وان النهار القصير يسرع من إزهار النباتات و يعتبر الدخن من النباتات رباعية الكربون ولهذا هو أكثر كفاءة من (الحنطة والشعير والرز) في عملية تثبيت غاز ثاني أكسيد الكربون في عملية التمثيل الضوئي وتحتاج النباتات لنموها إلى التعرض يوميا في المتوسط على الأقل من (5-6 ساعات) من أشعة الشمس (عيسى ، 1990 Parande وآخرون ،2019).

3- الماء

يُعد الدخن أكثر محاصيل الحبوب تحملا للجفاف إذ يكون أكثر كفاءة من الذرة الصفراء والذرة البيضاء في استخدام الماء ولا ينمو الدخن جيدا في الأراضي الغدقة وتُعد فترة التزهير وامتلاء الحبوب من الفترات الحرجة لاحتياج نباتات الدخن للماءوعلى سبيل المثال إندخن ذيل الثعلب والدخن بروسو كان انتاجهم من حاصل الحبوب 62 و 66 % اقل من الدخن اللؤلؤي في مواعيد الزراعة المتأخرة ويعزى سبب هذا الانخفاض إلى تعرض نبات الدخن للجفاف لفترات طويلة إذ أنتج الدخن اللؤلؤي 223 كغم هكتار من حاصل الحبوب يعود التحمل الأكبر للجفاف للدخن اللؤلؤي إلى نظام الجذري المتطور (Joshi ، 1988 و Fayed وآخرون ،2016 و Nasirpour و Zekernezhad، 2019).

6.2-تأثير مواعيد الزراعة في صفات النمو الخضري

تُعد صفات النمو الخضري من الصفات التي تتأثر بعوامل عدة منها مواعيد الزراعةإذ أوضح Anderson (1994) إن انسب موعد لزراعة الدخن بروسو في اوائل شهر حزيران لزيادة الحاصل و الغلة والإنتاجية إلى أعلى متوسط أشار Tudsri وآخرون (2002) إن زراعة البونيكام *PanicumMaximus* في درجات حرارة مختلفة قد اثر في متوسط إرتفاع النبات إذ اعطى عند درجة الحرارة من 20 - 30م^0 إرتفاع نبات بلغ 133.5 سم والتي لم تختلف معنوياً عند الزراعة في درجة حرارة 25-`30 م^0 إذ اعطى إرتفاع بلغ 126.7 سم بينما اقل إرتفاع عند درجة حرارة 15-20 م^0 إذ بلغ 56.1سم .بين Cho و Ko (2003) تفوق زراعة الدخن الايطالي معنوياً في صفة إرتفاع النبات الذي بلغ 131 سم عند زراعته في 1 ايار مقارنة بالمواعيد 20نيسان و20 ايار و30 ايار. وجد عبدالله (2004)عند دراسته للمواعيد الزراعية في 1 نيسان و1 ايار و1حزيران و1تموز لمحصول حشيشة السودان إن موعد الزراعة كان له تأثير على إرتفاع النبات للموسم الثاني إذ سجل أعلى إرتفاع بلغ 208.5 سم عند موعد الزراعة الثاني1ايار اما الموعد المبكر سجل اقل إرتفاع بلغ 138.5سم. وبين جبارواخرون (2008) تفوق الدخن اللؤلؤي المزروع في 1اب في صفة إرتفاع النبات 211.32سم والمساحة الورقية بلغت 96. 44سم ^{2} . وقد أوضح Radhouane (2008) إن انسب فترة لزراعة بذور الدخن هو بين اول ايار واوائل حزيران في منطقة البحر الابيض المتوسط . وضح Jan وآخرون (2015) إن الدخن اللؤلؤي المزروع في 20 حزيران تفوق معنوياً على الدخن المزروع في 10تموز إذ سجل أعلى متوسط إرتفاع النبات بلغ 208 سم وطول النورة بمتوسط بلغ 26.3سم. بين keyser وآخرون(2016) في ولاية تينيسي عند زراعة البلوبانك *Panicum virgatum L* في اربع مواعيد (1 \12و1\2 و12\ 3و1\5إن الموعد1\5 تفوق على المواعيد الاخرى خلال سنتي الدراسة 2009 ، 2010 إذ أعطى أعلى

معدل لنمو النباتات. وأشار Chouhan وآخرون (2015) إن الزراعة في 13 أذار قد أعطت أعلى متوسط لإرتفاع النبات بلغ 178.69 سم. وأشار Shah وآخرون(2018)إن الدخن المزروع في موعد الزراعة 20 اب سجل أعلى متوسط لطول النورة بلغ 36.75 سم متفوقاً بذلك معنوياً على موعد الزراعة في 5أب الذي سجل اقل متوسط لطول النورة بلغ 24.50 سم. بين Arslan وآخرون (2018)إن أعلى متوسط إرتفاع للدخن بلغ 279.5 سم و أعلى متوسط مساحة ورقية بلغ 277.88سم^{2}حصل عليها في موعد الزراعة في 30 حزيران مقارنة بمواعيد 15 حزيران و15 تموز. لاحظ ياسين (2018)إن زراعة الذرة البيضاء في 11نيسان حقق أعلى متوسط لإرتفاع النبات بلغ 144.58سم أما موعد الزراعة 20 أذار تفوق في المساحة الورقية التي بلغت 5491.67 سم^2 نبات$^{-1}$ومتوسط محتوى الكلوروفيل في الاوراق بلغ 28.78 ملغم 100لتر$^{-1}$.كما وجد Nalini وآخرون (2020) في (تيلانجانا) في حيدر أباد إن الدخن اللؤلؤي المزروع في الموعد30 حزيران تفوق معنوياً في صفة إرتفاع النبات بمتوسط بلغ162.1 سم والمساحة الورقية بلغت 1.66 سم^{2}وطول النورة بمتوسط بلغ 26 سم والمادة الجافة بمتوسط بلغ 8305كغم.هـ$^{-1}$ مقارنه بالمواعيد الاخرى بينما اعطت أقل المتوسطات في المواعيد 15حزيران و15 تموز و30 تموز . كذلك أشار Saikishore (2020) في مدينة راجيندرانجار في حيدر أباد عند زراعة الدخن البني ان موعد الزراعة15 حزيران تفوق معنوياً في صفة طول الدالية التي بلغت 17.82 سم ووزن الدالية بلغ2.13 غم وإرتفاع النبات بلغ 153 سم بينما سجلت المواعيد30حزيران و15 تموز و30 تموز اقل المتوسطات . بين العايدي وآخرون (2021) إن موعد الزراعة 25 تموز تفوق معنوياً في صفة المساحة الورقية لحشيشة السودان بمتوسط بلغ 16032 سم^{2}و لم تختلف معنوياً عن الموعدين 10 تموز و10 اب بينما اعطى الموعد 25 حزيران اقل متوسط بلغ 12927سم^2. توصل Ghasemi و Arfania(2021) إلى تأثير موعد الزراعة 15 أذار لمحصول الدخن معنوياً في عدد الايام من الزراعة حتى النضج 72.2

يومًا وفي محتوى الكلوروفيل بمتوسط بلغ 6.50 ملغم غم$^{-1}$ وإرتفاع النبات بمتوسط بلغ 122.5 سم بينما اعطى الموعدين 30 أذار و15نيسان اقل المتوسطات ولجميع الصفات.

6.2- تأثير مواعيد الزراعة في الحاصل ومكوناته

يُعد الحاصل ومكوناته من الصفات المهمة والتي تتأثر بالمواعيد الزراعية وتُعد معرفة الموعد الملائم لإجراء التطبيقات الحقلية لكي نتجنب حدوث اي ضرر يلحق في النبات او يسبب نقص في العناصر الغذائية التي قد تلحق ضررا بمكونات الحاصل إذ بينPale وآخرون (2003) إن الدخن اللؤلؤي سجل أعلى حاصل من 0.95 إلى 1.20 طن هـ$^{-1}$عند زراعته في أواخر حزيران و تموز، وقد أشار جبار وآخرون(2008) تفوق الدخن اللؤلؤي المزروع في الموعد1/اب في صفة عدد الحبوب بالنورة الذي بلغ 1411.7حبة نورة$^{-1}$ ووزن الف حبة بمتوسط بلغ 972 .3غم وحاصل الحبوب بمتوسط بلغ 5.349 طن هـ$^{-1}$ وأشار Gani و Shinggu(2012) إن الموعد 25/حزيران و9/تموز للدخن الاصبعي تفوقا معنوياً في صفة حاصل الحبوب واثقل وزن للحبوب بينما اعطى الموعد11/حزيران اقل حاصل حبوب واقل وزن للحبوب.وتوصل Nasrabad و Mirzaee (2012) عند زراعة دخن الثعلب تفوق الموعدين 5 حزيران و22 حزيران دون وجود فروق معنوية بينهمافي صفة حاصل الحبوب بمتوسط بلغ 4.3 و 4.6 طن هـ$^{-1}$على التوالي مقارنة بالموعد22ايار الذي سجل اقل متوسط.كذلك أشار Deshmukh وآخرون (2013) إن الدخن اللؤلؤي المزروع في الموعد 5 شباط أعطى أعلى حاصل حبوب بمتوسط بلغ 3.24 طن هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنوياً عن الموعد25 كانون الثاني الذي بلغ 3.04 طن هـ$^{-1}$ اما موعد الزراعة في 15 شباط سجلت أقل متوسط لحاصل الحبوب . أشار Gueye وآخرون (2015) إن أعلى حاصل من الحبوب نتج عن موعد الزراعة في 15 تموز بمتوسطات111.1كغم.هـ$^{-1}$في عام 2010 و269.1 كغم.هـ$^{-1}$في عام 2011 وبين Jan وآخرون (2015) إن الموعد الزراعي 20 حزيران لمحصول الدخن تفوق معنوياً

في صفة وزن ألف حبة بمتوسط بلغ 12.3 غم وحاصل الحبوب بمتوسط بلغ 398 كغم .هكتار$^{-1}$بينما الزراعة في 10حزيران أعطت اقل وزن ألف حبة بمتوسط بلغ 11.2 غم واقل حاصل الحبوب بمتوسط بلغ 297كغم. هكتار$^{-1}$. أشار Arslan وآخرون (2018) إن موعد الزراعة 30 حزيران لمحصول الدخن تفوق معنوياً في صفة عدد الحبوب بالنوره بمتوسط بلغ 3163.0 حبه.نوره$^{-1}$ وحاصل الحبوب بمتوسط بلغ 3419.7 كغم هكتار$^{-1}$ بينما اعطي اقل المتوسطات عند الزراعة في المواعيد 15 حزيران و15 تموز. بين keyser وآخرون(2016) في ولاية تينيسي عند زراعة البلوبانك *Panicum virgatum* في اربع مواعيد1\12 و1\2 و12\3 و1\5 إذ إن الموعد1\5 قد تفوق على المواعيد الاخرى خلال موسمي الزراعة 2009-2010 إذ أعطى أعلى حاصل حبوب. أشار Shah وآخرون(2018) إن الموعد الزراعي 20 اب لمحصول الدخن كان له تأثير معنوي في صفة حاصل الحبوب بمتوسط بلغ 319.50كغم .هـ $^{-1}$بينما الخامس من اب سجل أقل متوسط من حاصل الحبوب بلغ119.50 كغم. هـ $^{-1}$. أشار ياسين (2018)ان الموعد الرابع11 نيسان لزراعة الذرة البيضاء تفوق في عدد الحبوب في النبات الواحد 7201.25 حبة نبات$^{-1}$ووزن الحبوب في النبات الواحد 107.24 غم وهذا ادى إلى الزيادة في حاصل الحبوب والحاصل الحيوي إذ بلغا 73. 7طن هـ$^{-1}$ والحاصل الحيوي 15.17طن هـ$^{-1}$ مقارنه بالمواعيد10 أذار و20أذار بينما تفوق الموعد 10أذار فقط في وزن الف حبة بمتوسط بلغ 20.33 غم و أشارعبيد و اخرون (2019)إن موعد الزراعة لدخن البلوبانك4/1 سجل أعلى متوسط حاصل حيوي بلغ 11.8 طن هـ$^{-1}$متفوقاً على المواعيد 2/15و15 /3 و15/ 4 .وجد Nalini وآخرون (2020) في تيلانجانا في حيدر أباد ،إن الموعد الزراعي 30 حزيران للدخن اللؤلؤي تفوق معنوياً في صفة وزن الحبوب. نوره$^{-1}$ بمتوسط بلغ 16.2غم و وزن1000 حبة بمتوسط بلغ 7.2 غم وحاصل الحبوب بمتوسط بلغ 3242طن هـ$^{-1}$و دليل الحصاد بمتوسط بلغ 38.1 % بينما اعطت المواعيد الأخرى 15 حزيران و15 تموز و30 تموز اقل المتوسطات خلال موسمي الزراعة 2014و2015 . وكذلك أشار Saikishore وآخرون (

2020)إن الموعد 15حزيران للدخن البني كان له تأثير معنوي في صفة حاصل الحبوب متفوقاً على المواعيد في 30 حزيران و15 تموز و 30تموز التي سجلت اقل المتوسطات. وبين Arfania و Ghasemi(2021)إن الموعد الزراعي 15 مارس لمحصول الدخن تفوق معنوياً في صفة حاصل الحبوب بمتوسط بلغ 2711 كغم و وزن 1000 حبة بمتوسط بلغ 4.55غم في كولريفار مقارنة بالمواعيد 30 مارس و15نيسان التي اعطت اقل متوسطات.

