تأثير مواعيد الزراعة في صفات النمو والحاصل لستة اصناف من حنطة الخبز

راويه مزعل محمود[1]، زياد عبد الجبار عبدالحميد[2]، محمد عبد الله محمد العكيدي[*1]

[1] باحث، دائرة الغابات ومكافحة التصحر، وزارة الزراعة، العراق.

[2] أستاذ مساعد، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة الانبار، العراق.

المستخلص

نفذت دراسة حقلية خلال الموسم 2020 – 2021 في محطة ابحاث المحاصيل الحقلية في ابي غريب التابعة لدائرة البحوث الزراعية / وزارة الزراعة باستخدام ستة اصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) وهي (اباء99 وابوغريب3 وبابل113 وبحوث10 وبغداد1 والرشيد) لمعرفة تأثير ثلاثة مواعيد زراعية وهي (15تشرين الثاني, 1كانون الاول و15كانون الاول) على صفات النمو الحقلية والحاصل ومكوناته. نفذت الدراسة بنظام الالواح المنشقة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات، اذ ضمت الالواح الرئيسية مواعيد الزراعة والالواح الثانوية الاصناف. اعطى موعد الزراعة 1 كانون الاول اعلى حاصل حبوب بلغ 5.88 طن.هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنويا مع الموعد الثالث 15 كانون الاول الذي اعطى حاصلا بلغ 5.46 طن.هـ$^{-1}$ بينما اعطى موعد الزراعة 15 تشرين الثاني اقل حاصل حبوب بلغ 5.33 طن.هـ$^{-1}$., اختلفت الاصناف الداخلة في الدراسة فيما بينها معنوياً اذ اعطى صنف بغداد1 اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغت 6.26 طن.هـ$^{-1}$, فيما تفوق الصنف بابل 113 بأعلى وزن 1000 حبة بلغت 48.78 غم. بينما اعطى الصنف الرشيد أدنى قيمة لصفة حاصل الحبوب ومدة امتلاء الحبة ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد بلغت 4.93 طن.هـ$^{-1}$ و45.55 يوم و43.67غم و31.45% بالتتابع. وكان التداخل بين الاصناف ومواعيد الزراعة معنوياً اذ اعطى الصنف ابوغريب3 المزروع في 1 كانون الاول اعلى حاصل حبوب بلغ 6.94 طن. هـ$^{-1}$ متفوقاً معنوياً على الاصناف المزروعة في مواعيد مختلفة التي اعطت حاصلا اقل من 5.50 طن.هـ$^{-1}$.

الكلمات المفتاحية: حنطة الخبز، الاصناف، مواعيد زراعة، حاصل الحبوب.

Effect of Planting Dates on Growth Characteristics and Yield of Six Bread Wheat Cultivars

Rawia M. Mahmud[1], Zeyad A. Abdulhamed[2], Mohammed A.M. Alogaidi[*1]

[1] Res., Department of Forestry and Combating Desertification, Ministry of Agriculture, Iraq.

[2] Assist. Prof., Department of Field Crop, College of Agriculture, University of Anbar, Iraq.

Abstract

The study was conducted during the season 2020-2021 in Abu Ghraib Field Crops Research Station / Agricultural Research Office using six varieties of beard wheat (*Triticum aestivum*. L) (Ebaa 99, Abu Ghraib 3, Babel 113, Booth 10, Baghdad 1 and Al-Rasheed) to know the effects of three planting dates (15 Nov., 1 Dec. and 15 Dec.) in growth yield and its components characteristics. The study was carried out using the split-plot design in a Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replicates. The main plots included planting dates, and the secondary plots included the varieties. The planting date (1 Dec.) recorded the highest grain yield of 5.88 ton. ha^{-1} and did not differ significantly from (15 Dec), while the planting date of (15 Nov.) which gave the lowest grain yield of 5.33 ton. ha-^{1}. There were significant differences between varieties. Baghdad1give the highest value of grain yield, 6.26 ton. ha^{-1}, 16.96 ton .ha^{-1}, while Babel113 give the highest value weight of 1000 grains 48 .78g. Al-Rashid cultivar recorded the lowest value of grain yield, grain filling period, 1000-grain weight, and harvest index amounted to 4.93 ton. ha^{-1}, 45.55 days, 43.67 g, and 31.45%, respectively. The interaction between the varieties and planting dates was significant, as Abu Ghraib3, planted on 1 Dec., gave the highest grain yield, 6.94 ton .ha^{-1} is significantly superior to the cultivars planted at different dates, giving less than 5.50 ton. ha^{-1}.

Keywords: bread wheat, varieties, planting dates, grain yield.

