جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة البصرة كلية الزراعة
قسم المحاصيل الحقلية

تأثير فترات الري في نمو وحاصل اصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench والادغال المرافقة لها

رسالة مقدمة الى

مجلس كلية الزراعة – جامعة البصرة

وهي جزء من متطلبات الحصول على شهادة ماجستير علوم في الزراعة

(المحاصيل الحقلية)

تقدم بها الطالب

علي عدنان حسوني

بكالوريوس محاصيل حقلية 2008

أشراف

أ.م. د. علي فرهود ناصر

جمادى الاخرة 1442

كانون الثاني 2021

بِسمِ اللَّهِ الرَّحمَنِ الرَّحِيمِ

وَٱلْأَرْضَ مَدَدْنَٰهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَٰسِيَ وَأَنۢبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجۭ بَهِيجٍ ﴿7﴾ تَبْصِرَةً وَذِكْرَىٰ لِكُلِّ عَبْدٍ مُّنِيبٍ ﴿8﴾ وَنَزَّلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً مُّبَٰرَكًا فَأَنۢبَتْنَا بِهِۦ جَنَّٰتٍ وَحَبَّ ٱلْحَصِيدِ ﴿9﴾

صدق الله العلي العظيم

(سورة ق)

بسم الله الرحمن الرحيم

توصية الأستاذ المشرف

أشهد أن إعداد هذه الرسالة للطالب **علي عدنان حسوني** والموسومة **((تأثير فترات الري في نمو وحاصل اصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench والادغال المرافقة لها))** قد تم تحت إشرافي في جامعة البصرة / كلية الزراعة / قسم المحاصيل الحقلية، وهي جزء من متطلبات الحصول على شهادة الماجستير (علوم في الزراعة).

التوقيع:

المشرف: د. علي فرهود ناصر

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

توصية رئيس القسم

بناءً على التوصية أعلاه أرشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع:

الاسم: د. كريم حنون محسن

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

الاهداء

- ❖ الى من بلّغ الرسالة وأدى الأمانة ونصح الامة المبعوث رحمة للعالمين نبي الرحمة وسيد الخلق اجمعين من الاولين والآخرين. أبي القاسم محمد (صلى الله عليه واله وسلم).
- ❖ الى مصابيح الهدى وسفن النجاة. آل بيت المصطفى (عليهم أفضل الصلاة واتم السلام).
- ❖ الى من علّمني وانار دربي وكان كالشمعة التي تحترق لتنير طريقي. الى من افنى عمره ليقدم لنا لحظة سعادة. الى نهر العطاء الدائم والدي العزيز.
- ❖ الى من ارضعتني الحب والحنان الى القلب الناصع بالبياض الى من تكرمت علي بحنانها وصلّت لأجلي. الى من سهرت الليالي لراحتي الى من لا يوفى حقها والدتي العزيزة.
- ❖ الى قصيدة الحب ونبع الحنان وشريكة الحياة ... زوجتي الغالية.
- ❖ الى ازهاري الجميلة المورقة فلذات كبدي ... ابنائي الأحبة (جمانة وحسن وحسين).
- ❖ الى الذين اشدد بهم ازري ... اخي واخواتي الاعزاء .... حباً وعرفاناً.
- ❖ الى الذين علموني ... وانارو ا دربي .... اساتذتي الكرام.
- ❖ الى زملائي واصدقائي في كل مكان ... ومن احبني في الله واحببته.

اهدي ثمرة جهدي المتواضع ... املا في ان اخدم من يحتاجني ...

الباحث

علي عدنان

شكر وتقدير

الحمد لله حمداً طيباً مباركاً لا ينبغي لاحدٍ سواه الحمد لله الذي اعانني للوصول الى هذه المرحلة اللهم صلي وسلم على خاتم الأنبياء والمرسلين أبي القاسم محمد وعلى اهل بيته الطيبين الطاهرين صلاة تقضي بها الحاجات وترفع عندك اعلى الدراجات.

بعد ان من الله تعالى علي بفضله وعطائه انتهيت من كتابة رسالتي هذه ، لا يسعني الاّ ان أتقدم بخالص الشكر والامتنان الى استاذي الفاضل الدكتور علي فرهود ناصر لما قدمه من توجيهات وملاحظات علمية طيلة مدة الدراسة ومتابعته المستمرة واجراء التعديلات واعداد الرسالة بهذا الشكل الجميل ، كما أقدم شكري وتقديري الى الأساتذة الافاضل رئيس وأعضاء لجنة المناقشة كل من الدكتور احمد محمد لهمود والدكتور كفاح عبد الرضا والدكتورة كوثر عزيز لتفضلهم بالموافقة على قراءة ومناقشة الرسالة وابداء الملاحظات العلمية القيمة التي أغنت موضوع الرسالة ، كما أتقدم بالشكر والتقدير الى عمادة كلية الزراعة وقسم المحاصيل الحقلية لما قدموه من تسهيلات إدارية اثناء مدة الدراسة.

من الوفاء ان أتقدم بخالص الشكر والاحترام الى اساتذتي في قسم المحاصيل الحقلية كافة، كما أتقدم بالشكر والامتنان الى الأخ الدكتور محمد عبد الرضا لمساعدتي في مرحلة الكتابة وكيفية اتباع الأسلوب العلمي الدقيق، واتقدم بخالص الشكر والتقدير الى الأستاذ شاكر إسماعيل البهادلي لتفرغه التام لمساعدتي واجراء التحليل الاحصائي بشكل كامل وبدقة عالية، كما أتقدم بالشكر والتقدير الى من كان لهم الأثر الطيب في نفسي زملائي طلبة الدراسات العليا في قسم المحاصيل الحقلية وهم علي حسن جبر ومجتبى محمد مهدي ومدين شلال وعلي زيارة وعمار يوسف ووسام عبد الاله وسارة كامل وعبير ساجد ونجلاء زكي ، واتقدم بالشكر والعرفان الى كل من وقف معي في إنجاح تجربتي واخص بالذكر الأخ حميد البهادلي واخوته لمساعدتي في تهيئة الأرض وتوفير كل مستلزمات النجاح فجزاهم الله خيراً، كما أتقدم بالشكر والامتنان الى كل من وقف معي من الأصدقاء اخوتي وسندي الذين قدموا لي كل العون والمساعدة وهم زين العابدين خلف هاشم وكمال سالم إسماعيل واسامه حسين سعيد واحمد فالح شامخ وعلي حسين علي واحمد سالم وصفاء إبراهيم وياسين محسن غضيب وجمال فاخر والشيخ فاضل الكعبي.

واخر دعوانا ان الحمد لله رب العالمين وأفضل الذكر واتم التسليم على نبي الرحمة ورسول رب العالمين محمد (صلى الله علية واله الطيبين الطاهرين).

الباحث

علي عدنان

الخلاصة

بهدف دراسة تأثير فترات الري وتباعدها خلال مراحل نمو المحصول في صفات النمو وحاصل الحبوب لأربعة اصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench وكثافة الادغال المرافقة لها تحت ظروف محافظتي البصرة وميسان. نفذت تجربتان حقليتان الأولى خلال الموسم الخريفي لعام 2019 في محافظة ميسان في منطقة العدلة (10 كم شمال مدينة العمارة)، ونفذت التجربة الثانية في الموسم الربيعي لعام 2020 في محافظة البصرة قضاء القرنة في منطقة الغميج (56 كم شمال مدينة البصرة).

نفذت التجربة بأسلوب الالواح المنشقة باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاث مكررات، اشتملت الالواح الرئيسة أربعة أصناف من الذرة البيضاء وهي (كافيير وجيزة ورابح وإنقاذ)، اما القطع الثانوية فشملت ثلاث فترات ري (كل 5 و 10 و 15 يوم)، واحتوت التجربة على 36 وحدة تجريبية. مساحة كل وحدة (3 م×4 م) وتم دراسة الصفات الاتية:

فترة النمو من الزراعة حتى 50% تزهير وفترة النمو من 50% تزهير حتى النضج الفسلجي وارتفاع النبات وقطر الساق والمساحة الورقية ودليل المساحة الورقية وفترة بقاء الورقة فعاله وعدد الحبوب بالرأس ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب والحاصل الحيوي ودليل الحصاد ونسبة البروتين في الحبوب وانواع الادغال والوزن الجاف الكلي للأدغال، وبينت النتائج كما يأتي:

1. ان تقصير فترة الري لكل 5 أيام قد عملت على تحسين صفات النمو لمحصول الذرة البيضاء وزادت من ارتفاع النبات وقطر الساق والمساحة الورقية وعدد الحبوب في الرأس

ووزن 1000 حبة وكذلك أعطت اعلى معدل لحاصل الحبوب 7.09 و 5.37 طن هـ$^{-1}$ للموسم الأول والثاني بالتتابع، واعلى معدل للحاصل الحيوي 17.52و14.50 طن هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع.

2. تأخير فترة الري الى 15 يوماً قد عمل على تقليل الوزن الجاف للأدغال المرافقة لمحصول الذرة البيضاء وقد بلغ 133.00 و178.00 غم م^{2} للموسمين بالتتابع، بالمقارنة مع فترتي الري الأخرى وهي كل 5 و10 أيام.

3. اختلفت الأصناف فيما بينها في صفات النمو والحاصل اذ تفوق الصنف انقاذ في منافسة الادغال وأعطى اقل وزن جاف للأدغال المرافقة له 132.44 و182.11 غم م$^{-2}$ ، وأعطى اعلى معدل لقطر الساق بلغ 21.02 و18.10 ملم واعلى معدل لعدد الحبوب في الرأس بلغ 2569.23 و1982.10 حبة راس$^{-1}$ واعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ 7.15 و 5.43 طن هـ$^{-1}$ بينما تفوق الصنف جيزة في ارتفاع النبات والمساحة الورقية والحاصل الحيوي ونسبة البروتين بلغ 243.84 و 192.87 سم و 5980.09 و 5029.15 سم^{2} و 18.54 و 14.72 طن هـ$^{-1}$ و 10.54 و9.59 % للموسم الأول والثاني بالتتابع، مقارنة بالصنف كافيير اذ اعطى اقل معدل لتلك الصفات.

4. اظهر التداخل تفوق الصنف انقاذ عند فترة الري كل 5 أيام على باقي التوليفات الأخرى في صفات عدد الحبوب في الرأس وحاصل الحبوب وكان (2891.27 و2106.33 حبة رأس$^{-1}$ و8.77 و7.05 طن هـ$^{-1}$) للموسمين بالتتابع.

قائمة المحتويات

التسلسل	الموضوع	الصفحة
1	المقدمة	1
2	مراجعة المصادر	4
2-1	فترات الري	4
2-1-1	تأثير فترات الري في صفات النمو الخضري لمحصول الذرة البيضاء.	4
2-1-2	تأثير فترات الري في صفات الحاصل ومكوناته لمحصول الذرة البيضاء.	9
2-1-3	تأثير فترات الري في نسبة البروتين في حبوب محصول الذرة البيضاء.	12
2-1-4	تأثير فترات الري في صفات الادغال المرافقة لمحصول الذرة البيضاء.	13
2-2	الأصناف	16
2-2-1	تأثير الاصناف في صفات النمو الخضري لمحصول الذرة البيضاء.	16
2-2-2	تأثير الاصناف في صفات الحاصل ومكوناته لمحصول الذرة البيضاء.	21
2-2-3	تأثير الاصناف في نسبة البروتين في حبوب محصول الذرة البيضاء.	26
2-2-4	تأثير الأصناف في صفات الادغال المرافقة لمحصول الذرة البيضاء.	27
3	المواد وطرائق العمل	30

1-3	موقع الدراسة.	30
2-3	عوامل التجربة.	30
3-3	تصميم التجربة.	31
4-3	تحليل التربة.	31
1-4-3	الايصالية الكهربائية.	32
2-4-3	درجة تفاعل التربة.	32
3-4-3	المادة العضوية.	32
4-4-3	النتروجين الجاهز.	32
5-4-3	الفسفور الجاهز.	32
6-4-3	البوتاسيوم الجاهز.	33
7-4-3	الايونات الذائبة (الموجبة والسالبة).	33
8-4-3	نسجة التربة.	33
5-3	العمليات الحقلية.	35
6-3	طريقة الري وكميات المياه المستخدمة.	36
7-3	الصفات المدروسة.	39
1-7-3	صفات النمو الخضري لمحصول الذرة البيضاء.	39
1-1-7-3	فترة النمو من الزراعة حتى 50% تزهير (يوم).	39
2-1-7-3	فترة النمو من 50% تزهير حتى النضج الفسلجي (يوم).	39
3-1-7-3	ارتفاع النبات (سم).	39
4-1-7-3	قطر الساق (ملم).	39
5-1-7-3	المساحة الورقية ($سم^2$).	39
6-1-7-3	دليل المساحة الورقية.	40
7-1-7-3	فترة بقاء الورقة فعاله (يوم).	40
2-7-3	صفات ومكونات الحاصل لمحصول الذرة البيضاء.	41

1-2-7-3	عدد الحبوب بالرأس (حبة راس$^{-1}$).	41
2-2-7-3	وزن 1000 حبة (غم).	41
3-2-7-3	حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$).	41
4-2-7-3	الحاصل الحيوي (طن هـ$^{-1}$).	41
5-2-7-3	دليل الحصاد (%).	41
6-2-7-3	نسبة البروتين في الحبوب (%).	42
3-7-3	صفات الادغال المرافقة لمحصول الذرة البيضاء.	42
1-3-7-3	تشخيص الادغال	42
2-3-7-3	الوزن الجاف الكلي للأدغال (غم).	42
8-3	التحليل الاحصائي.	42
4	النتائج والمناقشة	43
1-4	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في صفات النمو لمحصول الذرة البيضاء.	43
1-1-4	فترة النمو من الزراعة حتى 50% تزهير (يوم).	43
2-1-4	فترة النمو من 50% تزهير حتى النضج الفسلجي (يوم).	46
3-1-4	ارتفاع النبات (سم).	49
4-1-4	قطر الساق (ملم).	51
5-1-4	المساحة الورقية (سم^2).	54
6-1-4	دليل المساحة الورقية.	57
7-1-4	فترة بقاء الورقة فعاله (يوم).	60
2-4	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في صفات ومكونات الحاصل ونسبة البروتين لمحصول الذرة البيضاء	63
1-2-4	عدد الحبوب بالرأس (حبة راس$^{-1}$).	63

2-2-4	وزن 1000 حبة (غم).	66
3-2-4	حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$).	69
4-2-4	الحاصل الحيوي (طن هـ$^{-1}$).	72
5-2-4	دليل الحصاد (%).	75
6-2-4	نسبة البروتين في الحبوب (%).	78
3-4	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في صفات الادغال المرافقة لمحصول الذرة البيضاء.	80
1-3-4	تشخيص الادغال.	80
2-3-4	الوزن الجاف الكلي للأدغال (غم م$^{-2}$).	82
5	الاستنتاجات والمقترحات	85
1-5	الاستنتاجات.	85
2-5	المقترحات.	85
6	المصادر العربية والأجنبية	86
1-6	المصادر العربية.	86
6-2	المصادر الأجنبية.	92
7	الملاحق	99

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل لموقعي التجربة قبل الزراعة.	34
2	عدد الريات وكمية الماء المستخدمة خلال موسمي النمو.	37
3	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير (يوم) لمحصول الذرة البيضاء	45
4	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط عدد الأيام من 50% تزهير حتى النضج الفسلجي (يوم) لمحصول الذرة البيضاء.	48
5	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط ارتفاع النبات (سم) لمحصول الذرة البيضاء.	50
6	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط قطر الساق (ملم) لمحصول الذرة البيضاء.	53
7	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط المساحة الورقية (سم^2) لمحصول الذرة البيضاء.	56
8	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط دليل المساحة الورقية لمحصول الذرة البيضاء	59
9	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط فترة بقاء الورقة فعالة (يوم) لمحصول الذرة البيضاء.	62
10	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط عدد الحبوب في الراس لمحصول الذرة البيضاء.	65
11	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط وزن 1000 حبة (غم) لمحصول الذرة البيضاء.	68

12	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط حاصل الحبوب الكلي (طن هـ$^{-1}$) لمحصول الذرة البيضاء	71
13	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط الحاصل الحيوي (طن هـ$^{-1}$) لمحصول الذرة البيضاء	74
14	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط دليل الحصاد (%) لمحصول الذرة البيضاء	77
15	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط النسبة المئوية للبروتين (%) لمحصول الذرة البيضاء	79
16	اهم الادغال التي شخصت في حقلي التجربة للموسمين الخريفي والربيعي.	81
17	تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط الوزن الجاف الكلي للأدغال (غم م$^{-2}$) المرافقة لمحصول الذرة البيضاء	84

قائمة الملاحق

رقم الملحق	العنوان	الصفحة
1	صورة جوية لموقعي الدراسة.	99
2	جدول وصور نسبة الانبات المختبرية للأصناف.	100
3	جدول تحليل التباين ممثلاً بمتوسط المربعات (M.S) لتأثير فترات الري واصناف من الذرة البيضاء في الصفات المدروسة خلال فترة النمو للموسم الخريفي 2019.	101
4	جدول تحليل التباين ممثلاً بمتوسط المربعات (M.S) لتأثير فترات الري واصناف من الذرة البيضاء في الصفات المدروسة خلال فترة النمو للموسم الربيعي 2020.	102
5	مخطط التجربة.	103
6	المعدلات الشهرية لقيم عناصر المناخ خلال مدة نمو المحصول للموسم الخريفي 2019 وللموسم الربيعي 2020.	104
7	صور التجربة.	105

1. المقدمة

تواجه زراعة المحاصـــيل الحقلية مشـــاكل عديدة ومتنوعة ولعل في مقدمة هذه المشـــاكل محدودية مياه الري المراد توفرها لزراعة مساحات واسعة للمحاصيل والذي قد يتزامن مع مواسم شحة المياه في فصل الصيف بالإضافة الى زيادة معدلات درجة الحرارة والتبخر ووجود تجمعات كبيرة من نباتات الادغال ذات القدرة والقابلية على المنافســـة اكثر من المحاصـــيل الامر الذي يجعل التوجه نحو تحديد كمية المياه المستعملة خلال موسم الزراعة، وتأثير فترات الري المتقاربة او المتباعدة في نمو المحاصيل ومنها محصـول (الذرة البيضـاء) *Sorghum bicolor* (L.) moench الذي يعد من محاصـيل الحبوب التابعة للعائلة النجيلية التي زرعت منذ القدم ويحتل المرتبة الخامسة من حيث الأهمية والإنتاج لمحاصيل الحبوب في العالم.

حيث ان المسـاحة المزروعة في العراق كمحصـول حبوبي لسـنة 2019 بلغت 5698 دونم وبإنتاجية بلغت 2227 طن وبمتوســط إنتاجية بلغ 392.5 كغم دونم بينما المســاحة المزروعة كمحصـول علفي لسـنة 2019 بلغت 123637 دونم وبإنتاجية بلغت 136647 طن وبمتوسـط إنتاجية بلغ 1303 كغم دونم (مديرية الإحصـاء الزراعي، 2019). كما ان المسـاحة المزروعة بالعالم لسـنة 2019 كانت 41.18 مليون هكتار والإنتاجية الكلية 59.48 مليون طن بمتوسـط أنتاج بلغ 1.44 طن هـ$^{-1}$ (USDA، 2019).

في العراق تزرع الذرة البيضـــاء بموعدين ربيعي وخريفي وتمتاز كونها من المحاصـــيل التي تقاوم التغيرات في الظروف المناخية، تمتاز حبوبها بالبروتين الخالي من الكلوتين الذي يسـتعمل في غذاء الأشـخاص المصـابين بمرض السـكري والذين يعانون من الاضـطرابات الهضـمية (Prasad وStaggenborg، 2009). كذلك من الممكن ان تسهم الذرة البيضاء في حل ازمة الغذاء أكثر مما في الوقت الحاضـر ولاسـيما للشـعوب والمناطق التي تكون بحاجة متزايدة اليها

(Chimoita واخرون، 2019). وفي السنوات الأخيرة استعملت الذرة البيضاء في انتاج الوقود الحيوي حيث يتم تحويل الكتلة الحيوية للذرة البيضاء (سيقان وأوراق وحبوب) إلى سائل (إيثانول حيوي، ديزل حيوي، وزيت حيوي) ووقود حيوي صلب (الفحم الحيوي) مما جعل الذرة البيضاء مع إنتاجها العالي للكتلة الحيوية والاستخدامات المتعددة لديها القدرة على أن تكون محصول الوقود الحيوي الرئيسي (Stamenkovic واخرون، 2020).

ان الاستعمال الأساسي للذرة البيضاء في جميع انحاء العالم هو علف للحيوانات نتيجة اعطائها انتاجية عالية في ظل امدادات المياه المحدودة (Staggenborg، 2019). كذلك تستعمل الذرة البيضاء كمادة أساسية في إعداد العلائق المركزة للدواجن لارتفاع نسبة البروتين فيها بالإضافة الى ذلك فهي محصول علفي جيد في فصل الصيف وذات نوعية جيدة مما يسهم بشكل كبير في سد الحاجة من الأعلاف الخضراء في العراق حيث تقدم كعلف أخضر أو سايلج، ومن اجل الاستغلال الأمثل لهذا المحصول هناك مجموعه من العمليات الزراعية والتقنيات التي يمكن التحكم بها من خلال الإدارة الجيدة واستعمال الأصناف الأكثر إنتاجية والمقاومة للظروف المناخية ومن بين هذه العمليات هي عملية الري.

اذ يعد الماء العامل الرئيسي المحدد للإنتاج الزراعي في العالم وخصوصا في موسم الزراعة الصيفي ولا سيما في المناطق الجافة وشبه الجافة بسبب الظروف المناخية السائدة فيها وخصوصاً في المنطقة الجنوبية من العراق، فضلاً عن ارتفاع معدل فقدان الماء الناجم عن التبخر والنتح نتيجة الارتفاع النسبي لدرجات الحرارة أدت الى تفاقم النقص في حصة المياه المتاحة للقطاع الزراعي (العودة وخيتي،2008)، كما أن ازدياد الطلب على المياه من القطاعات الاخرى (الصناعية والاستعمالات المنزلية) بالإضافة الى قلة الحصة المائية للعراق بسبب عدم التزام الدول المجاورة بالحصص المائية حسب الاتفاقات الدولية مما سبب شحة في المياه المستعملة للزراعة، وكذلك العمل بما تقترح به المنظمات الدولية المعنية بتغير المناخ التي

توصي بالاستعمال الأمثل للمياه في إنتاج المحاصيل في ضوء ارتفاع درجات الحرارة في فترات الاجهاد المائي (Boko و اخرون، 2018) لذا اصـــبح من المهم لدى المختصـــين في علوم الزراعة والنبات هو إيجاد مفاهيم حديثة في كيفية تقنين مياه الري و زيادة كفاءة استغلال مصادر المياه المتاحة بشـكل علمي ومدروس لتوزيعها بصـورة منتظمة وعدم الهدر فيها من اجل زيادة الإنتاج الزراعي في وحدة المساحة.

كذلك ســـعى الباحثون لإيجاد طرق للحد من الاثار الســـلبية للإجهاد المائي، بما في ذلك الاعتماد على أصناف جديدة ذات قدرة عالية على تحمل الجفاف، وهذا يؤدي الى زيادة الحاصل وهو الهدف الرئيسي من البحث لمعرفة مدى استجابة إنتاجية أصناف الذرة البيضاء الى الاجهاد المائي ومقدار احتياجها الفعلي من المياه وذلك يتم بحســـاب عدد الريات اللازمة للزراعة والتي تتفاوت حسب الظروف البيئية السائدة وايضاً علاقتها مع التراكيب الوراثية من الأصناف، لذلك جاءت فكرة هذا البحث لتحقيق الأهداف التالية:

1. تحديد المدة المناسبة للري وعدد الريات لمحصول الذرة البيضاء.
2. تحديد الأصناف الملائمة من الذرة البيضاء لظروف الشد المائي في المنطقة الجنوبية وقدرتها وقابليتها على منافسة الادغال المرافقة لها.

2.مراجعة المصادر

2-1 فترات الري:

2-1-1 تأثير فترات الري في صفات النمو الخضري لمحصول الذرة البيضاء:

يؤثر الاجهاد المائي في جميع مراحل نمو النبات ويعتمد هذا التأثير على مقدار التناقص في كميات مياه الري ومرحلة نمو النبات وطول فترة الإجهاد ونوع المحصول. وبشكل عام عندما يحدث الإجهاد المائي في أي مرحلة من مراحل نمو النبات سوف يكون له تأثير سلبي في صفات النمو والحاصل ولكن بمستويات مختلفة (Magid واخرون، 1982).

بين Rosenow (1993) ان الاجهاد المائي يؤثر في الذرة البيضاء بشكل حساس وكبير قبل التزهير وبعده حيث يؤثر على الأوراق يزيد من شيخوختها والتي تؤثر سلبا في عملية التمثيل الضوئي وبالتالي يقل تصنيع المواد الغذائية وتؤثر على تراكم المادة الجافة. ووجد Munamava وRiddoch (2001) عند تعرض نباتات الذرة البيضاء الى حجب الري في مرحلة النمو الخضري لمدة 10 أيام فان هذا يؤدي الى تأخير نمو وتطور النبات من خلال تأخر مرحلة 50% تزهير بمدة 4 أيام وكذلك يتأخر النضج الفسيولوجي 7 أيام.