7.2- تأثير مواعيد الزراعة في نسبة البروتين %

لاحظ العبادي(2006) إن الموعد22 نيسان تفوق معنوياً للدخن اللؤلؤي في نسبة المئوية للبروتين 17.12%على دخن بروسو الذي اعطى اقل قيمة لصفة البروتين11.1% ، بينHyun وآخرون(2016)إن محتوى البروتين في دخن بروسو يزداد عند التأخير في موعد الزراعة إذ بلغ اقصى حد عند الزراعة في 15 تموز بالمقارنة بالمواعيد الاخرى 25ايار و15تموز و25 حزيران وبين (عبيد و اخرون، 2019)إن موعد الزراعة في1نيسان قد اعطى أعلى نسبة بروتين بلغت 16.3%.

8.2- تأثير التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة في نمو و حاصل الدخن

إن التفاعل بين الوراثة والبيئة عامل مهم وهي من اهم العوامل التي تحدد الانتاجية إذ يتم اختيار التراكيب المناسبة للظروف البيئية لكل منطقة أشار Upadhyay وآخرون (2001)إن زراعة صنف الدخن اللؤلؤي Br.emend. Stuntz في الموعد 15 ادى إلى زيادة في حاصل الحبوب مقارنة بالزراعة في الموعد 15 شباط. . أشار العبادي (2006)عند الزراعة في 22نيسان تفوق نباتات الدخن اللؤلؤي معنوياً في جميع صفات النمو الخضري مقارنة بالدخن بروسو إذ بلغت متوسطاهما بالتتابع لصفة إرتفاع النبات 202.94 سم و103 سم والمساحة الورقية لورقة العلم 44.19 سم2 و34.68 سم2 وطول النورة

47.93 سم و22.9سم كما اوضح Soler وآخرون(2008) عند الزراعة في بيئتين احدهما في منطقة Kollo في جنوب افريقيا والاخرى في ميد في الولايات المتحدة أصناف مختلفة من الدخن تفوق الصنف Heini Kirei معنوياً بأعلى حاصل حبوب في الموعدين 13 و 23 ايار على الأصناف Ar89-083 و Mr6R التي حققت أعلى حاصل في الموعدين23 ايار و 2 حزيران في Kollo اما بالنسبة لزراعة في ميد حقق الصنفين Ar89-083 و Mr6R أعلى حاصل حبوب بين 19 و29 حزيران. وجد Wailare (2009) عند الزراعة في Bagauda نيجيريا لأربعة اصناف من الدخن اللؤلؤي Sosat-C88 و Zativو Zango ، WRAI في الموعد الزراعي1 تموز تفوق صنف Sosat-C88 على الأصناف الأخرى في حاصل الحبوب ولم يختلف معنوياً في الصفات الاخرى عن الصنفين Zativ و Zango . أوضح Pandiselvi وآخرون (2010)عند الزراعة في منطقة كاريكال في الهند إن زراعة ثلاث أصناف من الدخن الأصبعي TRY 1 وCO13 وCO14 في خمس مواعيد زراعية17 ايار ، 24 ايار، 31 ايار، 14 حزيران و 21 حزيران سجل الصنفTRY أعلى حاصل حبوب بمتوسط بلغ1827كغم .هكتار$^{-1}$في الموعد 17ايار والصنف CO13 بمتوسط بلغ1579كغم.هـ$^{-1}$ بينما أعطى الصنفCO 14 أقل متوسط بلغ1331كغم هكتار$^{-1}$. أشار Uzoma وآخرون (2010) تفوق صنف الدخن Sosaat -c88 بأفضل نمو وحاصل على الصنف Ex-bronu والصنف المحلي مايوا في الموعدين17 حزيران و24 حزيران. أشار Dera وآخرون (2014)عند الزراعة في بيئتين مختلفتين في محطة أبحاث Kadoma والاخرى في محطة أبحاث Makoholi في جنوب افريقيا لأصناف مختلفة من الدخن اللؤلؤي الصنف Tsholotshoتفوق عند زراعته في الموعد6 كانون الأول بأعلى حاصل حبوب 1754كغم هكتار$^{-1}$في Makoholiو 1031كغم.هـ$^{-1}$ في Kadoma . وجد Bashir (2015)عند الزراعة في جنينة غرب دافور لأصناف من الدخن Dembi و Local Hariri و Bauoda في الموعدين1و15تموز حققت افضل انتاجية مقارنة بالمواعيد الاخرى 10و5و16و31تموز. وجدت Gueye وآخرون(2015) عند زراعتها

في جنوب شرق سنغال اصناف من دخن الفونيو إن الأصناف سجلت أعلى إرتفاع في صفة حاصل الحبوب عند زراعتها في الموعد 15 تموز بمتوسط بلغ 111.1 كغم هكتار$^{-1}$ في الموسم الأول 2010 و269.1كغم.هـ$^{-1}$في الموسم الثاني 2011 في 15 تموز، إن الزراعة المتأخرة ادت إلى انخفاض حاصل الحبوب بنسبة 50% في الموسم 2010 و 87 %في عام 2011 إذ اوصى الباحث بأول أسبوعين من شهر تموز كموعد زراعة امثل لأصناف دخن الفونيو التي تنضج في وقت مبكر. بين Yoonوآخرون (2015) في كوريا عند زراعة ثلاث اصناف من الدخن الثعلب والدخن بروسو والذرة البيضاء بأربعة مواعيد 15ايار و6حزيران و26حزيران و13تموز وبينت النتائج إن الدخن الثعلب بأصنافه الثلاثة تفوق معنوياً في الموعد 15 ايار في صفة طول النورة اما الذرة البيضاء كان الموعد 26 حزيران أعلى في طول النورة ويُعد الموعد15 ايار هو الموعد الامثل لدخن الثعلب وبروسو والذرة البيضاء. أشار Maurya وآخرون (2016) تفوق الصنف Ganga kaveri-22 معنوياً في الموعد23 تموز حيث سجل أعلى متوسط لإرتفاع النبات بلغ 177.21 سم والوزن الجاف للنبات بمتوسط بلغ 78.25غم اما حاصل الحبوب قد تفوق معنوياً بمتوسط بلغ 3.579 طن هـ$^{-1}$ في موعد الزراعة 2 حزيران و أعلى وزن 1000 حبة 3 غم تفوق معنوياً في موعد الزراعة 23 تموز. أشار Choi (2016) عند الزراعة في إيكسان في كوريا الجنوبية اربع اصناف من الدخن Hwanggeumkijang و Manghongch و Ibaekchal و Hwangsilchal في مواعيد الزراعة من 25ايار إلى 25 تموز إن عدد الايام من الزراعةحتى التزهير بلغت 40 يومًا للصنف Manhongchal و38 يومًا للصنف Hwanggeumkijang و36يومًا للصنف Hwangsilchal و 30 يومًا للصنف Ibaekchal إذ كان موعد الزراعة الأمثل هو 25 حزيران للصنفين ,Ibaekchal Hwanggeumkijang و 10 حزيران للصنفين Manhongchal ، Hwangsilchal. أشار Nandini و Sridhara (2019)إن الصنف SIA2644 المزروع في الموعد 30 حزيران اعطى أعلى إرتفاع نبات بمتوسط بلغ 114.63 سم والمساحة الورقية 738.95سم^{2} نبات$^{-}$

وحاصل الحبوب بلغ 2049.25 كغم هـ$^{-1}$ودليل الحصاد بمتوسط بلغ 0.33 مقارنة بمواعيد الزراعة في 30 تموز و 30 اب. أشار Nwajei وآخرون(2019) عند الزراعة في إيكبوما في نيجيرياإن صنف الدخن اللؤلؤي Gero Badeggi المزروع في شهر نيسان تفوق معنوياً بأعلى إرتفاع نبات بلغ 181.00-233.53سم على الصنف GeroBida بمتوسط بلغ 166.44 – 203.17 سم المزروع في شهر اب في حين إن الصنف GeroBadeggi تفوق معنوياً بأعلى حاصل حبوب بمتوسط بلغ 9.33 طن هكتار$^{-1}$ في شهر ايار بينما أعطى الصنفGero Bida في شهر تموز اقل حاصل حبوب 4.27 طن هكتار$^{-1}$. أشار Ghafari وآخرون (2019) إن صنف الدخن Pishahang تفوق معنوياً في صفةأعلى وزن 1000 حبة 4.2 غم وتفوق صنف الدخن Chomaki في صفة حاصل الحبوب بمتوسط بلغ 323.2غم م$^{-1}$ ونسبة البروتين بمتوسط بلغ37.1% في موعد الزراعة 2 حزيران في حين اعطى صنف الدخن Yellow Gavars أعلى حاصل حيوي بمتوسط بلغ 1207.2غم.م$^{-1}$في موعد الزراعة 23حزيران في بيرجند في ايران.أ وضح Vishwanath وآخرون(2019) عند زراعة اصناف مختلفة من الدخن الاصبعي في مواعيد مختلفة تفوق الصنف MR-6 بأعلى حاصل حبوب بمتوسط بلغ 5.75 طن هـ$^{-1}$ في الموعد 17كانون الثاني مقارنه بمواعيد الزراعة 18تموز و18حزيران و10نيسان. بين Ahmad (2019)إن صنف الدخن M86 تفوق معنوياً في إرتفاع النبات في موعد الزراعة 20 حزيران بأعلى متوسط بلغ 185.32سم بينما أعطى الموعد تموز أقل متوسط بلغ 143.25 سم وتفوق معنوياً بأعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 4391.7كغم.هـ -1 في 20حزيران بينما اعطى اقل متوسط بلغ4049.9كغم هكتار$^{-1}$ في6 تموز. بين Srikanya وآخرون(2020) إن الصنف دخن ذيل الثعلب SiA 3085 المزروع في 30 اب تفوقت معنوياً بأعلى متوسط لإرتفاع النبات بلغ 120.7 سم وحاصل الحبوب 1428 كغم هكتار$^{-1}$ ودليل الحصاد 33.5 % بينما الصنفSuryanandi اعطى اقل نمو وحاصل وانخفض كلا الصنفين بمواعيد 10 اب و 20 اب و 10 ايلول. وضح Salama وآخرون (2020)إن زراعة صنف الدخن الهجين

IP13150 في موعد مبكر في 15 ايار أفضل من الزراعة المتأخرة في 1 و 15 حزيران. وجد Sawsan وآخرون (2020)عند زراعة صنفين من الدخن اللؤلؤي في جنوب كردفان في السودان صنف Ashana وصنف محلي Dembi إن افضل المواعيد للصنفين اخر اسبوع من حزيران واول اسبوع من تموز. أشار Bhavna وآخرون (2021) إن صنف الكريستال Dhoom من الدخن اللؤلؤي تفوق معنوياً بأعلى مادة جافة عندما زرعت في 9اب وتفوق معنوياً على صنف Boss 65 المزروع في نفس الموعد . اوضح Mohamed وآخرون (2022) في النيجر ندونغا عند زراعة خمسة اصناف من الدخن اللؤلؤي HKP و ZATIB و CIVT و 10-H80و GR إن الموعد الامثل للزراعة هوالأول من حزيران إلى نهاية حزيران لأصناف ZATIB و10-H80 وGR اما الصنف CIVT كان افضل انتاجا عندما زرع في منتصف حزيران إلى الأول من تموز.

3- مواد وطرائق العمل

1.3- موقع التجربة

نفذت التجربة في اراضي احد المزارعين في ناحية السوير والتي تبعد عن مركز محافظة السماوة حوالي(15كم) في العروة الربيعية لعام2022 في تربة ذات نسجه طينية مزيجية بهدف دراسة مواعيد زراعة تراكيب وراثية من الدخن مدخلة من السودان ومقارنتها مع الصنف المحلي اخذت عينات من تربة الحقل قبل الزراعة على عمق (30 – 0) سم ومن عدة مواقع مختلفة من الحقل ومزجت مع بعضها لأخذ عينة ممثلة لتربة الحقل لمعرفة الصفات الفيزيائية والكيميائية تم اخذ عينات عشوائية استنادا إلى (Page وآخرون ،1982) في قسم علوم التربة والمياه–كلية الزراعة–جامعة المثنى والجدول (1) يوضح صفات التربة المدروسة.

جدول رقم(1) صفات التربة الفيزيائية والكيميائية

الصفة	القيمة	وحدة القياس
تفاعل التربة (PH)	7.6	-
التوصيل الكهربائي(EC)	4	ديسي سيمنزم-1
النتروجين الجاهز	15.7	مايكرو غرام غم-1
الفسفور الجاهز	16.37	مايكرو غرام غم-1
البوتاسيوم الجاهز	210.19	مايكرو غرام غم-1
المادة العضوية	1.3	%
CEC	6.5	ملي مكافئ/100غم لتر

2.3- عوامل التجربة

تضمنت التجربة عاملين هما:

اولاً- تراكيب وراثية مدخلة من السودان :(Ashana الرمز الحقلي V1و Cardvana الرمز الحقلي V2و Wed albasher الرمز الحقلي V3و ICM177004 الرمز الحقليV4و والصنف محلي للمقارنة الرمز الحقلي V5)

ثانياً- مواعيد الزراعة تضمنت اربعة مواعيد : 22 آذار، 1 نيسان، 10 نيسان و20 نيسان

3.3- تصميم التجربة

نفذت التجربة بأسلوب القطع المنشقة لمرة واحدة split plot بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاث مكررات، إذ حلت مواعيد الزراعة القطع الرئيسيةmain piot والتراكيب الوراثية القطع الثانوية Subplot وبذلك اصبح مجموع الوحدات التجريبية 4×5×3=60 وحدة تجريبية.