*Corresponding author.
Email: mohamdalogady@gmail.com
https://doi.org/10.36531/ijds.2022.174582
Received 5 May 2022; Received in revised form 31 May 2022; Accepted 5 June 2022

المقدمة

يعد محصول الحنطة (*Triticum aestivum* L.) من أهم المحاصيل الاستراتيجية في العراق زارعة وانتاجاً نظراً لأهميته الغذائية، كونه المادة الأساسية في غذاء الشعوب في الشرق الاوسط ومصدر الطاقة الذي يحتاجه لاحتوائه على نسبة عالية من الكربوهيدرات الضرورية لتغذية الجسم بالسعرات الحرارية. يعاني محصول الحنطة في العراق من تدني الانتاجية على الرغم من توفر عوامل نجاح زراعتة وقد يعزى السبب الى قلة الاعتماد على الاصناف المحسنة (Wahid , واخرون 2017). لذلك اصبح من الضروري زيادة الانتاجية في محصول الحنطة لضمان توفير الامن الغذائي في المستقبل ليتماشى مع الزيادة الحاصلة في اعداد السكان. يتأثر الحاصل الاقتصادي لأي محصول بالعامل الوراثي المتمثل بالأصناف بالإضافة الى العوامل البيئية المتمثلة بالحرارة والرطوبة وطول الفترة الضوئية الناتجة عن الاختلاف في مواعيد الزراعة والتي تلعب دوراً كبيراً في التأثير على صفات الحاصل ومكوناته (Al-Tamimi, 2019), لذلك فأن موعد الزارعة المناسب يؤمن للأصناف الاحتياجات المناسبة من درجات الحرارة والفترة الضوئية لمراحل نمو النبات المختلفة على الرغم من وجود بعض الاختلافات في سلوك الاصناف للاستجابة لهذه الاحداث (Shirinzadeh واخرون, 2017). اشارت دراسات عديدة الى وجود اختلافات واضحة في سلوك الاصناف من حيث النمو والانتاج بتأثير مواعيد الزراعة المختلفة. اذ ذكر (Aljayashi واخرون, 2021) ان موعد الزراعة 11/21 هو الافضل وذلك لتفوق اغلب الصفات المدروسة في دراسته التي اجراها في محطة ابحاث النجمي شمال مدينة الناصرية. واشارت نتائج الدراسة التي اجراها (Bana واخرون, 2022) في جنوب اسيا الى استجابة اغلب الاصناف المستخدمة في الدراسة لموعد الزراعة 11/21 من خلال تفوق اغلب الصفات المدروسة. كما اشارت دراسة (Al-Asil واخرون, 2018) الى ان موعد الزراعة 11/15 اعطى اعلى حاصل حبوب بلغ 5.4 طن.هـ$^{-1}$ متفوقاً على باقي المواعيد وذلك لتفوقه في عدد السنابل م^{2} , عدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة, فيما اعطى الصنف اباء 99 اعلى متوسطات في المساحة الورقية ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد وحاصل الحبوب. تم تسجيل واعتماد العديد من اصناف الحنطة في العراق خلال الفترة الماضية حيث امتازت بكفاءتها في الانتاج وتحملها للظروف البيئية المختلفة كالحرارة والجفاف والملوحة ومقاومتها للأمراض والآفات. تهدف هذه الدراسة لبيان القابلية الوراثية لأصناف من حنطة الخبز ومدى التأقلم مع الموعد المناسب لزراعة وتأثير ذلك على صفات النمو والحاصل ومكوناته، بالإضافة الى اختبار مواعيد الزراعة مختلفة والتي قد تكون من ممارسة زراعية مجدية لمواجهة التغيرات المناخية.

المواد والطرائق

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي الشتوي لسنة 2020-2021 في حقول ابحاث المحاصيل الحقلية التابع لدائرة البحوث الزراعية في ابي غريب الواقعة ضمن خطي عرض 29.33 °-10.33شمالا وخطي طول °-34.44 11.44 شرقا. استعمل فيها ستة اصناف من الحنطة العراقية (اباء 99, ابوغريب 3, بابل 113, بحوث10, بغداد1 و الرشيد) لغرض دراسة تأثير ثلاثة مواعيد زراعة (11/15, 12/1 و12/15) في صفات النمو وصفات الحاصل ومكوناتة. نفذت التجربة بترتيب الالواح المنشقة بتصميم RCBDوبثلاثة مكررات

خصصت الالواح الرئيسية لمواعيد الزراعة والالواح الثانوية للاصناف. وكانت مساحة الوحدة التجريبية 2×2م واشتملت على 10خطوط بطول 2م للخط الواحد وبمسافة 20سم بين خط واخر. وأجري لها عمليات خدمة وادارة المحصول من التسميد وتعشيب الادغال والسقي حسب التوصيات العلمية. وتم دراسة الصفات (ارتفاع النبات (سم), المساحة الورقية (سم^2), مدة امتلاء الحبة (يوم), وزن 1000 حبة (غم), الحاصل البايلوجي (غم), حاصل الحبوب (غم م^2), دليل الحصاد (%).

التحليل الاحصائي

جرى تحليل لبيانات الصفات المدروسة وفقا لتصميم الالواح المنشقة ضمن القطاعات العشوائية الكاملة باستخدام برنامج التحليل الاحصائي Genstat واستخدام اقل فرق معنوي للمقارنة بين المتوسطات الحسابية عند مستوى احتمال 5%.