وجد فرج (2005) خلال تجربة أجريت في الموسم الربيعي للعامين 2001و2002 لمعرفة تأثير فترات الري 7 و11 و15 يوم على ثلاثة أصناف من الذرة البيضاء ان معدل ارتفاع النبات قد ازداد عندما تكون فترات الري متقاربة وقد حصلت الاصناف التي تروى كل 7 و11 يوم على اعلى معدل لارتفاع النبات كان 66.80 و64.90 سم بالتتابع. لاحظ احمد (2007) خلال تجربة نفذت لدراسة تأثير الاجهاد المائي في صنفين من الذرة البيضاء في الموسم الخريفي للعامين 2004و2005 في حقل كلية الزراعة جامعة بغداد ان استجابة النبات للإجهاد المائي قد اختلفت حسب مراحل النمو فقد أعطت معاملة الري S1 (تمثل استنزاف 50% من الماء الجاهز) اقل مدة

من الزراعة حتى 50% تزهير بلغت 73.75 يوماً لموسمين، واعطت اعلى القيم لارتفاع النبات بلغ 167.10 و 158.77 سم وللمساحة الورقية بلغت 4333.68 و 3877.91 سم^2 ولدليل المساحة الورقية كان 8.67 و 7.76 لكلا الموسمين على التوالي مقارنة بمعاملة الري S4 (تمثل استنزاف 75% من كمية المياه لمعاملة القياس S1) التي أعطت اعلى مدة من الزراعة حتى 50% تزهير بلغت 76.25 و76.38 يوماً واعطت اقل متوسط لقيم ارتفاع النبات بلغ 126.67 و 112.69 سم وللمساحة الورقية بلغت 2758.82 و 1802.34 سم^2 ولدليل المساحة الورقية بلغ 5.52 و 3.60 لكلا الموسمين وعلى التوالي.

أشار محمد (2009) الى ان المساحة الورقية للذرة البيضاء تختزل عند تعرض النبات الى ظروف الاجهاد المائي وهذا يؤدي الى اختزال حجم الخلايا في الورقة نتيجة انخفاض الجهد المائي للنسيج. ذكر داود (2011) ان تعرض محصول الذرة البيضاء الى الشد المائي في مراحل مختلفة من النمو قد إثر معنويا في متوسط ارتفاع النبات اذ اعطى اقل ارتفاع في معاملات قطع الري مقارنة مع معاملات الري المستمر وقد يعزى سبب الانخفاض الى كون النبات يمر بمراحل انقسام وتوسع وتطور للخلايا التي تتأثر بالإجهاد المائي. وجد السعدون (2012) خلال دراسة أجريت في الموسم الخريفي لعام 2008و2009 في حقول كلية الزراعة–جامعة بغداد لمعرفة تأثير تكرار الري كل 3 و6 و9 ايام على محصول الذرة الصفراء حيث ان تكرار الري كل 3 أيام أعطى اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 177.4 و178.2 سم لموسمين في حين أعطى تكرار الري كل 9 أيام اقل متوسط لتلك الصفة بلغ 155.1 و156.6 سم لموسمين.

بين الصبيحي(2014) خلال دراسة أجريت في محطة الأبحاث الزراعية–أبوغريب لموسمين ربيعيين على محصول الذرة البيضاء وجود تأثير معنوي لمعاملات الري الناقص في المدة من الزراعة الى 50% تزهير والنضج الفسلجي إذ استغرقت النباتات التي تعرضت لمعاملة T1 (الري الكامل عند استنفاد 50–55% من الماء الجاهز) أطول مدة زمنية للوصول الى مرحلة 50%

تزهير وقد بلغت 76.0 و 76.33 يوماً لموسمين مقارنة بمعاملة الري الناقص في مرحلة T2 (قطع 2 رية من نهاية مرحلة النشوء 10% من النمو الخضري إلى بداية مرحلة البطان 80% من النمو الخضري) التي استغرقت أقل مدة زمنية بلغت75.42 و 74.42 يوماً لموسمين بالتتابع، كذلك أثرت معاملات الري الناقص معنويا في المدة من 50% تزهير الى النضج الفسلجي حيث ان النباتات التي تعرضت للري الناقص في مرحلة T3 (قطع 2 رية من بداية مرحلة البطان إلى 50% من مرحلة التزهير) بكرت بالتزهير بحدود 2–3 يوم فرق عن نباتات معاملات الري الكامل، كذلك تفوقت معاملة الري T1 (الري الكامل عند استنفاد 50–55% من الماء الجاهز) بإعطاء اعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 4633.3 و 4671.3 سم^2 لموسمين، واعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 132.51 و 132.40 سم لموسمين مقارنة بمعاملة الري T2 (قطع 2 رية من نهاية مرحلة النشوء 10% من النمو الخضري إلى بداية مرحلة البطان 80% من النمو الخضري) بإعطاء اقل معدل للمساحة الورقية بلغ 4077.5 و 4182.2 سم^2 لموسمين ومقارنة بمعاملة الري T3 (قطع 2 رية من بداية مرحلة البطان إلى 50% من مرحلة التزهير) التي أعطت اقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 124.08 و 123.63 سم لموسمين بالتتابع.

أشار Abraha واخرون(2015) خلال دراسة أجريت لتقييم 25 تركيباً وراثياً من الذرة البيضاء تحت ظروف الري الاعتيادي وحجب الري بعد مرحلة التزهير الى ان فترة نمو المحصول من الزراعة حتى التزهير قد ازدادت تحت ظروف الشد المائي ولجميع التراكيب الوراثية، واعطت اعلى معدل بلغ 67 يوماً مقارنة مع ظروف الري العادي التي أعطت اقل متوسط لعدد الأيام بلغ 60.8 يوماً.

بين Hud واخرون (2016) خلال دراسة أجريت في السودان في منطقة شبه جافة خلال الموسم الخريفي 2015 لتقيم 6 تراكيب وراثية من الذرة البيضاء تحت تأثير ثلاث فترات من الري حيث تفوقت فترة الري D0 (الري كل 7 أيام طول موسم النمو) في ارتفاع النبات واعطت اعلى

معدل بلغ 178.8 سم مقارنة بفترة الري D2 (الري كل 7 أيام حتى نهاية التزهير ويتبعه الري كل 21 يوم حتى نهاية النضج الفسلجي) أعطت اقل معدل لارتفاع النبات بلغ 176.8 سم، في حين تفوقت فترة الري D1 (الري كل 21 يوم حتى نهاية التزهير يتبعه الري كل 7 أيام حتى نهاية النضج الفسلجي) في قطر الساق واعطت اعلى معدل بلغ 19.90 ملم مقارنة بفترة الري D2 التي أعطت اقل معدل بلغ 19.05 ملم ، اما فترة الري D2 تفوقت باعطاء اعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 433.5 سم^2 مقارنة بفترة الري D0 التي أعطت اقل معدل لتلك الصفة بلغ 393.8 سم^2.

توصل Khaton واخرون (2016) من خلال دراسة أجريت في بنغلادش الى انخفاض ارتفاع النبات بتأثير الاجهاد المائي، إذ قل ارتفاع النبات من 173.28 سم عند مستوى مائي 100% من السعة الحقلية الى 114.09 سم عند 40% من السعة الحقلية. وجد جادر واخرون (2017) ان فترة الري كل 7 و14 يوم اثرت معنوياً على صفات نمو محصول الذرة الصفراء حيث عملت فترة الري كل 14 يوم على زيادة فترة التزهير الذكري اذ بلغت 71.33 يوم وكذلك سببت اختزال في ارتفاع النبات بلغ 142.67 سم واختزال بالمساحة الورقية التي بلغت 609.000 سم^2 مقارنة بمعاملة الري كل 7 يوم التي أعطت اعلى معدل لصفة ارتفاع النبات بلغ 149.67 سم واعلى معدل لصفة المساحة الورقية بلغت 638.025 سم^2. بين علي (2017) عند تعرض محصول الذرة البيضاء الى معاملة (الري الناقص عند 50% تزهير) لم يختلف ارتفاع النبات الذي بلغ 182.42 سم عن ارتفاع النبات عند معاملة (الري الكامل عند استنفاد 50–55% من الماء الجاهز) بلغ 184.74 سم، بينما انخفض ارتفاع النبات عند معاملة الري الناقص في ثلاث مراحل (الري الناقص عند 50% تزهير+ الري الناقص عند ظهور الورقة الاخيرة الملتفة + الري الناقص عند مرحلة 5 أوراق) واعطى اقل ارتفاع بلغ 164.72 سم.

أشار Manasa و Deshpande (2017) الى ان بقاء الورقة خضراء stay –green بعد تعرض محصول الذرة البيضاء للإجهاد المائي هذا يعني تأخر شيخوخة الاوراق وهو نوع من انواع استجابة النبات لتحمل الجفاف بعد التزهير، والتي تساعد محصول الذرة البيضاء على الحفاظ على مساحة ورقة نشطة ضوئيًا وبالتالي تزيد من فترة امتلاء الحبة تحت الاجهاد المائي، كذلك بين Emendack واخرون (2018) ان تعرض نباتات الذرة البيضاء للإجهاد المائي في مرحلة قبل التزهير اثرت في فترة بقاء الورقة خضراء وقد انخفضت مقارنة بمعاملة الري الكامل التي أعطت أكثر عدد من الأوراق بقيت خضراء لفترة أطول.

في دراسة أجريت من قبل جاسم (2018) في حقول كلية الزراعة–جامعة بغداد خلال الموسمين الخريفي والربيعي لعام 2017 لمعرفة تأثير الاجهاد المائي على تراكيب وراثية من الذرة البيضاء حيث تفوقت معاملة الري $IR._1$ (الري الكامل 100% من الاحتياج المائي للمحصول) في إعطاء اعلى معدل لكل من المدة من الزراعة حتى 50% تزهير بلغت 63.69 يوم معدل للموسمين والمدة من الزراعة حتى النضج الفسلجي بلغت 97.53 يوم معدل للموسمين، وفي ارتفاع النبات بلغ 221.5 سم معدل لموسمين وفي دليل المساحة الورقية بلغ 2.87 معدل لموسمين مقارنة مع معاملة الري $IR._3$ (الري الناقص 50% من الاحتياج المائي للمحصول) التي أعطت اكثر مدة من الزراعة حتى 50% تزهير بلغت 65.75 يوم معدل لموسمين واعطت اقل معدل لعدد الأيام من الزراعة حتى النضج الفسلجي بلغ 95.10 يوم معدل لموسمين وكذلك أعطت اقل معدل لارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية بلغ 199.90 سم و 2.25 بالتتابع معدل لكلا الموسمين.

لاحظ Prasad واخرون (2019) عند تعرض الذرة البيضاء الى الاجهاد المائي فان اوراقها سوف تظهر عليها الشيخوخة المبكرة لذا من الأساليب التي يتبعها المحصول لمقاومة الجفاف بعد التزهير هو بقاء الورقة خضراء من اجل تأخير ظهور الشيخوخة وتقليل معدلها مع الحفاظ على التمثيل الضوئي للورقة لفترة أطول اثناء مرحلة امتلاء الحبة.

2-1-2 تأثير فترات الري في صفات الحاصل ومكوناته لمحصول الذرة البيضاء:

إن من المعايير الأساسية لتحديد كفاءة النبات على تحمل الاجهاد المائي هو قابليته على إنتاج حاصل عالٍ من الحبوب، وان هذه القابلية تعتمد على مرحلة النمو الخضري للمحصول التي تتعرض للإجهاد المائي ايضاً.

بين احمد (2007) ان معاملات الاجهاد المائي قد اثرت في مكونات الحاصل للذرة البيضاء خلال الموسمين الخريفيين لعام 2004 و2005 حيث اعطت معاملة الري S1 (تمثل استنزاف 50% من الماء الجاهز) أعلى معدل لعدد الحبوب في الراس في الموسم الاول بلغ 2093.13 حبة راس$^{-1}$ بينما اعطت معاملة الري S2 (تمثل استنزاف 25% من كمية المياه لمعاملة القياس S1) اعلى معدل لعدد الحبوب في الموسم الثاني بلغ 1684.72 حبة راس$^{-1}$ مقارنة بمعاملة الري S4 (تمثل استنزاف 75% من كمية المياه لمعاملة القياس S1) التي أعطت اقل معدل لعدد الحبوب بلغ 874.99 و 835.20 حبة راس$^{-1}$ للموسمين كما وأشار الى عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الري في صفة وزن 500 حبة بينما تفوقت معاملة الري S1 (تمثل استنزاف 50% من الماء الجاهز) في صفة حاصل الحبوب واعطت أعلى معدل بلغ 10.91 و 9.78 طن هـ$^{-1}$ لموسمين مقارنة بمعاملة الري S4 (تمثل استنزاف 75% من كمية المياه لمعاملة القياس S1) التي أعطت اقل معدل لتلك الصفة بلغ 4.88 و 4.65 طن هـ$^{-1}$ لموسمين اما دليل الحصاد فقد قلت قيمته مع تقليل كميات مياه الري إذ أعطت معاملة الري S1 (تمثل استنزاف 50% من الماء الجاهز) أعلى معدل لدليل الحصاد بلغ 47.39 % في الموسم الأول اما في الموسم الثاني فقد أعطت معاملة الري S2 (تمثل استنزاف 25% من كمية المياه لمعاملة القياس S1) أعلى معدل بلغ 45.56 % مقارنة بمعاملة الري S4 (تمثل استنزاف 75% من كمية المياه لمعاملة القياس S1) التي أعطت اقل معدل لدليل الحصاد بلغ 32.77 و32.22 % للموسمين.

لاحظ Rostampour واخرون (2012) الى انخفاض كمية الحاصل الحيوي بتقليل كميات الري إذ انخفضت من 2174 غم.م$^{-2}$ في معاملة الري الكامل الى 459 غم.م$^{-2}$ عند معاملة 40% من الري. اشار السعدون (2012) الى تأثير تكرار فترات الري كل 3 و6 و9 يوم خلال الموسمين الخريفيين لعام 2008 و2009 في مكونات الحاصل للذرة الصفراء حيث تفوقت معاملة تكرار الري كل 3 أيام واعطت اعلى معدل لعدد الحبوب في العرنوص وحاصل الحبوب الكلي وقد بلغ 493 حبة و7.95 طن.هـ$^{-1}$ للموسم الأول و498 حبة و8.15 طن.هـ$^{-1}$ للموسم الثاني مقارنة بمعاملة الري كل 9 أيام التي أعطت اقل متوسط لتلك الصفات بلغ 396 و402 حبة و5.51 و5.56 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع، اما معاملة الري كل 6 أيام تفوقت في الموسم الأول بصفة وزن 300 حبة واعطت اعلى معدل بلغ 58.5 غم في حين تفوقت معاملة تكرار الري كل 3 أيام في الموسم الثاني واعطت اعلى معدل بلغ 63.0 غم مقارنة بمعاملة تكرار الري كل 9 أيام التي أعطت اقل معدل لتلك الصفة بلغ 53.6 و 53.3 غم للموسمين.

بين مطلك واخرون (2015) خلال تجربة نفذت في الموسمين الربيعيين حول تأثير الاستنزاف الرطوبي في حاصل الذرة البيضاء اذ تفوقت معاملة الري T1 (الري الكامل عند استنفاذ من 50–55% من الماء الجاهز) بعدد الحبوب ووزن 500 حبة وحاصل الحبوب والحاصل الحيوي ودليل الحصاد وبلغت 2715.0 و2656.0 حبة نبات$^{-1}$ و 12.55 و 12.34 غم و 4.54 و4.36 طن هـ$^{-1}$ و 16.80 و 16.66 طن.هـ$^{-1}$ و 27.24 و 26.24 % للموسمين على التوالي مقارنة بمعاملة الري الناقص T2 (قطع 2 رية من نهاية مرحلة النشوء 10% من النمو الخضري الى بداية مرحلة البطان 80% من النمو الخضري) التي أعطت اقل معدل لعدد الحبوب بلغ 2575.4 حبة نبات$^{-1}$ للموسم الأول اما الموسم الثاني فقد أعطت معاملة الري الناقص T3 (قطع 2 رية من بداية مرحلة البطان الى 50% من مرحلة التزهير) اقل معدل بلغ 2364.0 حبة نبات$^{-1}$ ومعاملة الري الناقص T4 (قطع 2 رية من 50% تزهير الى النضج الفسلجي) التي اعطت اقل

معدل لصفة وزن 500 حبة بلغ 11.52 و11.42 غم وحاصل الحبوب بلغ 3.63 و 3.60 طن.هـ$^{-1}$ ودليل الحصاد بلغ 23.86 و 23.78 % لكلا الموسمين ومعاملة الري الناقص T3 (قطع 2 رية من بداية مرحلة البطان الى 50% من مرحلة التزهير) التي أعطت اقل معدل لصفة الحاصل الحيوي بلغ 14.04 و 14.21 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين.

أشار Khaton واخرون (2016) الى انخفاض عدد الحبوب في الراس للأصناف الأربعة المستعملة في الدراسة مع تناقص ماء السعة الحقلية، اذ اعطى مستوى الري 100% من السعة الحقلية اعلى معدل لعدد الحبوب بلغ 1283.58 حبة وانخفض معدل الحبوب الى 1045.93 و884.25 حبة لمعاملتي الري عند 70% و40% من السعة الحقلية بالتتابع. وجد Azarinasrabad واخرون (2016) ان وزن 1000 حبة للتراكيب الوراثية من الذرة البيضاء المستعملة في الدراسة قد انخفضت مع تقليل كميات مياه الري وبلغت 25.4 غم في معاملة الري العادي وانخفضت الى 21.3 و23.3 غم لمعاملات حجب الري عند ظهور ورقة العلم والحجب عند مرحلة 50% تزهير بالتتابع.

بين Hud واخرون (2016) خلال دراسة أجريت في السودان في منطقة شبه جافة خلال الموسم الخريفي 2015 لتقييم 6 تراكيب وراثية من الذرة البيضاء تحت ثلاث فترات من الري حيث تفوقت فترة الري D0 (الري كل 7 أيام طول موسم النمو) في عدد الحبوب في الرأس وحاصل الحبوب الكلي واعطت اعلى معدل بلغ 1294 حبة.رأس$^{-1}$ و4.90 طن.هـ$^{-1}$ مقارنة بفترة الري D1 (الري كل 21 يوم حتى نهاية التزهير يتبعه الري كل 7 أيام حتى نهاية النضج الفسلجي) التي أعطت اقل معدل لتلك الصفات بلغ 1048 حبة.رأس$^{-1}$ و4.41 طن.هـ$^{-1}$. لاحظ Shakeri واخرون (2017) انخفاض المعدل العام لعدد الحبوب في الرأس لستة وثلاثون تركيباً وراثياً تحت ظروف الشد المائي إذ بلغ 798.18 حبة مقارنة بمعاملة الري التي اعطت اعلى معدل بلغ 1252.91 حبة راس$^{-1}$.

وجد علي (2017) خلال دراسته التي أجريت في الموسم الربيعي لعام 2016 في حقول كلية الزراعة–جامعة بغداد تأثير حجب ماء الري خلال مراحل نمو محصول الذرة البيضاء في صفات الحاصل ومكوناته، اذ ان معاملة الري الكامل I_1 (ري كامل عند استنفاد 50–55% من الماء الجاهز) أعطت اعلى معدل في عدد الحبوب ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب الكلي والحاصل البايلوجي وقد بلغ 2702 حبة و32.54 غم و7.02 طن.هـ$^{-1}$ و21.95 طن.هـ$^{-1}$ بالتتابع، مقارنة بمعاملة الري الناقص في ثلاث مراحل I_6 (حجب الري عند مرحلة 5 أوراق I_2، حجب الري عند ظهور الورقة الاخيرة الملتفة I_3 وحجب الري عند 50% تزهير I_4) اقل معدل لتلك الصفات بلغ 1607 حبة و30.56 غم و3.92 طن.هـ$^{-1}$ و14.22 طن.هـ$^{-1}$) بالتتابع.

توصل جاسم (2018) من خلال نتائج دراسته لتأثير كميات مياه الري في حاصل ومكونات محصول الذرة البيضاء الى ان معاملة الري $IR._1$ (الري الكامل 100% من الاحتياج المائي للمحصول) أعطت اعلى معدل لعدد الحبوب في الراس بلغ 2747 حبة راس$^{-1}$ واعلى حاصل للحبوب بلغ 5.87 طن هـ$^{-1}$ مقارنة بمعاملة الري $IR._3$ (الري الناقص 50% من الاحتياج المائي للمحصول) أعطت اقل معدل لعدد الحبوب بلغ 1701حبة راس$^{-1}$ واعطت اقل معدل لحاصل الحبوب بلغ 4.32 طن هـ$^{-1}$.

2–1–3 تأثير فترات الري في نسبة البروتين في حبوب محصول الذرة البيضاء:

يعد البروتين من الصفات المهمة التي تعكس نوعية حبوب الذرة البيضاء ومدى استفادة النباتات من عناصر النمو في زيادة المحتوى الكيمياوي للحبوب وخصوصاً انها تدخل في اعداد العلائق المركزة كمادة غذائية للدواجن وغيرها من الاستعمالات الاخرى (Staggenborg، 2019).

بين Zaidi واخرون (2008) ان نسبة البروتين ازدادت عند تقليل مياه الري نتيجة زيادة تركيز الاحماض الامينية الناتجة من التحلل المائي للبروتينات او انخفاض استعمال الاحماض الامينية في تكوين البروتوبلازم اذ ان عملية بناء البروتين مرتبطة تماما بإنتاج الانسجة الجديدة التي تعد بدورها مصرفاً لمركبات النتروجين. أشار Tarighaleslami واخرون (2012) الى ان تعرض محصول الذرة الصفراء للإجهاد المائي ادى الى ارتفاع نسبة البروتين في الحبوب نتيجة زيادة تركيز الاحماض الامينية في النبات.

وجد علي (2017) خلال دراسته التي أجريت في الموسم الربيعي لعام 2016 في حقول كلية الزراعة–جامعة بغداد تأثير حجب ماء الري خلال مراحل نمو محصول الذرة البيضاء في محتوى البروتين في الحبوب ان الري الناقص أدى الى زيادة في محتوى البروتين تدريجياً اذ أعطت معاملة الري الناقص في ثلاث مراحل I_6 (حجب الري عند مرحلة 5 أوراق I_2 و حجب الري عند ظهور الورقة الاخيرة الملتفة I_3 وحجب الري عند 50% تزهير I_4) اعلى متوسط بلغ 13.50% للبروتين مقارنة بمعاملة الري الكامل I_1 (ري كامل عند استنفاد 50–55% من الماء الجاهز) التي أعطت اقل متوسط بلغ 13.01%. لاحظ Emendack واخرون (2018) ان تعرض نباتات الذرة البيضاء للإجهاد المائي في مرحلة بعد التزهير قد يزيد من النسبة المئوية للبروتين.

2–1–4 تأثير فترات الري في صفات الادغال المرافقة لمحصول الذرة البيضاء:

يعد الماء من عناصر النمو الأساسية للنبات وعادة تحصل منافسة كبيرة بين المحصول الاقتصادي والادغال المرافقة له على متطلبات النمو المختلفة ومنها المياه ، حيث ان وفرة المياه وقلتها تؤثر في نمو الادغال وبالتالي يقل او يزداد الوزن الجاف للأدغال، وقد ذكر Patterson (1995) ان الزيادة في وفرة المياه في حد ذاتها قد تؤدي الى زيادة الخسائر في المحاصيل إذا لم

تتم ادارتها بشكل جيد، في حين تنخفض الخسائر الناجمة عن الادغال إذا كانت كميات المياه محدودة، أي انه عندما تكون كميات الماء محدودة في التربة فسوف تقل المنافسة على الموارد الأخرى بين المحصول الاقتصادي والادغال وهذا يتفق مع ما ذكره (Donald وEastin ، 1995).

لاحظ العبيدي(2004) ان فترات الري قد تؤثر في نمو الادغال وكثافتها حيث كلما كانت الفترة بين ريه وأخرى قريبة سوف تزداد الرطوبة في التربة وبنفس الوقت يزداد نمو الادغال بوحدة المساحة. ذكر شاطي(2008) خلال دراسة أجريت في محافظة بغداد لمعرفة تأثير كميات الري المختلفة في نمو الادغال المرافقة لمحصول الحنطة، ان وزن الادغال الجاف تأثر بمعاملات الري المختلفة فقد أعطت معاملة الري 6230 م^{3}هـ$^{-1}$ اعلى معدل بلغ 74.2 غم م$^{-2}$ بينما أعطت معاملة الري 1555 م^{3}هـ$^{-1}$ اقل معدل لتلك الصفة بلغ 36.4 غم م$^{-2}$، وبين ان نسبة الانخفاض في الوزن الجاف للأدغال كانت 32 و41 و 50.9% لمعاملات الري (4670 و 3120 و 1555 م^{3}هـ$^{-1}$) بالتتابع قياساً بمعاملة المقارنة 6230 م^{3}هـ$^{-1}$ وقد اعزى السبب في ذلك الى تأثير الاجهاد المائي في عمليات الاستطالة وانقسام الخلايا وقلة المساحة الورقية وهذا يؤثر في عملية التمثيل الضوئي وبالتالي يتأثر الوزن الجاف للأدغال نتيجة تأثر العمليات الحيوية رغم ان الادغال تمتاز بتكيفها البيئي في مختلف الظروف. بينما لم يجد السعدون (2012) في تجربته على الذرة الصفراء باستعمال ثلاث فترات ري 3 و 6 و 9 يوماً فروقات معنويه بتأثير فترات الري في كثافة الادغال ووزنها الجاف.

بين كل من Kozlowski و Pallardy(2002) وLima واخرون (2016) ان تناقص الماء في التربة يسبب زيادة في كتلة جذور الادغال كون الجذور تميل الى زيادة النمو والانتشار في الأماكن الأكثر رطوبة أي لزيادة مساحة الامتصاص، الا ان هذه الزيادة في الجذور لم تزيد من

النمو الخضري للأدغال نتيجة انخفاض ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية وبالتالي يقل وزن المادة الجافة وهذا بسبب الشد المائي.