4.3- العمليات الحقلية

تم حراثة الأرض بشكل متعامد بواسطة المحراث المطرحي القلاب وأجري عليها عملية التسوية والتنعيم بواسطة الامشاط القرصية وبعد ذلك قسمت الأرض إلى (60) تضمن كل مكرر20 وحدة تجريبية مساحة كل وحدة تجريبية (2×3) م إذ تحتوي الوحدة على 6 خطوط والمسافة بين خط واخر 50 سم ويحتوي الخط الواحد على 20 جورة المسافة بين جوره واخرى 10 سم و تم وضع 3 بذور في الجورة الواحدة وتم اجراء عملية الخف بعد 20يوم من الزراعة إذ بقي نبات واحد في الجورة وأجريت عمليات الري والتعشيب كلما دعت الحاجة لذلك ،تمت الزراعة وحسب المواعيد المحددة على عمق 2- 3سم، استعمل سماد اليوريا (N 46%) كمصدر للنيتروجين وبتوصية سماديه مقدارها 120 كغمN هـ $^{-1}$ بواقع ثلاث دفعات واحدة عند البزوغ والثانية بمرحلة الاستطالة والثالثة في مرحلة البطان وأستعمل سماد سوبر فوسفات الاعتيادي كمصدر للفسفور(46% P2O5)إذ تم أضافة 60 كغمP هـ$^{-1}$ واضيفت دفعة واحدة عند الزراعة سراً بجوار البذور واستعملت كبريتات

البوتاسيوم (50% K_2O) كمصدر للبوتاسيوم منه 40كغمK هـ$^{-1}$، نجحت زراعة التراكيب الوراثية في المواعيد الاربعة .

ملاحظة: ماعدا التركيب الوراثي Cardvana الذي نجحت زراعته في الموعد الاول3/22 فقط ولم تنجح في المواعيد الاخرى(4/1 و4/10 و4/20) واشير الى نتائجه في ملحق(5 و6) فقط في الموعد الاول.

تعرض الحقل إلى اصابة بحشرة تسمى النفاشة وهي من الحشرات التي تصيب الدخن وتمت مكافحتها بواسطة مبيد الفا سايبر مثرين.

.

5.3- الصفات المدروسة

1.5.3- صفات النمو

1.1.5.3- عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير (يوم)

حسب على عدد الأيام حتى 50 % تزهير في الوحدات التجريبية من خلال المشاهدات الحقلية.

2.1.5.3 -ارتفاع النبات (سم)

تم قياس ارتفاع النبات من سطح التربة وحتى عقدة النورة الزهرية لعشرة نباتات اخذت بصوره عشوائية من كل وحده تجريبيه.

3.1.5.3-المساحة الورقية (سم^2.نبات)

حسبت من كل الاوراق لخمس نباتات اخذت بطريقه عشوائية واستعملت في حسابها الطريقه التي اتبعها joshi و yadav (1982) عن طريق المعادلة

$$A = L.W.K$$

إذإن: مساحة الورقة =A، طول الورقة = L، اقصى عرض للورقة=W، الثابت (0.7554) =K .

4.1.5.3- محتوى الكلوروفيل (spad)

تم تقدير محتوى الكلوروفيل في ورقة العلم كمتوسط لعشر نباتات اخذت عشوائيا عند مرحلة التزهير لكل وحدة تجريبية بإستعمال جهاز Plant Chlorophyll Content Meter-CCM 200-plus المنشأ الماني .

5.1.5.3- الوزن الجاف (غم .نبات)

تم حساب الوزن الجاف لخمس نباتات اخذت عشوائيا من كل وحدة تجريبية عند مرحلة التزهير التام إذ تم تجفيفها هوائيا لحين وصولها إلى مرحلة الجفاف ثم وزنت.

6.1.5.3-طول النورة (سم)

حُسب طول النورة كمعدل لخمس نورات ولخمس نباتات من كل معاملة وقيس طول النورة من قاعدة النورة حتى قمة النورة.

7.1.5.3- عدد الايام من 50% تزهير حتى النضج الفسيولوجي (يوم)

تم حسابها من 50 % تزهير إلى النضج التام ، إذ اصفرار النباتات وصلابة الحبوب وسهولة الانفراط.

2.5.3-الحاصل ومكوناته

1.2.5.3 - عدد الحبوب في النورة (حبة نوره$^{-1}$)

حسب من عينة عشوائية مكونة من خمس نورات اخذت من كل معاملة بصورة عشوائية وتم تفريطها وحسابها وأخذ متوسطاتها .

2.2.5.3- وزن الالف حبة (غم)

اخذت عينة عشوائية مكونة من 1000حبة وزنت بميزان حساس من الحبوب لكل وحدة تجريبية وعدت الف حبة منها واستخرج وزنها.

3.2.5.3-حاصل الحبوب(طن هـ$^{-1}$)

تم تقدير حاصل الحبوب من النباتات المحصودة من الخطوط الوسطية حسبت عشر نباتات من كل وحدة تجريبية ، حسب موعد النضج الملائم للحصاد ثم درست النورات لاستخراج الحبوب ونظفت جيداً ثم وزن حاصل الحبوب وحول إلى طن هـ$^{-1}$.

3.2.5.3-الحاصل الحيوي (طن هـ$^{-1}$)

تم تقديره من وزن النباتات المحصودة من الخطوط الوسطية حسبت عشر نباتات من كل وحدة تجريبية إذ تم وزن النباتات (السيقان والأوراق والنورات) وتم تحويل الحاصل لكلا الاصناف على أساس طن هـ$^{-1}$.

4.3.5.3 -دليل الحصاد (%)

وتم قياس هذه الصفة من خلال

دليل الحصاد = حاصل الحبوب / الحاصل البيولوجي × 100% (Donald ، 1962).

5.3.5.3-نسبة البروتين في الحبوب (%)

جرى قياسها بأخذ عينة من البذور وهضمت وقدرت النسبة المئوية للنيتروجين بطريقة Kjeldhal ثم حسبت النسبة المئوية للبروتين على وفق Micro Kjeldhal ما يأتي

البروتين (%) = النيتروجين (%) × 6.24.

6.3.5.3-التحليل الاحصائي

حللت البيانات احصائيا بإستعمال برنامج Gene stat 12.1 لتحليل التباين للصفات المدروسة وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات بإستعمال اختبار اقل فرق معنوي (L.s.d) عند مستوى 0.05 (الراوي وخلف الله ، 1980).

4- النتائج والمناقشة

1.4- صفات النمو

1.1.4-عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير(يوم)

تشير نتائج تحليل التباين في الملحق (1) إلى التأثير المعنوي للتراكيب الوراثية والمواعيد وتداخلها معاً في صفة عدد الايام من الزراعة حتى التزهير.

تبين نتائج جدول رقم (2) التفوق المعنوي للتركيبين الوراثيين Wed albasher و Ashana في صفة عدد ايام التزهير، إذ سجلت أعلى متوسط بلغ 56.00و55.83 يوماً للتركيبين بالتتابع، كما تفوق التركيب ICM177004 على الصنف المحلي الذي سجل انخفاضا معنويا عن التراكيب كافة إذ بلغ متوسطاهما 42.75 و27.58 يوماً ،إن الصنف المحلي بكر في الوصول إلى مرحلة التزهير مقارنة بالتراكيب الوراثية السودانية التي استغرقت مدة أطول إذ إن التركيبين الوراثيين Wed albasherو Ashana استغرقت أطول مدة للوصول للتزهير يعزى سبب تفاوت التراكيب الوراثية في مدة التزهير إلى اختلاف متطلباتها من الوحدات الحرارية وصولاً إلى التزهير بفعل اختلاف تركيبها الوراثي ولا تتفق هذه النتيجة مع sawsan واخرون (2020) إذ أشار إلى الصنف Ashana استغرق 43 يوماً من الزراعة حتى التزهير.

يلاحظ من جدول (2) الأنخفاض المعنوي التدريجي مع تأخير مواعيد الزراعة إذ بلغت متوسطاتها (75 .48و46.17 و44.75 و42.50)يوماً بالتتابع للمواعيد الأربعة وقد يعزى السبب في ذلك إلى ارتفاع درجات الحرارة مع تأخير موعد الزراعة (ملحق3) مما أدى إلى تسارع العمليات الحيوية للنبات و دفع باتجاه الوصول إلى مرحلة التزهير بمدة اقصر.

أماعن التداخل فقد بينت نتائج جدول (2)إنالصنفينAshana و Wedalbasher المزروعين في الموعد الأول3/22 قد استغرقاأطول مدة وصولا للتزهير بمتوسط عدد ايام 61.00 يوماً في حين سجل الصنف المحلي اقل عدد ايام عند زراعته في الموعدين الثاني4/1 والثالث10 /4 دون وجود اختلافات معنويه بينهما إذ استغرق

كل منهما 26.00 يوماً، ربما يرجع سبب ذلك إلى ما ذكر في مناقشة العوامل وهي منفردة لوجود حالة انسجام في سلوك التراكيب ومواعيد الزراعة وهي منفردة وعند تداخلها مع بعض.

جدول(2) تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعـيد الزراعة والتداخل بينـهما في عدد الايام من الزراعة حتى 50% التزهير(يوماً) لمحصول الدخن لعام 2022

التراكيب	مواعيد الزراعة				
	D1(3/22)	D2(4/1)	D3(4/10)	D4(4/20)	المتوسط
Ashana	61.00	56.00	55.33	51.00	55.83
Wedalbasher	61.00	56.00	56.00	51.00	56.00
ICM177004	41.33	46.67	41.67	41.33	42.75
صنف محلي	31.67	26.00	26.00	26.67	27.58
المتوسط	48.75	46.17	44.75	42.50	
قيمة L. S. D (0.05)	التراكيب الوراثية 1.046		مواعيد الزراعة 1.712		التداخل 2.314

2.1.4 عدد الأيام من50 % تزهير حتى النضج الفسيولوجي(يوم)

تشير نتائج تحليل التباين في ملحق (1) إلى وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة عدد الأيام .

تبين نتائج جدول (3)إن التركيبين الوراثيين Wedalbasher و Ashana قد استغرقا أطول مدة من التزهير حتى النضج الفسيولوجي متفوقين بذلك معنويا على التركيب الوراثيICM177004 إذ بلغت متوسطهما 47.75و47.17 و40.33 بالتتابع في حين سجل الصنف المحلي انخفاضا معنويا عن التراكيب الوراثية كافة

وبكر في الوصول إلى النضج خلال 92 .25 يوماً تتفق هذه النتيجة مع (Baker،1998) الذي بين اختلاف عدد الايام باختلاف التراكيب الوراثية .

يلاحظ من نتائج جدول (3)إنتأخير موعد الزراعة حتى20 /4 قد زاد معنويا من عدد الأيام اللازمة للنضج إذ بلغ متوسط عدد الايام 44.83 يوماً كما تفوق الموعد الثاني 4/1 معنويا على الموعد الثالث10/ 4 في حين انخفض الموعد الأول معنويا في عدد الايام للوصول إلى مرحلة النضج والذي بلغ 33.75 يوماً، من ملاحظة نتائج مدة الامتلاء لابد من الأشارة إلىإنهذه المدة مع مدة التزهير تشكلان مدة حياة المحصول والتي تتأثر بالجانبين الوراثي والبيئي وتفاعلهما مع بعض لانهما المحددان الرئيسيان لهذه المدة وعليه فان اي زياده في احدهما يرافقه قصر في الأخرى وان هذه الزيادة والنقصان تختلف باختلاف التركيب الوراثي وتفاعله مع البيئة المحيطة به الذي دائما يكون متفاوتا ومختلفا لان درجة التفاعل بين المتغيرين تختلف كالعادة.

أما التداخل قد بينت نتائج جدول (3) تفوق الصنف Wed albasher عند زراعته في الموعد الثاني1\ 4على بقية التداخلات إذ استغرق أطول عدد من الأيام بمتوسط بلغ67 .52 يوماً دون وجود فرق عن زراعة الصنف Ashana وWed albasher عند زراعتهما في الموعد الرابع20 /4 بمتوسط بلغ 51.00 يوماً في حين سجل الصنف المحلي اقل عدد من الأيام من التزهير حتى النضج عند زراعته في الموعد الأول 22\3 بمتوسط بلغ 21.00يوماً.