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات (سم)

بينت نتائج جدول (1) ان موعد الزراعة في 1 كانون الاول قد اعطى اعلى متوسط ارتفاع بلغ 97.33 سم والذي تفوق معنوياً على موعد الزراعة 15 كانون الاول الذي بلغ متوسط ارتفاعة 92.94 سم في حين لم يتفوق معنوياً مع الموعد الاول 15تشرين الثاني الذي بلغ متوسط ارتفاعة 95.94 سم. وتتفق هذه النتائج مع ماحصل عليه ((Al–Haidari و Hashem ,2012). واشارت نتائج الجدول ذاته الى وجود اختلافات معنوية بين الاصناف لصفة ارتفاع النبات اذ سجل الصنف اباء99 اعلى متوسط بلغ 98.67 سم والذي اختلف معنوياً مع اربعة اصناف (بابل 113, بحوث 10, بغداد 1 والرشيد) في حين لم يختلف معنوياً مع صنف ابو غريب 3 الذي بلغ متوسط ارتفاعة 96.44 سم. ربما يعزى اختلاف التراكيب الوراثية في أرتفاع النبات الى اختلافها في أعداد العقد وطول السلامية نتيجة لاختلافها في الجينات الأساسية والثانوية للقصر والتي تقع على مواقع كروموسومية مختلفة في الجينوم (Wurschum وآخرون، 2015). كان التداخل بين مواعيد الزراعة والاصناف متفاوت في المعنوية اذ سجل صنف الرشيد المزروع في 1كانون الاول اعلى متوسط لطول النبات بلغ 101.33سم متفوقاً معنوياً على بعض الاصناف المزروعة في مواعيد مختلفة، بينما سجل الصنف نفسه في الموعد الثالث اقل متوسط في الارتفاع بلغ 83.00 سم. قد يعود سبب اختلاف اصناف الحنطة في الارتفاع ضمن مواعيد الزراعة المختلفة الى التباين في طول السلاميات ولاسيما السلامية العليا نتيجة لتأثرها بالناحية الوراثية للأصناف التي تؤثر عليها البيئة ولاسيما درجة الحرارة (Muhammad, 2013). وقد تماشت هذه النتائج مع ماوجده (Al–Tamimi, 2019) الذين اشاروا الى اختلاف ارتفاع الحنطة بتغير موعد الزراعة.

جدول 1. تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في ارتفاع النبات (سم) للموسم 2020–2021

الاصناف	مواعيد الزراعة			المتوسط
	15 تشرين الثاني	1 كانون الاول	15 كانون الاول	
اباء 99	96.00	99.00	101.00	98.67
ابو غريب 3	94.67	94.33	100.33	96.44
بابل 113	99.00	92.33	95.00	95.44
بحوث 10	94.67	97.67	93.00	95.11
بغداد 1	99.33	91.00	85.33	91.89
الرشيد	100.33	101.33	83.00	94.89
LSD 5%		4.74		
المتوسط	97.33	95.94	92.94	2.66
LSD 5%		2.99		

مساحة ورقة العلم (سم^2)

اوضحت نتائج الجدول (2) ان مواعيد الزراعة لم تؤثر معنوياً في زيادة مساحة ورقة العلم اي ان الظروف البيئية كانت متساوية لحدما خلال المواعيد الثلاثة (Aljayashi واخرون 2021) بينت نتائج جدول (2) وجود فروقات معنوية بين معدلات الاصناف اذ سجل الصنف اباء99 اعلى معدل لمساحة ورقة العلم بلغت 70.86سم^2 واختلفت معنوياً عن الاصناف الاخرى، ولم يختلف الصنفان (بابل 113, بحوث10) معنوياً فيما بينهما اذ بلغ متوسط الصفة فيهما (68.61 , 69.47 سم^2) بالتتابع. فيما سجل الصنف بغداد1 اقل متوسط للصفة بلغ 52.94 سم2. يعزى سبب تباين الاصناف في مساحة ورقة العلم الى التباين الوراثي للاصناف (Al–Asil واخرون, 2018 و Al–Tamimi , 2019). كان التداخل بين الاصناف ومواعيد الزراعة معنوياً (جدول 2) اذ اعطى الصنف اباء99 المزروع في 1كانون الاول على متوسط للصفة بلغ 71.83 سم^2 واختلف معنوياً مع اغلب الاصناف المزروعة في مواعيد مختلفة والتي اعطت متوسط للصفة اقل من68.17سم^2 ولم تختلف معنوياً مع الاصناف (بحوث10 المزروع في 15 تشرين الثاني وبابل113 المزروع في 1كانون الاول وبابل113 وبحوث10 المزروعين في 15 كانون الاول) الذين اعطوا متوسطاً عالياً للصفة بلغ (70.23 و68.87 و69.60 و70.00) % بالتتابع, ربما يعزى هذا الاختلاف لان مساحة ورقة العلم هي صفة كمية محكومة بجينات تتأثر بالبيئة، مع تأثير فعل الجين المضيف للجينات الرئيسه (Khan وآخرون، 2013 و Wahid واخرون, 2017).