ان تعرض نباتات الادغال عريضة الأوراق ورفيعة الأوراق الى التعطيش يؤثر في عدة صفات للأدغال وهذا تم تسجيله خلال دراسة أجريت في محافظة واسط من قبل Alqaisy واخرون (2018) على محصول الذرة الصفراء في 2016 حول تأثير مستويات الري في كثافة الادغال اذ وجد ان كثافة الادغال قد ازدادت عند مستويات الري العالية (استنزاف 50% من الماء الجاهز) وبلغت اعلى معدل 16,17 نبات م$^{-2}$ نتيجة زيادة الرطوبة في التربة التي تعمل على زيادة قابلية الادغال في امتصاص الماء وتحسين نموها وزيادة كثافتها مقارنة بمستويات الري (استنزاف60% و 75% من الماء الجاهز) التي اعطت اقل معدل لكثافة الادغال بلغت 10,67 نبات م$^{-2}$ لكلا المستويين على التوالي.

ذكر علي (2018) خلال تجربة أجريت في المختبر عند تعطيش نباتات الادغال عريضة الأوراق مثل دغل الفجيلة لمدة 9 أيام أدى ذلك الى انخفاض تركيز الكلوروفيل بنسبة 53% مقارنة مع المعاملة بدون تعطيش اما نباتات الادغال رفيعة الأوراق المتعطشة مثل دغل الشعير البري انخفض فيها تركيز الكلوروفيل بنسبة 61% مقارنة مع المعاملة بدون تعطيش كذلك ذكر ان التعطيش لمدة 9 أيام قد تسبب ضرراً في الاغشية السيتوبلازمية حيث بلغت نسبة الضرر في الادغال عريضة الأوراق 56.20 مليموز سم$^{-1}$ مقارنة بالمعاملة التي لم تعطش بلغت نسبة الضرر 14.12 مليموز سم$^{-1}$ اما في الادغال رفيعة الأوراق كانت نسبة الضرر قد بلغت 57.15 مليموز سم$^{-1}$ مقارنةً بالمعاملة التي لم تعطش بلغت نسبة الضرر 12.19 مليموز سم$^{-1}$.

2-2 الاصناف:

2-2-1 تأثير الأصناف في صفات النمو الخضري لمحصول الذرة البيضاء:

تختلف أصناف الذرة البيضاء في مراحل النمو الخضري وهذا الاختلاف يحصل بسبب الظروف البيئية وتباين الصفات الوراثية للأصناف، وان حجم الاختلافات سوف يكون واضح في الصفات المورفولوجية والإنتاجية للمحصول. فقد توصل نهابة (2004) خلال دراسة أجريت في محافظة بغداد لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء الى تفوق الصنف انقاذ في عدد الأيام من الزراعة حتى 100% تزهير والنضج الفسلجي بلغ 42.55 و77.62 يوم بالتتابع، وتفوق الصنف رابح في المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية حيث بلغ 3012.17 سم2 و5.57 بالتتابع، وتفوق الصنف كافيير في صفة ارتفاع النبات بلغ 209.46 سم.

اشار البهادلي (2006) الى ان أصناف الذرة البيضاء المستعملة في تجربته التي أجريت في محافظة ميسان قد اختلفت معنوياً فيما بينها في صفات النمو الخضري، حيث اعطى الصنف انقاذ اعلى متوسط في عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير بلغ 76.53 يوم مقارنة بالصنف E23 اعطى اقل متوسط لتلك الصفة بلغ 56.37 يوم، اما الصنف جيزة فقد تأخر بالوصول الى مرحلة النضج الفسيولوجي اذ استغرقه 111.02 يوم من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي مقارنة بالصنف E23 استغرق 83.24 يوم للوصول الى تلك المرحلة، كما إشارة الباحث الى اختلاف الأصناف معنوياً في صفة ارتفاع النبات اذ اعطى الصنف جيزه اعلى معدل بلغ 246.25 سم مقارنة مع الصنف E23 اعطى اقل معدل لتلك الصفة بلغ 88.21 سم.

ذكر الدوغجي وعبود(2010) في تجربة أجريت في محافظة البصرة على صنفين من الذرة البيضاء الى تفوق الصنف كافيير على الصنف انقاذ بصفة عدد الأيام من الزراعة حتى 50%

تزهير وارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية بينما تفوق الصنف انقاذ على الصنف كافيير بصفة قطر الساق والتي بلغت 15.61 ملم.

كما أوضح البهادلي والجلبي (2010) ان أصناف الذرة البيضاء مايلو وطابت وحمام قد اختلفت معنوياً فيما بينها في عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير حيث اعطى الصنف طابت 80.99 يوماً والصنف حمام اعطى 80.5 يوماً والصنف مايلو كان اقل الأصناف في متوسط تلك الصفة فقد اعطى 59.02 يوماً، والذي تفوق بدوره في صفة ارتفاع النبات بمتوسط بلغ 176.32 سم على كل من الصنفين طابت وحمام.

وجد Dawood (2011) خلال دراسته التي أجريت على خمسة اصناف من الذرة البيضاء هناك فروق معنوية بين الاصناف في عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير، إذ اعطى الصنف مايلو اعلى معدل لعدد الايام بلغ 87 و87 يوماً في حين سجل الصنف انقاد اقل معدل لتلك الصفة بلغ 63 و72 يوماً لموسمي الدراسة، كذلك أشار شهاب وجدوع (2012) الى اختلاف أصناف الذرة البيضاء معنوياً في صفة ارتفاع النبات حيث تفوق الصنف كافير وأعطى اعلى متوسط للارتفاع مقارنة بالصنفين انقاذ ورابح. ذكر حسن (2012) ان الصنف كافير اعطى اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 173.24 سم مقارنة بالصنف ارجنس الذي اعطى اقل متوسط لتلك الصفة بلغ 93.47 سم.

أشار El Naim واخرون (2012) خلال دراسة أجريت لثمانية تراكيب وراثية من الذرة البيضاء تحت ظروف المنطقة المطرية الشمالية في السودان الى ان الصنف Qusair بكر بالتزهير وأعطى اقل مدة من الزراعة حتى 50% تزهير بلغت 60 و66 يوم لموسمي الدراسة وكذلك اعطى اقل مدة للوصول الى مرحلة النضج الفسلجي بلغت 80.3 و79.5 يوم للموسمين، في حين اعطى الصنف Hamadi اعلى معدل لعدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير بلغ 75.7 و74 يوماً

وأعطى اعلى معدل للمدة من الزراعة حتى النضج الفسلجي بلغ 101.3 و101 يوم للموسمين. لاحظ محسن واخرون (2012) خلال دراستهم التي أجريت في محافظة ذي قار لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء صنف كافيير وصنف إيراني وصنفSuper grazer ان الصنف Super grazer تفوق معنوياً على بقية الأصناف في صفة ارتفاع النبات والمساحة الورقية ودليل المساحة الورقية.

وجد الموزاني و الطائي (2015) خلال دراسة اجريت للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2013 في حقول كلية الزراعة–جامعة بغداد على 11 تركيب وراثي من الذرة البيضاء هناك اختلافات معنويه بين التراكيب حيث اعطى التركيب الوراثي Sb–1 اعلى معدل في ارتفاع النبات بلغ 182.03 و191.63 سم للموسمين بالتتابع بينما تفوق التركيب الوراثي Sb–9 بصفة المساحة الورقية اعطى اعلى معدل بلغ 5696.25 و6381.79 سم2 للموسمين بالتتابع، اما بصفة قطر الساق حيث تفوق التركيب الوراثي Sb–0 بأعلى معدل بلغ 18.03 و18.92 ملم للموسمين بالتتابع مقارنة بالتركيب الوراثي Sb–7 الذي اعطى اقل معدل لتلك الصفة.

كما لاحظ سرحان واخرون (2016) عند دراستهم لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء هنالك فروق معنوية بين الأصناف في صفة عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير، أذ بكر الصنف كافيير في هذه الصفة وأعطى أقل متوسط بلغ 66.8 و63.0 يوماً للموسمين الربيعي والخريفي بالتتابع بينما أعطى الصنف انقاذ اعلى متوسط لعدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير بلغ 76.1 و71.4 يوماً للموسمين بالتتابع، كما وتفوق الصنف كافيير بصفة ارتفاع النبات وصفة المساحة الورقية وصفة دليل المساحة الورقية مقارنة بالصنفين رابح وإنقاذ وفي دراسة احمد وعبود (2016) على صنفين من الذرة البيضاء صنف بحوث 70 وصنف رابح خلال الموسمين الربيعي والخريفي أظهرت النتائج الاختلافات المعنوية بين الصنفين في صفة ارتفاع النبات حيث تفوق الصنف بحوث70 بأعطائه اعلى متوسط بلغ 203.65 و280.90 سم للموسمين بالتتابع مقارنة

مع الصنف رابح الذي اعطى اقل متوسط لتلك الصفة بلغ 140.41 و161.70 سم لكلا الموسمين بالتتابع، كما وتفوق الصنف رابح في صفة قطر الساق وصفة المساحة الورقية وصفة دليل المساحة الورقية ولكلا الموسمين على الصنف بحوث 70.

وفي دراسة أجريت في مصر من قبل Mekdad وRady (2016) لتقيم 5 أصناف من الذرة البيضاء تحت تأثير كثافات نباتية مختلفة في ظل ظروف البيئة الجافة التي شملت انخفاض توافر المياه وارتفاع درجات الحرارة، تمت الزراعة خلال موسمين في 25 مايو 2013 و2014، اعطى الصنف Brandes اكثر عدد أيام من الزراعة حتى 50% تزهير واكبر قطر ساق واكبر مساحة ورقية بلغ 78.93 يوم و 2,28 سم و633.00 سم^2 للموسم الأول اما الموسم الثاني بلغ 93.11 يوم و 2.37 سم و 637.00 سم بالتتابع مقارنة بالصنف GK Csaba الذي اعطى اقل عدد أيام من الزراعة حتى 50% تزهير واقل قطر ساق واقل مساحة ورقية بلغ 68.11 يوم و 1.08 سم و 408.00 سم^2 بالتتابع للموسم الأول بينما الموسم الثاني بلغ 68.00 يوم و1.12 سم و 497.00 سم^2 بالتتابع.

أشار ياسين وعبد (2017) من خلال دراستهما لتأثير الاصناف في صفات النمو خلال الموسم الربيعي لصنفين من الذرة البيضاء حيث تفوق الصنف بحوث70 في صفة ارتفاع النبات وأعطى اعلى معدل كان 151.45 سم مقارنة بصنف الخير الذي اعطى 101.30 سم، اما بصفة قطر الساق حيث تفوق صنف الخير وأعطى اعلى معدل كان 2.32 سم مقارنة بالصنف بحوث70 الذي اعطى 1.90 سم، كذلك اعطى الصنف بحوث 70 اعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 4681.00 سم^2 مقارنة بصنف الخير الذي اعطى اقل معدل لتلك الصفة بلغ 4165.00 سم^2.

لاحظ Wuhaib(2017) عند دراسة 3 أصناف من الذرة البيضاء وللموسمين الربيعي والخريفي الى تفوق الصنف رابح في عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير بلغ 66.83

و71.25 يوماً وللموسمين بالتتابع، اما الصنف كافيير فقد تفوق بصفة ارتفاع النبات وأعطى اعلى متوسط بلغ 145.54 و153.21 سم وللموسمين بالتتابع.

بين جاسم (2018) وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير والنضج الفسلجي حيث اعطى الصنف انقاذ اعلى متوسط لهذه الصفات بلغ 73.67 و 107.33 يوماً بالتتابع بينما اعطى التركيب الوراثي A H P2 اقل متوسط لعدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير بلغ 58.56 يوماً بينما اعطى التركيب الوراثي A H P1 اقل متوسط لعدد الأيام من الزراعة حتى النضج الفسلجي وقد بلغ 89.44 يوماً، كما وسجل البحث تفوق التركيب الوراثي A C P4 بصفة ارتفاع النبات حيث اعطى اعلى متوسط بلغ 287.6 سم مقارنة بالتركيب الوراثي R H P2 الذي اعطى اقل متوسط بلغ 155.2 سم، وفي صفة دليل المساحة الورقية تفوق التركيب الوراثي R H P1 وأعطى اعلى متوسط بلغ 2.87 بينما سجل الصنف انقاذ اقل متوسط لتلك الصفة بلغ 2.22 .

وجد الشمري (2019) في دراسة أجريت في قضاء القرنة في محافظة البصرة لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء ان الصنف انقاذ قد تفوق في عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير وكان 73.92 يوم وتفوق صنف الخير في عدد الأيام من 50% تزهير حتى النضج وكان 29.17 يوم وارتفاع النبات كان 139.25 سم والمساحة الورقية 3467 سم^2 ودليل المساحة الورقية 1.83. أشار الشنداح (2019) في تجربته التي أجريت في تكريت عند زراعته 5 أصناف من الذرة البيضاء الى تفوق الصنف أبو سبعين في صفة ارتفاع النبات بأعطى اعلى متوسط بلغ 141.41 سم مقارنة مع صنف الخير الذي اعطى اقل متوسط بلغ 80.51 سم اما في صفة قطر الساق تفوق صنف الخير بأعطى اعلى متوسط بلغ 20.80 ملم ولم يختلف معنوياً عن الصنفين رابح وإنقاذ بينما اعطى الصنف جيزة 113 اقل متوسط لتلك الصفة بلغ 18.79 ملم.

2-2-2 تأثير الأصناف في صفات الحاصل ومكوناته لمحصول الذرة البيضاء:

ان عدد الحبوب ووزن الحبة تعد من مكونات الحاصل الرئيسية لمحصول الذرة البيضاء التي تسهم بشكل كبير في زيادة الحاصل والتي تعطي مؤشراً جيداً لحاصل الحبوب النهائي وتختلف الأصناف في مكونات الحاصل نظراً للتباين الوراثي بين الأصناف وكذلك اختلاف استجابتها للعوامل البيئية المختلفة وربما يكون لنقص الماء الجاهز في التربة التأثير السلبي الكبير والذي يحدد من كفاءة امتصاص العناصر من التربة وكذلك يؤثر في صفات النمو بما ينعكس على مكونات الحاصل مثل عدد الحبوب ووزنها وهذا ما اشارت اليه دراسات عديدة منها دراسة وهيب واخرون(2006) في تجربة أجريت لموسمين على ثلاثة أصناف من الذرة البيضاء انقاذ ورابح وكافيير الى تفوق الصنف انقاذ بوزن 1000 حبة وسجل اعلى متوسط بلغ 34.11 و34.28 غم للموسمين بالتتابع، وكذلك تفوق بحاصل الحبوب الكلي وسجل اعلى متوسط بلغ 7.88 و8.00 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع، بينما الصنف رابح تفوق بعدد الحبوب في الراس وسجل اعلى متوسط بلغ 3527 و3645 حبة.راس$^{-1}$ للموسمين بالتتابع، مقارنة بالصنف كافيير اعطى اقل متوسط لتلك الصفات.

لاحظ البهادلي (2006) خلال دراسته على 6 أصناف من الذرة البيضاء تفوق الصنف جيزة في صفة حاصل الحبوب والحاصل الحيوي ووزن 1000 حبة حيث اعطى اعلى متوسط لتلك الصفات بلغ 7.28 و17.93 طن.هـ$^{-1}$ و33.07 غم بالتتابع، بينما تفوق الصنف انقاذ بعدد الحبوب في الراس وأعطى اعلى متوسط بلغ 2613.38 حبة.راس$^{-1}$، اما التركيب E23 تفوق في صفة دليل الحصاد وأعطى اعلى معدل دليل حصاد بلغ 40.91.

ذكر احمد (2007) عند دراسته على صنفين من الذرة البيضاء كافيير وإنقاذ للموسمين الخريفيين لعام 2004 و2005 ان صفة الحاصل الحيوي قد اختلفت معنوياً بين الصنفين حيث

تفوق الصنف إنقاذ في الموسمين بأعطى أعلى حاصل حيوي بلغ 23.22 و24.48 طن.هـ$^{-1}$، بينما الصنف كافيير فقد تفوق بصفة عدد الحبوب في الراس وأعطى اعلى متوسط بلغ 1712.81 و1636.36 حبة.راس$^{-1}$ وللموسمين بالتتابع، اما في صفة حاصل الحبوب فقد تفوق الصنف إنقاذ وأعطى أعلى معدل بلغ 10.12 و8.98 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع.

اشار الجامل (2011) الى تفوق التركيب الوراثي G5 بصفة عدد الحبوب في الراس وقد اعطى اعلى متوسط بلغ 1751,83 حبة.راس$^{-1}$ وكذلك تفوق بصفة 1000 حبة وأعطى اعلى متوسط بلغ 30.90 غم، مقارنة بالتركيب الوراثي G8 الذي اعطى اقل متوسط لعدد الحبوب في الراس بلغ 962,67 حبة.راس$^{-1}$، والتركيب الوراثي G11 الذي اعطى اقل متوسط لصفة وزن 1000 حبة بلغ 22,76 غم، كما وتفوق التركيب الوراثي G3 بصفة حاصل الحبوب وأعطى اعلى متوسط بلغ 5,52 طن.هـ$^{-1}$ بينما التركيب الوراثي G11 تفوق بصفة دليل الحصاد وأعطى اعلى معدل بلغ 0.53%.

وجد الصولاغ والعاني (2011) خلال دراستهم التي أجريت في محافظة الانبار للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2009 ان الصنف انقاذ تفوق بصفة حاصل الحبوب وأعطى اعلى متوسط بلغ 5.05 و9.55 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع، وكذلك تفوق بصفة دليل الحصاد وأعطى اعلى متوسط بلغ 39.24 و47.30% للموسمين بالتتابع، مقارنة مع الصنف رابح الذي اعطى اقل متوسط لحاصل الحبوب بلغ 4.24 و8.30 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع، ولصفة دليل الحصاد بلغ 36.46 و44.39 % للموسمين بالتتابع.

ذكر شهاب وجدوع (2012) خلال دراستهما التي أجريت في حقول كلية الزراعة–أبو غريب للموسم الربيعي والخريفي لعام 2009 على ثلاث أصناف من الذرة البيضاء كافيير ورابح وإنقاذ ان التغيرات في صفات النمو للأصناف يستجيب لها حاصل النبات الكلي، في صفة حاصل

الحبوب لم تسجل فروق معنوية بين الأصناف الثلاثة للموسم الربيعي اما في الموسم الخريفي تفوق الصنف كافيير بأعطى اعلى معدل بلغ 5.85 طن.هـ$^{-1}$ مقارنة مع الصنف رابح الذي اعطى اقل معدل لتلك الصفة بلغ 4.59 طن.هـ$^{-1}$ ، وفي صفة الحاصل البايلوجي تفوق الصنف رابح معنوياً على الصنفين الاخرين في الموسم الربيعي فقط حيث اعطى اعلى معدل بلغ 17.30 طن.هـ$^{-1}$ مقارنة مع الصنف كافيير الذي اعطى اقل معدل لتلك الصفة بلغ 13.74 طن.هـ$^{-1}$.

خلال دراسة أجريت من قبل حسن (2012) في محافظة الانبار على أربعة أصناف من الذرة البيضاء ارجنس وكافيير ورابح وإنقاذ لاحظ تفوق الصنف انقاذ بصفة عدد الحبوب في الراس حيث اعطى اعلى متوسط بلغ 4171.27 حبة.راس$^{-1}$، وبصفة وزن 1000 حبة أعطى اعلى متوسط بلغ 32.16 غم، مقارنة مع الصنف ارجنس اعطى اقل متوسط لعدد الحبوب في الراس بلغ 2218.32 حبة.راس$^{-1}$ ومقارنة بالصنف كافيير الذي اعطى اقل متوسط لوزن 1000 حبة بلغ 25.43 غم.

وجد الادلبي واخرون (2015) عند دراستهم في سوريا على 17 تركيباً وراثياً من الذرة البيضاء ان هناك فروقاً معنوية بين التراكيب الوراثية في مختلف الصفات، حيث تفوق التركيب الوراثي LOCAL–26 في صفة حاصل الحبوب وأعطى اعلى معدل بلغ 5.36 طن.هـ$^{-1}$، مقارنة مع التركيب الوراثي IS–24278 الذي اعطى اقل معدل لتلك الصفة بلغ 2.4 طن.هـ$^{-1}$. أشار هذيلي واخرون (2015) في تجربة أجريت خلال الموسم الربيعي في قضاء القرنة–البصرة الى تفوق الصنف NK8817 بعدد الحبوب في الراس وبلغ 2021.5 حبة.راس$^{-1}$ ووزن 1000 حبة بلغ 24.07 غم وحاصل الحبوب الكلي بلغ 3831.8 كغم.هـ$^{-1}$، مقارنة مع الصنف كافيير الذي اعطى اقل معدل لتلك الصفات.

لاحظ اعطية (2015) تفوق الصنف كافيير بصفة وزن 1000 حبة واعطى اعلى متوسط بلغ 31.97 غم بينما الصنفان رابح وإنقاذ اعطى اقل متوسط بلغ 28.72 و26.43 غم بالتتابع، اما الصنف رابح حيث تفوق بحاصل الحبوب وسجل اعلى متوسط بلغ 11.20 طن.هـ$^{-1}$ بينما الصنفان انقاذ وكافيير سجلا اقل متوسط بلغ 9.10 و7.22 طن.هـ$^{-1}$. وجد Yaqoob واخرون (2015) من خلال دراستهم التي أجريت في باكستان لتقيم 24 تركيباً وراثياً من الذرة البيضاء هناك فروق معنويه بين التراكيب الوراثية في وزن 1000 حبة إذ تراوح وزن 1000 حبة ما بين 16.33غم و28.00غم.

بينت نتائج جلاب ومحمد(2015) في دراسة أجريت في محافظة المثنى لصنفين من الذرة البيضاء رابح وإنقاذ الى وجود فروق معنوية بين الأصناف حيث تفوق الصنف انقاذ بصفة عدد الحبوب في الراس وحاصل الحبوب والحاصل الحيوي واعطى اعلى متوسط لتلك للصفات بلغ 3065 حبة.راس$^{-1}$ و9.11 طن.هـ$^{-1}$ و24.14 طن.هـ$^{-1}$على التتابع، اما الصنف رابح تفوق بصفة وزن 1000 حبة وأعطى اعلى متوسط بلغ 36.31 غم مقارنة بالصنف رابح اعطى اقل معدل لتلك الصفة بلغ 35.44 غم.

بين Msongaleli واخرون(2017) خلال دراسة اجريت في تنزانيا لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء تفوق الصنف Macia بصفة حاصل الحبوب حيث اعطى اعلى متوسط بلغ 4.064 و4.355 طن.هـ$^{-1}$ لموسمين، مقارنة بالصنفين Pato وTegemeo اللذين اعطيا اقل متوسط لحاصل الحبوب بلغ 3.896 و4.088 و3.798 و4.012 طن هـ$^{-1}$ لكل منهما ولموسمين بالتتابع. لاحظ Jabereldar واخرون (2017) خلال دراستهم التي أجريت في السودان تفوق التركيبين الوراثيين Taggat 14 في الموسم الاول وTaggat19 في الموسم الثاني، بإعطاء اعلى معدل لعدد الحبوب في الرأس بلغ 1567.6 و1503.5 حبة لكل من التركيبين الوراثيين بالتتابع، واعطى التركيب Gadambalea اقل معدل للصفة بلغ 1112.1 و1230.2 بالتتابع.

ذكر Al-kubaisy واخرون (2017) في دراستهم التي أجريت في محطة الأبحاث الزراعية– أبو غريب خلال الموسمين الربيعي والخريفي لعام 2015 على ثلاثة أصناف من الذرة البيضاء رابح وإنقاذ وجيزة113، اختلاف الأصناف معنوياً في مكونات الحاصل حيث اعطى الصنف رابح اعلى متوسط لعدد الحبوب في الراس بلغ 2326و2208 حبة.راس$^{-1}$ للموسمين بينما اعطى الصنف جيزة113 اقل متوسط بلغ 1600و1499 حبة.راس$^{-1}$ للموسمين، وفي صفة وزن 1000 حبة تفوق الصنف جيزة113 وأعطى اعلى متوسط بلغ 38 غم في الموسم الربيعي بينما تفوق الصنف انقاذ بالموسم الخريفي وأعطى اعلى متوسط لتلك الصفة بلغ 34.47 غم، اما حاصل الحبوب الكلي فقد تفوق الصنف رابح وأعطى اعلى متوسط في الموسمين بلغ 4.54 و 3.17 طن.هـ$^{-1}$.

ذكر جاسم (2018) اختلاف التراكيب الوراثية في مكونات الحاصل لمحصول الذرة البيضاء، حيث اعطى التركيب الوراثي A H P4 اعلى متوسط لعدد الحبوب في الراس بلغ 3088 حبة.راس$^{-1}$ مقارنة بالتركيب الوراثي R C P3 الذي اعطى اقل متوسط بلغ 1643 حبة رأس$^{-1}$ ، وفي صفة وزن 500 حبة تفوق التركيب الوراثي A H P5 وأعطى اعلى معدل بلغ 15.81 غم مقارنة مع التركيب الوراثي R C P1 الذي اعطى اقل معدل لتلك الصفة بلغ 11.18 غم، وفي صفة حاصل الحبوب الكلي تفوق الصنف رابح وأعطى اعلى متوسط بلغ 7.08 طن.هـ$^{-1}$ مقارنة بالتركيب الوراثي R C P4 الذي اعطى اقل متوسط لتلك الصفة بلغ 3.51 طن.هـ$^{-1}$، كما وتفوق الصنف A C P3 باعطى اعلى متوسط في الحاصل الحيوي بلغ 19.08 طن.هـ$^{-1}$ بينما اعطى التركب الوراثي R H P2 اقل متوسط لتلك الصفة بلغ 10.60 طن.هـ$^{-1}$.