جدول (3) تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعـيد الزراعة والتداخل بينـهما في عدد الايام من50% التزهير حتى النضج الفسيولوجي(يوم) لمحصول الدخن لعام 2022

التراكيب الوراثية	مواعيد الزراعة				
	D1(3/22)	D2(4/1)	D3(4/10)	D4(4/20)	المتوسط
Ashana	41.33	50.33	46.00	51.00	47.17
Wedalbasher	41.00	52.67	46.00	51.33	47.75
Icm177004	31.67	42.00	41.33	46.33	40.33
صنف محلي	21.00	26.00	26.00	30.67	25.92
المتوسط	33.75	42.75	39.83	44.83	
قيمة L.S.D (0.05)	التراكيب الوراثية 1.128		مواعيد الزراعة 0.781		التداخل 2.045

3.1.4 ارتفاع النبات (سم)

تشير نتائج تحليل التباين في الملحق (1) وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات.

تبين نتائج الجدول(4) التفوق المعنوي للتركيب الوراثيICM177004على التراكيب كافة بإعطاء أعلى متوسط لصفة ارتفاع النبات بلغ 141.47سم ،كما لوحظ التفوق المعنوي للتركيب الوراثيAshana على التركيب الوراثي Wedalbasher بمتوسط بلغ 135.28و128.53 سم بالتتابع في حين سجل الصنف المحلي انخفاضا معنويا عن التراكيب كافة بمتوسط بلغ46.38 سم ويعزى سبب الاختلاف في صفة ارتفاع

النبات إلى طبيعة الصنف الوراثية وهي من محددات هذه الصفة،فقد وجدSawsan واخرون(2020)إن(صنف Ashana بلغ ارتفاعه 138سم متفوقا بذلك على الصنف Dembi في صفة ارتفاع النبات بمتوسط بلغ148سم).

أماعن مواعيد الزراعة تبين نتائج جدول (4)إنالموعد الزراعة الأول 3/22 سجلت أعلى متوسط لارتفاع النبات وبدون فرق معنوي عن الموعد الثاني 4/1 في حين سجل الموعد الرابع اقل متوسط لارتفاع النبات وبدون فرق معنوي عن الموعد الثالث 10 / 4 إذ بلغت متوسطات ارتفاع النبات (115.53 و114.97 و 111.76و109.39) سم للمواعيد الاربعة بالتتابع وقد يكون لزيادة عدد الايام من الزراعة حتى التزهير في جدول(1) دور في زيادة نمو النبات وزيادة ارتفاعه، واتفقت هذه النتيجة مع (Nandini و Sridhara ،2020و Ghasemi و Arfania,2021).

أما التداخل فقد بينت نتائج جدول(4)إن أعلى المتوسطات قد تحققت من الزراعة في الموعد الثاني4/1 والتركيب الوراثيICM177004 إذ سجل أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ155.47سم والتي تفوقت معنويا على عدد من التداخلات في حين سجل التداخل بين الصنف المحلي المزروع في الموعد الثاني1 /4 أقل متوسط بلغ 42.47 سم.

جدول(4) تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعـيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات(سم) لمحصول الدخن لعام 2022

التراكيب الوراثية	مواعيد الزراعة				المتوسط
	D1(3/22)	D2(4/1)	D3(4/10)	D4(4/20)	
Ashana	146.00	131.67	139.65	123.80	135.28
Wed albasher	132.33	130.27	126.40	125.10	128.53
ICM177004	139.67	155.47	136.73	134.00	141.47
صنف محلي	44.13	42.47	44.27	54.67	46.38
المتوسط	115.53	114.97	111.76	109.39	
قيم L.S.D (0.05)	التراكيب الوراثية 4.096		مواعيد الزراعة 3.946		التداخل 7.755

4.1.4 المساحة الورقية (سم^2.نبات)

تشير نتائج تحليل التباين في الملحق (1) إلى التأثير المعنوي للتراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة وتداخلها مع التراكيب في صفة المساحة الورقية.

لوحظ في نتائج الجدول (5) التفوق المعنوي للتركيب الوراثي Ashana إذ اعطى أعلى مساحة ورقية بلغت 794.8سم^2.نبات تلاه التركيب الوراثي ICM177004 الذي تفوق بدوره على التركيب الوراثي Wedalbasher إذ بلغا متوسطاهما 638.5 و518.6 سم^2.نبات بالتتابع في حين اعطى الصنف المحلي أقل متوسطات للمساحة الورقية إذ بلغ 247.8 سم^2.نبات منخفضا بذلك معنويا عن جميع التراكيب الوراثية

ربما يعزى سبب اختلاف التراكيب في هذه الصفة إلى الاختلاف في طبيعة نمو التركيب ومواصفاته المختلفة من عدد الاوراق ومساهمتها ووضعها على الساق وزاويتها لأنها جميعا تؤثر في المساحة الورقية وتتفق هذه النتيجة مع Wankhede وآخرون(2013) الذي أشار إلى اختلاف الأصناف في المساحة الورقية .

بينت نتائج جدول (5) تفوق موعد الزراعة الأول 3/22 على مواعيد الزراعة الاخرى إذ بلغ متوسط المساحة الورقية 634.4 سم^2.نبات على الموعد الثاني4/1 والموعد الثالث4/10 إذ بلغت متوسطاهما 592.3و523.2سم^2.نبات بالتتابع بينما سجل الموعد الرابع 4/20 أقل متوسط بلغ 449.9 سم^2.نبات وهذا الأختلاف بين المواعيد ،يعزى إلى ملائمة درجات الحرارة لتوسيع المساحة الورقية كما موضح في الملحق (3) إذ ادت إلى تفوق الموعد الأول ايضا في ارتفاع النبات في جدول(4) إذ اثرت نفس الظروف إلى تفوقه في المساحة الورقية، كما أشار ياسين(2018) إلى ارتفاع المساحة الورقية في 20 /3ولا تتفق نتيجة تفوق الموعد 22/ 3في صفة المساحة الورقية مع (العبادي، 2006) الذي تفوقت فيه المساحة الورقية في 22 نيسان .

لوحظ من نتائج التداخل في جدول(5) تفاوت المساحة الورقية للتراكيب الوراثية في مواعيد الزراعة المختلفة، فقد سجل التركيب الوراثي Ashana أعلى متوسط مساحة ورقية بلغ 1219.7سم^2.نبات عند زراعته في 3\22 متفوقا بذلك على جميع التداخلات الاخرى بينما سجل التركيب الوراثيWed albasher أعلى المتوسطات لصفة المساحة الورقية إذ بلغت615.8 سم^2.نبات عند زراعته في الموعد الثالث4/10 اما التركيب الوراثي ICM177004 والصنف المحلي فقد سجلا أعلى متوسطين للمساحة الورقية بلغت , 735.9و 274.8 سم^2.نبات عند زراعتها في الموعد الثاني4/1 وان اقل مساحة ورقية بلغت220.5 سم^2 للصنف المحلي في المواعد الرابع 20 /4 .

جدول (5)تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعـيد الزراعة والتداخل بينـهما في صفة المساحة الورقية(سم^2.نبات) لمحصول الدخن لعام 2022

التراكيب الوراثية	مواعيد الزراعة				المتوسط
	D1(3/22)	D2(4/1)	D3(4/10)	D4(4/20)	
Ashana	1219.7	799.5	679.9	480.3	794.8
Wed albasher	480.2	559.0	615.8	419.3	518.6
Icm177004	611.7	735.9	527.0	679.5	638.5
صنف محلي	225.8	274.8	270.1	220.5	247.8
المتوسط	634.4	592.3	523.2	449.9	
قيم L S D (0.05)	التراكيب الوراثية 31.44		مواعيد الزراعة 27.11		التداخل 58.48

5.1.4- محتوى الكلوروفيل (Spad)

تشير نتائج تحليل التباين في ملحق (1) إلى وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية والمواعيد والتداخل بينهما في صفة محتوى الكلوروفيل في ورقة العلم.

تبين النتائج في جدول (6) التفوق المعنوي للتركيبين الوراثيين ICM177004 و Wedalbasher في صفة محتوى الكلوروفيل اللذان سجلا أعلى متوسطات 54.70 و 53.29 Spad بالتتابع متفوقين بذلك على التركيب الوراثي Ashana الذي بلغ متوسطه بلغ 51.99 Spad بينما اعطى الصنف المحلي اقل متوسط لصفة محتوى الكلوروفيل بلغت 31.51 Spad وسبب هذا الاختلاف بين التراكيب الى اختلاف التركيب الوراثي من صنف إلى اخر.

أما مواعيد الزراعة تبين النتائج في جدول (6) التفوق المعنوي للموعد الأول 3/22 على الموعدين الثاني والرابع 4/1 و4/20 دون وجود اختلاف معنوي فيما بينهما إذ بلغت متوسطاهما50.19 و47.47و47.17 Spad بالتتابع في حين اعطى الموعد الثالث 4/10 أقل متوسط لهذه الصفة إذ بلغ 46. 66 Spad ربما يعزى سبب الاختلاف في محتوى الكلوروفيل إلى اختلاف مدة النمو الخضري والتي كانت أطول لموعد الزراعة 3/22 مما أدى إلى زيادة محتوى كلوروفيل بسبب زيادة الفعاليات الحيوية ومنها بناء الكلوروفيل ، أشار ياسين(2018) تفوق الموعد 3/20 في صفة محتوى الكلوروفيل، بينما وجدArfania و Ghasemi (2021) تفوق الموعد 3/15 في صفة محتوى الكلوروفيل.

أماعن التداخل فقد تبين النتائج في جدول (5) تفوق التركيب الوراثي Ashana المزروع في الموعد الأول 3/22 على جميع التداخلات إذ بلغ 57.50 بينما تفوق التركيبين الوراثيين Wedalbasher وICM177004اللذان زرعا في الموعد الأول 3/22 دون وجود فرق معنوي بينهما على الصنف المحلي الذي سجل اقل متوسط عند زراعته في الموعد الثاني4/1 إذ بلغ 28.90، من ملاحظة نتائج التداخل يتضح إن جميع التراكيب الوراثية سجلت أعلى المتوسطات لهذه الصفة عند زراعتها في الموعد الأول 3/22عدا الصنف ICM177004 الذي سجل أعلى متوسط محتوى كلوروفيل عند زراعته في الموعد الثاني وهذا يعكس دور التركيب الوراثي ومدى تكيفه للظروف المناخية التي قد تكون ملائمة لبعض التراكيب وغير ملائمة للتراكيب الأخرى.

جدول (6) تأثيــر التراكيب الوراثية ومواعـيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة محتوى الكلوروفيل (spad) لمحصول الدخن لعام 2022

التراكيب الوراثية	مواعيد الزراعة				
	D1(3/22)	D2(4/1)	D3(4/10)	D4(4/20)	المتوسط
Ashana	57.50	51.83	46.97	51.67	51.99
Wed albasher	54.63	53.53	53.63	51.37	53.29
ICM177004	54.50	55.63	55.10	53.57	54.70
صنف محلي	34.13	28.90	30.93	32.07	31.51
المتوسط	50.19	47.47	46.66	47.17	
قيم L.S.D (0.05)	التراكيب الوراثية 1.269		مواعيد الزراعة 1.904		التداخل 2.710

6.1.4 وزن النبات الجاف(غم نبات$^{-1}$)

تشير نتائج تحليل التباين في ملحق (1) إلى وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية والمواعيد والتداخل بينهما في صفة الوزن الجاف للنبات.

يلاحظ من النتائج في جدول (7)إن التركيب الوراثيWed al basher قد حقق أعلى متوسط لصفة الوزن الجاف للنبات بمتوسط بلغ27.62 غم تفوق معنويا على التركيبين الوراثيين ICM177004 وAshana اللذان لم يختلفا معنويا فيما بينهما وبلغت متوسطاهما 24.85و23.96غم بالتتابع في حين اعطى الصنف المحلي أقل متوسط بلغ 5.97غم وقد يرجع سبب الاختلاف بين التراكيب الوراثية إلى إنتاج المادة الجافة وتجميعها واعادة توزيعها إذ يختلف باختلاف التركيب الوراثي وبناءً على مايمتكله من صفات حقلية تساعد على الاستغلال الامثل لعوامل النمو(الضوء والماء والمغذيات) وصولا إلى أعلى مادة جافة منتجة اثناء مدة التزهير والمرتبطة بالورقة وعدد التفرعات واتفقت هذه النتيجة مع Chaturvedi وآخرون(2003) الذين لاحظوا اختلافا في الاصناف في الوزن الجاف.

تبين نتائج في جدول (7) التفوق المعنوي للموعد الثالث 10/ 4 بمتوسط بلغ 23.82غم على الموعدين الأول3/22 والثاني4/1 اللذان لم يختلفا معنويا عن بعضهما إذ بلغت متوسطاهما 19.98و19.90غم بالتتابع في حين اعطى الموعد الرابع اقل متوسط إذ سجل 18.68غم سبب الاختلاف في المواعيد هو التغايرات في درجات الحرارة في الملحق(3)التي تتغير باختلاف المواعيد الزراعية والتي انعكست على صفة الوزن الجاف تتفق هذه النتيجة مع عبيد وآخرون(2019) الذين لاحظوا اختلاف الوزن الجاف باختلاف المواعيد.

أماعن التداخل بين التراكيب الوراثية والمواعيد في جدول(7) التفوق المعنوي للصنف Wed al basher المزروع في الموعد الثالث1/ 4 إذ اعطى أعلى متوسط بلغ 20 . 33غم في حين اعطى الصنف المحلي في الموعد الأول أقل متوسط بلغ 3.80غم، وتتماشى هذه النتائج مع نتائج العوامل وهي منفردة .