جدول2. تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في مساحة ورقة العلم (سم^2) للموسم 2020–2021

الاصناف	مواعيد الزراعة			المتوسط
	15 تشرين الثاني	1 كانون الاول	15 كانون الاول	
اباء 99	70.93	71.83	69.80	70.86
ابو غريب 3	59.37	58.23	59.67	59.09
بابل 113	67.37	68.87	69.60	68.61
بحوث 10	70.23	68.17	70.00	69.47
بغداد 1	54.23	52.00	52.60	52.94
الرشيد	63.27	64.43	65.60	64.43
LSD 5%		3.13		
المتوسط	64.23	63.92	64.54	1.35
LSD 5%		1.58		

مدة امتلاء الحبة (يوم):

مدة امتلاء الحبة هي الفترة المحصورة ما بين التزهير والنضج الفسيولوجي الذي هو اكتمال أو توقف المرحلة النمو التكاثري والتي بعدها لا تحصل أية زيادة في المادة الجافة وتكون عندها الحبوب ذات محتوى رطوبة عالي وبالوقت نفسه ما تزال اوراق النبات خضراء ثم يتبعها مرحلة جفاف الحاصل الاقتصادي نتيجة فقدان الرطوبة. بينت نتائج جدول(3) ان موعد الزراعة 15 تشرين الثاني حقق اعلى مدة لامتلاء الحبة بلغ 51.22 يوم متفوقاً معنوياً على الموعد الثالث 15 كانون الاول الذي اعطى اقل مدة لامتلاء الحبة بلغ 42.77 يوم ولم يختلف معنوياً مع موعد الزراعة الثاني 1 كانون الاول . يعزى الاختلاف في مدة امتلاء الحبة الى العلاقة العكسية بين مدة النمو الخضري ومدة النمو التكاثري، فكلما انخفضت مدة النمو الخضري ارتفعت مدة النمو التكاثري وبالعكس (Al–Tamimi,2019). واشارت نتائج الجدول (3) ان الصنف ابو غريب 3 اعطى اعلى مدة لامتلاء الحبة بلغت 49.22 يوم متفوقاً معنوياً على الصنفين اباء 99 والرشيد اللذان اعطيا اقل مدة لامتلاء

الحبة بلغتا 45.88 و45.55 يوم بالتتابع، ولم يختلف معنوياً مع الأصناف الاخرى. كما بينت نتائج الجدول (3) ان التداخل بين الاصناف ومواعيد الزراعة كان معنويا اذ حقق صنف ابو غريب 3 المزروع في 15 تشرين الثاني اعلى مدة لامتلاء الحبة بلغت 56.33 يوم متفوقاً معنوياً على الاصناف التي حقق مدة اقل من 51.00 يوم في حين اعطى صنف الرشيد المزروع في 15 كانون الاول اقل مدة لامتلاء الحبة بلغت 41.33 يوم. ان هذه الصفة تقع تحت سيطرة العوامل الوراثية والذي ادى الى اختلاف المتوسطات باختلاف التراكيب الوراثية. (Shirinzadeh واخرون, 2017 Meleha واخرون, 2020 وAL-Zweik واخرون, 2020).

جدول3. تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في مدة امتلاء الحبة (يوم) للموسم 2020- 2021

الاصناف	مواعيد الزراعة			المتوسط
	15 تشرين الثاني	1 كانون الاول	15 كانون الاول	
اباء 99	47.33	46.33	44.00	45.88
ابو غريب 3	56.33	47.33	44.00	49.22
بابل 113	53.00	46.67	42.00	47.22
بحوث 10	53.67	48.33	43.33	48.44
بغداد 1	51.00	52.00	42.00	48.33
الرشيد	46.00	49.33	41.33	45.55
LSD 5%		5.31		
المتوسط	51.22	48.33	42.77	3.03
LSD 5%		2.96		

وزن 1000 حبة (غم)