أشار Al-Salmani (2018) خلال دراسة أجريت للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2017 في محافظة الانبار على أربعة أصناف من الذرة البيضاء ليلو وجيزة وبابل وإنقاذ الى تفوق الصنف انقاذ وأعطى اعلى متوسط لعدد الحبوب في الراس بلغ 2544.0 و2793.3 حبة.راس$^{-1}$

للموسمين بالتتابع، بينما اعطى الصنف ليلو اقل متوسط لتلك الصفة بلغ 2282.3 و 2490.3 حبة.راس$^{-1}$ للموسمين بالتتابع، اما الصنف جيزة تفوق بصفة وزن 1000 حبة وأعطى اعلى متوسط بلغ 24.40 و 28.34 غم للموسمين بالتتابع، مقارنة بالصنف ليلو اعطى اقل متوسط لتلك الصفة بلغ 21.80 و25.02 غم للموسمين بالتتابع ، وكذلك تفوق الصنف انقاذ بصفة حاصل الحبوب الكلي واعطى اعلى متوسط بلغ 6.36 و 7.66 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع ، مقارنة بالصنف ليلو اعطى اقل متوسط لتلك الصفة بلغ 4.58 و 5.75 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع.

وجد الشمري (2019) ان صنف الخير تفوق معنوياً بإعطائه أعلى متوسط لعدد الحبوب في الراس حيث بلغ 1942 حبة رأس$^{-1}$ مقارنة بالصنفين كافيير 2 وانقاذ اللذين اعطيا اقل متوسط لعدد الحبوب حيث بلغ 1295 و1291 حبة رأس$^{-1}$ بالتتابع، وتفوق الصنف انقاذ معنوياً بصفة وزن 1000 حبة حيث اعطى أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 33.78غم مقارنة بالصنف كافيير 2 الذي اعطى اقل متوسط بلغ 25.02غم، كما تفوق صنف الخير معنوياً بصفة حاصل الحبوب والحاصل الحيوي وأعطى اعلى متوسط بلغ 5.74 و17.47 طن.هـ$^{-1}$ بالتتابع مقارنة بالصنف كافيير 2 الذي اعطى اقل متوسط بلغ 4.32 و 9.51 طن.هـ$^{-1}$.

2-2-3 تأثير الأصناف في نسبة البروتين في حبوب محصول الذرة البيضاء:

تعد نسبة البروتين من الصفات النوعية المهمة لكونها ترتبط بتحسين صفات تصنيع الحبوب التي تحدد نوعية الغذاء للإنسان والحيوان وتتأثر هذه الصفة بالعمليات الحقلية (Wrobel و Kijora، 2004)، كما بين البهادلي (2006) خلال دراسته على 6 أصناف من الذرة البيضاء الى تفوق الصنف جيزة في نسبة البروتين وأعطى اعلى معدل بلغ 9.89% مقارنة مع الصنف E22 الذي اعطى اقل معدل بلغ 5.92%. لاحظ الدوغجي وعبود(2010) ان الصنف كافيير تفوق بنسبة البروتين واعطى اعلى متوسط بلغ 10.00% مقارنة بالصنف انقاذ الذي اعطى اقل

متوسط بلغ 8.28%. وجد الصولاغ والعاني (2011) خلال دراستهما التي أجريت في محافظة الانبار للموسمين الربيعي والخريفي لعام 2009 ان الصنف انقاذ تفوق بأعلى نسبة بروتين بلغت 8.16% و8.24% للموسمين بالتتابع، مقارنة بالصنف رابح الذي اعطى اقل نسبة بروتين بلغت 7.65% و7.69% للموسمين بالتتابع.

أشار هذيلي واخرون (2015) في تجربة أجريت خلال الموسم الربيعي في قضاء القرنة–البصرة الى تفوق الصنف كافيير بنسبة البروتين بلغت 9.34% مقارنة مع الصنف NK8817 الذي اعطى اقل معدل بلغ 8.51%. لاحظ عبود واخرون (2017) ان الصنف جيزة 113 اعطى اعلى نسبة بروتين في الحبوب بلغت 12.52 % في حين اعطى الصنف انقاذ نسبة بروتين بلغت 11.37% والصنف رابح اعطى اقل نسبة بلغت 10.51%.

2-2-4 تأثير الأصناف في صفات الادغال المرافقة لمحصول الذرة البيضاء:

تختلف القابلية التنافسية لبعض أصناف الذرة البيضاء للأدغال المرافقة لها حيث يلاحظ هناك زيادة او انخفاض في عدد الادغال النامية مع أصناف الذرة البيضاء المزروعة وهذا يعتمد على عوامل مورفولوجية وفسيولوجية مثل طبيعة نمو النبات من حيث الارتفاع وقطر الساق وعدد الأوراق وطول وعرض الورقة ومدى قابليتها على التظليل وكذلك يعتمد على اختلاف كفاءة التمثيل الضوئي بين الأصناف وقابلية بعضها على افراز المركبات الاليلوباثية التي تعتبر مثبط قوي للنمو كل هذه العوامل لها تأثير واضح في عدد وكثافة الادغال والتي تختلف باختلاف الأصناف (Gibson واخرون، 1999).

ذكرت دراسات حول تقييم قابلية الأصناف على منافسة الادغال فقد وجد Rajcan واخرون (2004) ان أصناف الذرة الصفراء ذات الأوراق والمساحة الورقية الكبيرة تمتاز بقابليتها التنافسية الكبيرة مع الادغال المرافقة لها من خلال المتطلبات الضوئية حيث يذهب القسم الأكبر من هذه

المتطلبات الى الذرة الصفراء بدلا من الأدغال المرافقة لها نتيجة التظليل من قبل الأوراق، كذلك اشار البهادلي(2006) الى ان كثافة الادغال النامية مع أصناف الذرة البيضاء اختلفت من صنف الى اخر فقد سجل الصنف E22 اعلى كثافة للأدغال بلغت 29 نبات.م$^{-2}$ بينما الصنف انقاذ سجل اقل كثافة للأدغال بلغت 21.75 نبات.م$^{-2}$ وكذلك في صفة الوزن الجاف للأدغال سجل الصنف انقاذ اقل وزن جاف بلغ 135.1 غم.م$^{-2}$ مقارنة مع الصنف E22 فقد سجل اعلى وزن جاف للأدغال بلغ 147.8 غم.م$^{-2}$.

في دراسة أخرى أجريت من قبل البهادلي والجلبي (2010) خلال الموسم الخريفي لعام 2008 في محافظة ميسان لتقييم القابلية التنافسية لبعض أصناف الذرة البيضاء، حيث ان انخفاض الوزن الجاف للأدغال يعد أحد العوامل المحددة للقابلية التنافسية بين أصناف الذرة البيضاء والادغال المرافقة حيث اعطى الصنف مايلو اقل وزن جاف للأدغال بلغ 72.4 غم.م$^{-2}$ مقارنة بالصنف حمام الذي اعطى اعلى وزن جاف للأدغال بلغ 169.7 غم.م$^{-2}$.

وجد Al-Bedairy واخرون (2013) خلال دراسة أجريت في الموسمين الخريفيين 2009 و2010 في محافظة بغداد لتقيم صنفين من الذرة البيضاء مع الادغال المرافقة لها، اذ ان كثافة الادغال انخفضت مع الصنف انقاذ وبلغت 21.69 و33.30 نبات.م$^{-2}$ لموسمين بالتتابع، وكذلك الوزن الجاف للأدغال انخفض وقد بلغ 21.19 و61.70 غم.م$^{-2}$ لموسمين بالتتابع مقارنة مع الصنف رابح الذي اعطى اعلى كثافة ادغال بلغت 28.83 و43.10 نبات.م$^{-2}$ لموسمين بالتتابع واعطى اعلى وزن جاف للأدغال بلغ 37.93 و88.50 غم.م$^{-2}$ لموسمين بالتتابع، وقد يعزى السبب في ذلك الى اثار التأثير الاليلوباثي للصنف انقاذ على الادغال اكبر من الاثار التي يتركها الصنف رابح.

أجريت دراسة في الهند في منطقة حيدر اباد من قبل Mishra واخرون (2015) لتقييم 11 صنفاً من الذرة البيضاء في منافسة الادغال خلال موسمين 2009 و2010 اذ اعطى الصنف SPH 1596 اقل كثافة للأدغال بلغت 35 نبات .م$^{-2}$ معدل موسمين مقارنة بالصنف CSV 17 اعطى اعلى كثافة للأدغال بلغت 76 نبات.م$^{-2}$ لمعدل موسمين، اما الصنف CSV 15 تفوق في اعطاء اقل معدل وزن جاف للأدغال خلال موسم 2009 بلغ 99غم.م$^{-2}$ مقارنة بالصنف CSV 17 الذي اعطى اعلى معدل للوزن الجاف في نفس الموسم بلغ 181 غم.م$^{-2}$، بينما في موسم 2010 تفوق الصنف SPH 1596 باعطاء اقل وزن جاف للأدغال بلغ 142 غم.م$^{-2}$ مقارنة بالصنف CSV17 الذي اعطى اعلى معدل لتلك الصفة بلغ 242 غم.م$^{-2}$.

بين Alsaadawi واخرون (2015) ان صنف انقاذ قد تفوق في تثبيط نمو الادغال النامية معه على صنف رابح والصنف المحلي اذ ان الوزن الجاف للأدغال المرافقة مع الأصناف بلغ 214.3 و302.0 و364.3 غم.م$^{-2}$ بالتتابع عند 35 يوم من عمر النبات وكان الوزن الجاف للأدغال عند 65 يوم 74.11 و98.15 و151.26 غم.م$^{-2}$ بالتتابع.

وجد Peerzada واخرون (2017) ان زراعة الأصناف التنافسية من الذرة البيضاء وبكثافات نباتية عالية أدت الى انخفاض كثافة الادغال المرافقة وكذلك عند استعمال أصناف من الذرة البيضاء ذات تأثير اليلوباثي قوي مع كثافات نباتية عالية فأنها تخلق تأثير كبير في نمو الادغال وتسبب انخفاض بكثافتها وزيادة في الحاصل. أشار Hassan واخرون (2019) خلال دراسته التي أجريت على صنفين من الذرة الصفراء في جامعة بيشاور وتأثيرهما في كثافة الادغال والوزن الجاف فقد سجل الصنف Pahari اقل متوسط لكثافة الادغال ووزنها الجاف بلغا 14.51 نبات.م$^{-2}$ و217.88 غم.م$^{-2}$ بالتتابع، مقارنة بالصنف Azam الذي سجل اعلى متوسط لتلك الصفات.

3- المواد وطرائق العمل

3-1 موقع الدراسة:

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين الزراعيين الأولى في خريف 2019 في محافظة ميسان في منطقة العدلة (10 كم شمال مدينة العمارة)، والثانية نفذت في ربيع 2020 في محافظة البصرة قضاء القرنة في منطقة الغميج (56 كم شمال مدينة البصرة)، بهدف دراسة تأثير فترات الري وتباعدها خلال مراحل نمو المحصول في صفات النمو وحاصل الحبوب لأربعة اصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench وكثافة الادغال المرافقة لها تحت ظروف محافظتي البصرة وميسان والملحق (1) يوضح مكان اجراء كلتا التجربتين.

3-2 عوامل التجربة: تضمنت التجربة دراسة عاملين وهما:

العامل الأول: فترات الري

طبقت ثلاث فترات للري هي الري كل (5 و 10 و 15) يوم.

العامل الثاني: الأصناف

استعملت أربعة أصناف معتمدة من الذرة البيضاء تم الحصول عليها من الهيئة العامة للبحوث الزراعية-بغداد وهي:

1- **كافيير:** صنف محلي ادخل للعراق من الهند في الثلاثينات وأجريت له تحسينات عن طريق الانتخاب وهو من الأصناف المتأقلمة للظروف المناخية في العراق، ويعد من الأصناف مبكرة التزهير تصل الى 60-65 يوماً بعد الزراعة و90-95 يوماً للنضج ويتراوح ارتفاع النبات 140-180 سم.

2- **جيزة:** صنف ادخل إلى العراق من مصر عام 1999 وهو من الاصناف مبكرة التزهير تصل إلى 65 يوماً بعد الزراعة و100-110 يوم للنضج ويتراوح ارتفاع النبات 280-300 سم.

3- **رابح:** صنف ادخل الى العراق من السودان عام 1998 وهو من الاصناف متوسطة النضج إذ تصل مدة تزهيره الى 75 يوماً بعد الزراعة، و100-110 يوم للنضج ويتراوح ارتفاع النبات 120-150 سم.

4- **انقاذ:** صنف ادخل إلى العراق من السودان عام 1998 وهو من الاصناف متوسطة النضج إذ تتراوح مدة التزهير 70-80 يوماً و110-120 يوماً للنضج ويتراوح ارتفاع النبات 120-160 سم.

3-3 تصميم التجربة:

طبقت تجربة عامليه بأسلوب الالواح المنشقة (Split-plots) بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات اشتملت الالواح الرئيسية (Main-plots) الأصناف والتي وزعت عشوائياً، بينما احتلت الالواح الثانوية (Sub-plots) فترات الري وبذلك يكون عدد الوحدات التجريبية المستعملة في التجربة (4×3×3) =36 وحدة تجريبية.

3-4 تحليل التربة:

جمعت عينات عشوائية من تربة الحقل للتجربتين بعمق (0-30سم) من أماكن مختلفة من كل مكرر وتم خلطها وجففت هوائياً وطحنت ومررت بمنخل قطر فتحاته 2ملم بعدها أخذت عينة ممثلة حللت في المختبر المركزي كلية الزراعة /جامعة البصرة لغرض تحديد بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة جدول (1) وكانت طرق قياس الخصائص كالاتي:

3-4-1 الايصالية الكهربائية E.C :

قيست الايصالية الكهربائية لمستخلص عجينة التربة المشبعة باستعمال جهاز meter conductivity نوع LF 530 (WTW) وبحسب ما موصوف Page واخرون(1982).

3-4-2 درجة تفاعل التربة PH :

قيست درجة تفاعل التربة في معلق التربة (تربة: ماء) بنسبة (1:1) باستعمال جهاز PH- meter نوع Pw4/8pm وبحسب ما موصوف Page واخرون(1982).

3-4-3 المادة العضوية :

قدرت المادة العضوية بالتربة عن طريق تقدير الكاربون العضوي بطريقة Walkley-Black الموصوفة في Page واخرون(1982) وذلك بأكسدة المادة العضوية بوساطة دايكرومات البوتاسيوم بوجود حامض الكبريتيك ثم ضربت النسبة المئوية للكاربون العضوي بالمعامل 1.724 للحصول على النسبة المئوية للمادة العضوية.

3-4-4 النتروجين الجاهز :

استُخلِصت هذه الايونات بمحلول 2 مولاري KCl وحسب طريقةBremner و Keeney (1966) ثم قدرت بالتقطير بالبخار(Steam distillation) وبحسب طريقة Bremner وEdwards (1965).

3-4-5 الفسفور الجاهز :

استُخلِص باستعمال بيكاربونات الصوديوم0.5 مولاري $NaHCO_3$ حسب طريقة Olsen وطور اللون بمولبيدات الامونيوم وحامض الاسكوربيك واجري تقدير الفسفور بطريقة اللون الأزرق

باستعمال جهاز التحليل الطيفيSpectrophotometer على طول موجي قدره 882 نانوميتر حسب طريقة Myrphy و Riely (1962) وكما موصوف في Page واخرون (1982).

3-4-6 البوتاسيوم الجاهز :

أستُخلِص بمحلول1 عياري NH_4OAC وقدر باستعمال جهاز طيف الانبعاث FlamePhotometer وفقاً للطريقة الموضحة في(1965) Black.

3-4-7 الايونات الذائبة الموجبة والسالبة :

قُدِرت الآيونات الموجبة والسالبة الذائبة في مستخلص عجينة التربة المشبعة وكالآتي:

- **الكالسيوم والمغنسيوم:** بالتسحيح مع محلول0.01عياري Na_2-EDTA وبحسب ما جاء فيRichards (1954).
- **الكاربونات والبيكاربونات:** بالتسحيح مع محلول0.01 عياريH_2SO_4 باستعمال دليلي الفينولفثالين والمثيل البرتقالي وبحسب ما ورد في Richards (1954).
- **الصوديوم والبوتاسيوم:** باستعمال جهاز طيف الانبعاث Flame Photometer وبحسب ما ورد فيPage واخرون(1982) .
- **الكلورايد:** بترسيبه بهيأة كلوريد الفضة بالتسحيح مع محلول $AgNO_3$ وكما ورد في Richards (1954).
- **الكبريتات:** قدرت بطريقة العكارة الموصوفة في Page واخرون (1982) .

3-4-8 نسجة التربة

قُدرتْ مفصولات التربة بطريقة الماصة وحسب طريقة (D) الموصوفة في Black (1965) وحسبت نسبة دقائق التربة وطبقت على مثلث النسجة لتحديد صنف نسجة التربة.

جدول (1) بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل لموقعي التجربة قبل الزراعة:

خصائص التربة		الوحدات	موقع التجربة	
			ميسان	البصرة
الايصالية الكهربائية E.C		ديسي سيمنز م$^{-1}$	1.48	6.65
درجة تفاعل التربة PH		–	7.82	7.50
المادة العضوية		غم كغم$^{-1}$ تربة	9.80	3.70
العناصر الجاهزة	النيتروجين	ملغم كغم$^{-1}$ تربة	28.50	36.50
	الفسفور		16.25	19.54
	البوتاسيوم		21.00	103.46
الايونات الموجبة الذائبة	Ca^{+2}	ملي مول لتر$^{-1}$	1.78	9.80
	Mg^{+2}		0.24	5.65
	Na^{+1}		8.95	10.12
	K^{+}		0.17	2.04
الايونات السالبة الذائبة	$SO_4^{=}$		2.50	10.19
	HCO_3^{-}		0.80	2.40
	Cl^{-}		8.62	18.90
مفصولات التربة	الرمل	غم كغم$^{-1}$ تربة	65.00	257.00
	الغرين		678.00	327.00
	الطين		257.00	416.00
النسجة			مزيجية غرينية	مزيجية طينية
ملوحة ماء الري Ec		ديسي سيمنز م$^{-1}$	0.94–0.65	1.93–1.77

3-5 العمليات الحقلية:

بعد تحديد موقع التجربة وفي كلا الموقعين تم حراثة تربة التجربة حراثتين متعامدتين بالمحراث المطرحي القلاب بعدها اجريت عملية التنعيم باستعمال الامشاط القرصية ولمرة واحدة، ثم أجريت عملية التسوية لتربة الحقل وبعد الانتهاء من الاعداد الجيد للحراثة قسم الحقل حسب التصميم المستعمل في ملحق (5) الى ثلاثة قطاعات وكل قطاع يحتوي على 12 وحدة تجريبية بمساحة (3× 4) م^2 واحتوت كل وحدة تجريبية على 4 خطوط بطول 4 م والمسافة بين خط واخر 70 سم والمسافة بين نبات واخر 15 سم للحصول على الكثافة النباتية 95238 نبات.هـ$^{-1}$ مع ترك مسافة 1 م بين الوحدات التجريبية ومسافة 2 م بين القطاعات.

بعد تهيئة تربة التجربة للزراعة وعمل الالواح المطلوبة سمدت التجربة بالسماد الفوسفاتي بإضافة 200 كغم هـ$^{-1}$ P_2O_5 بهيئة سماد السوبر فوسفات الثلاثي (P_2O_5 %54) دفعة واحدة قبل الزراعة (علي، 2012). وقبل ذلك تم حساب نسبة الانبات المختبري لأصناف الذرة البيضاء في مختبر دائرة تصديق البذور-محافظة ميسان وكانت النسبة كمعدل 97% (ملحق 6).

تمت الزراعة في الموقع الأول (موقع ميسان) بتاريخ 27/تموز/2019، بينما كان موعد الزراعة في الموقع الثاني (موقع البصرة) بتاريخ 10/اذار/2020، وكانت الزراعة على خطوط اذ وضع 3-4 حبة في كل جورة لضمان الانبات على عمق 2-3 سم مع تغطية الحبوب بطبقة خفيفة من التربة، اعطيت رية الانبات بعد اكتمال الزراعة مباشرة ثم اعتمد الري حسب فتراته المقررة وعند مرور أسبوعين من البزوغ تم اجراء خف النباتات داخل الجور للإبقاء على نبات واحد بكل جورة حيث اشتمل كل خط على أربعة وعشرون نبات.

بعد ذلك اضيف السماد النتروجيني تلقيماً على بعد 10 سم عن النبات على دفعتين متساويتين وبكمية 240 كغمN هـ$^{-1}$ بهيئة سماد اليوريا (46% N) الأولى بعد مرور أسبوع من الانبات والثانية أضيفت بعد 40 يوم من الدفعة الأولى (علي، 2012).

لغرض وقاية النباتات من الاصابة بحشرة حفار ساق الذرة .*Sesamia critica* L تم اجراء مكافحة وقائية وذلك برش النباتات بمبيد الديازينون السائل (60% مادة فعالة) وبمقدار 6 لتر. هـ$^{-1}$ بدفعتين الأولى بعد 20 يوم من الانبات، والأخرى بعد 15 يوم من الدفعة الأولى (العلي، 1980).

عند وصول النباتات الى مرحلة النضج التام ولغرض وقاية النباتات من مهاجمة الطيور وحماية الحقل بالكامل تم تغطية النباتات بالشباك مع تغطية رؤوس النباتات التي اختيرت عشوائياً لغرض دراسة الصفات بأكياس ورقية مثقبة هذا من اجل حماية الحبوب من الطيور.

3-6 طريقة الري وكميات المياه المستعملة:

من اجل السيطرة على كمية مياه الري لكل صنف ولكل فترة من فترات الري الداخلة في التجربة فقد استعملت أنابيب بلاستيكية مربوطة بمضخة كهربائية مزودة بعداد (فلوميتر) (ملحق 7) لقياس كميات الماء المضافة لكل وحدة تجريبية، وكان مصدر المياه من نهر دجلة في الموقع الأول (ميسان)، بينما في الموقع الثاني (البصرة) اخذت مياه الارواء من نهر الغميج المتفرع من شط العرب، اذ أضيفت كميات متساوية من الماء عند كل ريه حيث بلغت كمية الماء المضاف لكل وحدة تجريبية في كل رية 500 لتر، اعتمدت الاحتياجات المائية لمحصول الذرة البيضاء 7290 م^3. هـ$^{-1}$ (احمد، 2007)، كذلك اعتمد خط الشروع بفترات الري بعد الرية الثانية التي أعقبت الرية الأولى رية الزراعة.

اختلفت الأصناف بكميات الماء المستعملة نتيجة اختلاف فترات الري وفترة النمو والجدول التالي يوضح كميات الماء المستعملة لكل صنف من الأصناف المزروعة في التجربة ولكل موسم على حده وكما يأتي:

جدول (2) عدد الريات وكمية الماء المستخدمة خلال موسمي النمو

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري (يوم)	**الاصناف**	**عدد الريات**	**كمية الماء المستخدم (لتر)**	**كمية الماء المستعمل ($م^3هـ^{-1}$)**
5	كافيير	18	9000	7500.0
	جيزة	21	10500	8750.0
	رابح	20	10000	8333.3
	انقاذ	21	10500	8750.0
المتوسط				8333.3
10	كافيير	9	4500	3750.0
	جيزة	11	5500	4583.3
	رابح	10	5000	4166.7
	انقاذ	11	5500	4583.3
المتوسط				4270.8
15	كافيير	7	3500	2916.7
	جيزة	8	4000	3333.3
	رابح	7	3500	2916.7
	انقاذ	8	4000	3333.3
المتوسط				3125.0

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري (يوم)	الاصناف	عدد الريات	كمية الماء المستخدم (لتر)	كمية الماء المستخدم ($م^3.هـ^{-1}$)
5	كافيير	17	8500	7083.3
	جيزة	20	10000	8333.3
	رابح	20	10000	8333.3
	انقاذ	20	10000	8333.3
المتوسط				8020.8
10	كافيير	8	4000	3333.3
	جيزة	10	5000	4166.7
	رابح	10	5000	4166.7
	انقاذ	10	5000	4166.7
المتوسط				3958.4
15	كافيير	6	3000	2500.0
	جيزة	7	3500	2916.7
	رابح	7	3500	2916.7
	انقاذ	7	3500	2916.7
المتوسط				2812.5

3-7 الصفات المدروسة:

3-7-1 صفات النمو لمحصول الذرة البيضاء

حسبت صفات النمو باختيار 10 نباتات اخذت بصورة عشوائية من الخطوط الوسطية من كل لوح بقياس متوسطاتها عند التزهير حيث اخذت القياسات التالية:

3-7-1-1 فترة النمو من الزراعة حتى 50% تزهير (يوم)

تم حساب عدد الايام من الزراعة حتى وصول نباتات الوحدة التجريبية الى (50%) من التزهير حسب المشاهدة الحقلية.

3-7-1-2 فترة النمو من 50% تزهير حتى النضج الفسلجي (يوم)

تم حساب عدد الأيام من 50% تزهير حتى وصول النباتات الى مرحلة النضج التام.

3-7-1-3 ارتفاع النبات (سم)

اخذ قياس الارتفاع من قاعدة النبات عند سطح التربة الى نهاية عقدة النورة الزهرية في نهاية النبات لكل وحدة تجريبية عند اكتمال مرحلة التزهير.

3-7-1-4 قطر الساق (ملم)

اخذ قياس قطر الساق لكل وحدة تجريبية بواسطة الفيرنيه من معدل ثلاثة أماكن من ساق النبات بعد مرحلة تزهير 50%.