جدول رقم (7)تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعـيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة الوزن الجاف(غم) لمحصول الدخن2022

التراكيب الوراثية	مواعيد الزراعة				
	D1(3/22)	D2(4/1)	D3(4/10)	D4(4/20)	المتوسط
Ashana	24.67	21.93	27.47	25.33	24.85
Wedalbasher	27.60	23.60	33.20	26.07	27.62
ICM177004	23.87	27.43	26.40	18.13	23.96
صنف محلي	3.80	6.63	8.23	5.20	5.97
المتوسط	19.98	19.90	23.82	18.68	
قيم L.S.D (0.05)	التراكيب 1.596		مواعيد الزراعة 2.682		التداخل 3.573

7.1.4 طول النورة (سم)

تشير نتائج تحليل التباين في ملحق (1) إلى وجود تأثير معنوي للتراكيب والمواعيد والتداخل بينهما في صفة طول النورة.

تبين نتائج الجدول (8) التفوق المعنوي للتركيب الوراثيWedalbasher إذ سجل أعلى متوسط لطول النورة الذي بلغ 32.75سم كما لوحظ تفوق التركيبين الوراثيينAshana و ICM177004 على الصنف المحلي إذ بلغ متوسطاهما 31.23 و29.85 و68. 13 بالتتابع وقد يرجع تفوق الصنف Wedalbasher إلى تفوقه في مدة التزهير (جدول 2) والمساحة الورقية (جدول5) والوزن الجاف للنبات (جدول 7) الامر الذي يعكس اطالة مدة التمثيل الضوئي مما زاد من إنتاج المادة الجافة وتجميعها والتقليل من حالة التنافس بين اجزاء النبات مما دفع في اتجاه زيادة طول النورة .

كما تظهر النتائج في جدول (8) التفوق المعنوي للنباتات المزروعة في الموعد الثاني 1/ 4في صفة طول النورة إذ بلغت 29.23سم تلاه تفوق الموعد الثالث 4/10الذي تفوق بدوره على الموعد الأول في حين سجل الموعد الرابع انخفاضا معنويا عن جميع مواعيد الزراعة إذ بلغت متوسطاهما 27.91و26.09و 24.29سم بالتتابع، يعزى تفاوت المواعيد في طول النورة إلى ملائمة درجات الحرارة في ملحق (3) لبعض المواعيد وبعضها تكون غير ملائمة مما يؤثر على إنقسام الخلايا واستطالتها واختزال طول السنبلة ولاتتفق هذه النتيجة مع العبادي (2006) الذي حصل فيه على أعلى طول النورة في الموعد 22/ 4.

أماعن التداخل بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة لصفة طول النورة تظهر نتائج جدول(8) تفوق التركيب الوراثي Wed al basher عند زراعته في الموعد الثاني 4/1 والموعد الأول 3/22 الذي لا يختلف معنويا عن التركيب الوراثي Ashana المزروع في الموعد الثالث 4/10 إذ بلغت متوسطاتها37.53 و37.07 و36.33بالتتابع كما تظهر النتائجإنالصنف المحلي سجل اقل متوسطات لطول السنبلة عند زراعته في الموعد الثاني 4/1 إذ بلغ 13.17سم، ويعزى سبب ذلك التفاوت بين التوليفات إلى الاسباب نفسها التي ذكرت في تأثير العوامل وهي منفردة .

جدول(8)تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة طول النورة (سم) لمحصول الدخن 2022

التراكيب الوراثية	مواعيد الزراعة				
	D1(3/22)	D2(4/1)	D3(4/10)	D4(4/20)	المتوسط
Ashana	25.20	36.27	37.07	26.40	31.23
Wed albasher	36.33	37.53	28.67	28.47	32.75
ICM177004	28.50	29.93	32.63	28.33	29.85
صنف محلي	14.33	13.17	13.27	13.97	13.68
المتوسط	26.09	29.23	27.91	24.29	
قيم L.S.D (0.05)	التراكيب الوراثية 1.483		مواعيد الزراعة 1.600		التداخل 2.871

2.4 – الحاصل ومكوناته

1.2.4 عدد الحبوب النوره$^{-1}$.

تظهر نتائج تحليل التباين التأثير المعنوي للأصناف والمواعيد والتداخلات فيما بينهما في صفة عدد الحبوب في النوره ملحق (2)

تشير نتائج جدول (9) تفوق التركيب الوراثي ICM177004 في صفة عدد الحبوب إذ اعطى أعلى متوسط 3782حبة.نوره$^{-1}$متفوقا بذلك على جميع التراكيب الوراثية وحل ثانيا التركيب الوراثي Ashana بمتوسط بلغ3117حبة .نوره$^{-1}$ متفوقا على التركيب الوراثي Wed albasher بمتوسط بلغ 2528حبة.نوره$^{-1}$في حين اعطى الصنف المحلي اقل متوسط بلغ 543حبه.نوره$^{-1}$منخفضا بذلك عن جميع التراكيب الوراثية ويعزى سبب تفوق التركيب الوراثي ICM177004 إلى تفوقه في محتوى الكلوروفيل كما في جدول(6) مما زاد من فرصة

البناء الضوئي وتوفير الاحتياجات الغذائية للمحصول والتي تعزز من بناء هيكل النبات وانتقال المواد من الاجزاء الخضرية إلى الاجزاء الثمرية.

تبين نتائج جدول (9) التفوق المعنوي الموعد الأول3/22بأعلى متوسط لصفة عدد الحبوب بلغ 3706حبه.نوره$^{-1}$على الموعد الثاني4/1 بمتوسط بلغ 2749 حبه نوره$^{-1}$الذي تفوق بدوره معنويا على الموعدين الرابع4/20 والموعد الثالث4/10 لم تكن الفروقات بينهما معنوية بلغت متوسطاهما 1828و1686بالتتابع، يعزى سبب التفوق إلى ملائمة درجة الحرارة مما زادت صافي التمثيل الضوئي وزيادة المساحة الورقية في جدول (5) التي تعد المصدر الرئيسي لتجهيز النورة إذ تعد المساحة الورقية من اهم الصفات التي لها علاقة ارتباط معنوية كبيرة مع مكونات الحاصل والتي تنعكس فيما بعد على الحاصل، لا تتفق هذه النتيجة مع العبادي(2006) إذ زاد عدد الحبوب في الموعد22 /4 .

أماعن التداخل تبين نتائج جدول (9) التفوق المعنوي للتركيب الوراثي ICM177004المزروع في الموعدين الثاني4/1 والأول3/22 والتركيب الوراثي Ashana المزروع في الموعد الأول على التداخلات الاخرى جميعها إذبلغت متوسطاهما و5594و5307 و 5495حبه نوره$^{-1}$ بالتتابع في حين سجل الصنف المحلي المزروع في جميع المواعيد عن التداخلات الاخرى جميعها مع وجود زيادة في عدد الحبوب للصنف المحلي مع تأخير مواعيد الزراعة إذ بلغت متوسطاهما 459و446و603 و664 حبه نوره$^{-1}$بالتتابع للمواعيد الاربعة.

إن عدد الحبوب في النورة يتأثر بالظروف المناخية سيما درجة الحرارة ملحق (3) والرطوبة النسبية خلال مرحلة الاخصاب فضلا عن الظروف المناسبة لنشوء ونمو وتطور الزهيرات خلال المراحل السابقة لعملية الاخصاب ولضمان هذا التطور الطبيعي للزهيرات وتحولها إلى حبوب يتطلب ايضا قلة التنافس بين اجزاء النبات من جهة وبين الزهيرات من جهة اخرى على المنتج من مواد التمثيل والذي هو ناتج صافي عملية التمثيل الضوئي وتلعب المساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل دورا رئيسيا في ذلك وهذا ماحصل مع نباتات الموعد الأول (3/22) إذ زيادة المساحة الورقية (جدول5) ومحتوى الكلوروفيل (جدول6) فضلا عن الزيادة النسبية في فترة نمو ونشوء وتطور الزهيرات المرهونة بمدة التزهير (جدول2) .

جدول(9) تأثيرالأصناف ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة عدد الحبوب(حبه نوره[1]) لمحصول الدخن 2022

التراكيب الوراثية	مواعيد الزراعة				
	D1(3/22)	D2(4/1)	D3(4/10)	D4(4/20)	المتوسط
Ashana	5495	2544	2795	1633	3117
Wed albasher	3563	2411	1447	2692	2528
ICM177004	5307	5594	1902	2324	3782
صنف محلي	459	446	603	664	543
المتوسط	3706	2749	1686	1828	
قيم L.S.D (0.05)	التراكيب الوراثية 219.7		مواعيد الزراعة 396.8		التداخل 508.9

2.2.4- وزن الف حبة(غم)

تشير نتائج تحليل التباين التأثير المعنوي للتراكيب الوراثية والمواعيد والتداخلات فيما بينهما في صفة وزن الف حبة ملحق (2).

يلاحظ في جدول (10) التفوق المعنوي للتركيب الوراثي ICM177004في صفة وزن الف حبة إذ اعطى أعلى متوسط بلغ 7.897غم تلاه التركيب الوراثي Wed al basher بمتوسط بلغ 7.257غم تفوق بدوره على التركيب الوراثي Ashana بمتوسط بلغ 5.927غم بالتتابع في حين سجل الصنف المحلي أقل متوسط بلغ 3.204غم منخفضا عن جميع التراكيب الوراثيةإنصفة وزن الالف حبة تتأثر بعوامل عدة منها ماهو بيئي ومنها ماهو وراثي وتأتي اهمية المؤثر البيئي من خلال تمكين التركيب الوراثي في التعبير عن مقدرته في الوصول إلى اقصى مدى وراثي للصفة ويحدد وزن الالف حبه فربما يعود إلى مواصفات التركيب فيما يتعلق بجانبي كمية ومعدل المواد المنقولة إلى الحبة وهذا يتأثر بحجم الانابيب الغربالية الناقلة والتي تختلف بأختلاف التركيب الوراثي ،وان تفوق التراكيب الوراثية بسبب إنخفاض عدد النورات في التراكيب السودانية والتي تكون

عادة نوره واحدة هذا يؤدي إلى تراكم المادة الغذائية في البذور أدى إلى زيادة وزنها بالنسبة للصنف المحلي الذي تتراوح عدد النورات من (3 –5).

تبين نتائج جدول (10) التفوق المعنوي للموعد الرابع 4/20 في صفة وزن الف حبة إذ اعطى متوسط بلغ 6.713 غم ثم حل ثانيا الموعد الثاني1 /4 اعطى متوسطا بلغ 6.199غم الذي تفوق بدوره على الموعد الأول 3/22 الذي بلغ 5.864 غم في حين اعطى الموعد الثالث10/ 4أقل متوسط بلغ 5.511غم ، ربما يرجع سبب تفوق الموعد الرابع في وزن الالف حبة إلى طول مدة الامتلاء (جدول3) الامر الذي يترتب عليه زيادة المادة الجافة المتراكمة في الحبوب فضلا عن قلة عدد حبوب النورة في الموعد الرابع مما يقلل من حالة التنافس بين حبوب النورة ويؤدي إلى زيادة وزن الحبة.

أما التداخل فقد تبين من نتائج جدول(10) التفوق المعنوي للتركيب الوراثي ICM177004 المزروع في الموعد الرابع 4/20على التداخلات كافة إذ بلغ متوسط وزن الف حبة 10.280غم في حين يلحظ الانخفاض المعنوي لتداخلات الصنف المحلي في جميع مواعيد الزراعة مقارنة بالتراكيب الاخرى وبلغ أقل متوسط لوزن الف حبة للصنف المحلي المزروع في الموعد الرابع 4/20 اقل متوسط بلغ 2.400غم ،يرجع ذلك إلى نفس الاسباب التي ذكرت في العوامل المفردة.

جدول (10) تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعـيد الزراعة والتداخل بينـهما في وزن 1000حبة(غم)لمحصول الدخن 2022

التراكيب الوراثية	مواعيد الزراعة				
	D1(3/22)	D2(4/1)	D3(4/10)	D4(4/20)	المتوسط
Ashana	6.960	5.277	5.667	5.807	5.927
Wed albasher	5.357	9.547	5.763	8.363	7.257
ICM177004	6.970	7.000	7.340	10.280	7.897
صنف محلي	4.170	2.973	3.273	2.400	3.204
المتوسط	5.864	6.199	5.511	6.713	
قيم L.S.D (0.05)	التراكيب الوراثية 0.414		مواعيد الزراعة 0.200		التداخل 0.733

3.2.4 -حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$)

تشير نتائج تحليل التباين التأثير المعنوي للتراكيب الوراثية والمواعيد والتداخلات فيما بينهما في صفة حاصل الحبوب في الملحق (2)

تبين نتائج جدول (11)إنالتركيبين الوراثيين ICM177004 و Wed al basher سجلا أعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 1.565 و1.520 طن هـ$^{-1}$ متفوقين بذلك معنويا على التراكيب كافة كما تشير النتائج إن التركيب الوراثي Ashana قد تفوق معنويا على الصنف المحلي حيث بلغا متوسطاهما1.304 و0.583 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع ويعزى سبب تفوق التركيب الوراثي ICM177004إلى تفوقه في عدد الحبوب في النوره (جدول9) وفي وزن الف حبة في(جدول10) ولهذه الصفات تأثير ايجابي على حاصل الحبوب اتفقت هذه النتيجة مع Fentie (2012) و sawsan وآخرون (2020)الذين أشارا إلى اختلاف الحاصل باختلاف الاصناف.