تعبر هذه الصفة عن درجة امتلاء الحبوب والتي تعتمد على قوة المصب كمستلم لنواتج التمثيل الضوئي ومدى قوة وجاهزية المصدر على توزيع نواتج التمثيل الضوئي (Wahid واخرون، 2017)ويعتبر وزن الالف حبة من أحد أهم المؤشرات التكنولوجية التي تراعيها المواصفات القياسية بالبلد وعنصر مهم من مكونات الإنتاجية المترافقة مع عدد ووزن الحبوب بالسنبلة وعدد السنابل في وحدة المساحة. كما تعد كل من صفة عدد الحبوب ووزن الالف حبة من أهم الصفات المرتبطة بتحسين الانتاج (Al-Jayashi واخرون, 2021). اوضحت نتائج الجدول (4) الى وجد فروقات وصلت الى مستوى المعنوي لمواعيد الزراعة واعطى الموعد 15 تشرين الثاني اعلى قيمة للصفة بلغت 48.33غم متفوقاً معنوياً على الموعدين (1 و15 كانون الاول). وتفوق الصنف بابل113 على جميع الاصناف معنوياً محققاً قيمة بلغت 48.78غم لصفة الالف حبة. بينما سجله الصنفان ابوغريب3 والرشيد أدنى قيمة للصفة بلغت 43.89 و43.67غم بالتتابع. وجد التداخل معنوي بين الاصناف ومواعيد الزراعة لصفة وزن 1000 حبة جدول (4) اذ تفوق الصنفان بابل113 وبغداد1 المزروعان في 15تشرين الثاني معنوياً وحققا قيماً بلغت 52.33 و51.67غم ولم يختلف الاخير معنوياً مع صنف الرشيد المزروع في نفس الموعد الذي كان متوسط الصفة فيه قد بلغت 48.33غم. بينما اعطى صنف الرشيد المزروع في 15كانون الاول أدنى قيمة للصفة بلغت 41.00غم. وقد يعود التباين بين الاصناف فى هذه الصفة إلى اختلاف في تركيبها الوراثي وطول فترة إمتلاء الحبوب ومكونات المحصول الاخرى، وكفاءة الاصناف العالية في استثمار نواتج البناء الضوئي وتصنيع كمية أكبر من المادة الجافة وتسخيرها إلى الازهار والحبوب مما أدى إلى زيادة نسبة الزهيرات الخصبة، ومن ثم إلى زيادة عدد الحبوب وحجمها ودرجة امتلائها (Knezevic واخرون, 2015 وKobata واخرون, 2018).

جدول4. تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في وزن 1000 حبة (غم) للموسم 2020 – 2021

الاصناف	مواعيد الزراعة			المتوسط
	15 تشرين الثاني	1 كانون الاول	15 كانون الاول	
اباء 99	46.33	44.00	42.33	44.22
ابو غريب 3	47.00	41.33	43.33	43.89
بابل 113	52.33	47.00	47.00	48.78
بحوث 10	44.33	45.00	46.33	45.22
بغداد 1	51.67	42.33	45.67	46.56
الرشيد	48.33	41.67	41.00	43.67
LSD 5%		3.48		
المتوسط	48.33	43.56	44.28	1.95
LSD 5%		2.20		

حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$)

يتحدد حاصل الحبوب في الحنطة بعدد من المكونات المترابطة مع بعضها وهي عدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن الحبة، وان كل مكون من هذه المكونات الثلاثة يتأثر بالعوامل الوراثية والبيئية وتداخلاتها في مدة نشوئه ودورة حياة (Knezevicواخرون, 2015). بينت نتائج جدول (5) ان موعد الزراعة 1كانون الاول اعطى اعلى قيمة لحاصل الحبوب بلغ 5.88 طن.هـ$^{-1}$ وتفوق معنوياً على الموعد الاول 15 تشرين الثاني الذي اعطى حاصلاً بلغ 5.33 طن.هـ$^{-1}$ ولم يتفوق معنوياً على الموعد الثالث 15 كانون الاول الذي اعطى حاصلاً بلغ 5.46 طن.هـ$^{-1}$. وتشير نتائج الجدول (5) الى ان الصنف بغداد1 قد اعطى اعلى قيمة لحاصل الحبوب بلغت 6.26 طن. هـ$^{-1}$وتفوق معنوياً على صنفين اباء99 والرشيد اللذان اعطيا حاصل حبوب بلغ 5.14 و4.93 طن.هـ$^{-1}$ بالتتابع ولم يختلف معنوياً مع الاصناف (ابوغريب3 وبابل113 وبحوث10) في حين اعطى صنف الرشيد اقل قيمة لحاصل الحبوب بلغت 3.93 طن.هـ$^{-1}$ ان حاصل الحبوب هو محصلة لمكوناته ومن ثم أية زيادة في واحد او اكثر من المكونات سوف يؤثر تأثيراً مباشراً على الحاصل وهذا ما بدى واضحاً على حاصل الحبوب للأصناف سواء في الزيادة او النقصان (Al–Tamimi, 2019). ويظهر الجدول (5) ان التداخل بين مواعيد الزراعة والاصناف كان معنوياً في تأثيراته على متوسط حاصل الحبوب اذ حقق الصنف ابو غريب3 المزروع في 1كانون الاول حاصلاً مقداره 6.94 طن.هـ$^{-1}$ متفوقاً معنوياً على عدد من الاصناف المزروعة في مواعيد مختلفة. فيما اعطى صنف الرشيد المزروع في 1 كانون الاول أدنى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 4.39 طن. هـ$^{-1}$. ويلاحظ ان الصنف بغداد1 قد اعطى حاصلاً زاد عن 6.00 طن. هـ$^{-1}$ في جميع