3-7-1-5 المساحة الورقية (سم2)

تم حساب المساحة الورقية لكل وحدة تجريبية عند 50% تزهير لجميع أوراق النبات الخضراء وذلك حسب المعادلة التالية الواردة في (Liang واخرون، 1973).

المساحة الورقية= طول الورقة × أقصى عرض للورقة × 0.75

3-7-1-6 دليل المساحة الورقية

حسب دليل المساحة الورقية من المعادلة الاتية المذكورة في (الساهوكي،1990).

$$\text{دليل المساحة الورقية} = \frac{\text{المساحة الورقية للنبات سم}^2}{\text{المساحة التي يشغلها النبات سم}^2}$$

3-7-1-7 فترة بقاء الورقة فعاله (يوم)

حسبت من القانون التالي المذكور في (Hunt واخرون، 2002)

$$\text{L.A.D.} = (\text{LAI 1} + \text{LAI 2}) \times (T2-T1)/2$$

LAI 1 = دليل المساحة الورقية في مرحلة التزهير

LAI 2 = دليل المساحة الورقية في مرحلة النضج الفسلجي

T2 = عدد الأيام للنضج الفسلجي

T1 = عدد الأيام للتزهير

3-7-2 صفات ومكونات الحاصل لمحصول الذرة البيضاء

3-7-2-1 عدد الحبوب بالرأس (حبة راس$^{-1}$)

تم حساب عدد الحبوب بالرأس لكل نبات من النباتات العشرة التي اختيرت بصورة عشوائية بواسطة جهاز عد الحبوب في مختبر قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة – جامعة البصرة، بعد تفريطها باليد وفصل الشوائب عنها ووضعها في أكياس ورقية مثقبة.

3-7-2-2 وزن 1000 حبة (غم)

تم اخذ 1000حبة بصورة عشوائية من النباتات التي حسب فيها عدد الحبوب في الراس ووزنت بميزان حساس في مختبر قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة – جامعة البصرة.

3-7-2-3 حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$)

تم حصاد الخطين الوسطيين من كل وحدة تجريبية واضافة حاصل النباتات العشرة التي اخذت بصورة عشوائية من نفس الخطين وتنظيفهم ووزنهم ومن ثم تجفيفهم لحين ثبات الوزن ثم تحويل الوزن الى طن.هـ$^{-1}$ على أساس وحدة المساحة.

3-7-2-4 الحاصل الحيوي (طن هـ$^{-1}$)

تم حساب الحاصل الحيوي بحساب كل ما موجود فوق سطح التربة من المادة الجافة وحاصل الحبوب للخطين الوسطيين من كل وحدة تجريبية واضافة حاصل النباتات العشرة التي اخذت بصورة عشوائية من نفس الخطين وتنظيفهم ووزنهم ومن ثم تقطيعها ووزنها ثم تحويل الوزن الى طن.هـ$^{-1}$ على أساس وحدة المساحة.

3-7-2-5 دليل الحصاد (%)

حسب دليل الحصاد وبحسب ما ذكره (Donald، 1962) وفق المعادلة الاتية:

$$\text{دليل الحصاد} = \frac{\text{حاصل الحبوب (طن هـ}^{-1}\text{)}}{\text{الحاصل الحيو ي (طن هـ}^{-1}\text{)}} \times 100$$

3-7-2-6 نسبة البروتين في الحبوب (%)

اخذ 0.2 غم من مسحوق الحبوب الجافة، بعد ان مررت عبر منخل قطر فتحاتة 1 ملم ومن ثم هضمت العينة بأضافة خليط 4% من حامض الكبريتيك المركز H2SO4 + حامض البركلوريك HCIO4 مع التسخين لحين الحصول على محلول رائق وفقاً لطريقة Cresser و Parrsons (1979) ثم نقل ناتج الهظم في قناني حجمية وأكمل الحجم الى 50 سم^3، وتم تقدير النتروجين فيها بجهاز Kjeldahl ثم قدرت نسبة البروتين في الحبوب على أساس المعادلة التالية:

النسبة المئوية للبروتين = النسبة المئوية للنتروجين × 6.25

3-7-3 صفات الادغال

3-7-3-1 تشخيص الادغال

تم تسجيل أنواع الادغال في كل وحدة تجريبية من مساحة 1م^2 بطريقة عشوائية بعد 60 يوم من البزوغ وذلك لتشخيص الادغال في الواح التجربة وعمل عينات منها لغرض معرفة مواصفات كل دغل وكثافة تواجده.

3-7-3-2 الوزن الجاف الكلي للأدغال (غم)

بعد 60 يوماً من البزوغ تم قطع نباتات الادغال من مساحة 1م^2 بواسطة المربع الخشبي من كل وحدة تجريبية عند مستوى سطح التربة ومن ثم تم تجفيفها على الشمس وتم وزنها عدة مرات لحين ثبات الوزن.

3-8 التحليل الإحصائي:

جمعت البيانات المطلوبة والقياسات المأخوذة وحللت إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي (LSD) وعلى مستوى معنوية 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980)

4-النتائج والمناقشة

4-1-تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في صفات النمو لمحصول الذرة البيضاء:

4-1-1- فترة النمو من الزراعة حتى 50% تزهير (يوم)

تشير نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الملحقين (3 و4) الى وجود تأثير معنوي لفترات الري والاصناف في فترة النمو من الزراعة حتى 50% تزهير، في حين لم يكن للتداخل بينهما أي تأثير معنوي.

يتبين من الجدول (3) ان إطالة فترات الري لكل 15 يوماً قد عمل على إطالة الفترة اللازمة من الزراعة حتى 50% تزهير بالمقارنة مع الري المتقارب كل 5 أيام اذ اعطى الري كل 15 يوماً في الموسم الخريفي اعلى معدلاً لعدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير وكان 78.75 يوماً في حين كان 69.17 يوماً عند فترات الري المتقاربة (الري كل 5 أيام).

هذا الامر حصل ايضاً مع تكرار التجربة في الموسم الربيعي فيلاحظ بقاء نفس التأثير لطول الفترة بين الريات في المدة اللازمة لوصول نباتات الذرة البيضاء الى 50% تزهير، اذ اعطى الري كل 15 يوماً معدلاً عالياً وبفارق معنوي عن فترات الري الأخرى وكان 78.33 يوماً بالمقارنة مع الري كل 5 أيام والذي اعطى اقل فترة لازمة للوصول الى 50% تزهير وكان 72.33 يوماً، ان تأثير الري يظهر بشكل واضح في هذه الصفة اذ ان توفر المياه والسقي بالفترات المتقاربة تعجل من نمو النبات بشكل اسرع من حجب المياه او تقليلها والري المتباعد وذلك ربما لتوفير الظروف الملائمة للنمو من رطوبة وحرارة وضوء وزيادة الامتصاص وزيادة في كفاءة عملية التمثيل الضوئي وكل هذه العوامل مجتمعه تساهم في النمو السريع للنباتات بالمقارنة مع النباتات التي تتعرض للإجهاد المائي او نقص المياه في التربة، اتفقت هذه النتيجة مع ما ذكره Donatelli واخرون (1992) و Rosenow (1993) والذين اكدوا على ان نباتات الذرة البيضاء تكون حساسة لنقص

المياه في فترة النمو الخضري مما يؤدي الى إطالة هذه الفترة وتقليل فترة النمو التكاثري او الثمري، وكذلك اتفقت مع دراسة احمد (2007) وAbraha واخرون (2015).

كذلك تشير النتائج الى ان الأصناف هي الأخرى قد سلكت سلوكاً مغايراً فيما بينها اذ استغرق الصنف انقاذ في الموسم الخريفي فترة أطول للوصول الى 50% تزهير وان اختلف معنوياً مع الصنف رابح ولكن (الصنف رابح) ايضاً احتاج الى فترة طويلة للوصول الى 50% تزهير وكانا متقاربين في هذه الصفة في الموسم الربيعي ايضاً واعطيا أطول فترة بالمقارنة مع الصنف كافيير الذي احتاج الى فترة اقصر لها وللموسمين بالتتابع وكان 68.78 و67.89 يوماً، وهذا الامر يشير بوضوح الى مدى تباين الأصناف فيما بينها واعتماداً على التركيب الوراثي لها وتتفق هذه النتيجة مع ما تم التوصل اليه من قبل (سرحان واخرون، 2016 وWuhaib واخرون، 2017).

جدول (3) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير (يوم) لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	64.67	68.33	73.33	68.78
جيزة	67.33	70.67	77.33	71.78
رابح	71.00	75.67	81.33	76.00
انقاذ	73.67	78.33	83.00	78.33
المتوسط	**69.17**	**73.25**	**78.75**	
أ.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	1.45	0.78	غ.م	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	66.00	67.33	70.33	67.89
جيزة	71.33	73.67	78.33	74.44
رابح	76.67	79.00	83.00	79.56
انقاذ	75.33	77.67	81.67	78.22
المتوسط	**72.33**	**74.42**	**78.33**	
أ.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	2.04	1.45	غ.م	

4-1-2- فترة النمو من 50% تزهير حتى النضج الفسلجي (يوم)

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي في الملحقين (3 و4) الى وجود تأثير معنوي لفترات الري والاصناف في فترة النمو من 50% تزهير حتى النضج الفسلجي لمحصول الذرة البيضاء اما التداخل بينهما فقد كان معنوياً في الموسم الخريفي فقط.

تعد نباتات الذرة البيضاء من نباتات المحاصيل محدودة النمو وبالتالي فأن كل من فترة النمو الخضري والثمري (التكاثري) ترتبط فيما بينها ارتباطاً وثيقاً وهذا ما تم ملاحظته في النتائج المدرجة في جدول (4) اذ ان إطالة فترة الري الى كل 15 يوماً قد أدى الى اختزال هذه الفترة بالمقارنة مع إطالة فترة النمو الخضري لها (جدول 3) وسجلت اقل عدد للأيام للوصول الى النضج الفسيولوجي وكان 31.58 يوماً للموسم الخريفي، في حين ان فترة الري القصيرة (كل 5 أيام) قد سجلت وقتاً أطول للوصول الى النضج الفسيولوجي بلغ اعلى معدل لعدد الأيام وكان 37.58 يوماً للموسم الخريفي.

هذا يؤكد أهمية ودور توفر الرطوبة في مراحل النمو الخضري والزهري وفترة امتلاء الحبة وكذلك أهميتها في فترة التزهير لأنها فترة حرجة ومهمة للنباتات والتي تعد ضرورية للحصول على نمو أفضل وبالتالي القيام بالعمليات الفسلجية بشكل جيد، وقد سلكت فترات الري في تأثيرها في هذه الصفة سلوكاً متشابهاً في الموسم الربيعي ايضاً فكانت فترة الري كل 15 يوماً هي الأقصر للوصول الى مرحلة النضج الفسلجي وكان 31.25 يوماً، بالمقارنة مع فترات الري المتقاربة (كل 5 أيام) التي سجلت اعلى معدلاً لعدد الأيام كان 34.58 يوماً، وتتفق هذه النتيجة مع (احمد، 2007 وجاسم، 2018).

كذلك الامر بالنسبة للأصناف والتي تباينت هي الأخرى في هذه الصفة حيث سجل الصنف كافيير اقل عدد للأيام للوصول الى النضج الفسيولوجي وكان 30.33 و29.22 يوماً للموسمين

بالتتابع، وكان الصنف (كافيير) هو المبكر في النمو من بقية الأصناف الداخلة في الدراسة واحتاج الى ايام اقل من البقية للنضج ويأتي بعده كل من الصنفين انقاذ ورابح واللذان سجلا وقتاً أطول للوصول الى مرحلة النضج في حين كان الصنف جيزة متأخراً بالنضج اكثر من بقية الأصناف واحتاج الى فترة أطول للوصول لهذه المرحلة وسجل اعلى معدلاً لهذه الفترة وكان 40.11 و35.44 يوماً للموسمين بالتتابع، وقد تعود أسباب التباين هذه الى الاختلاف في التركيب الوراثي لكل صنف ومدى استجابتها للظروف البيئية المحيطة اثناء نموها وتتفق هذه النتيجة مع كل من (نهابة، 2004 و البهادلي، 2006 و El Naim واخرون، 2012 و Msongaleli واخرون، 2017).

فيما يخص التداخل بين العاملين وجد تداخل معنوي بين فترات الري والاصناف في الموسم الخريفي فقط، اذ ان الصنف جيزة مع فترات الري المتقاربة (كل 5 أيام) كان هو الأعلى معدلاً لعدد الأيام من 50% تزهير حتى النضج الفسلجي من بين المعاملات الأخرى وكان 42.67 يوماً، بالمقارنة مع الصنف كافيير وعند فترات الري المتباعدة (الري كل 15 يوماً) الذي اعطى اقل معدلاً لهذه الصفة وكان 28.00 يوماً.

جدول (4) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط عدد الأيام من 50% تزهير حتى النضج الفسلجي (يوم) لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	32.67	30.33	28.00	30.33
جيزة	42.67	40.67	37.00	40.11
رابح	37.33	33.33	28.67	33.11
انقاذ	37.67	34.33	32.67	34.89
المتوسط	**37.58**	**34.67**	**31.58**	
أ.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	2.17	0.81	7.62	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	31.33	29.00	27.33	29.22
جيزة	36.67	35.67	34.00	35.44
رابح	35.67	32.67	32.33	33.56
انقاذ	34.67	33.33	31.33	33.11
المتوسط	**34.58**	**32.67**	**31.25**	
أ.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	1.03	0.55	غ.م	

4-1-3- ارتفاع النبات (سم)

تبينت نتائج تحليل التباين في الملحقين (3 و4) وجود تأثير معنوي لفترات الري والأصناف في صفة ارتفاع النبات في كلا الموسمين، اما التداخل بينهما لم يكون معنوياً في هذه الصفة.

ارتفاع النبات من صفات النمو التي تعكس استجابة النباتات للظروف البيئية المحيطة ومدى استفادتها من تلك الظروف لغرض النمو وتكوين مجموع خضري جيد ولذلك نجد ان لفترات الري تأثيراً معنوياً في هذه الصفة وهذا ما تشير الية النتائج في الجدول (5) اذ ان تباعد فترات الري كل 15 يوماً كان له التأثير في اختزال ارتفاع نباتات الذرة البيضاء وأدت الى تقصير في الارتفاع وسجلت اقل معدلاً لارتفاع النبات والذي كان 161.61 و132.97 سم للموسمين بالتتابع، بالمقارنة مع فترات الري المتقاربة كل 5 أيام التي سجلت اعلى معدلاً لارتفاع النبات كان 198.57 و 147.63 سم لكلا الموسمين بالتتابع، قد يعود السبب في ذلك الى ان قلة توفر الرطوبة لفترة طويلة ينعكس سلبياً في تثبيط انقسام واستطالة الخلايا وقلة الامتصاص والنقل وبالتالي يقل ارتفاع النبات، حيث ان تباعد فترات الري أدى الى انخفاض ارتفاع النبات نتيجة انخفاض الجهد المائي لخلايا الساق دون المستوى المطلوب لاستطالة الخلايا فينتج عنه قصر السلاميات وبالتالي قصر النبات وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما وجده كل من فرج (2005) و احمد (2007) وKhaton واخرون (2016) كذلك يلاحظ من النتائج في نفس الجدول (5) ان الأصناف هي الأخرى قد اختلفت فيما بينها في صفة ارتفاع النبات وسجل الصنف جيزة في موسمين الزراعة اعلى معدلاً لارتفاع النبات وكان 243.84 و 192.87 سم مقارنة مع الصنف رابح الذي اعطى اقل معدلاً لهذه الصفة بلغ 143.53 سم للموسم الخريفي ، بينما اعطى الصنف انقاذ اقل معدلاً في الموسم الربيعي بلغ 118.50سم والسبب في تباين الأصناف في ارتفاع النبات ربما يعود الى تباينها وراثياً واختلافها في مدى استجابتها لتحمل الظروف البيئية المختلفة وهذا يتفق مع ما ذكره (البهادلي ، 2006 و الطاهر واخرون ،2012).

جدول (5) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط ارتفاع النبات (سم) لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	**فترات الري/ يوم**			**المتوسط**
	5	**10**	**15**	
كافيير	196.68	170.54	156.99	174.74
جيزة	268.42	241.37	221.74	243.84
رابح	158.58	140.26	131.74	143.53
انقاذ	170.60	153.37	135.96	153.31
المتوسط	**198.57**	**176.39**	**161.61**	
أ.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	8.11	5.75	غ.م	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الاصناف	**فترات الري/ يوم**			**المتوسط**
	5	**10**	**15**	
كافيير	136.18	132.50	124.72	131.13
جيزة	201.05	194.60	182.96	192.87
رابح	128.11	124.05	114.72	122.29
انقاذ	125.17	120.86	109.47	118.50
المتوسط	**147.63**	**143.00**	**132.97**	
أ.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	2.28	1.59	غ.م	

4-1-4- قطر الساق (ملم)

يلاحظ من خلال نتائج تحليل التباين في الملحقين (3 و4) التأثير المعنوي لفترات الري والأصناف والتداخل بينهما في صفة قطر الساق.

ان لقطر الساق دوراً مؤثراً في حاصل النبات من خلال زيادة الحزم الوعائية والاوعية الناقلة للعناصر الغذائية والتي تؤدي الى زيادة الاستفادة من هذه العناصر التي يمتصها الجذر، كما ان قطر الساق يعتبر مؤشر جيد من مؤشرات النمو التي تعكس مدى استفادة النباتات من العوامل البيئية المحيطة بها ويلاحظ من النتائج في الجدول (6) ان الري المتقارب لكل 5 أيام قد اعطى فرصة جيدة لنمو نباتات الذرة البيضاء واستغلال عناصر النمو لصالحها فقد أعطت فترة الري كل 5 ايام اعلى معدلاً لقطر الساق والذي كان 18.75 و17.14 ملم للموسمين بالتتابع وبنسبة زيادة بلغت 15.60 و23.40% للموسمين بالتتابع، في حين ان تباعد فترات الري كل 15 يوماً قد اثر بشكل كبير في قطر الساق لنباتات الذرة البيضاء وعمل على إعطاء معدلات واطئة لها بالقياس مع قطر الساق في النباتات المروية كل 5 أيام، حيث أعطت فترة الري كل 15 يوماً اقل معدلاً وكان 16.22 و13.89 ملم في كلا الموسمين على التتابع، وقد يعزى السبب في ذلك الى ان انخفاض الجهد المائي أدى الى تقليص قطر الساق نتيجة قلة عدد الحزم الوعائية او حجمها او كلاهما بسبب قلة مياه الري وعدم قدرة النبات على الامتصاص والاستفادة من العناصر الغذائية حيث ان الاجهاد المائي في فترة النمو الخضري يسبب انخفاض في قطر الساق (Farooq واخرون، 2009)، وهذا يتفق مع هادف ولفتة (2013) وHud واخرون (2016).

اما الأصناف فقد تباينت في قطر الساق وهذا ما يلاحظ من النتائج في الجدول (6) اذ سجل الصنف انقاذ اعلى معدلاً لقطر الساق ولكلا الموسمين كان 21.02 و18.10 ملم في موقعي ميسان والبصرة متفوقاً على باقي الأصناف الأخرى في حين ان الصنف كافيير كان هو اقل

الأصناف معدلاً لهذه الصفة وسجل 12.15 و11.61 ملم للموسمين بالتتابع، ويلاحظ ان الصنف جيزة قد حافظ على نفس المعدل لصفة قطر الساق في كلا الموسمين، في حين تباين قطر الساق للصنف رابح في الموسمين وكان متفوقاً في الموسم الخريفي (موقع العمارة) واتى بالمرتبة الثانية بعد الصنف انقاذ ولكن سجل معدلاً اقل في الموسم الربيعي (موقع البصرة) وربما يعود السبب في ذلك الى التباين الوراثي لكل صنف ومدى استجابته للظروف البيئية واختلاف المواقع والموسم وظروف التربة والمياه لكل موقع وتتفق هذه النتيجة مع (الدوغجي وعبود ،2010 والموزاني و الطائي ، 2015)

بالنسبة للتداخل بين العوامل فيلاحظ تفوق الصنف انقاذ مع معاملة الري كل 5 أيام في إعطاء اعلى معدلاً لصفة قطر الساق وكان 21.93 و20.46 ملم للموسمين بالتتابع، بالمقارنة مع الصنف كافيير وعند معاملة الري كل 15 يوماً حيث سجل اقل معدلاً لقطر الساق ولكلا الموسمين بالتتابع 11.35 و9.64 ملم.

جدول (6) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط قطر الساق (ملم) لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	13.34	11.76	11.35	12.15
جيزة	19.65	17.37	16.28	17.77
رابح	20.09	19.96	17.31	19.12
انقاذ	21.93	21.19	19.94	21.02
المتوسط	**18.75**	**17.57**	**16.22**	
أ.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	0.54	0.43	0.87	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	13.20	11.99	9.64	11.61
جيزة	18.31	17.80	14.96	17.02
رابح	16.58	17.00	14.94	16.17
انقاذ	20.46	17.83	16.01	18.10
المتوسط	**17.14**	**16.16**	**13.89**	
أ.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	0.20	0.17	0.35	

4-1-5- المساحة الورقية (سم^2)

تبين نتائج التحليل الاحصائي في الملحقين (3 و4) وجود تأثير معنوي لفترات الري والأصناف والتداخل بينهما في صفة المساحة الورقية.

تشير نتائج جدول (7) الى ان فترات الري كان لها تأثيراً كبيراً في المساحة الورقية وان إطالة فترة حجز الماء وتقليل الرطوبة في التربة والري كل 15 يوماً قد اثر بشكل سلبي في المساحة الورقية لنباتات الذرة البيضاء المزروعة وان الري المتقارب (كل 5 أيام) كان هو الأفضل في هذه الحالة اذ عمل على زيادة في المساحة الورقية لنباتات الذرة البيضاء وفي كلا الموقعين مما يؤكد ان توفير مياه الري بشكل كافي يحسن من نمو النباتات في توفير الظروف الملائمة وهذا ما يلاحظ بشكل واضح في نتائج الجدول، اذ أعطت فترة الري كل 5 أيام اعلى معدلاً لهذه الصفة وكان 5330.69 و4096.21 سم^2 للموسمين بالتتابع.

في حين ان الري المتباعد كل 15 يوماً قد عمل على اختزال المساحة الورقية وأعطى اقل معدلاً لها وكان 4244.93 و3559.69 سم^2 للموسمين بالتتابع. ربما يعود السبب في ذلك الى ان تباعد فترات الري أثر بشكل مباشر على عمليات النمو وانقسام واتساع الخلايا نتيجة مقاومة النبات للإجهاد المائي وقلة كفاءة عمليات التمثيل الضوئي حيث يختزل معدل نمو الأوراق في الذرة البيضاء تحت ظروف نقص الماء (احمد، 2007) وهذه النتائج تتفق مع (محمد، 2009 والصبيحي، 2014 وجادر واخرون ،2017) الذين ذكروا أن تعرض النباتات للإجهاد المائي في مرحلة النمو الخضري يؤدي الى انغلاق الثغور والتي ينتج عنها نقص في عملية التمثيل الكاربوني وبالتالي تسبب اختزال لمعدل نمو الأوراق وقلة المساحة الورقية.

اما بالنسبة لتأثير الأصناف فالنتائج في الجدول (7) يوضح تفوق الصنف جيزة على بقية الأصناف الداخلة في الدراسة في صفة المساحة الورقية ويليه في هذا الصنف انقاذ الذي تميز هو

الاخر في هذه الصفة على الصنفين كافيير ورابح وذلك في كلا موقعي الدراسة، اذ اعطى الصنف جيزة اعلى معدلاً للمساحة الورقية كان 5980.09 و5029.15 سم^2 للموسمين بالتتابع، بينما الصنف كافيير اقل الأصناف في المساحة الورقية وأعطى اقل معدلاً لها كان 2919.66 و2068.28 سم^2 في كلا الموقعين على التتابع.

ان تباين الأصناف في صفة المساحة الورقية ربما يعود الى تفوق كل من الصنف جيزة في صفة ارتفاع النبات (جدول 5) لكلا الموقعين والذي ينتج عنها عدد أوراق اكثر وبالتالي كبر المساحة الورقية له، بينما نلاحظ ان الصنف انقاذ وان كان اقل ارتفاعاً من الصنف كافيير الا ان المساحة الورقية له كان هي الأخرى اعلى من الصنف كافيير وذلك لكبر مساحة الأوراق له بالمقارنة مع الصنف كافيير وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (احمد، 2007 و الصولاغ والعاني، 2011 و الشمري، 2019) الذين ذكروا اختلاف الأصناف في المساحة الورقية نتيجة اختلاف الطبيعة الوراثية للأصناف واختلاف مدى تأقلمها مع الظروف البيئية.

فيما يخص التداخل بين العاملين فيتضح ان الصنف جيزة مع فترات الري المتقاربة (كل 5 أيام) كان هو الأفضل من بين المعاملات الأخرى وأعطى اعلى معدلاً للمساحة الورقية وكان 6977.10 و5481.99 سم^2 للموسمين بالتتابع، يليه الصنف انقاذ وتحت نفس المستوى من الري في الموسم الخريفي فقط بالمقارنة مع الصنف كافيير وعند فترات الري المتباعدة (الري كل 15 يوماً) الذي اعطى اقل معدلاً لهذه الصفة وكان 2510.00 و1819.70 سم^2 للموسمين بالتتابع.