تبين نتائج جدول (10) التفوق المعنوي للموعد الزراعي الأول22 /3 على الموعدين الثالث10 /4 والرابع 4/20 إذ بلغت متوسطاتها 1.466 و 1.174و1197طن هـ$^{-1}$ بالتتابع دون وجود فروق معنوية بينهما في حين اعطى الموعد الثاني 4/1 اقل متوسط بلغ 1.162طن هـ$^{-1}$ ،يعزى سبب ذلك إلى تفوق الموعد الأول في عدد الحبوب في النوره (جدول 9)

أما التداخل تبين نتائج الجدول(10) التفوق المعنوي للتركيب الوراثي Wed al basher المزروع في الموعد الأول3/22 بمتوسط بلغ 1.821 طن.هـ$^{-1}$ دون وجود فروق معنوية مع التركيب الوراثي Ashana المزروع في الموعد الأول بمتوسط بلغ 1.800 طن هـ$^{-1}$ على التداخلات جميعها بينما سجل الصنف المحلي في الموعد الأول اقل متوسط بلغ 0.464 طن هـ$^{-1}$. يتضح من النتائج انخفاض حاصل الحبوب للتراكيب المدخلة من السودان مع تأخير موعد الزراعة بدلالة تفوق الموعد الأول بإعطاء أعلى متوسطات حاصل حبوب مقارنة بالتراكيب الاخرى.

جدول (11) تأثيـرالتراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة حاصل الحبوب(طن هـ$^{-1}$)لمحصول الدخن 2022

التراكيب الوراثية	مواعيد الزراعة				
	D1(3/22)	D2(4/1)	D3(4/10)	D4(4/20)	المتوسط
Ashana	1.800	1.069	1.198	1.148	1.304
Wed albasher	1.821	1.309	1.250	1.701	1.520
ICM177004	1.779	1.724	1.445	1.311	1.565
صنف محلي	0.464	0.594	0.754	0.520	0.583
المتوسط	1.466	1.174	1.162	1.170	
قيم L.S.D (0.05)	التراكيب الوراثية 0.0652		مواعيد الزراعة 0.1267		التداخل 0.1569

4.2.4- الحاصل الحيوي (طن هـ$^{-1}$)

تشير نتائج تحليل التباين التأثير المعنوي للتراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخلات فيما بينهما في صفة الحاصل الحيوي في الملحق (2).

تبين نتائج جدول (12)إن التركيب الوراثيICM177004 والتركيب الوراثي Ashana سجلا أعلى متوسطين لصفة الحاصل الحيوي (12.297 و12.000)طن هـ$^{-1}$ بالتتابع متفوقين على التركيب الوراثية Wedalbasher بمتوسط بلغ 10.668 طن هـ$^{-1}$على الصنف المحلي الذي سجل اقل بمتوسط بلغ 2.954 طن هـ$^{-1}$،بالتتابع يعزى سبب التفوق والاختلاف بين الاصناف إلى التفوق في حاصل الحبوب في (جدول11)فضلا عن تسجيلهما أعلى متوسطات في اغلب صفات النمو المدروسة في جدول (4) و (5).

تبين نتائج جدول (12) التفوق المعنوي للموعد الزراعي الأول 3/22 إذ سجل أعلى متوسط بلغ 11.934طن هـ$^{-1}$ متفوقا على الموعدين الثالث4/10 والثاني4\1 اللذان لم يفرقا عن بعضهما معنويا وبلغا متوسطاهما 9.094 و8.843 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع في حين سجل الموعد الرابع 4\20 اقل متوسط بلغ 8.049 طن هـ$^{-1}$ منخفضا بذلك عن جميع مواعيد الزراعة .

أما عن التداخل بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة تبين نتائج جدول (12) تفوق التركيب الوراثي Ashana المزروع في الموعد الأول 3\22 بمتوسط بلغ 17.200طن.هـ$^{-1}$ على التداخلات جميعها بينما سجل الصنف المحلي في الموعد الأول 3\22 اقل متوسط بلغ2.497 طن هـ$^{-1}$.ان الحاصل الحيوي هو الناتج النهائي للمادة الجافة (قش وحبوب) قبل وبعد التزهير لذلك يعزى سبب تفوق التركيب الوراثي Ashana المزروع في الموعد الأول 3\22 هو التفوق في حاصل الحبوب للتركيب نفسه مع الموعد نفسه كما موضح في جدول (11) .

جدول(12) تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في صفة الحاصل الحيوي (طن هـ$^{-1}$)لمحصول الدخن 2022

التراكيب الوراثية	مواعيد الزراعة				
	D1(3/22)	D2(4/1)	D3(4/10)	D4(4/20)	المتوسط
Ashana	17.200	9.200	12.793	8.807	12.000
Wed albasher	12.853	9.440	10.480	9.900	10.668
ICM177004	15.187	13.500	9.607	10.900	12.298
صنف محلي	2.497	3.233	3.497	2.590	2.954
المتوسط	11.934	8.843	9.094	8.049	
قيم L.S.D (0.05)	التراكيب الوراثية 0.4695		مواعيد الزراعة 0.4359		التداخل 0.8833

5.2.4 –دليل الحصاد(%)

تشير نتائج تحليل التباين التأثير المعنوي للتراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخلات فيما بينهما في صفة دليل الحصاد ملحق (2)

تبين نتائج جدول (13) التفوق المعنوي للصنف المحلي في صفة دليل الحصاد بمتوسط بلغ 18.21%،تلاه التركيبين الوراثيينWed al basher و ICM177004اللذان تفوقا على التركيب Ashana إذ بلغت متوسطاتها 14.25 و12.73 و 10.87% بالتتابع.

تبين نتائج جدول (13) التفوق المعنوي للموعد الزراعي الرابع 4/20الذي حقق أعلى متوسط بلغ 15.79% لم يختلف معنويا عن الموعد الثالث 4/10بمتوسط بلغ% 15.61الذي تفوق بدوره على الموعد الأول 3/22بمتوسط بلغ 14.54% في حين سجل الموعد الثاني اقل متوسط بلغ 12.28%.

أماعن التداخل فقد تبين نتائج جدول (13) تفوق الصنف المحلي المزروع في الموعدين الثاني4/1 والثالث 4/10 بلغ متوسطاهما21.85% بالتتابع متفوقين بذلك على التداخلات جميعها في حين اعطى التركيب الوراثي Ashana المزروع في الموعد الثالث 4/10 أقل متوسط بلغ 9.90%إنالنتائج التي تحققت اعلاه في دليل الحصاد توكدإنزيادة او انخفاض هذه الصفة لا يكون مرتبطا بحاصل الحبوب وانما بكفاءة التحويل من المصدر إلى المصب التي تعتبر المتحكم في تحديد هذه الصفة والتي ترتبط بمقدرة نباتات التركيب الوراثي او موعد الزراعة او التفاعل بينهما في تحويل المادة الجافة المنتجة والتي تتأثر بالمعدل والكمية خلال مدة الامتلاء.

جدول (13) تأثيـر التراكيب الوراثية ومواعـيد الزراعة والتداخل بينـهما في صفة دليل الحصاد(%)لمحصول الدخن 2022

التراكيب الوراثية	مواعيد الزراعة				
	D1(3/22)	D2(4/1)	D3(4/10)	D4(4/20)	المتوسط
Ashana	10.49	11.68	9.90	13.76	10.87
Wedalbasher	14.16	13.88	11.92	17.18	14.25
ICM177004	11.49	15.04	15.04	12.02	12.73
صنف محلي	18.77	21.85	21.85	20.20	18.21
المتوسط	12.28	13.28	12.78	14.54	
قيم L.S.D (0.05)	التراكيب الوراثية 1.265		مواعيد الزراعة 1.354		التداخل 2.445

6.2.4-النسبة المئوية للبروتين في الحبوب (%)

تشير نتائج تحليل التباين في ملحق (2) إلى التأثير المعنوي للتراكيب الوراثية والمواعيد والتداخل بينهما في صفة محتوى البروتين.

تبين نتائج جدول (14)ان التراكيب الوراثية ICM177004او wed al basher و Ashana سجلت أعلى متوسطات لصفة نسبة البروتين(10. 847 و10.792و 10.788) % بالتتابع في حين سجل الصنف المحلي اقل متوسط بلغ 10.091 % تتفق هذه النتيجة مع فقيره(2001) و Baltensperger(2002)الذين أشارا إلى أختلاف البروتين اصناف الدخن في صفة نسبة البروتين .

تظهر نتائج جدول (14) التفوق المعنوي للموعد الزراعي الأول 3/22 لصفة محتوى البروتين بأعلى متوسط بلغ 11.584% على الموعد الثاني 4/1 بمتوسط بلغ 11.128% الذي تفوق بدوره على الموعد الثالث 4/10

بمتوسط بلغ 10.116% في حين سجل الموعد الرابع اقل متوسط بلغ 9.690% يعزى سبب الاختلاف بين المواعيد إلى الظروف المناخية والاختلاف في نسب الانبات وطور البادرات وان نسبة البروتين العالية تدل على القيمة الغذائية العالية، لا تتفق هذه النتيجة مع العبادي (2006) وعبيد وآخرون(2019).

تبين نتائج جدول (14) عن التداخل بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة تفوق صنف Wed al basher المزروع في الموعد الأول 3/22 بأعلى متوسط بلغ 11.777 % على التداخلات جميعها في حين أعطى الصنف المحلي المزروع في الموعد الرابع أقل متوسط بلغ 8.697.%

جدول (14) تأثير التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتداخل بينهما في نسبة البروتين(%) لمحصول الدخن 2022

التراكيب الوراثية	مواعيد الزراعة				
	D1(3/22)	D2(4/1)	D3(4/10)	D4(4/20)	المتوسط
Ashana	11.250	11.073	10.603	10.227	10.788
Wed albasher	11.777	11.487	9.593	10.310	10.792
ICM177004	11.923	11.210	10.727	9.527	10.847
صنف محلي	11.387	10.740	9.540	8.697	10.091
المتوسط	11.584	11.128	10.116	9.690	
قيم L.S.D (0.05)	الاصناف 0.1843		مواعيد الزراعة 0.3557		التداخل 0.4419

5-الاستنتاجات والمقترحات

1.5 الاستنتاجات

من النتائج المتحصل عليها نستنتج ما يلي:

1) تفوق جميع التركيب السودانية المدخلة حديثا في التجربة معنوياعلى الصنف المحلي في صفة حاصل الحبوب .
2) إن التركيبين الوراثيين ICM177004 و wedalbasher تفوقا في اغلب صفات النمو ومكونات الحاصل مما انعكس بشكل ايجابي على صفة حاصل الحبوب .
3) إن التبكير في موعد الزراعة الأول 22 /3 كان ملائما لأ غلب الاصناف بدلالة صفات النمو وحاصل الحبوب.
4) إن التداخل بين التركيب الوراثي Wedalbasher في الموعد الاول إذ تفوقا في صفة عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير وحاصل الحبوب ومحتوى البروتين.

2.5 المقترحات

1) التوسع بزراعة الدخن لما يتمتع به من مواصفات إنتاجية وحقلية وأجراء تجارب تركز على الجوانب النوعية للمحصول
2) زراعة التراكيب السودانية الاربعة في مواعيد زراعة ربيعية مبكرة بدلالة ارتفاع حاصل الحبوب في الموعدالأول.
3) زراعة التراكيب السودانية الاربعة في مواعيد زراعة خريفية لاختبار إنتاجيتها في العروتين الربيعية والخريفية
4) استبدال زراعة الاراضي المخصصة بمحصول الدخن المحلي بزراعة الدحن السواني.
5) من الممكن استخدام التراكيب الوراثية كمحاصيل علفية
6) الاستمرار بإخضاع تراكيب الدخن السوداني لمزيد من الدراسات البحثية وصولا إلى افضلها من حيث النمو والانتاج تحت تأثير العمليات الزراعية الاخرى لغرض استكمال إجراءات تسجيلها واعتمادها من الجهات المختلفة.
7) ان تفاوت اداء التراكيب الوراثية المدروسة يفرض دراستها في بيئات مختلفة من العراق لمعرفة افضلها لظروف كل منطقة بدلالة حاصلها العالي من الحبوب فضلا عن زيادة نسبة البروتين

6-المصادر

1.6-المصادر العربية

أرحيم، عبد الحميد عبد السلام.2002.زراعة المحاصيل العلفية،منشاة المعارف للنشر، الطبعة الأولى ،رقم الايداع بدار الكتب والوثائق القومية المصرية 2001\13095.

تقرير انتاج المحاصيل والخضروات .2019.مديرية الاحصاءالزراعي-الجهاز المركزي للإحصاء/العراق

جبار،منذر خماس ورجاء حبيب خلف ووفاء محمدلفته.2008.تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الفسفور المختلفة في حاصل الحبوب ومكوناته لمحصول الدخن الأمريكي.اطروحة دكتوراه.كلية الزراعة –جامعة بابل.