جدول5. تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$) للموسم 2020–2021

الاصناف	مواعيد الزراعة			المتوسط
	15 تشرين الثاني	1 كانون الاول	15 كانون الاول	
اباء 99	4.89	5.78	4.75	5.14
ابو غريب 3	4.54	6.94	5.23	5.57
بابل 113	5.17	6.26	5.79	5.74
بحوث 10	5.70	5.71	5.67	5.69
بغداد 1	6.09	6.21	6.47	6.26
الرشيد	5.59	4.39	4.82	4.93
LSD 5%		1.44		
المتوسط	5.33	5.88	5.46	1.03
LSD 5%		0.53		

المواعيد ويعزى ذلك الى تفوق الصنف في اغلب مكونات الحاصل وتكيفه مع العوامل البيئية. تتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه كلا من (Al–Asil واخرون, 2018 و–Al Tamimi, 2019, Meleha واخرون, 2020) الذين اشاروا الى اختلاف اصناف الحنطة فيما بينها في حاصل الحبوب.

الحاصل البايولوجي (طن هـ$^{-1}$)

توضح نتائج جدول(6) وجود بعض الفروقات معنوية لمواعيد الزراعة اذ لم يختلف موعد الزراعة الاول مع الموعد الثاني معنوياً فيما بينهما, واعطى موعد الزراعة 1 كانون الاول اعلى حاصلاً بايلوجياً بلغ 16.43 طن.هـ $^{-1}$ متفوقاً معنوياً على موعد الزراعة 15 كانون الاول الذي اعطى حاصلاً بايولوجياً بلغ 15.06 طن.هـ$^{-1}$ ويعود ذلك الى قلة عدد الايام من الزراعة الى النضج للموعد الاخير مما يعني قلة مدة التمثيل الضوئي وكمية المواد المتمثلة وتكوين النموات والاشطاء لا سيما وان هناك ارتباط بين الحاصل البايلوجي وكل من عدد الاشطاء وارتفاع النبات. ومن نتائج الجدول (6) يتضح ان الصنف بغداد1 اعطى اعلى قيمة لمتوسط الحاصل البايلوجي بلغت 16.96 طن. هـ$^{-1}$ واختلف معنوياً مع الصنفين اباء99 وبحوث10 الذي بلغ متوسط الصفة فيهما 15.50 و15.54 طن.هـ$^{-1}$ بالتتابع, ولم يختلف معنوياً مع مع الاصناف (ابوغريب3 وبابل113 والرشيد) ويعود السبب الى اختلاف الاصناف في كفاءة تكوين كساء خضري لاعتراض اشعة الشمس وتراكم المادة الجافة وبالتالي اختلافها في صافي التمثيل الضوئي في وحدة المساحة (Shirinzadeh واخرون, 2017). واشارت نتائج الجدول ذاتة الى ان تدخل الاصناف ومواعيد الزراعة كان معنوياً مع ملاحظة تناقص الحاصل البايلوجي في موعد الزراعة الثالث (15 كانون الاول)، وتفوق الصنف بغداد 1 المزروع في 15 تشرين الاول معنوياً في الحاصل البايلوجي واعطى 18.16 طن.هـ $^{-1}$ متفوقاً على الاصناف (اباء 99 و ابو غريب3 وبحوث10) المزروعة في 15 كانون الثاني وبابل113 مزروع في 15تشرين الاول. بينما اعطى صنف اباء99 المزروع في 15 كانون الثاني اقل قيمة للحاصل البايلوجي بلغت 13.92 طن.هـ$^{-1}$. تعود زيادة الحاصل البايولوجي للنباتات المزروعة في الموعد الأول إلى ملائمة الظروف البيئية لمراحل نمو النبات المختلفة فأنتج نمو خضري أكثر كفاءة في اعتراض الأشعة الشمسية خلال موسم النمو مما زاد من المواد الغذائية المترسبة في جميع أجزاء النبات وتمثل ذلك في زيادة ارتفاع النبات وعدد الاشطاء، وقد تماشت هذه النتيجة مع نتائج باحثين سابقين منهم (Al–Haidari و Hashem) 2012.

جدول6. تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في الحاصل البايلوجي (طن هـ$^{-1}$) للموسم 2020–2021

الاصناف	مواعيد الزراعة			المتوسط
	15 تشرين الثاني	1 كانون الاول	15 كانون الاول	
اباء 99	15.61	16.98	13.92	15.50
ابو غريب 3	15.66	16.50	14.68	15.61
بابل 113	14.64	16.48	15.86	15.66
بحوث 10	15.71	16.64	14.28	15.54
بغداد 1	18.16	16.24	16.48	16.96
الرشيد	16.25	15.74	15.12	15.70
LSD 5%		3.28		
المتوسط	16.00	16.43	15.06	1.37
LSD 5%		0.93		

دليل الحصاد (%)