جدول (7) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط المساحة الورقية (سم^2) لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	3182.27	3066.72	2510.00	2919.66
جيزة	6977.10	5799.79	5163.39	5980.09
رابح	5303.21	4906.60	4623.04	4944.28
انقاذ	5860.17	5605.16	4683.31	5382.88
المتوسط	**5330.69**	**4844.57**	**4244.93**	
أ.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	30.98	15.84	63.36	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	2217.51	2167.63	1819.70	2068.28
جيزة	5481.99	5013.30	4592.16	5029.15
رابح	4210.76	4095.45	3883.97	4063.39
انقاذ	4474.60	4160.56	3942.92	4192.70
المتوسط	**4096.21**	**3859.24**	**3559.69**	
أ.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	1.71	1.94	3.88	

4-1-6- دليل المساحة الورقية

اظهرت نتائج تحليل التباين في الملحقين (3 و4) وجود تأثير معنوي لفترات الري والأصناف والتداخل بينهما في صفة دليل المساحة الورقية.

يعد دليل المساحة الورقية مؤشراً مهماً لكثافة الغطاء النباتي في وحدة المساحة والذي بدوره يؤثر في اعتراض الاوراق للأشعة الشمسية وامتصاصها والاستفادة منها في عملية التمثيل الضوئي، ونلاحظ ان لفترات الري تأثيراً معنوياً في هذه الصفة وهذا ما تشير اليه النتائج في الجدول (8) اذ ان تباعد فترات الري كل 15 يوماً كان له التأثير في انخفاض دليل المساحة الورقية لنباتات الذرة البيضاء التي أعطت اقل معدل بلغ 4.04 و3.39 لكلا الموسمين بالتتابع بالمقارنة مع فترات الري المتقاربة كل 5 أيام التي سجلت اعلى معدلاً لهذه الصفة كان 5.07 و3.91 للموسمين بالتتابع، وقد يعود سبب انخفاض قيمة دليل المساحة الورقية مع تباعد فترات الري الى اختزال المساحة الورقية تحت نفس التأثير اذ ان نقصان الجهد المائي للأوراق ومحتواها النسبي للماء قد قلل قدرتها على الاستطالة والانتفاخ مما سبب اختزال في المساحة الورقية (جدول 7) مما إثر سلبياً على دليل المساحة الورقية وتتفق هذا النتائج مع (احمد، 2007 ويوسف وصالح، 2018).

اما بالنسبة لتأثير الأصناف فالنتائج في الجدول (8) توضح تفوق الصنف جيزة على بقية الأصناف الأخرى الداخلة في الدراسة في صفة دليل المساحة الورقية ويليه في هذا الصنف انقاذ الذي تميز هو الاخر في هذه الصفة بالموسم الأول اما في الموسم الثاني فقد تميز الصنف رابح بالمقارنة مع الصنف كافيير الذي اعطى اقل معدل في كلا الموسمين، اذ اعطى الصنف جيزة اعلى معدلاً لدليل لمساحة الورقية كان 5.69 و4.79 للموسمين بالتتابع، بينما الصنف كافيير كان اقل الأصناف في دليل المساحة الورقية وأعطى اقل معدلاً لها بلغ 2.78 و1.99 في كلا الموسمين على التتابع، ان تباين الأصناف في صفة دليل المساحة الورقية وربما يعود الى اختلاف

الأصناف في المساحة الورقية وهذا يتفق مع (البهادلي، 2006 ومحسن واخرون، 2012 والشمري، 2019).

وبالنسبة للتداخل بين العوامل فيلاحظ تفوق الصنف جيزة مع معاملة الري كل 5 أيام في إعطاء اعلى معدلاً لصفة دليل المساحة الورقية وكان 6.64 و5.22 للموسمين بالتتابع، مع المقارنة مع الصنف كافيير وعند معاملة الري كل 15 يوماً حيث سجل اقل معدلاً لدليل المساحة الورقية بلغ 2.39 و1.73 لكلا الموسمين بالتتابع.

جدول (8) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط دليل المساحة الورقية لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	3.03	2.92	2.39	2.78
جيزة	6.64	5.52	4.91	5.69
رابح	5.04	4.67	4.40	4.70
انقاذ	5.57	5.33	4.46	5.12
المتوسط	**5.07**	**4.61**	**4.04**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	0.03	0.02	0.06	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	2.17	2.07	1.75	1.99
جيزة	5.22	4.77	4.37	4.79
رابح	4.26	3.97	3.75	3.99
انقاذ	4.01	3.89	3.70	3.87
المتوسط	**3.91**	**3.68**	**3.39**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	0.05	0.03	0.05	

4-1-7- فترة بقاء الورقة فعالة (يوم)

بينت نتائج تحليل التباين في الملحقين (3 و4) وجود تأثير معنوي لفترات الري والأصناف والتداخل بينهما في صفة فترة بقاء الورقة فعالة.

النتائج في الجدول (9) توضح ان فترات الري قد اثرت بشكل كبير في فترة بقاء الورقة فعالة وان الري المتقارب كل 5 أيام كان هو الأفضل في هذه الصفة اذ سجل اعلى معدلاً من بقية معاملات الري الأخرى وكان 125.93 و95.81 يوماً وذلك لموسمي الزراعة بالتتابع وبنسبة زيادة بلغت 50.38 و23.64% للموسمين بالتتابع، في حين انخفضت فترة بقاء الورقة فعالة نتيجة الري كل 15 يوماً وسجلت اقل معدلاً لهذه الصفة وكان 83.74 و77.49 يوماً للموسمين بالتتابع.

لعل من اهم أسباب إطالة فترة بقاء الورقة فعالة عند الري كل 5 أيام وقصرها عند الري كل 15 يوماً هو الدور الكبير الذي يؤديه توفر الرطوبة في التربة بما يوفر من ظروف جيدة للامتصاص واستغلال عوامل النمو المتوفرة بشكل أفضل مما هو عليه عند الري المتباعد وقلة الرطوبة المتوفرة في التربة والذي يؤدي الى حدوث شيخوخة مبكرة لأوراق نباتات الذرة البيضاء وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه الباحثين (Manasa و Deshpande،2017 و Prasad واخرون، 2019).

تشير نتائج جدول (9) الى ان تأثير الاصناف في فترة بقاء الورقة فعالة قد اختلفت في هذه الصفة فيما بينها وان سلوك الصنف جيزة الذي سجل اعلى معدلاً لفترة بقاء الورقة فعالة ولكلا موسمي التجربة كان متفوقاً على بقية الأصناف وبلغ 138.31 و 110.33 يوماً ويليه الصنف انقاذ لتفوقه في هذه الصفة، وان سبب تفوق الصنف جيزة يعود بشكل مباشر الى تفوقه في ارتفاع النبات والمساحة الورقية ودليلها واحتاج الى فترة طويلة للوصول الى مرحلة النضج اكثر من بقية الأصناف الأخرى، بينما كان الصنف كافيير هو الأقل معدلاً في هذه الصفة وسجل معدلاً واطئاً

بلغ 72.00 و 55.15 يوماً للموسمين بالتتابع نتيجة قصر فترة نمو النباتات بسبب الاجهاد المائي وغيرها من العوامل الأخرى المرتبطة بالإجهاد وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه (Azarpour واخرون، 2014).

فيما يخص التداخل بين العاملين يتضح ان الصنف جيزة مع فترات الري المتقاربة (كل 5 أيام) كان هو الأفضل من بين المعاملات الأخرى وأعطى اعلى معدلاً لفترة بقاء الورقة خضراء وكان 171.32 و123.33 يوماً للموسمين بالتتابع، بالمقارنة مع الصنف كافيير وعند فترات الري المتباعدة (الري كل 15 يوماً) الذي اعطى اقل معدلاً لهذه الصفة وكان 56.74 و50.06 يوماً للموسمين بالتتابع.

جدول (9) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط فترة بقاء الورقة فعالة (يوم) لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	84.04	75.23	56.74	72.00
جيزة	171.32	134.66	108.94	138.31
رابح	122.42	101.21	81.97	101.87
انقاذ	125.94	109.87	87.31	107.71
المتوسط	**125.93**	**105.24**	**83.74**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	1.93	0.84	3.34	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	61.87	53.51	50.06	55.15
جيزة	123.33	111.45	96.20	110.33
رابح	95.76	86.10	79.23	87.03
انقاذ	102.26	92.61	84.45	93.11
المتوسط	**95.81**	**85.92**	**77.49**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	1.91	0.75	3.00	

4-2 تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في صفات ومكونات الحاصل ونسبة البروتين لمحصول الذرة البيضاء:

4-2-1- عدد الحبوب في الراس (حبة راس$^{-1}$)

اظهرت نتائج تحليل التباين في (الملحقان 3 و4) وجود تأثير معنوي لفترات الري والأصناف والتداخل بينهما في صفة عدد الحبوب في الراس في الموسمين.

تشير النتائج في جدول (10) الى ان فترات الري قد اثرت بشكل كبير في عدد الحبوب في الراس (النورة الزهرية) لنباتات الذرة البيضاء وان الري كل 15 يوماً قد سبب في تقليل عدد الحبوب في النورة الزهرية بشكل معنوي وأعطى اقل معدلاً للحبوب ولكلا الموسمين والذي كان 1954.33 و1621.14 حبة راس$^{-1}$ بالتتابع، في حين ان زيادة عدد الريات وتوفر الري كل 5 أيام كان هو الأفضل في هذه الحالة وعملت على زيادة معنوية في عدد الحبوب بالراس واعطت اعلى معدلاً لعدد الحبوب في الراس بلغ 2354.51 و1873.89 حبة راس$^{-1}$ للموسمين بالتتابع وبنسبة زيادة 20.48 و15.59 % للموسمين بالتتابع وكذلك يلاحظ ان هناك فرقاً واضحاً في عدد الحبوب بالراس بين الموسمين اذ كان اعلى في الموسم الخريفي من الموسم الربيعي وهو ما تم ملاحظته من النتائج في الجدول(10).

قد يعود سبب الانخفاض في عدد الحبوب في الراس الى تأثير الاجهاد المائي في نمو الأجزاء الخضرية في المراحل الأولى من النمو وكما هو ملاحظ في النتائج المدرجة في جداول ارتفاع النبات (جدول 5) وقطر الساق (جدول6) والمساحة الورقية ودليلها (جدول 7 و8) والتي اثرت بشكل سلبي في تحديد عدد مناشىء الحبوب، فضلاً الى ان الاجهاد المائي يثبط من معدلات التمثيل الكاربوني ومن ثم قلت تجهيز المواد الغذائية الى مواقع الحبوب مما سبب اجهاض الحبوب

الملقحة وبالتالي إثر على عدد الحبوب المتكونة في الراس وهذا يتفق مع كل من مطلك واخرون (2015) و Khaton واخرون (2016) و Shakeri واخرون (2017) و جاسم(2018).

اما بالنسبة للأصناف الداخلة في الدراسة فيلاحظ من نتائج الجدول (10) ان الصنف انقاذ قد تميز عن بقية الأصناف الأخرى في هذه الصفة وأعطى اعلى معدلاً لعدد الحبوب في الراس والذي كان 2569.23 و1982.10 حبة راس^{1} في الموسمين بالتتابع بالمقارنة مع الصنف كافيير الذي اعطى اقل عدد للحبوب في الراس ولكلا الموسمين وكان 1526.93 و1292.18 بالتتابع، وقد يعود السبب في تباين الأصناف فيما بينها الى تأثير العامل الوراثي لكل صنف ومدى استجابته للظروف البيئية المتاحة له في مراحل نموه الأولى واستغلال عناصر النمو لصالحه وهذا يتفق مع ما ذكره كل من البهادلي (2006) وحسن (2012) و جلاب ومحمد (2015) و Al-Salmani (2018).

توضح النتائج في الجدول (10) تأثير التداخل بين عوامل الدراسة في هذه الصفة وان الصنف انقاذ مع الري كل 5 أيام كان هو الأفضل والمتفوق على بقية المعاملات الأخرى وأعطى اعلى معدلاً لعدد الحبوب في الراس وكان 2891.27 و2106.33 حبة رأس$^{-1}$ للموسمين بالتتابع، في حين ان الصنف كافيير وفترة الري كل 15 يوماً كان هو الأقل معدلاً لعدد الحبوب في الراس من بقية المعاملات الأخرى والذي كان 1297.87 و1191.83 حبة رأس$^{-1}$ للموسمين بالتتابع.

جدول (10) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط عدد الحبوب في الراس لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	1767.57	1515.37	1297.87	1526.93
جيزة	2396.43	2377.43	2171.53	2315.13
رابح	2362.77	2207.47	1986.87	2185.70
انقاذ	2891.27	2455.40	2361.03	2569.23
المتوسط	**2354.51**	**2138.92**	**1954.33**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	65.63	39.20	78.39	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	1405.91	1278.79	1191.83	1292.18
جيزة	2051.05	1987.90	1790.05	1943.00
رابح	1932.27	1871.58	1704.96	1836.27
انقاذ	2106.33	2042.28	1797.69	1982.10
المتوسط	**1873.89**	**1795.14**	**1621.14**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	2.19	2.61	5.22	

4-2-2- وزن 1000 حبة (غم)

تشير نتائج تحليل التباين في الملحقين (3 و4) الى وجود تأثير معنوي لفترات الري والأصناف والتداخل بينهما في صفة وزن 1000 حبة في الموسمين.

النتائج في الجدول (11) تؤكد ان وزن 1000 حبة قد تأثر كثيراً بفترات الري المستعمله وان إطالة فترة الري بأكثر من 5 أيام قد أدت الى خفض متوسط وزن 1000 حبة لنباتات الذرة البيضاء وكلما طالت فترة الري الى 15 يوماً والتي سجلت اقل معدلاً لهذه الصفة بلغ 29.31 غم بالمقارنة مع الري كل 5 أيام والتي أعطت اعلى معدلاً لها وكان 36.72 غم وذلك في الموسم الخريفي وان التأثير قد استمر في الموسم الربيعي ايضاً فقد تناقص وزن 1000 حبة في فترة الري كل 15 يوماً مع الري كل 5 أيام كما هو واضح في نتائج الجدول.

ان الاجهاد المائي أدى الى انخفاض وزن 1000 حبة ربما بسبب قلة امتصاص الماء والمغذيات من قبل النبات وانتقالها الى الحبوب حيث ان وزن الحبة يتأثر بالإجهاد الرطوبي خلال مرحلة امتلاء الحبة نتيجة انخفاض المغذيات المجهزة للحبة حيث ان توفير الري واستمراره خلال فترة نمو النباتات كان بشكل أفضل مما هو عليه في حالة النباتات التي نمت تحت ظروف الري المتباعد والذي قد يؤثر في فعالية الامتصاص وكذلك الاختزال في اطوال النباتات وقطر الساق والمساحة الورقية ودليلها كما هو في الجداول (5 و6 و7 و8) وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره كل من الصبيحي (2014) و Azarinasrabad واخرون (2016) و علي (2017).

تشير النتائج في الجدول (11) الى ان الأصناف هي الأخرى قد اختلفت فيما بينها في هذه الصفة وانعكس التأثير فيها كما في صفة عدد الحبوب بالراس اذ ان الصنف كافيير قد سجل اعلى معدلاً لوزن 1000 حبة في الموسم الخريفي وكان 38.66 غم في حين ان الصنف انقاذ كان هو

الأقل معدلاً لمتوسط 1000 حبة وفي كلا الموسمين والذي كان 28.79 و23.03 غم بالتتابع، في حين ان الصنف رابح قد سجل اعلى معدلاً لهذه الصفة في الموسم الربيعي وكان 29.09 غم.

ان اختلاف الأصناف فيما بينها في وزن 1000 حبة قد يعود الى الاختلاف في عدد الحبوب في الراس لكل منها فالأصناف التي سجلت معدلاً عالياً للحبوب في الراس قد انخفض فيها وزن 1000 حبة كما في الصنف انقاذ، في حين ان الصنف كافيير الذي اعطى اقل معدلاً لعدد الحبوب في الراس (جدول 10) قد ارتفع وزن 1000 حبة فيها كما هو واضح في النتائج ولعل السبب في ذلك يعود الى اختلاف قابلية كل صنف من الأصناف على ملأ الحبة وكذلك اختلاف فترة الامتلاء وانتقال المواد من المصدر الى المصب بالإضافة الى الاختلاف في صفات النمو ومنها المساحة الورقية والفترة من 50% تزهير حتى النضج (جدول 6 و 9) وتتفق هذه النتيجة مع كل من Al-kubaisy واخرون (2017) و Belay و Meresa (2017) و Jameel و Aldoghachi (2019).

كذلك توضح نتائج جدول (11) تأثير التداخل بين عوامل الدراسة في صفة وزن 1000 حبة في الموسم الخريفي فقط اذ ان الصنف كافيير مع الري كل 5 أيام كان الأفضل والمتفوق على بقية المعاملات وأعطى اعلى معدلاً بلغ 42.93 غم مع المقارنة مع الصنف انقاذ والري كل 15 يوماً كان هو الأقل معدلاً 23.32 غم.

جدول (11) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط وزن 1000 حبة (غم) لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	42.93	38.42	34.64	38.66
جيزة	36.83	33.13	26.98	32.32
رابح	35.84	34.30	32.32	34.15
انقاذ	31.27	31.79	23.32	28.79
المتوسط	**36.72**	**34.41**	**29.31**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	0.74	0.28	1.14	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	29.08	27.40	26.80	27.76
جيزة	26.34	26.02	23.46	25.28
رابح	30.67	29.48	27.11	29.09
انقاذ	23.83	23.55	21.69	23.03
المتوسط	**27.48**	**26.62**	**24.77**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	0.32	0.19	غ.م	

4-2-3- حاصل الحبوب الكلي (طن هـ$^{-1}$)

من نتائج تحليل التباين في الملحقين (3 و4) يتضح وجود تأثير معنوي لفترات الري والأصناف والتداخل بينهما في صفة حاصل الحبوب الكلي للموسمين.

تبين النتائج في الجدول (12) ان حاصل الحبوب للذرة البيضاء قد تأثر بشكل كبير مع فترات الري وان تعريض النباتات الى الاجهاد المائي بسبب الري المتباعد كل 15 يوماً كان له الاثر السلبي الكبير في تقليل حاصل الحبوب اذ اعطى اقل معدلاً للحاصل ولكلا الموسمين وكان 4.72 و3.54 طن.هـ$^{-1}$ بالتتابع مع الامر الذي يشير بوضوح الى ان تباعد فترات الري يؤثر بشكل كبير في خلق ظروف غير طبيعية مما يؤثر على نمو النباتات وكذلك ينعكس على الحاصل ومكوناته كما في الجداول (10 و11) بالمقارنة مع الري كل 5 أيام والذي عمل على تحسين نمو النباتات في مراحل النمو الخضري وكذلك في مراحل النمو التكاثري مما اعطى اعلى معدلاً للحاصل ولكلا الموسمين ايضاً وكان 7.09 و5.37 طن.هـ$^{-1}$ بالتتابع وهذا يتفق مع كثير من الباحثين ومنهم احمد (2007) وAzarinasrabad واخرون (2016) وHud واخرون(2016) و Shakeri واخرون(2017) الذين اكدوا على ان تعرض النباتات للإجهاد المائي يؤدي الى تأخير انتاج الأوراق في الساق الرئيسي وتأخير نشوء الزهيرات عدة أيام والذي بدوره يؤدي الى نقصان في حجم الرؤوس وحاصل الحبوب.

تشير نتائج جدول (12) الى ان الأصناف قد تباينت هي الأخرى فيما بينها في حاصل الحبوب وذلك تبعاً لاختلافها في مكونات الحاصل لكل منها وان الصنف انقاذ قد تفوق على الأصناف الأخرى الداخلة في الدراسة وسجل اعلى معدلاً للحاصل بلغ 7.15 و5.43 طن هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع بالمقارنة مع الصنف كافيير الذي سجل اقل معدلاً للحاصل ولكلا الموسمين والذي بلغ 3.57 و2.81 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع ، وهذا ربما يعود الى الاختلاف في مكونات الحاصل

لكل منهما (جدول 10 و11) ويأتي الصنف جيزة بالمرتبة الثانية بعد الصنف انقاذ في الحاصل وقد سجل معدلاً اقل من الصنف انقاذ ولكن اعلى من الصنفين رابح وكافيير ولكلا الموسمين وتتفق هذه النتيجة مع نتائج باحثين اخرين وهم كل من احمد(2007) و الصولاغ والعاني(2011) و جلاب ومحمد(2015) وAl-Salmani (2018).

اما بالنسبة للتداخل فيلاحظ ان تأثير فترات الري المتقاربة (كل 5 أيام) على الصنف انقاذ كان واضحاً حيث سجل اعلى معدلاً للحاصل بدل عن المعاملات الأخرى وكان 8.77 و7.05 طن هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع بالمقارنة مع الصنف كافيير مع فترات الري المتباعدة (كل 15 يوم) حيث سجل اقل معدلاً لهذه الصفة وكان 2.94 و2.57 طن هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع وهذا التناقص في حاصل الحبوب عند تباعد فترات الري ربما يعود الى تناقص احد مكونات الحاصل وهي عدد الحبوب في الراس بالإضافة الى تأثير الصفة الوراثية لهذا الصنف الذي لم يتوافق مع الظروف البيئية مما أدى الى انخفاض حاصل الحبوب فضلا عن صغر حجم الرؤوس بسبب شدة الاجهاد.

جدول (12) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط حاصل الحبوب الكلي (طن هـ$^{-1}$) لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	4.20	3.56	2.94	3.57
جيزة	7.85	7.13	5.88	6.95
رابح	7.54	6.12	4.64	6.10
انقاذ	8.77	7.28	5.41	7.15
المتوسط	**7.09**	**6.02**	**4.72**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	0.33	0.31	0.62	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	3.13	2.73	2.57	2.81
جيزة	6.58	4.56	3.95	5.03
رابح	4.71	3.83	3.18	3.91
انقاذ	7.05	4.80	4.43	5.43
المتوسط	**5.37**	**3.98**	**3.54**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	0.16	0.15	0.30	

4-2-4- الحاصل الحيوي (طن هـ$^{-1}$)

تشير نتائج تحليل التباين في الملحقين (3 و4) الى وجود تأثير معنوي لفترات الري والأصناف والتداخل بينهما في صفة الحاصل الحيوي للموسمين.

توضح النتائج في الجدول (13) الى ان زيادة توفير مياه الري المجهزة لنباتات الذرة البيضاء من خلال الري كل 5 أيام قد عملت على زيادة كبيرة ومعنوية في الحاصل الحيوي فقد سجلت فترة الري هذه اعلى معدلاً للحاصل الحيوي لنبات الذرة البيضاء وكان 17.52 و14.50 طن هـ$^{-1}$ ولكلا الموسمين بالتتابع في حين ان تقليل تجهيز المياه والتباعد فيما بين الريات قد أدت الى تقليص الحاصل الحيوي لنباتات الذرة البيضاء بشكل ملحوظ واعطت فترة الري كل 15 يوماً اقل معدلاً لهذه الصفة وكان 12.84 و10.99 طن هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع.

ان الانخفاض في الحاصل الحيوي عند الريات البعيدة يعود بالدرجة الأساسية الى التأثير في صفات النمو وتحديداً ارتفاع النبات والمساحة الورقية ودليلها كما هو واضح في الجداول (5 و7 و8) مما إثر على حجم الأوراق وحجم الكتلة الحيوية وقلة تراكم المادة الجافة الكلية للنبات بصورة عامة وهذا يتفق مع Rostampour واخرون(2012) ومطلك واخرون(2015) وNegash (2015) و علي (2017) الذين بينوا ان الاجهاد المائي يؤدي الى انخفاض المادة الجافة الكلية.

اما بالنسبة للأصناف فان النتائج في الجدول (13) تشير الى اختلاف الأصناف فيما بينها في الحاصل الحيوي لكل منهم وان الصنف جيزة قد سجل اعلى معدلاً للحاصل الحيوي مقارنة بالأصناف الأخرى وكان 18.54 و14.72 طن هـ$^{-1}$ لكلا الموسمين بالتتابع ويليه الصنف انقاذ الذي سجل معدلاً عالياً للحاصل الحيوي وبفارق معنوي عن بقية الأصناف الأخرى مثل الصنف كافيير الذي سجل اقل معدلاً في هذه الصفة وكان 11.75 و10.43 طن هـ$^{-1}$ ولكلا الموسمين بالتتابع، وربما يعود السبب في ذلك الى الاختلاف في صفات النمو لكل صنف مثل ارتفاع النبات

والمساحة الورقية (جدول 5 و7) وهذا يتفق مع البهادلي (2006) وشهاب وجدوع (2012) وجلاب ومحمد(2015).

فيما يخص التداخل بين العاملين فيتضح ان الصنف جيزة مع فترات الري المتقاربة (كل 5 أيام) كان هو الأفضل من بين المعاملات الأخرى وأعطى اعلى معدلاً للحاصل الحيوي وكان 20.18 و17.40 طن هـ$^{-1}$ لكلا الموسمين بالتتابع، يليه الصنف انقاذ وتحت نفس المستوى من الري بالمقارنة مع الصنف كافيير وعند فترات الري المتباعدة (الري كل 15 يوماً) الذي اعطى اقل معدلاً لهذه الصفة وكان 9.85 و9.53 طن هـ$^{-1}$ للموسمين بالتتابع.

جدول (13) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط الحاصل الحيوي (طن هـ$^{-1}$) لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	13.52	11.87	9.85	11.75
جيزة	20.18	18.85	16.60	18.54
رابح	17.40	14.46	11.84	14.57
انقاذ	18.96	16.44	13.07	16.16
المتوسط	**17.52**	**15.41**	**12.84**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	0.67	0.45	0.90	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الأصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	11.48	10.26	9.53	10.43
جيزة	17.40	14.09	12.66	14.72
رابح	13.26	11.80	9.97	11.68
انقاذ	15.85	12.33	11.79	13.33
المتوسط	**14.50**	**12.12**	**10.99**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	0.16	0.12	0.24	

4-2-5- دليل الحصاد (%)

تبين من نتائج تحليل التباين في الملحقين (3 و4) وجود تأثير معنوي لفترات الري والأصناف لكلا الموسمين بينما التداخل كان معنوي في صفة دليل الحصاد للموسم الربيعي فقط.