حسانين، عبد الحميد محمد.2019.إنتاج محاصيل الحبوب .كلية الزراعة. جامعة الازهر .الطبعة الأولى .ع .ص 250.

حسانين، عبد الحميد محمد.2020. فسيولوجيا المحاصيل كلية الزراعة. جامعة الازهر .الطبعة الثانية .ع ص 262 .

الحسناوي، رياض عبد زيد و حسن ضياء فليح واميرعدنان جعفر و رفل جاسم محمد.2018.تأثير اضافة السبوس كمادة عضوية في الصفات الفيزيائية والكيميائية للترب الملحية ونمو نبات الدخن. مجلة الباهر 8 :29-37.

خربيط ،حميد خلف وخالدة ابراهيم هاشم .2017.محاصيل العلف .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد ،كلية الزراعة .ع ص 298.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله.1980.تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

رضوان،محمد السيد وعبد الله قاسم فخري1976. .محاصيل العلف والمراعي. الجزء الثاني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.

الطاهر،فيصل محبس مدلول وشيماء ابراهيم محمودوخضير جوده ياسر.2022.محاصيل حبوب،وزارة التعليم العاي والبحث العلمي ،جامعة المثنى ،قيد النشر.

العايدي، سلام حميد عبد الله و سندس عبد الكريم محمد العبدالله وهيثم عبد السلام علي .2021. تأثير مواعيد الزراعة والمسافات بين الجور في نمو وحاصل العلف لهجين حشيشة السودان Sorghum vulgare var. sudanense.مجلة المثنى للعلوم الزراعية، مجلد 8 (2) :26-35

العبادي ، منذر خماس جبار. 2006 . تأثير مستويات مختلفة من الكبريت و البوتاسيوم في حاصل الحبوب ومكوناته لجنسين من محصول الدخن . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد .

عبد الله ،كامل عوض.2004.تأثير مواعيد الزراعة وحشة العلف على محصول الحبوب والعلف الرطب في حشيشة السودان السجل العلمي للندوة السعودية الأولى للعلوم الزراعية (الزراعة السعودية بين التوسع والترشيد) 2(82):91- 99.

عبدالله، ايمن صبحي وعباس مهدي الحسن. 2015.تأثير الكثافة النباتية وطور النمو وحاصل العلف الاخضر لنوعين من نبات الدخن .مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ،المجلد (15) (4) -1664-1813

عبدالله، ايمن صبحي وعباس مهدي الحسن. 2016.تأثير الكثافة النباتية وطور النمو وحاصل العلف الاخضر لنوعين من نبات الدخن .مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد (16) (1)1646:2016-1813

عبيد ، سالي شاكر و كاظم حسن هذيلي و هيثم عبد السلام علي2019.. تأثير مواعيد الزراعة والمسافة بين السطور في نمو وحاصل العلف ونوعيته لمحصول البلوبانك Panicumvirgatum مجلة المثنى للعلوم الزراعية ، 7 (3):263-270.

العلوي ،حسن هادي مصطفى وعدنان حسين الوكاع،2009 .تأثير نوعية مياه الري والسماد النتروجيني في محصول الدخن. مجلة ديإلى للعلوم الزراعية ،مجلد1 (1):276-284.

علي ،خليل ابراهيم محمد .1990.المحاصيل الحقلية في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية ،تأليف رادكا ديموفا ،ديكو ديكوف، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،مترجم .

عيسى،طالب احمد .1990.فسيولوجيا نباتات المحاصيل.تأليف فرنكن ب كاردنير، اربرينت بيرس ،روجر ال ميشيل .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد ، مترجم.

فقيرة ، عبده بكري احمد .2001. اثر بعض العمليات الزراعية في حاصل ونوعية العلف لمحصولي الدخن الأمريكي والذرة البيضاء . أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

محسن،خلدون ياسر، احمد حميد سعودي ومصطفى جواد نعمة .2012. تأثير مواعيد الزراعة في بعض الصفات الحقلية وحاص العلف الاخضر لثلاث اصناف من الذرة البيضاء ،مجلة ذي قار للبحوث الزراعية،1 33-23:(1)

الموزاني، الطائي .2015. علاقة قطر الساق بعرض الورقة وتأثره بالتركيب الوراثي ومرحلة القطع للذرة البيضاء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 46(6): 943-950

ياسين، لبيب ابراهيم.2018. تأثير مواعيد الزراعة في صفات النمو والحاصل لصنفين من الذرة البيضاء .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. رسالة ماجستير-جامعة بغداد – كلية الزراعة.

2.6المصادر الاجنبية

Abood, .N. M., M. A. Salh. 2018. Response of several sorghum varieties to potassium foliar. Iraqi J. of Agr. Sci. 49(6):973- 981.

Ahmad, M. 2019. The impact of sowing time and plant spacing on growth and productivity of pearl millet under semi-arid environment growth and productivity of pearl millet under semi-arid environment. *Agricultural Sciences Journal*, *1*(1), 73-84.

Akmal, M., Naeem, M., Nasim, S., & Shakoor, A. 2002. Performance of Different" Pearl, Millet Varieties Under Rainfed ConditIons. Pakistan J. Agric. Res. Vol, 17(4).

Akuja, T. E., Mweu, B. M., & Mburu, M. W. 2016 . Yield components of six pearl millet (Pennisetum Glaucum (L.) R. Br) varieties in the arid South Eastern part of Kenya.

Anderson, R. L. 1994 . Planting Date Effect on No-till Proso Millet. *Journal of production agriculture*, *7*(4), 454-458.

Arslan, N., Zulfiqar, U., Ishfaq, M., Ahmad, M., Anwar, M. N., Ullah, A., ... & Anjum, M. Z. 2018 . Weed Control practices and varying sowing dates effects on seed production of pearl millet *(Pennisetum americanum L.)* under semi-arid environment. American Journal of Plant Sciences, 9(9), 1974-1986.

Baker , R . D . 1998 . Book of millet production college of agriculture and home economics , university of new Maxico , Guide A – 414.

Baltensperger, D.D. 2002. Soil testing and Fertilization of proso millet with nitrogen, phosphorus, potassium and other nutrients is discussed. Issud in Furtherance of cooperative Extension work, U.S.A., Depart. Of Agriclture, Unvi. Of Nebraska, file G 89-924 under field crop

Bashir, M. M. H. 2015. *Effect of Sowing Date on Growth and Yield of Three Pearl Millet (Pennisetumglucum) Cultivars in West Darfur* (Doctoral dissertation, Sudan University of Science and Technology). dissertation, Sudan

Bhavna, T., Sasode, D. S., Bhadoria, S. S., Singh, S. K., Tomar, S. S., & Kasana, B. S. 2021 . Assess the performance of different pearl millet varieties on different growth stage and post-harvest economics under different dates of sowing.

Chaturvedi, R.Prasad;A.K.Misra;A.S.Mishra; M.K.Tripathi; R.C.Jakhmola.2003. Botanical and nutritional evaluation of different fractions of mustard (Brassica campestris) and pearl millet (*Pennisetum typhoides*) varieties atmaturity.Indian Journal of Animal sciences.V.73;Is.11;P.1274-1277.

Cho, N. K., & Ko, D. H. 2003. Effect of seeding dates on ecological response, yield potential and feed value in Jeju italian millet. Journal of The Korean Society of Grassland and Forage Science, 23(4), 265-270.

Choi, K. H., Yu, Y. J., Seo, S. Y., Kang, C. H., Lee, K. K., Song, Y. J., ... & Jung, K. Y. 2016 . Effects of sowing time on the growth and yield of proso millet (*Panicum miliaceum L.*) in Jeonbuk area. Korean Journal of Crop Science, 61(3), 208-214.

Chouhan, M., Gudadhe, N. N., Kumar, D. I. N. E. S. H., Kumawat, A. K., & Kumar, R. 2015 . Transplanting dates and nitrogen levels influences on growth, yield attributes and yield of summer pearlmillet. The Bioscan, 10(3), 1295-1298..

Cope, T, A. 1982. Flora of Pakistan In, Family Poaceae. Department of Botany University, Karachi, 143, 678-682

Dera, J., Mpofu, L. T., & Tavirimirwa, B. 2014. Response of pearl millet varieties to different dates of sowing at Makoholi and Kadoma research stations, Zimbabwe. Academia Journal of Agricultural Research, 2(4), 110-113.

Deshmukh, S. P., Patel, J. G., & Patel, A. M. 2013. Ensuing economic gains from summer pearlmillet (*Pennisetum glaucum L.*) due to different dates of sowing and land configuration. African Journal of Agricultural Research, 8(48), 6337-6343.

Donald, C. M. 1962 . Insearch of yield . J Aust. Inst .Agric . Sci. 28:171-178

ELHag, M.E.;AH. El Tinay;N.E.Yousif .2002. Effect of fermentation and dehulling on starch,total polyphenols, phytic acid content and in vitro protein digestibility of pearl millet Food chemistry.V.77;I.s.2;P.193-196.

Fayed, M. H., Salem, M. S. A., & Abd EL-Kader, O. M. A. M. 2016 . Pearl millet (*Pennisetum glaucum L.*) as affected by some agricultural treatments. *Journal of Plant Production*, *7*(4), 393-400.

Fentie, M. 2012. Participatory evaluation and selection of improved finger millet varieties in north western Ethiopia. International Research Journal of Plant Science, 3(7), 141-146.

Ghafari, M., Moosavi, S. G., Seghatoleslami, M. J., & Javadi, H. 2019. Response of Yields and Agronomic Traits of Five Grain Millet Varieties to Planting Date. *Journal of Crop Ecophysiology*, *13*(49 (1)), 121-138..

Ghasemi, A., & Arfania, H. 2021 . The effect of drought stress and planting date on morphophysiological traits and yield in Two varieties of millet. *Journal of Soil Management and Sustainable Production*, *11*(1), 133-148..

Gueye, M., Kanfany, G., Fofana, A., Noba, K., & Grove, J. H. 2015. Effect of planting date on growth and grain yield of fonio millet (Digitaria exilis Stapf) in the Southeast of Senegal. International Journal of Biological and Chemical Sciences, 9(2), 581-592

Hassan, M.U., Zamir, S.I., Haq, I., Khalid, F., Rasool, T., and Hussain, A. 2014. Growth, yield and quality performance of pearl millet (*Pennisetum americanum L.*)

varieties under Faisalabad conditions, Pakistan. American Journal of Plant Sciences 5(15):2215

Hyun J .: Hawng, j.: Ko, J jung, K,: Kim,K,: and kim, k. 2016. Effects of Seeding date and poly ethylene film Molching on the yield potential and agronomic characteris tics of proso milit(*Panicum miliaceum*) in miryang, korea. Korean jornal of crop scince\ Hangok jakmul Hakhoe chi, 16(4) 283-289

Ishaq, J., & Meseka, S. 2014. Performance of different pearl millet genotypes under irrigated conditions. *International Journal of Environment*, *3*(3), 154-163..

Ismail, A. A. Abd Al–Hamid and Sinan A. Abbas.2016. Evaluationof Three Cultivars Performance of Sorghum Under Different Zinc Concentration Spraying. Tikrit Journal for Agricultural Sciences. 16(4):220-231.

Jan, A., Khan, I., & Sohail, S. A. A. A. 2015. Sowing dates and sowing methods influenced on growth yield and yield components of pearl millet under rainfied conditions. *Journal of Environment and Earth Science*, *5*(1), 105-109.

Joshi ,N. L. , and M. S. Yadav. 1982 . Leaf area determination in Pearl mallet .Indian Botanical reporter 1(1):73-74 .(C.F. FieldcropsAbstra.36:6632,1983

Joshi, N. L. 1988. Millet yield under natural drought conditions on arid loamy sand soil: Cultivar differences. Effect of planting dates, and relative energy yield equivalencies. *Arid Land Research and Management*, *2*(3), 203-216.

Jukanti, A.K., Gowda, C.L., Rai, K.N., Manga, V.K., and Bhatt, R.K. 2016. Crops that feed the world 11. Pearl Millet (*Pennisetum glaucum L.*): an important source of food security, nutrition and health in the arid and semi-arid tropics. Food Security 8:307-329

Keyser, P. D., Ashworth, A. J., Allen, F. L., & Bates, G. E. 2016. Dormant-season planting and seed-dormancy impacts on switchgrass establishment and yield. Crop Science, 56(1), 474-483.

Kutawa, A. B; Y.U. Gwamba and B.S. Malami. 2013. Effects of sowing methods on growth and fodder yields of switch grass *(Panicum virgatum l.)* in Kebbi stste university, Kebbi, Nigeria, International Journal of Agriculture, Forestry and Plantation, (5):29-34.

Lu, H., Zhang, J., Liu, K. B., Wu, N., Li, Y., Zhou, K., ... & Li, Q. 2009. Earliest domestication of common millet (Panicum miliaceum) in East Asia extended to 10,000 years ago. Proceedings of the National Academy of Sciences, 106(18), 7367-7372.

Maurya, S. K., Nath, S., Patra, S. S., & Rout, S. 2016. Effect of different sowing dates on growth and yield of pearl millet (*Pennisetum glaucum L.*) varieties under Allahabad condition. Seed, 9, D3V3.

