أثر المناخ على محصولي الحنطة والشعير في قضاء بلدروز

م.م. صابرين حافظ سلمان
Sabreen hafe`d@gmail.com
جامعة المستنصرية/ كلية التربية الاساسية

الملخص

يتمحور البحث حول عنصرين مهمين من عناصر المناخ في الزراعة وهما محصولي الحنطة والشعير في قضاء بلدروز التابع لمحافظة ديالى , بهدف الكشف عن الامكانات المناخية لزراعة المحصولين، اذ يعدان من أهم المحاصيل في المحافظة , وتعد دراسة اثر العناصر المناخية على محصولي الحنطة والشعير في قضاء بلدورز في محافظة ديالى من الدراسات التي لم تلتقي نصيبا من الاهتمام والبحث , فجاءت هذه الدراسة جانباً مهماً من دارسات اثر العناصر المناخية على القضاء من خلال تأثيرها على زراعة محصولي الحنطة والشعير لكونهما محصولين غذائيين استراتيجيين من خلال، اولا, الارتقاء في مستوى انتاجهما الذي يساعد على الاكتفاء الذاتي , وفي التخطيط الزراعي وكذلك الاستقلال الاقتصادي للبلد حاليا و في المستقبل . يهدف البحث الى التطبيق الاستنباطي بربط الدراسة النظرية بالدراسة الميدانية وتطبيق القوانين. حيث أن فرضية البحث كانت تركز في التباين لظروف المناخية وتأثيرها في تحديد الانتاج الزراعي وموسم زراعة المحصولين وكميتهما.

تناول البحث الخصائص المناخية بمنطقة الدراسة والاعتماد على بيانات المناخ خلال الفترة (٢٠٠١-٢٠١١) لدورة مناخية صغرى وتم الاعتماد على محطتين مناخيتين هما محطتي خانقين والخالص ودرجات الحرارة (الصغرى –العظمى – المثلى) وأثرها بمحصولي الحنطة والشعير في قضاء بلدروز التابع للمحافظة ديالى، كما تم شرح كل مرحلة من مراحل النمو للمحصولين المراحل الخمس وهي مرحلة الزراعة –الانبات ومرحلة النمو الخضري ومرحلة التزهير وأخيرا مرحلة النضج.

الكلمات المفتاحية: المناخ، محصولي الحنطة والشعير، مرحلة النمو.

The impact of climate on wheat and barley crops in Baladruz district

Sabreen Hafez Salman
Al-Mustansiriya University \ College of Basic Education

Abstract

The research focuses on two important climate elements in agriculture, which are wheat and barley crops in Baladruz district, Diyala Governorate, with the aim of revealing the climatic potential for growing the two crops, as they are among the most important crops in the governorate. The study of the impact of climate elements on wheat and barley crops in Baladruz district, Diyala Governorate, is one of the studies that did not receive a share of attention and research. This study came as an important aspect of the studies of the impact of climate elements on the district through their impact on the cultivation of wheat and barley crops, as they are two strategic food crops through, first, raising the level of their production, which helps in self-sufficiency, and in agricultural planning as well as the economic independence of the country now and in the future. The research aims at deductive application by linking the theoretical study with the field study and applying the laws. The research hypothesis focused on the variation of climatic conditions and their impact on determining agricultural production, the season of planting the two crops and their quantity. The research dealt with the climatic characteristics of the study area and relied on climate data during the period (2001-2011) for a minor climate cycle. It relied on two climatic stations, namely Khanaqin and Al-Khalis stations, and temperatures (minimum - maximum - ideal) and their effect on wheat and barley crops in Baladruz district, Diyala Governorate. Each stage of the growth of the two crops was also explained, the five stages, namely the planting stage - germination, the vegetative growth stage, the flowering stage, and finally the maturity stage.

Keywords: climate, wheat and barley crops, growth stage.