يعد دليل الحصاد من أهم المؤشرات الرئيسية لتقييم كفاءة الصنف، ويستعمل ايضا كمؤشر للانتخاب بين التراكيب الوراثية المختلفة، وهو كذلك أحد البدائل الهامة التي يسعى من خلالها المربون لزيادة المردود النهائي من نواتج محاصيل الحبوب. ودليل الحصاد يبرز وبوضوح دور أجزاء النبات فوق سطح التربة في توزيع النواتج الايضية (Erice واخرون, 2014 و Kobataaواخرون, 2018) يوضح الجدول(7) ان موعد الزراعة 15كانون الاول حقق اعى نسبة لدليل الحصاد بلغت 36.22% متفوقاً معنوياً على الموعد 15تشرين الثاني الذي

اعطى نسبة 33.04% في حين لم يتفوق على الموعد 1كانون الاول الذي اعطى نسبة 35.80% لدليل الحصاد يلاحظ من الجدول(7) ان دليل الحصاد يزداد كلما تأخر موعد الزراعة وربما يعزى ذلك الى انخفاض مكونات النمو الخضري في المواعيد المتأخرة مما ادى الى ارتفاع النسبة المئوية لدليل الحصاد (Erice واخرون, 2014). يبين الجدول (7) ان الصنف بغداد1 حقق اعلى نسبة بلغت 36.93% متفوقاً معنوياً على الصنفين اباء99 والرشيد الذان حققا نسبة 32.74 و31.45% بالتتابع. ولم يختلف معنوياً عن بقية الاصناف تتفق هذه النتائج مع نتائج كل من (Shirinzadeh واخرون, 2017 وAbdulhamed، 2021) الذين اشاروا الى ان الاصناف تختلف في قابليتها على توزيع صافي التمثيل الضوئي الى المصب (حاصل الحبوب). يوضح الجدول (7) ان التداخل بين الاصناف ومواعيد الزراعة كان معنوياً, اذ حقق الصنف ابو غريب3 المزروع في 1كانون الاول اعلى نسبة لدليل الحصاد بلغت 42.08% واختلف معنوياً مع اغلب الاصناف المزروعة في مواعيد مختلفة, ولم يختلف معنوياً مع الاصناف بابل113 وبغداد1 (المزروعين في 1 كانون الاول) وبحوث10 وبغداد1, التي اعطت نسب عالية لدليل الحصاد بلغت (38.28 و38.68 و39.56 و39.17)% بالتتابع, في حين اعطى صنف الرشيد ادنى نسبة لدليل الحصاد بلغت 27.97%, ويعزى سبب تفوق الصنف بابل113 في هذه الصفة الى تفوقة في حاصل الحبوب جدول(7) وتتفق هذه النتائج مع نتائج (Abdulhamed, 2016 و Al-Asil, 2018 و Al-Tamimi, 2019) الذين أشاروا الى ان الزيادة في دليل الحصاد يعود الى الزيادة في حاصل الحبوب.

جدول7. تأثير مواعيد الزراعة والاصناف في دليل الحصاد للموسم 2020-2021

الاصناف	مواعيد الزراعة			المتوسط
	15 تشرين الثاني	1 كانون الاول	15 كانون الاول	
اباء 99	30.51	33.61	34.09	32.74
ابو غريب 3	29.06	42.08	35.70	35.61
بابل 113	35.26	38.28	36.77	36.77
بحوث 10	36.09	34.16	39.56	36.60
بغداد 1	32.95	38.68	39.17	36.93
الرشيد	34.33	27.97	32.03	31.45
LSD 5%		5.15		4.11
المتوسط	33.04	35.80	36.22	
LSD 5%		2.43		

الأستنتاج

تبين من النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة وفي جدول 8, ان الاصناف كانت متفاوتة في الاستجابة لمواعيد الزراعة اما تأثير المواعيد الزراعية فكانت متقاربة وقد سجل موعد الزراعة 15 تشرين الثاني تفوقاً طفيفاً على باقي المواعيد وقد يعود السبب الى ان الظروف البيئية كانت متقاربة الى حدما من خلال قيم المتوسطات للصفات المدروسة، إذا تفوقت الاصناف اباء 99 وبابل 113 وبغداد1) لمعظم الصفات المدروسة.

خلال المواعيد الثلاثة الموزعة على مدار شهر واحد, ولربما يتم الحصول على نتائج مختلفة عند دراسة مواعيد اخرى او دراسة نفس المواعيد ولعدة مواسم.

جدول 8. قيم معامل الارتباط بين الصفات المدروسة

الصفة		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
ارتفاع النبات	Y1						
مدة امتلاء الحبة	Y2	0.0677					
مساحة ورقة العلم	Y3	0.2196	0.3882				
وزن 1000 حبة	Y4	0.2196	0.1920	-0.0117			
حاصل بايلوجي	Y5	-0.0976	0.0111	-0.1267	0.0665		
حاصل حبوب	Y6	-0.1978	0.3474	-0.1711	0.0237	0.7594	
دليل الحصاد	Y7	-0.1955	0.1029	-0.1314	-0.0471	0.0910	0.7131

References

Abdelhamed, Z.A. 2016. Analysis of the genetic pathway coefficient for several cultivars of bread wheat and their effect on seed quantity. Al-Furat Journal of Agricultural Sciences. 8(4):213-223.