من النتائج في الجدول (14) يتضح ان دليل الحصاد قد تأثر بشكل معنوي بفترات الري وكان للري كل 5 أيام دوراً كبيراً في زيادة معدل دليل الحصاد للذرة البيضاء وأعطى معدلاً أكبر من بقية معاملات الري الأخرى وذلك لموسمي الزراعة بلغا 39.88 و36.26 % للموسمين بالتتابع، بالمقارنة مع الري كل 15 يوماً والذي سجل اقل معدلاً لهذه الصفة وكان 36.46 و31.91 % لكلا الموسمين بالتتابع وهذه النتائج تؤكد تأثير توفر الرطوبة والري على نمو نباتات الذرة البيضاء وتوفير فرصة افضل للنمو من خلال الري كل 5 أيام من خلال زيادة ارتفاع النبات (جدول 5) و والمساحة الورقية (جدول 7) وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره كل من احمد (2007) و مطلك واخرون (2015).

كما يلاحظ من النتائج المدرجة في الجدول (14) ان الصنف انقاذ قد تفوق من بين الأصناف الأخرى في صفة دليل الحصاد وأعطى اعلى معدلاً له وكان 43.97 و40.31 % لكل من موسمي الزراعة بالتتابع في حين كان الصنف كافيير هو الأقل من بين الأصناف المدروسة في هذه الصفة وسجل اقل معدلاً لدليل الحصاد وللموسمين بالتتابع، ان تفوق الصنف انقاذ ربما يعود الى تفوقه في الحاصل ومكوناته ويعكس قابلية هذا الصنف في تراكم المادة الجافة في الحبوب اكثر من الجزء الخضري وزيادة عدد الحبوب في الرؤوس مما أدى الى زيادة في دليل الحصاد له على العكس من الأصناف الأخرى وقد اتفقت هذه النتيجة مع كل من الصولاغ والعاني(2011) و AghaAlikhani واخرون (2012) و جاسم (2018).

اما التداخل فكان معنوي في الموسم الربيعي فقط ويظهر من النتائج ان الصنف انقاذ مع الري كل 5 أيام كان هو الأفضل من بقية المعاملات واعطت اعلى معدلاً لدليل الحصاد في هذا الموسم والذي كان 44.42% بالمقارنة مع الصنف كافيير مع الري كل 10 يوماً والذي اعطى اقل معدلاً لدليل الحصاد وكان 26.61 % والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة الصنف كافيير مع الري كل 15 يوماً.

جدول (14) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط دليل الحصاد (%) لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	31.06	29.99	29.85	30.30
جيزة	38.90	37.82	35.42	37.38
رابح	43.33	42.32	39.18	41.61
انقاذ	46.25	44.28	41.39	43.97
المتوسط	**39.88**	**38.61**	**36.46**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	2.90	1.70	غ.م	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	27.26	26.61	26.97	26.95
جيزة	37.82	32.36	31.20	33.79
رابح	35.52	32.46	31.89	33.29
انقاذ	44.42	38.93	37.57	40.31
المتوسط	**36.26**	**32.59**	**31.91**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	2.00	1.20	2.40	

4-2-6- النسبة المئوية للبروتين (%)

اشارت نتائج تحليل التباين في الملحقين (3 و4) وجود تأثير معنوي لفترات الري والأصناف لكلا الموسمين بينما التداخل كان معنوي في صفة نسبة البروتين للموسم الربيعي فقط.

أوضحت نتائج جدول (15) وجود تأثير معنوي لفترات الري في نسبة البروتين في الحبوب حيث أعطت فترة الري كل 15 يوم اعلى معدل بلغ 10.45 و10.58 % للموسمين بالتتابع، مقارنة بفترة الري كل 5 يوم التي أعطت اقل معدل بلغ 8.40 و7.76 % للموسمين بالتتابع. ان سبب زيادة نسبة البروتين مع تباعد فترات الري ربما يعزى الى زيادة تركيز النتروجين في الحبوب نتيجة تأثير الاجهاد المائي والذي يؤدي الى زيادة نسبة البروتينات وهذا يتفق مع Tarighaleslami واخرين (2012) وEmendack واخرون (2018) الذين أشاروا الى ان تعرض نباتات الذرة البيضاء للإجهاد المائي في مرحلة بعد التزهير قد يزيد من النسبة المئوية للبروتين.

بينت نتائج جدول (15) وجود فروق معنويه بين الأصناف في صفة نسبة البروتين حيث اعطى الصنف جيزة اعلى معدل بلغ 10.54 و9.59 % للموسمين بالتتابع، مقارنة بالصنف كافيير الذي اعطى اقل معدل بلغ 7.95 و8.28 % للموسمين بالتتابع. ان اختلاف الأصناف في نسبة البروتين ربما يعود الى اختلاف الطبيعة الوراثية لها وهذا يتفق مع البهادلي (2006) وصولاغ والعاني(2011) وAyub واخرون (2010) وعبود واخرون (2017) الذين أشاروا الى اختلاف نسبة البروتين باختلاف الأصناف.

أظهرت نتائج جدول (15) تأثير معنوي للتداخل بين فترات الري والاصناف في الموسم الربيعي فقط حيث أعطت التوليفة (الري كل 15 يوم × الصنف انقاذ) اعلى معدل بلغ 11.02 % مقارنة بالتوليفة (الري كل 5 يوم × الصنف كافيير) التي أعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 6.78 %.

جدول (15) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط النسبة المئوية للبروتين (%) لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	6.86	7.78	9.22	7.95
جيزة	9.80	10.39	11.41	10.54
رابح	8.24	9.57	10.07	9.29
انقاذ	8.72	9.71	11.10	9.84
المتوسط	**8.40**	**9.36**	**10.45**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	0.31	0.26	غ.م	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	6.78	7.76	10.29	8.28
جيزة	8.70	9.10	10.97	9.59
رابح	8.19	9.60	10.01	9.27
انقاذ	7.34	9.04	11.02	9.14
المتوسط	**7.76**	**8.88**	**10.58**	
ا.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	0.05	0.03	0.05	

4-3- تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في صفات الادغال المرافقة لمحصول الذرة البيضاء:

4-3-1- تشخيص الادغال

إن تشخيص نباتات الأدغال في الحقل يعد أمرا ضروريا وذلك لان قوة المنافسة بين الادغال والمحصول الاقتصادي تختلف من دغل الى اخر.

يبين جدول (16) أنواع الأدغال الحولية والمعمرة التي تم تشخيصها في ألواح التجربة ودرجة كثافتها في الموسمين الخريفي والربيعي، حيث يلاحظ انتشار كبير للسعد والدهنان في الموسمين، وكذلك يلاحظ انتشار السفرندة والرغيلة والسليجة في الموسم الربيعي والتي اختفت في الموسم الخريفي لكونها من الأدغال الشتوية، كذلك عدم ظهور عرف الديك في الموسم الربيعي لكونها من الأدغال الصيفية، أما الخباز فقد ظهر في الموسم الخريفي ولم يظهر بالموسم الربيعي وذلك بسبب اختلاف الظروف البيئية. كما يلاحظ أيضاً انخفاض أعداد الأدغال في الموسم الخريفي مقارنة بالموسم الربيعي (جدول 17) وذلك لان اغلب أنواع الأدغال يكون موسم نموها عادة في فصل الربيع، وكذلك ارتفاع نسبة الادغال رفيعة الأوراق أكثر من الادغال عريضة الاوراق، وقد يكون ذلك أحد الاسباب التي تؤدي الى انخفاض حاصل الذرة البيضاء في الموسم الربيعي بسبب زيادة قوة المنافسة في هذا الموسم الذي يعد ملائم لنمو اغلب الادغال.

جدول (16) اهم الادغال التي شخصت في حقلي التجربة للموسمين الخريفي والربيعي

الاسم المحلي	الاسم العلمي	العائلة	دورة الحياة	موسم النمو	النوع النباتي	درجة الكثافة	
						الموسم الخريفي	الموسم الربيعي
سعد	*Cyperus rotundus* L.	Cyperaceae	معمر	صيفي	رفيع الاوراق	كثيف	كثيف
دهنان	*Echnichloa colonum* L.	Poaceae	حولي	صيفي	رفيع الاوراق	كثيف	كثيف
خباز	*Malva parviflora* L.	Malvaceae	حولي	شتوي	عريض الاوراق	قليل	–
المديد	*Convolvulus arvensis* L.	Convolvulaceae	معمر	صيفي	عريض الاوراق	قليل	قليل
سفرندة	*Sorghum halepense* L.	Gramineae	معمر	صيفي	رفيع الاوراق	–	متوسط
سليجة	*Beta vulgaris* L.	Chenopodiaceae	حولي	شتوي	عريض الاوراق	–	قليل
عرف الديك	*Amaranthus spinosus L.*	Amaranthaceae	حولي	صيفي	عريض الاوراق	قليل	–
البربين	*Portulaca oleracea* L.	Portulaceae	حولي	صيفي	عريض الاوراق	قليل	متوسط
الرغيلة	*Chenopodium album* L.	Chenopodaceae	حولي	شتوي	عريض الاوراق	–	متوسط

* كثيف: 60–90% من الأدغال الموجودة في الألواح.

* متوسط: 30–60% من الأدغال الموجودة في الألواح.

* قليل: اقل من 30% من الأدغال الموجودة في الألواح.

4-3-2- الوزن الجاف الكلي للأدغال المرافقة لمحصول الذرة البيضاء (غم م$^{-2}$)

تشير نتائج تحليل التباين في الملحقين (3 و4) الى وجود تأثير معنوي لفترات الري والأصناف والتداخل بينهما في صفة الوزن الجاف الكلي للأدغال للموسمين.

ان حجب الري لفترة طويلة كل 15 يوماً بالمقارنة مع فترة الري القصيرة قد أثرت بشكل معنوي في انقاص الوزن الجاف الكلي للأدغال وهذا ما تم ملاحظته في نتائج جدول (17) ان كثافة الادغال النامية في الموسم الربيعي كان اكثر كثافة وتواجداً بالمقارنة مع الموسم الخريفي وخصوصاً عند تقارب فترات الري (الري كل 5 أيام) وهذا يدل على تأثير الظروف البيئية وملائمتها لنمو اعداد كبيرة من الادغال المرافقة لمحصول الذرة البيضاء المزروعة في الموسم الربيعي اذ أعطت فترة الري كل 15 يوماً اقل وزن جاف كلي للأدغال وكان 133.00 و178.00 غم م$^{-2}$ للموسمين بالتتابع، اذ بلغت نسبة الانخفاض 4.26 و15.47% للموسمين بالتتابع، مقارنة مع فترات الري المتقاربة كل 5 ايام التي أعطت اعلى متوسط للوزن الجاف الكلي للأدغال بلغ 138.92 و210.58 غم م$^{-2}$ للموسمين بالتتابع.

ربما يعزى السبب في ذلك الى تأثير الاجهاد المائي نتيجة اختلاف مستويات الري في عمليات الاستطالة وانقسام الخلايا وقلة المساحة الورقية وهذا يؤثر في عملية التمثيل الضوئي وبالتالي يقل تراكم المادة الجاف للأدغال والذي ينتج عنها انخفاض في الوزن الجاف وهذا يتفق مع (Donald و Eastin ، 1995) و(Lima واخرون ، 2016) و(Alqaisy واخرون ، 2018).

تبين نتائج جدول (17) اختلاف الأصناف معنوياً في صفة الوزن الجاف الكلي للأدغال حيث اعطى الصنف انقاذ اقل متوسط للوزن الجاف كان 132.44 و182.11 غم م$^{-2}$ للموسمين على التتابع، اذ بلغت نسبة الانخفاض 4.87 و11.55 غم م$^{-2}$ للموسمين على التتابع، مقارنة مع الصنف جيزة الذي اعطى اعلى متوسط للوزن الجاف الكلي للأدغال خلال الموسم الخريفي

بلغ 139.22 غم م$^{-2}$ بينما في الموسم الربيعي اعطى الصنف كافيير اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 205.89 غم م$^{-2}$.

وقد يعزى سبب اختلاف الأصناف في قابلية التنافس مع الأدغال الى اختلاف الطبيعة الوراثية واختلاف الصفات المورفولوجية والفسلجية فضلاً الى اثار التأثير الاليلوباثي للصنف انقاذ في الادغال أكبر من الاثار التي تتركها الأصناف الأخرى وهذا يتفق مع (البهادلي، 2006 و Al-Bedairy واخرون، 2013 و Alsaadawi واخرون، 2015 و Peerzada واخرون، 2017).

كذلك يشير الجدول (17) الى التداخل بين العاملين فترات الري والاصناف كان معنوياً في خفض الوزن الجاف الكلي للأدغال وكان الصنف انقاذ عند الري كل 15 يوماً قد تفوق على بقية المعاملات في هذه الصفة وأدى الى الزيادة في خفض الوزن الجاف الكلي للأدغال بالموسم الخريفي وكان 126.67 غم م$^{-2}$، اما في الموسم الربيعي فيلاحظ ان كلاً من الصنفين رابح وإنقاذ وعند نفس فترة الري (الري كل 15 يوماً) لم يختلفا معنوياً في هذه الصفة واعطيا اقل معدل للوزن الجاف الكلي للأدغال بلغ 169.00 ، 171.33 غم م$^{-2}$ بالتتابع، مقارنة مع الصنف جيزة عند تقصير فترة الري (الري كل 5 أيام) الذي اعطى اعلى وزن جاف كلي للأدغال بالموسم الخريفي بلغ 141.00 غم م$^{-2}$.

بينما في الموسم الربيعي اعطى الصنف رابح عند فترات الري المتقاربة (الري كل 5 أيام) اعلى معدل للوزن الجاف الكلي للأدغال 225.00غم م$^{-2}$ وهذا يعطي اثبات جيد حول القابلية التنافسية لكل من الصنفين انقاذ وكافيير مع الادغال النامية معها بالمقارنة مع الصنفين جيزة ورابح اللذين كان أكثر حساسية لمنافسة الادغال وأكثر تأثراً بنموها.

جدول (17) تأثير فترات الري والاصناف والتداخل بينهما في متوسط الوزن الجاف الكلي للأدغال (غم م$^{-2}$) المرافقة لمحصول الذرة البيضاء

الموسم الخريفي 2019				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	139.67	138.33	136.00	138.00
جيزة	141.00	139.67	137.00	139.22
رابح	138.67	136.00	132.33	135.67
انقاذ	136.33	134.33	126.67	132.44
المتوسط	**138.92**	**137.08**	**133.00**	
أ.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	0.51	0.13	0.51	

الموسم الربيعي 2020				
فترات الري / الاصناف	فترات الري/ يوم			المتوسط
	5	10	15	
كافيير	215.33	210.33	192.00	205.89
جيزة	202.33	186.33	179.67	189.44
رابح	225.00	172.67	169.00	188.89
انقاذ	199.67	175.33	171.33	182.11
المتوسط	**210.58**	**186.17**	**178.00**	
أ.ف.م	الاصناف	الفترات	التداخل	
0.05	2.39	0.71	2.84	

5- الاستنتاجات والمقترحات

5-1- الاستنتاجات

1. ان الري المتقارب كل 5 أيام قد عمل على حصول نمو أفضل لنباتات الذرة البيضاء وتحسين صفات النمو المختلفة بالإضافة الى إعطاء حاصل حبوب عالي.
2. ان الاجهاد المائي (قلة عدد الريات) وعدم توفر المياه بشكل كافي كما في الري كل 15 يوماً كان له اثراً سلبياً في اغلب صفات النمو والحاصل ونوعيته.
3. تفاوتت الأصناف فيما بينها في قابليتها على استغلال ظروف النمو المحيطة بها وكان الصنف انقاذ هو المتميز في هذه الدراسة ولموسمي الزراعة ويليه الصنف جيزة الذي تميز هو الاخر في الحاصل ومكوناته.

5-2- المقترحات

1. العمل على عدم تجاوز فترات الري المحدودة القصيرة وأكثر من 10 أيام وذلك لتأثيراتها السلبية في النمو والحاصل.
2. تجربة فترات ري أخرى تبدأ من 5 أيام و7 أيام و9 ايام كحد اقصى.
3. نقترح بزراعة الصنف انقاذ او جيزة لتفوقهما في الحاصل.

6- المصادر العربية والأجنبية

6-1 المصادر العربية:

احمد، شذى عبد الحسين، 2007. استجابة صنفين من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. (moench) للإجهاد المائي تحت ظروف الحقل. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة- جامعة بغداد.

احمد، ياسين عبد ونهاد محمد عبود. (2016). استجابة صنفين من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. (moench) للكثافة النباتية. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، 14(2) ، 188-203.

اعطية، رزاق لفتة، 2015. تأثير تراكيز مختلفة من حامض الجبريليك (GA3) في نمو وحاصل بعض أصناف الذرة البيضاء Sorghum bicolor L. (moench) مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 7(3):157-163.

البهادلي، علاء عبد الحسين جبر. 2006. تأثير منافسة الادغال في صفات النمو والحاصل لبعض اصناف الذرة *Sorghum bicolor* L. (moench) رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

البهادلي، علاء عبد الحسين جبر وفائق توفيق الجلبي. 2010. القابلية التنافسية لبعض أصناف الذرة البيضاء للأدغال المرافقة. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 41(3)، 63-78.

الجامل، فاطمة علي جامل.2011. تقويم تراكيب وراثية وتحديد أهم الصفات المؤثرة في حاصل الذرة البيضاء باستخدام تحليل معامل المسار. رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة البصرة.

العلي، عزيز. 1980. دليل مكافحة الآفات الزراعية، الهيئة العامة لوقاية المزروعات، قسم بحوث الوقاية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. جمهورية العراق، ع ص 25.

الدوغجي، كفاح عبد الرضا ومهند عبد الحسين عبود. 2010. تأثير مسافات مختلفة بين الجور في بعض صفات النمو وحاصل الحبوب ومكوناته لصنفين من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. (moench)مجلة علوم ذي قار، 2(2) ، 91-99.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية، كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل.

السعدون، سامي نوري. 2012. تأثير المبيدات وفترات الري في حاصل الذرة الصفراء والأدغال المرافقة لها .مجلة تكريت للعلوم الزراعية،12(1)،86-95.

الساهوكي، مدحت مجيد. 1990. الذرة الصفراء انتاجها وتحسينها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد ص 400.

الشمري، علي حسين عواد.2019. استجابة نمو وحاصل أصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. (moench) والمسمدة ورقياً بنانو الزنك والنحاس. رسالة ماجستير. كلية الزارعة – جامعة البصرة.

الشنداح، محمد ناطق إسماعيل، 2019. تأثير مراحل الحش والرش بالسايتوكانين في نمو وحاصل ونوعية العلف الأخضر لعدة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. (moench). رسالة ماجستير. كلية الزراعة-جامعة تكريت.

الصبيحي، نعيم عبدلله مطلك. 2014. تأثير الري الناقص ومستويات السماد البوتاسي في نمو وحاصل الذرة البيضاء الحبوبية *Sorghum bicolor* L. (moench). أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة –جامعة بغداد.

الصولاغ، بشير حمد عبد الله وعلاء عبد الغني حسين العاني.2011. تأثير التغذية الورقية بالزنك والتسميد البوتاسي في بعض صفات النمو والحاصل ونوعيته لصنفين من الذرة البيضاء .(moench) .L *Sorghum bicolor* مجلة الأنبار للعلوم الزراعية مجلد(9) عدد(2): 117- 135.

الطاهر، فيصل محبس وشيماء ابراهيم الرفاعي ومهدي صالح الزركاني .2012. استجابة تراكيب وراثية من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. Moench لمواقع ومواسم زراعة مختلفة. مجلة زراعة ذي قار العلمية .8: 1-14.

العبيدي، سالم حمادي عنتر .2004. تأثير الظروف البيئية على انبات ونمو دغل الحليان Sorghum halepenseواساليب مكافحته. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة الغابات -جامعة الموصل.

العودة، أيمن الشحاذة ومأمون خيتي. 2008. فسيولوجيا المحاصيل الحقلية (الجزء النظري). جامعة دمشق.

الإدلبي، ريم ومحمود صبوح وغسان اللحام. 2015. تقييم بعض الصفات الإنتاجية والنوعية لطرز من الذرة البيضاء (moench) .L *Sorghum bicolor* لظروف الاجهاد المائي خلال مرحلة امتلاء الحبوب. المجلة الأردنية في العلوم الزراعية. المجلد 11، العدد 3.

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

جلاب، يحيى كريدي وسجى عبد لله محمد .2015. تأثير رش تراكيز مختلفة من البوتاسيوم في صفات الحاصل ومكوناته لأصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. (moench). مجلة المثنى للعلوم الزراعية. 3(2):15-21.

حسن، أنس إبراهيم. 2012. تأثير مستويات السماد النتروجيني والاصناف في بعض صفات النمو والحاصل لمحصول الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. (moench) مجلة تكريت للعلوم الزراعية، 12(1)، 71-79.

جادر، جاسم جواد وعبدلله فاضل سرهيد ورشا عادل عبد النبي. 2017. استجابة أربعة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء *Zea mays* L. تحت تأثير الاجهاد المائي. مجلة جامعة كربلاء العلمية.15(1).

جاسم، حاتم حسن، 2018. أداء تراكيب وراثية منتخبة من الذرة البيضاء تحت الاجهاد المائي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة-جامعة بغداد.

داود، وسام مالك. 2011. تأثير نقع بذور الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* (L.) Moench قبل الزراعة في نمو النباتات المجهدة مائياً. المجلة العراقية لدراسات الصحراء. 3(1):36-41.

سرحان، أسماعيل أحمد وزياد عبد الجبار عبد الحميد وسنان عبد الله عباس.2016. تقييم أداء ثلاثة أصناف من الذرة البيضاء تحت تراكيز مختلفة من الرش بالزنك. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية – المجلد(16) العدد(4):223- 229.

شاطي، ريسان كريم. 2008. تأثير كميات الري ومبيدات الأدغال في نمو وإنتاجية حنطة الخبز وكفاءة استخدام الماء .مجلة العلوم الزراعية العراقية.39(3)،37-54.

شهاب، حيدر عبد اللطيف وخضير عباس جدوع. 2012. تأثير الكثافة النباتية في نمو وحاصل الذرة البيضاء الحبوبية. مجلة جامعة كربلاء، (المؤتمر العلمي الثاني لكلية الزراعة)، 579-588.

عبود، نهاد محمد ومعزز عزيز حسن الحديثي وبراء حميد صالح. (2017). تأثير تراكيز المحفز الحيوي في الصفات النوعية والكمية لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. (moench). مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، 15(2)، 430-442.

علي، عبد الله ياسين. 2018. تأثير التعطيش وموعد رش االشيفالير في مكافحة بعض الادغال. مجلة جامعة كركوك-الدراسات العلمية، 13(3)، 276-288.

علي، نور الدين شوقي. 2012. تقانات الأسمدة واستعمالاتها. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. الدار الجامعية للطباعة والنشر. جامعة بغداد. ع. ص: 121.

علي، هشام رعد. 2017. تأثير تحفيز البذور والري الناقص في نمو وحاصل الحبوب ومكوناته للذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. (moench) رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة بغداد.

فرج، ساجدة حميد. 2005. تأثير ملوحة مياه الري وفترات الارواء في نمو وحاصل بعض التراكيب الوراثية للذرة البيضاء .مجلة تكريت للعلوم الزراعية .5(1)،59-73.

محسن، خلدون ياسر واحمد حميد سعودي ومصطفى جواد نعمة. 2012. تأثير مواعيد الزراعة في بعض الصفات الحقلية وحاصل العلف الأخضر لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. (moench) مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية، 1(2222-5005)، 23-34.

محمد، حسين عزيز. 2009. التسميد بالنتروجين والبورون وعلاقته بتجمع البرولين ومقاومة محصول الذرة البيضاء للجفاف. مجلة ديالى للبحوث الانسانية، (37) ، 246-265.

مطلك، نعيم عبدلله وفوزي عبد الحسين كاظم وقاسم احمد سليم. 2015. تأثير الري الناقص والسماد البوتاسي في حاصل الحبوب الذرة البيضاء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 46(5):752-763.

مديرية الإحصاء الزراعي. 2019. الجهاز المركزي للإحصاء-وزارة التخطيط-العراق.

نهابة، رافد صالح. 2004 . تأثير توزيع النباتات في نمو وحاصل الحبوب لثلاثة اصناف من الذرة البيضاء (moench) .*Sorghum bicolor* L.رسالة ماجستير. كلية الزراعة-جامعة بغداد.

هادف، وقيد مهدي ولمى رشيد لفتة. 2013. تأثير مواعيد الزراعة ومستويات الشد الرطوبي على بعض صفات النمو الخضري والحاصل لمحصول الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. (moench). مجلة جامعة ذي قار. 8(2)، 18-35.

هذيلي، كاظم حسن وهاشم رشيد مجيد وإيمان علاء الدين غازي. 2015. تأثير التسميد الحيوي في حاصل صنفين من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. (moench) مجلة القادسية للعلوم الزراعية، 5(2)، 96-105.

وهيب، كريمة محمد وهادي محمد كريم وعامر مسلط مهدي. 2006. تأثير إزالة الأوراق عند التزهر في حاصلي الحبوب والعلف الأخضر في الذرة البيضاء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 37(3): 119-126.

ياسين، لبيب إبراهيم وناظم يونس عبد.2017. تأثير مواعيد الزراعة في صفات النمو الخضري لصنفين من الذرة البيضاء. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. (4):1237-1247.