Mohamed, A. M. L., Jibrin, J. M., Auwalu, B. M., Garba, M., & Lawan, B. A. 2022. Application of Ceres-Millet model of DSSAT for simulating millet varieties under different sowing windows in Niger. Journal of Crop Improvement, 1-19.

Nalini, N., Vani, K. P., Devi, K. B., & Babu, P. S. 2020. Effect of integrated nutrient-management and dates of sowing on nutrient uptake and yield of pearl millet (*Pennisetum glaucum*). Indian Journal of Agronomy, 65(3), 331-336.

Nandini, K. M., & Sridhara, S. 2019. Heat use efficiency, Helio thermal use efficiency and photo thermal use efficiency of foxtail millet (Setaria italica L.) genotypes as influenced by sowing dates under southern transition zone of Karnataka. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 8, 284-290.

Nasirpour, M., & Zakernezhad, S. 2019. Effect of Planting Density and Different Irrigation Regimes on of Pearl Millet *(Pennisetum glaucum L.*) Forage yield in Ahvaz climate condition. *Journal of Plant production Sciences*, *8*(2), 171-182.

Nasrabad, A. A., & Mirzaee, M. R. 2012. Effect of sowing date on grain yield and yield components of Foxtail Millet (*Setaria italica*) promising lines. *Seed and Plant Production Journal*, *28*(1)..

Nwajei, S. E., Omoregie, A. U., & Ogedegbe, F. O. 2019. Effects of planting dates on the growth and grain yield of two indigenous varieties of pearl millet (*Pennisetum*

glaucum (*L.*) R. Br.) in a forest–savanna transition zone of Edo State, Nigeria. Acta Agriculturae Slovenica, 114(2), 169–181.

Page, A. L.; Miller, R. H. and Keeney, D. R., 1982. Methods of Soil analysis. Part (2) 2 nd . ed. American Soc. of Agron. Crop. Sci. Soc. of Agronomy. USA.

Pale, S., Mason, S. C., & Galusha, T. D. 2003. Planting time for early-season pearl millet and grain sorghum in Nebraska. Agronomy Journal, 95(4), 1047–1053

Pandiselvi, T., Narayanan, A. L., & Karthikeyan, R. 2010. Evaluation of optimum time of sowing of fingermillet (*Eleusine coracana G.*) varieties in Karaikal region. International Journal of Agricultural Sciences, 6(1), 94–96

Parande, S., Eslami, S. V., & Jami Al-Ahmadi, M. 2019. Effects of shading and nitrogen on phenology and yield of foxtail millet (*Setaria italica L.)* in competition with white pigweed (*Amaranthus albus L.*). *Environmental Stresses in Crop Sciences*, *12*(3), 961–972.

Radhouane, L. 2008. Autochthonous pearl millet ecotype *(Pennisetum glaucum (L.)* R. Br.) response to different sowing dates in Tunisia. *Sjemenarstvo*, *25*(2), 123–138.

Safari, M., Aghaalikhani, M., & Sanavy, S. M. 2010. Effect of sowing date on phenology and morphological traits of three grain sorghum *(Sorghum bicolor L.*) cultivars. Iranian Journal of Crop Sciences, 12(4)

Saikishore, A., Rekha, K. B., Hussain, S. A., & Madhavi, A. 2020. Growth and yield of browntop millet as influenced by dates of sowing and nitrogen levels. IJCS, 8(5), 1812-1815

Salama, H. S., Shaalan, A. M., & Nasser, M. E. 2020. Forage performance of pearl millet (Pennisetum glaucum [L.] R. Br.) in arid regions: Yield and quality assessment of new genotypes on different sowing dates. *Chilean journal of agricultural research*, *80*(4), 572-584.

Sawsan, H. K., Bakhit, O. A., & Ahmed, T. E. 2020. Effect of sowing techniques on yield and rainfall productivity of pearl millet in gardud soil of north Kordofan state. *Journal of Agricultural Sciences (Belgrade)*, *65*(1), 37-46.

Shah, A. H., Karar, H., Farooq, M. S., Bazmi, M. S. A., Nabi, G., Gondal, M. R., & Akhtar, M. S. 2018. Effect of last cutting dates on seed production of multicut MB-87–A variety of pearl millet, *Pennisetum glaucum* (BAJRA). *Cerc. Agron. în Moldova, LI (2)(174)*, 67-73.

Shekara, B. G., Mahadevu, P., Chikkarugi, N. M., & Manasa, N. 2019. Response of pearl millet (*Pennisetum glaucum L.*) varieties to nitrogen levels for higher green forage yield and quality in southern dry zone of Karnataka. Forage Research, 45(3), 232-234.

Shinggu, C. P., & Gani, M. 2012. Effects of planting methods, sowing dates and spacing on weed and the productivity of finger millet (*Eleusine corocana L. Gaertn*) in the northern guinea savanna of nigeria. *Global Journal of Bio-Science and Biotechnology*, *1*, 160-162.

Singh, K.P., Mishra, H.N. and Saha, S. 2010. Moisture-dependent properties of barnyard millet grain and kernel. Journal of Food Engineering. 96:598.

Soler, C. M. T., Maman, N., Zhang, X., Mason, S. C., & Hoogenboom, G. 2008. Determining optimum planting dates for pearl millet for two contrasting environments using a modelling approach. *The Journal of Agricultural Science*, *146*(4), 445-459.

Srikanya, B., Revathi, P., Reddy, M. M., & Chandrashaker, K. 2020. Effect of Sowing Dates on Growth and Yield of Foxtail Millet (*Setaria italica L.)* Varieties. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*, *9*(4), 3243-3251.

Tudsri, S., Matsuoka, H., & Kobashi, K. 2002. Effect of temperature on seedling growth characteristics of Panicum maximum. Tropical Grasslands, 36(3), 165-171.

Upadhyay, P. N., Dixit, A. G., Patel, J. R., & Chavda, J. R. 2001. Response of summer pearlmillet *(Pennisetum glaucum*) to time and method of planting, age of seedling and phosphorus grown on loamy sand soils of Gujarat. Indian Journal of Agronomy, 46(1), 126-130.

Uzoma, A. O., Eze, P. C., Alabi, M., Mgbonu, K., Aboje, J. E., & Osunde, A. O. 2010. The effect of variety and planting date on the growth and yield of pearl millet in the southern guinea savanna zone of Nigeria. Journal of Agriculture and Veterinary Sciences Volume, 2

Veeraputhiran, R., Chellamuthu, V., & Pandian, B. J. 2009. Performance of finger millet varieties in coastal region of Karaikal. International Journal of Agricultural Sciences, 5(1), 190-192.

Virgillo, N.D.; Monti, A. and Venture, G., 2006. Spatial varia- bility of Switch grass (*Panicum virgatum L.*) yield as related to soil parameters in a small field.

Vishwanath, S. Medar , Parashivamurthy, P.J. Devaraju, K. Madhusudan, R. Siddaraju and B. Boraia. 2019. Effect of Sowing Time on Growth and Seed Yield of Finger Millet *Eleusine coracana* (L.) Gaertn. Varieties under Climate Change Regime Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci (2019) 8(8): 1775-1786.

Wailare, M. A. 2009. Responses of pearl millet (*Pennisetum flaucum*) to varying sowing date and variety at Bagauda, Kano State, Nigeria. Journal of Agriculture, Forestry and the Social Sciences, 7(2.(

Wankhede, S. Y., Jadhav, J. D., & Kharbade, S. B. 2013. RESPONSE OF KHARIF PEARL MILLET CULTIVARS TO GROWTH ATTRIBUTE UNDER DIFFERENT SOWING WINDOWS.

Yoon, S. T., Jae, E. K., Kim, Y. J., Jeong, I. H., Han, T. K., Kim, T. Y., ... & Kang, H. W. 2015. Growth and yield characteristics of foxtail millet, proso millet and sorghum according to sowing date in middle area in Korea. Korean Journal of crop science, 60(2), 197-211.•

.

7 الملاحق

ملحق(1) جـدول التحليل الإحصـائي لصفـات النمو ممثلة بمتوسطـات المربعات(M.S)

مصادر الاختلاف S.O.V	درجات الحرية d.f	أرتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم^2.نبات)	محتوى الكلوروفيل (سباد)	الوزن الجاف (غم)	طول النورة (سم)	عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير	عدد الايام من 50% تزهير حت النضج الفسيولوجي
المكررات	2	41.91	2105	16.506	0.344	9.151	2.021	2.323
المواعيد	3	99.23*	78596.*	30.036*	59.778*	55.510*	82.25*	278.694*
الخطأA	6	15.60	737	3.634	7.208	2.565	2.938	0.611
التراكيب	3	23941.95*	640348*	1442.942*	1170.836*	945.525*	2182.361*	1238.139*
D×V	9	194.77*	87772*	16.020*	22.798*	49.095*	20.380*	9.565*
الخطأ B	24	23.63	1392	2.269	3.590	3.097	1.542	1.792
المجموع	47							

ملحـق(2) جـدول التحليل الإحصـائي لصفـات الحاصل ممثلة بمتوسطـات المربعات(M.S)

مصادر الاختلافS.O.V	درجات الحرية d.f	عدد الحبوب نوره-1	وزن 1000 حبة غم	حاصل الحبوب طن .هـ$^{-1}$	حاصل الحيوي طن.هـ$^{-1}$	دليل الحصاد %	النسبة المئوية للبروتين%
المكررات	2	23444	0.3365	0.010492	0.0609	2.121	0.13992
المواعيد	3	10516018 *	3.1381*	0.265876*	34.4977*	10.854*	9.22362*
الخطأA	6	157745	0.0402	0.016091	0.1904	1.837	0.12682
التراكيب	3	23413028*	51.9328 *	2.478094*	233.1682*	190.972*	1.55540*
D×V	9	3786819	6.6778*	0.169926*	12.6063*	9.864*	0.64581*
الخطأ B	24	68004	0.2416	0.005994	0.3105	2.253	0.04783
المجموع	47						

ملحق (3) معدل درجات الحرارة والرطوبة العظمى والصغرى خلال موسم الزراعة (2021–2022)

الاشهر	الايام	درجات الحرارة (م)		الرطوبة النسبية %	
		العظمى	الصغرى	العظمى	الصغرى
إذار	31–21	26.32	10.56	30.00	20
نيسان	10–1	35.46	19.10	25.00	15
	20–11	34.19	18.05	22.41	10
	30–21	32.60	20.59	35.00	10
ايار	10–1	34.98	22.12	33.00	8
	20=11	38.28	23.21	37.00	6
	31–21	39.44	24.62	35.00	8
حزيران	10–1	46.47	28.94	30.00	9
	20–11	45.32	28.17	28.00	6
	30–21	43.41	28.74	28.00	6
تموز	10–1	45.3	31.3	22.00	6
	20–11	45.8	31.4	25.00	5
	31–21	46.27	29	20.00	5
اب	10–1	48.5	34.7	20.00	5

ملحق(4) موعد الحصاد

التركيب الوراثي	موعد الزراعة	موعد الحصاد
Ashana	4/20و 4/10و 4/10و 4/1و3/22	8/7و 7/26و 7/23و 7/9
Cardvana	3/22	7/26
Wedalbasher	4/20و 4/10و 4/10و 4/1و3/22	8/8و 7/27و 7/25و 7/9
Icm177004	4/20و 4/10و 4/10و 4/1و3/22	7/24و 10 /7و 6/ 7و 6/11
صنف محلي	4/20و 4/10و 4/10و 4/1و3/22	6/25و 6/8و 6/1و 5/20

ا

جدول (5) CARDVANA في صفات النمو الخضري

التراكيب الوراثية	عدد الايام حتى 50% تزهير (يوما)	عدد الايام من التزهير حتى النضج الفسيولوجي(يوم)	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية (سم^2.نبات)	الوزن الجاف (غم.نبات)	محتوى الكلوروفيل	طول النورة (سم)
Ashana	61.00	41.33	146.0	1220	24.67	57.50	25.20
Cardvana	71.00	51.33	127.7	634	12.10	52.50	27.07
Wedalbasher	61.00	41.00	132.3	480	27.60	54.63	36.33
ICM77004	41.33	31.67	139.7	612	23.87	54.50	28.50
صنف محلي	31.67	21.00	44.1	226	3.80	34.13	14.33
L.S.D	2.530	2.331	8.65	99.8	4.200	4.985	2.736

جدول (16) تأثيرCARDVANA في الحاصل ومكوناته ومحتوى البروتين

التراكيب الوراثية	عدد الحبوب حبه.نوره$^{-1}$	وزن الف حبة (غم)	حاصل الحبوب طن هـ $^{-1}$	الحاصل الحيوي طن هـ$^{-1}$	دليل الحصاد%	محتوى البروتين%
ASHANA	5495	6.69	1.800	17.20	10.49	11.25
CARDVANA	2566	6.93	1.462	7.68	19.08	11.19
Wedalbasher	3565	5.36	1.821	12.58	14.16	11.78
ICM77004	5307	6.97	1.779	15.19	11.49	11.92
صنف محلي	459	4.17	0.464	2.50	18.77	11.39
L.S.D	475.5	1.281	0.0941	1.328	2.575	0.897

ملحق(5)التراكيب الوراثية السودانية

ملحق (6)

ملحق (7)التركيب الوراثي السوداني والصنف المحلي

ملحق (8) اصابة المحصول بالحشرة