Abdulhamed. Z.A., N. M. Abood and A. H. Noaman, 2021. Genetic Analysis and Correlation Studies of Yield and Its Components of Some Bread Wheat Varieties. IOP. Conf. Seri.: Earth Environ. Sci.761 012066.

Al-Asil, A.S.M., D.S.M. Al-Obaidi and M.H.M. Al-Qadi, 2018. Response of bread-wheat cultivars Triticum aestivum.L to four planting dates. Tikrit University Journal of Agricultural Sciences 18 (2) 41-53.

Al-Jayashi .M.T, Ali A.S. H and Alyaa M. A. 2021. Effect of Planting Dates on Growth and Yield of Four Cultivars of Wheat. Second International Conference for Agricultural Science. IOP Publishing. 1-7.

Al-Taher, F. M. and I. R. Al-Hamdawi, 2016. Contribution of lower flag leaf and spike parts to dry matter production and grain yield composition for three cultivars of wheat (*Triticum aestivum*.L). Al-Muthanna Journal of Agricultural Sciences. 4 (2): 13-19.

Al-Tamimi, U.H.T. 2019. Determination of genetic divergence by RAPD technology, cross-breeding (breed x Scout) and somatic crossbreeding in bread wheat. Master Thesis. faculty of Agriculture. Baghdad University.

AL-Zweik, S. M., R.O. Salem, I.A. Ibrahim, and M.A. Al-Aqel, 2020. Study of the productive efficiency of a number of soft wheat cultivars using the supplementary irrigation system. New Journal of Agricultural Research. 25 (2) 112-139.

Bana, R. S, Shanti. D.B, Rabindra. N.P, Raj. K, Shanker L.K, Ram L. C and Jitendra S.B. 2022. Planting Period Effects on Wheat Productivity and Water Footprints: Insights through Adaptive Trials and APSIM Simulations. Agronomy. 12(226) 2-15.

Erice, G., Sanz-Sáez, A., Urdiain, A., Araus, J. L., Irigoyen, J. J., and Aranjuelo, I. 2014. Harvest index combined with impaired N availability constrains the responsiveness of durum wheat to elevated CO2 concentration and terminal water stress. Functional Plant Biology, 41, 1138–1147.

Hashem, I.K. and H.K. Al-Haidari, 2012. Response of some wheat growth traits to planting dates and irrigation periods. Iraqi Journal of Agricultural Sciences. 43 (5) 42-51.

Jbeil, W.A. and F.H. Faleh, 2014. Effect of different amounts of compound fertilizer (N.P.K) on the growth of cultivars of wheat. Al-Muthanna Journal of Agricultural Sciences. 2 (2): 29-34.

Khan, A. A., M.A. Alam., M.K. Alam., M.J. Alam, and Z.I. Sarker, 2013. Correlation and path coefficient analysis of durum wheat (Triticum turgidum L. var. durum). Bangladesh J. Agril. Res. 38(3):545-521.

Knezevic, D., Radosavac, A., and Zelenika, M. 2015. Variability of grain weight per spike in wheat grown in different ecological conditions. Acta Agriculturae Serbica, 39(2):85-95.

Kobataa, T., Koçb, M., Barutçularb, C., Tannoc, K.I., and Inagakid, M. 2018. Harvest index is a critical factor influencing the grain yield of diverse wheat species under rain-fed conditions in the Mediterranean zone of southeastern Turkey and northern Syria. Plant Production Sci., 21 (2): 71 –82.

Meleha .A. M. I, A. F. Hassan, M. A. El-Bialy, and M. A. El-Mansoury, 2020. Effect of Planting Dates and Planting Methods on Water Relations of Wheat. International Journal of Agronomy. 1-11.

Muhammad, L.S. 2013. Response of some characteristics of wheat growth according to the date of planting and its relationship to the yield. Tikrit University Journal of Agricultural Sciences. 13(3): 240-250.

Shirinzadeh, A., Abad, H. H., Nourmohammadi, G., Haravan, E. M., and Madani, H. 2017. Effect of planting date on growth periods, yield, and yield components of some bread wheat cultivars in Parsabad Moghan. International J. of Farming and Allied Sci.s, 6(4): 109-119.

Wahid. S.A, Intsar H.H, Al-Hilfy and H.M.K. Al-Abodi, 2017. Effect of sowing dates on the growth and yield of different wheat cultivars and their relationship with accumulated heat units.American-eurasian journal of sustainable agriculture. 11(3) 7-13.

Würschum, T., S.M. Langer, and C.F.H. Longin, 2015. Genetic control of plant height in European winter wheat cultivars. Theoretical and Applied Genetics. 128(5): 865-874.

Authors, 2022, Center of Desert Studies, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).