يوسف، منى عايد وشاكر مهدي صالح. 2018. الاستجابات الفسلجية لنباتات الذرة الصفراء (Zea mays L.) النامية تحت تأثير بعض أنواع الشد البيئي. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 18(3):1-10.

6-2 المصادر الاجنبية:

Abraha, T., Nyende, A. B., Mwangi, S. G., Kasili, R., & Araia, W. (2015). Identification of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) landraces tolerant to post flowering drought stress using drought tolerance indices. Journal of Plant Breeding and Crop Science ،(7)7 ، 218-211.

AghaAlikhani, M., F. Etemadi and A. F. Ajirlo. 2012. Physiological basis of difference in grain sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) in a semi-arid environment. ARPN. Journal of Agriculture and Biological Science, 7(7): 488-496.

Al-Bedairy, N. R., Alsaadawi, I. S., & Shati, R. K. (2013). Combining effect of allelopathic (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) cultivars with planting densities on companion weeds. Archives of Agronomy and Soil Science, 59(7), 955-961 .

Al-kubaisy, M. I., Abed, M. A., & Abdullah, S. (2017). Effect of spring planting date for sorghum varieties on yield components and ratoon autumn. Anbar Journal of Agriculture Sciences, 15 .166-178.

Al-Salmani, S. (2018). Estimation of yield and yield Components in Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) under different plant population. Anbar Journal of Agriculture Sciences, 16(2), 1079-1086 .

Alqaisy, Q. F. H., Lahmod, N. R., & Jasim, A. H. (2018). Role of Wheat crop residue and tillage systems on Maize growth under water stress and weed competition. Plant Archives, 18(2), 2585-2592 .

Alsaadawi, I. S., Al-Khateeb, T. A., Hadwan, H. A., & Lahmood, N. R. (2015). A chemical basis for differential allelopathic potential of root exudates of (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) cultivars on companion weeds. Journal of Allelochemical interactions, 1(1), 49-16 .

Ayub, M., Nadeem, M. A., Tahir, M., Ghafoor, A., Ahmed, Z., & Naeem, M. (2010). Comparative studies on the growth, forage yield and quality of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) varieties under irrigated conditions of Faisalabad. Pak. J. Life Soc. Sci, 8(2), 94-97 .

Azarinasrabad, A., Mousavinik, S. M., Galavi, M., Beheshti, S. A., & Sirousmehr, A. (2016). Evaluation of Water Stress on Yield, Its Components and Some Physiological Traits at Different Growth Stages in Grain Sorghum Genotypes. Notulae Scientia Biologicae, 8(2), 204-210 .

Azarpour, E., Moraditochaee, M., & Bozorgi, H. R. (2014). Effect of nitrogen fertilizer management on growth analysis of rice cultivars. International Journal of Biosciences, 4(5), 35-47.

Belay, F., & Meresa, H. (2017). Performance evaluation of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) hybrids in the moisture stress conditions of Abergelle District, Northern Ethiopia. Journal of Cereals and Oilseeds, 8(4), 26-32 .

Boko, M., Niang, I., Nyong, A., Vogel, A., Githeko, A., Medany, M., . . . Yanda, P. Z. (2018). Africa Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability: Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change: Cambridge University Press.

Black,C.A.1965. Methods of soil analysis .Am.Soc.Agron. No .9.Part 1. Madison,Wisconsin. USA.

Bremner, J.M. and Edwards ,A.P.1965. Determination and Isotope ratio analysis of different forms of nitrogen in soils. I-Apparatus and Procedure for distillation and determination of ammonium. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 29: 504.507.

Chimoita, E., Onyango, C., Gweyi-Onyango, J., & Kimenju, J. (2019). Socio-economic and institutional factors influencing uptake of improved sorghum technologies in Embu, Kenya. East African Agricultural and Forestry Journal, 83(2), 69-79 .

Cresser, S. and J. W. Parrsons. 1979. Sulfuric acid digestion of plant material for the determination of nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium. Analytical chemical. Acta. No.109: 431 – 436.

Dawood, W. M. (2011). Relatonships between grain filling duration and grain yield in sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Diyala Journal of Agricultural Sciences, 3(1), 60-66 .

Donald, W. W., & Eastin, E. F. (1995). Weed management systems for grain crops. Handbook of Weed Management Systems. New York: Marcel Dekker, 401-476 .

Donald, C.M. 1962. In search of yield. Aust. Inst. Agric. Sic. 28:171-178.

Donatelli, M., Hammer, G. L., & Vanderlip, R. L. (1992). Genotype and water limitation effects on phenology, growth, and transpiration efficiency in grain sorghum. Crop Science, 32(3), 781-786

El Naim, A. M., Ibrahim, I. M., Abdel Rahman, M., & Ibrahim, E. A. (2012). Evaluation of some local sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) genotypes in rain-fed. International Journal of Plant Research, 2(1), 15-20 .

Emendack, Y., Burke, J., Bean, S., Wilson, J., Hayes, C., & Laza, H. (2018). Composition, functional components, and physical characteristics of grain from staygreen and senescent sorghum lines

grown under variable water availability. Cereal Chemistry, 95(5), 634-645 .

Farooq, M., Wahid, A., Kobayashi, N., Fujita, D. B. S. M. A., & Basra, S. M. A. (2009). Plant drought stress: effects, mechanisms and management. In Sustainable agriculture (pp. 153-188). Springer, Dordrecht.

Gibson, K., Foin, T., & Hill, J. (1999). The relative importance of root and shoot competition between water-seeded rice and Echinochloa phyllopogon. Weed research (Print), 39(3), 181-19 .0

Hassan, G., Tanveer, S., Khan, N. U., & Khan, E. A. (2019). Integrating cultivars with reduced herbicide rates for weed management in maize -II. Pakistan Journal of Weed Science Research, 25(3), 195

Hud, A .A., Abuali, A. I., Elnasikh, M. H., Ahmed, M. I., Idris, A. E., Farah, A. M., . . . Mohamed, E. A. (2016). Effect of Water Stress on Vegetative Growth, Yield and Yield Components of Sweet Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Genotypes .Environment and Natural Resources International Journal (ENRIJ), 2016, 1(1), 33-38

Hunt, R., Causton, D., Shipley, B., & Askew, A. (2002). A modern tool for classical plant growth analysis. Annals of botany, 90(4), 485-488 .

Jabereldar, A. A., El Naim, A. M., Abdalla, A. A., & Dagash, Y. M. (2017). Effect of water stress on yield and water use efficiency of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) in semi-arid environment. International Journal of Agriculture and Forestry, 7(1), 1-6 .

Jameel, S., & Aldoghachi, K. A. (2019). Response of Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Genotypes to Different Levels of Agricultural Sulfur. Basrah J. Agric. Sci., 32, 15-24 .

Khaton, M., Sagar, A., Tajkia, J., Islam, M., Mahmud, M., & Hossain, A. (2016). Effect of moisture stress on morphological and yield

attributes of four sorghum varieties. Progressive Agriculture, 27(3), 265-271 .

Kozlowski, T. T., & Pallardy, S. (2002). Acclimation and adaptive responses of woody plants to environmental stresses. The botanical review, 68(2), 270-334 .

Liang, G., Chu, C., Reddi, N., Lin, S., & Dayton, A. (1973). Leaf Blade Areas of Grain Sorghum Varieties and Hybrids 1. Agronomy Journal, 65(3), 456-459 .

Lima, M., Dombroski, J., Freitas, F ،.Pinto, J., & Silva, D. (2016). Weed growth and dry matter partition under water restriction. Planta Daninha, 34(4), 701-708 .

Magid, E. A., Mustafa, M., & Ayed, I. (1982). Effects of irrigation interval, urea and gypsum on N, P and K uptake by forage sorghum on highly saline-sodic clay. Exp. Agric, 18, 177-182 .

Manasa ،K., & Deshpande, S. (2017). Utilizing genomic resources for understanding the stay-green QTLs interactions in Sorghum .

Mekdad, A., & Rady, M. (2016). Productivity Response to plant density in five sorghum bicolor varieties in dry environments. Annals of Agricultural & Crop Sciences, 1(2), 1009 .

Mishra, J., Rao, S., & Patil, J. (2015). Response of grain sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) cultivars to weed competition in semi-arid tropical India. The Indian Journal of Agricultural Science, 85(5), 688-694 .

Msongaleli, B. M., Tumbo, S., Kihupi, N., & Rwehumbiza, F. B . .(2017) Performance of sorghum varieties under variable rainfall in central Tanzania. International scholarly research notices, 2017 .

Munamava, M., & Riddoch, I. (2001). Response of three sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) varieties to soil moisture stress at different developmental stages. South African Journal of Plant and Soil, 18(2), 75-79 .

Negash, T. A. (2015). Genetic diversity and post flowering drought tolerance analysis of Eritrean sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) landraces using morpho-physiological and molecular markers .

Patterson, D. T. (1995). Effects of environmental stress on weed/crop interactions. Weed Science, 483-490 .

Page, A. L; R. H. Miller and D. R. Kenny (1982). Methods of soil analysis. part (2). 2nd ed. Agronomy 9 – Wisconsin, Madison. Amer. Soc. Agron. Inc. publisher.

Peerzada, A. M., Ali, H. H., & Chauhan, B. S. (2017). Weed management in sorghum [Sorghum bicolor (L.) Moench] using crop competition: a review. Crop Protection, 95, 74-80 .

Prasad, P., Djanaguiraman ،M., Jagadish, S., & Ciampitti, I. (2019). Drought and high temperature stress and traits associated with tolerance. Sorghum: A State of the Art and Future Perspetives, 58, 241-265 .

Prasad, P. V., & Staggenborg, S. A. (2009). Growth and production of sorghum and millets. Soils, plant growth and crop production, 2 .

Rajcan, I., Chandler, K. J., & Swanton, C. J. (2004). Red–far-red ratio of reflected light: a hypothesis of why early-season weed control is important in corn. Weed Science, 52(5), 774-778 .

Richards ,L.A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali .Agric. Handbook No.60.U.S.Dept.Washington D.C.

Rosenow, D. (1993). Breeding for drought resistance under field conditions. Proceedings of the 18th Biennial Grain Sorghum Research (Lubbock, TX, 28 February–2 March 1993), 122-126 .

Rostampour, M. F., Yarnia, M., & Khoee, F. R. (2012). Effect of polymer and irrigation regimes on dry matter yield and several physiological traits of forage sorghum. African Journal of Biotechnology, 11(48), 10834-10840 .

Shakeri, E., Emam, Y., Tabatabaei, S., & Sepaskhah, A. (2017). Evaluation of grain sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) lines/cultivars under salinity stress using tolerance indices. International Journal of Plant Production, 11(1), 101-116 .

Staggenborg, S. (2019). Forage and renewable sorghum end uses. Sorghum: A State of the Art and Future Perspetives, 58 ،441-461 .

Stamenkovic, O. S., Siliveru, K., Veljkovic, V. B., Bankovic-Ilic, I. B., Tasic, M. B., Ciampitti, I. A., . . . Prasad, P. V. (2020). Production of biofuels from sorghum. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 124, 109769 .

Tarighaleslami, M., Zarghami, R., Boojar, M. M. A., & Oveysi, M. (2012). Effects of drought stress and different nitrogen levels on morphological traits of proline in leaf and protein of corn seed (*Zea mays* L.). American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Sciences, 12, 49-56 .

USDA. (2019). World agriculture production, foreign agriculture service, office of global analysis, , . Retrieved from Washington :

Wrobel, E., & Kijora, C. (2004). The effects of selected agronomic factors on yield and quality of naked oats grain. Pamietnik Pulawski (Poland) .

Wuhaib, K. M., Hadi, B. H., & Hassan, W. A. (2017). Genetic parameters for sorghum varieties in different population densities. International Journal of Applied Agricultural Sciences, 3(1), 19 .

Yaqoob, M., Hussain, N., & Rashid, A. (2015). Genetic variability and heritability analysis for yield and morphological traits in sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) genotypes. Journal of Agricultural Research (03681157), 53 .(3)

Zaidi , P.H., M. Yadav, D.K.Singh and R.P.Singh. 2008 .Relationship between drought and excess moisture tolerance in tropical maize (*Zea Mays* L.). Auatralin J. of Crop sci. 1(3): 78-96.

الملاحق

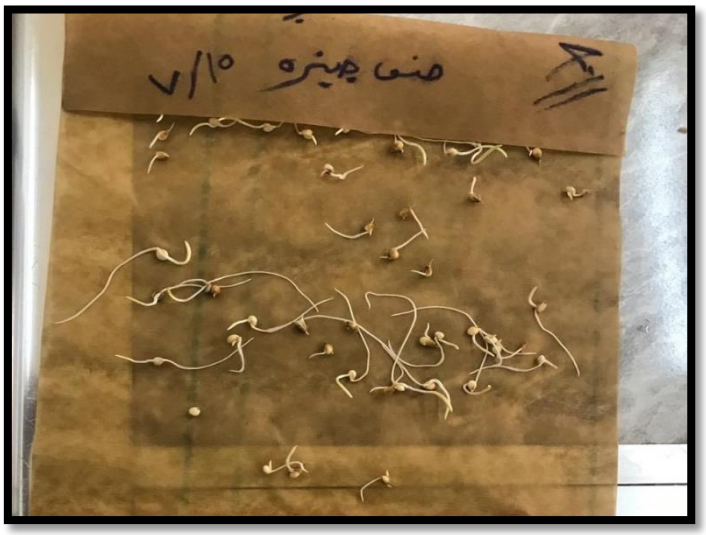
ملحق (1) صورة جوية لموقعي الدراسة

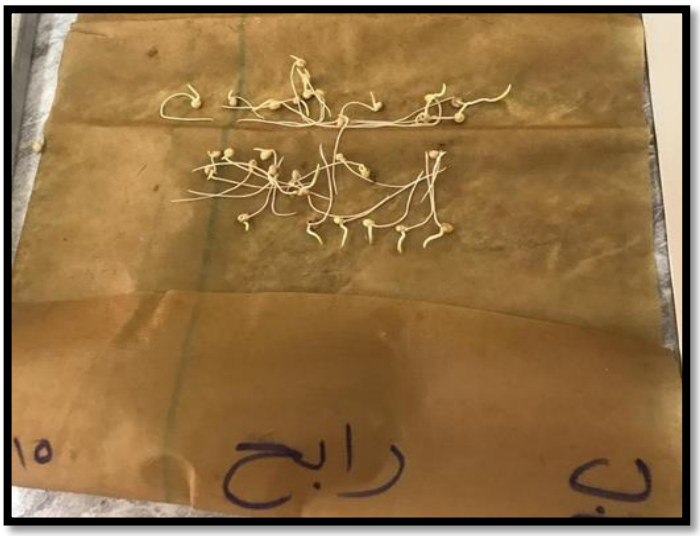
الموقع الأول / محافظة ميسان

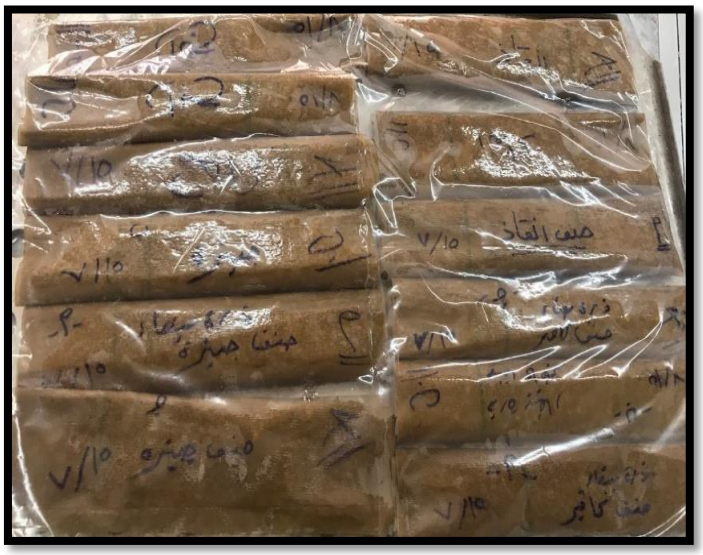
الموقع الثاني / محافظة البصرة

ملحق (2) جدول وصور نسبة الانبات المختبرية للأصناف

الاصناف / المكررات	كافيير	جيزة	انقاذ	رابح
R1	98	97	98	97
R2	95	98	93	96
R3	96	98	96	98
المعدل	96.3	97.7	95.7	97







ملحق (3) جدول تحليل التباين ممثلاً بمتوسط المربعات (M.S) لتأثير فترات الري واصناف من الذرة البيضاء في الصفات المدروسة خلال فترة النمو للموسم الخريفي 2019

مصادر الاختلاف S.O.V	المكررات (R)	الأصناف (V)	الخطأ E(V)	فترات الري (T)	التداخل (T×V)	الخطأ E (T)
درجات الحرية d.f	2	3	6	2	6	16
الوزن الجاف الكلي للأدغال	17.33	* 80.07	1.74	* 110.08	* 7.05	0.26
فترة النمو من الزراعة حتى 50% تزهير	10.11	* 164.04	1.59	* 277.53	0.90	0.81
فترة النمو من 50% تزهير حتى النضج	7.69	* 152.63	3.55	* 108.03	* 2.99	0.88
ارتفاع النبات	35.17	* 18423.39	49.38	* 4153.50	59.97	44.12
قطر الساق	0.24	* 131.15	0.22	* 19.28	* 1.11	0.25
المساحة الورقية	34240.69	*15866045.49	6492.68	*3549461.32	*292852.70	4019.11
دليل المساحة الورقية	0.03	* 14.37	0.01	* 3.22	* 0.27	0.00
فترة بقاء الورقة فعالة	153.40	* 6645.97	25.25	* 5340.24	* 182.60	11.18
عدد الحبوب	60502.11	*1777529.75	3236.60	* 481401.10	* 26029.71	2051.11
وزن 1000 حبة	8.44	* 151.87	3.74	* 172.18	* 10.25	1.30
حاصل الحبوب الكلي	0.74	*24.45	0.08	*16.93	* 0.67	0.13
الحاصل الحيوي	6.81	* 73.23	0.34	* 65.75	* 1.20	0.27
دليل الحصاد	15.59	*323.97	6.33	*35.91	2.30	3.87
نسبة البروتين	0.00	* 10.79	0.07	* 12.58	0.22	0.09

*** المعنوية تحت مستوى احتمالية 0.05**

ملحق (4) جدول تحليل التباين ممثلاً بمتوسط المربعات (M.S) لتأثير فترات الري واصناف من الذرة البيضاء في الصفات المدروسة خلال فترة النمو للموسم الربيعي 2020

مصادر الاختلاف S.O.V	المكررات (R)	الأصناف (V)	الخطأ E(V)	فترات الري (T)	التداخل (T×V)	الخطأ E (T)
درجات الحرية d.f	2	3	6	2	6	16
الوزن الجاف الكلي للأدغال	191.58	*918.62	38.62	* 3449.08	* 33.45	8.07
فترة النمو من الزراعة حتى 50% تزهير	1.03	* 246.03	3.14	* 111.36	1.03	2.82
فترة النمو من 50% تزهير حتى النضج	19.75	* 61.37	0.79	* 33.58	0.84	0.40
ارتفاع النبات	4.52	* 10931.64	3.89	* 674.01	6.56	3.38
قطر الساق	7.84	* 73.32	0.03	* 33.35	* 1.61	0.04
المساحة الورقية	119697.45	* 14182095.25	2.20	* 867495.02	* 54850.00	5.02
دليل المساحة الورقية	0.10	* 12.60	0.00	* 0.82	* 0.04	0.00
فترة بقاء الورقة فعالة	84.25	* 4783.28	24.74	* 1009.08	* 33.96	8.99
عدد الحبوب	118795.61	* 922339.03	3.61	* 200731.47	* 3606.77	9.11
وزن 1000 حبة	6.37	* 65.06	0.69	* 23.07	0.83	0.61
حاصل الحبوب الكلي	6.92	*12.53	0.02	*10.97	*0.92	0.03
الحاصل الحيوي	7.42	*31.73	0.02	*38.51	*1.62	0.02
دليل الحصاد	222.05	*268.18	3.01	*65.56	*7.70	1.93
نسبة البروتين	6.90	* 2.83	0.00	* 24.19	* 0.99	0.00

*** المعنوية تحت مستوى احتمالية 0.05**

ملحق (5) مخطط التجربة

R1	R2	R3
V2 T1	V4 T3	V3 T2
V2 T3	V4 T2	V3 T1
V2 T2	V4 T1	V3 T3
V4 T3	V2 T2	V1 T1
V4 T1	V2 T3	V1 T2
V4 T2	V2 T1	V1 T3
V3 T1	V1 T3	V2 T2
V3 T2	V1 T1	V2 T3
V3 T3	V1 T2	V2 T1
V1 T2	V3 T1	V4 T3
V1 T1	V3 T3	V4 T2
V1 T3	V3 T2	V4 T1

ملحق (6) المعدلات الشهرية لقيم عناصر المناخ خلال مدة نمو المحصول للموسم الخريفي 2019 وللموسم الربيعي 2020

الموسم الخريفي 2019 (ميسان)						
الأشهر	درجات الحرارة العظمى (م°)	درجات الحرارة الصغرى (م°)	الرطوبة النسبية (%)	سرعة الرياح (م/ثا)	عدد ساعات سطوع الشمس (ساعة/ يوم)	كمية الامطار الساقطة (ملم)
تموز	46.1	30.9	21	5.9	12.20	0
اب	47.3	30.5	22	3.5	11.1	0
أيلول	44.3	27.6	26	3.0	10.7	0
تشرين الأول	36.7	23.4	38	2.2	6.8	0.3
تشرين الثاني	25.9	12.5	55	1.7	7.6	18.4
الموسم الربيعي 2020 (البصرة)						
الأشهر	درجات الحرارة العظمى (م°)	درجات الحرارة الصغرى (م°)	الرطوبة النسبية (%)	سرعة الرياح (م/ثا)	عدد ساعات سطوع الشمس (ساعة/ يوم)	كمية الامطار الساقطة (ملم)
اذار	25.5	13.2	50	2.6	7.6	13.8
نسيان	32.0	19.0	41	2.5	9.0	4.3
أيار	41.7	26.8	29	2.4	10.5	0
حزيران	47.6	31.2	22	3.2	13.0	0
تموز	47.1	31.0	20	3.9	12.4	0

ملحق (7) صور التجربة

V1T1
V2T1
V1T2
V4T3

V4T2
V3T3
V3T2

V1T1
V3T3
V4T1

VIT3

V3T3
V3T2

Abstract

The aim of this research was to assess the effect of irrigation periods on the density of weeds, and some growth characteristics, grain yield for four varieties of Sorghum. Research was involved two experiments; the first experiment was carried out on Adla region in Maysan Province (10 km north of the center of Maysan)

During the autumn season of 2019. The second experiment was laid out in Basra, Al Qurnah district at Al Ghumayj region (56 km north of Basra center), during the spring season 2020.

The experiment was laid out in Randomize Complete Blok Design with three replicates. The varieties (Cavier, Giza, Rabeh, Inkath) put in the main plots and the irrigation periods (every 5 days, 10 days, 15 days) put in subplot. The experiment was giving 36 plots; the area of each plot is (3 × 4 m).

The two experiments were examined and recorded the varieties and shoot biomass of weeds. Also the response of sorghum to the different treatments were examined and recording in each plot the period of growth from planting time until 50 % percent of the flowering stage, the period of growth from 50 % percent of the flowering stage until the signs of maturity were clear observed on the plants, plants height, stem diameter, Leaf area, leaf area index, leaf area duration, number of grains per head, Weight of 1000 grains, grain yield, shoot biomass, harvesting index and protein content in grains.

The results from the Experiments showed the following:

1- Reducing the weight of weed biomass in both seasons that were accompaniment with Sorghum at the irrigation period every 15 days, which gave the lowest rate 133.00 or 178.00 g.m^2, compared to the irrigation period every 5, 10 days.
2- The irrigation period every 5 days gave the higher average of plant height, stem diameter, leafy area, number of grains, weight of 1000 grains, total grain yield 7,09 and 5.37 ton.h^{-1} and highest rate of shoot biomass 17.52 and 14.50 ton.h^{-1} in both seasons respectively.
3- The varieties differed of sorghum also was significant in the growth and yield, Inkath cultivar had positive competition with weeds biomass that growing with it. Inkath cultivar reduced the weight of weeds biomass to 132.44 or 182.11 g.m^2. Moreover, Inkath cultivar outperformed by the diameter of the stem, number of grains in the head and overall grain yield and gave the highest rate in both seasons (21,02 or 18,10 mm, 2569.23 or 1982.10 grains head $^{-1}$, 7.15 or 5.43 tons. ha^{-1}). While Giza cultivar in the height of the plant, leafy area, biomass and protein content gave the highest rate (243.84 or 192.87 cm, 5980.09 or 5029.15cm ^{2}, 18.54 or 14.72 tons. ha^{-1} and 10,54 or 9,59%) in both seasons respectively.
4- The overlap was observed in both seasons that Inkath cultivar was superior at the 5-day irrigation period. Inkath cultivar outperformed by number of grains in the head and the grain yield (2891.27, 2106.33 grains, $head^{-1}$ and 8.77, 7.05 tons. h^{-1}) compared with other treatments.

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة البصرة كلية الزراعة
قسم المحاصيل الحقلية

Effect of Irrigation Periods on growth and yield of Sorghum varieties (*Sorghum bicolor* (L). Moench) and associated weed

A Thesis

Submitted to the Council of the college of Agriculture at The University of Basrah

A partial fulfillment of the requirements for the degree of master in Agriculture sciences (Field Crops)

BY

Ali Adnan Hassooni

B. Sc. In Field crops

2008

Supervised By

Assistant professor

Dr. Ali. F. Nasir

January 2021