المقدمة

تعد المقومات المناخية العمود الفقري لقيام أي نشاط زراعي بغض النظر عن بقية العوامل الأخرى ومنها المساحة المزروعة، كفاءة اليد العاملة ... اذ تزداد أهمية المقومات المناخية في محافظة ديالى التي تتصف بالارتفاع النسبي لدرجات الحرارة فضلا عن قلة الامطار المتساقطة(Hassan & Al-Asadi, 2023).

كما تتميز العلاقة التي ترتبط الزراعة بالمناخ بعلاقة قوية ووثيقة جدا لان المناخ من اهم العوامل الطبيعية المؤثرة في نجاح او فشل زراعة المحاصيل لاسيما محصولي القمح والشعير بالرغم من أهمية العوامل الطبيعية الأخرى فالضوء و الحرارة والرطوبة والامطار فضلا عن التبخر عناصر تتحكم في طبيعة النشاط الزراعي و توزيع ونوع المحصول والموسم الذي يزرع فيه فضلا عن تأثيره على مراحل نمو المحاصيل اذ ان توفر المتطلبات المناخية لاي محصول في منطقة معينة يساعد على التوسع في زراعة ذلك المحصول زراعة ناجحة وذات جدوى اقتصادية (M. W. H. H. Al-Saadi, 2023). تظهر التوقعات المستقبلية للاتجاهات المناخية أن بلدان البحر الأبيض المتوسط ستصبح أكثر جفافاً وسخونة وقد تؤدي إلى انخفاض حاد في الإنتاج (Semenov et al., 2014).كما ان لاستكشاف آثار تقلب المناخ وتغيراته على إنتاج الحبوب، تُستخدم نماذج محاكاة المحاصيل (CM) بشكل عام. فهي تحاكي النمو اليومي والتطور والإنتاجية حسب تأثرها بالطقس اليومي ونوع التربة وخصائص المحاصيل والإدارة الزراعية(Cammarano & Tian, 2018).

١-مشكلة البحث

تضمنت مشكلة البحث في سؤالا مهم الذي اهتم بالارتباطات المكانية للظواهر فصيغت المشكلة بحيث أن عناصر هذا المشكلة قابله للتعريف، فصيغت مشكلة البحث بنحو الاتي.

-ما متطلبات محصولي الحنطة والشعير من عناصر المناخ (كالحرارة، الامطار، الرياح،ضوء الشمس) التي تلائم انتاج المحصولين في القضاء وماهي الظروف الغير ملائمة؟

-هل تتوافق متطلبات المناخية لمحصولي القمح والشعير مع السمات المناخية في محافظة ديالى؟

٢-فرضية البحث:

أن الفرضية هي أيجاد الحل المؤقت لهذه المشكلة فلابد من وضع الفرضيات التي تكون حل مؤقت للمقترح المشكلة التي تكون قيد الدراسة ففرضية البحث صيغت بشكل الاتي -أن للمناخ أثر بالغ في تباين انتاج المحصولين كما ونوعا فضلا عن أثره المهم في تحديد الموسم الزراعي للمحصولين وفي عدد المرات للزراعة.

-بعض المتطلبات المناخية لمحصولي القمح والشعير تتلاءم وتتوافق مع الخصائص المناخية المتاحة في محافظة ديالى

٣-هدف البحث

يهدف البحث في معرف الظروف الطبيعية في تحديد زراعه المحصولين (الحنطة والشعير)الملائمة لنمو المحصولين ومدى تأثيرها على المتطلبات المائية لكل مرحلة من مراحل النمو .

٤-أهميته البحث

أن قضاء بلدروز هو من أكبر الاقضية التابعة لمحافظة ديالى من حيث المساحة، فهو يمتلك مساحات شاسعه التي تشتهر بزراعه محصولي الحنطة والشعير.

-يعد محصولي الحنطة والشعير من المحاصيل الاستراتيجية التي تساهم برفع المستوى الاقتصادي في البلاد لكن ينبغي تهيئة الظروف الملائمة لزراعتهما.

٥-حدود منطقه الدراسة

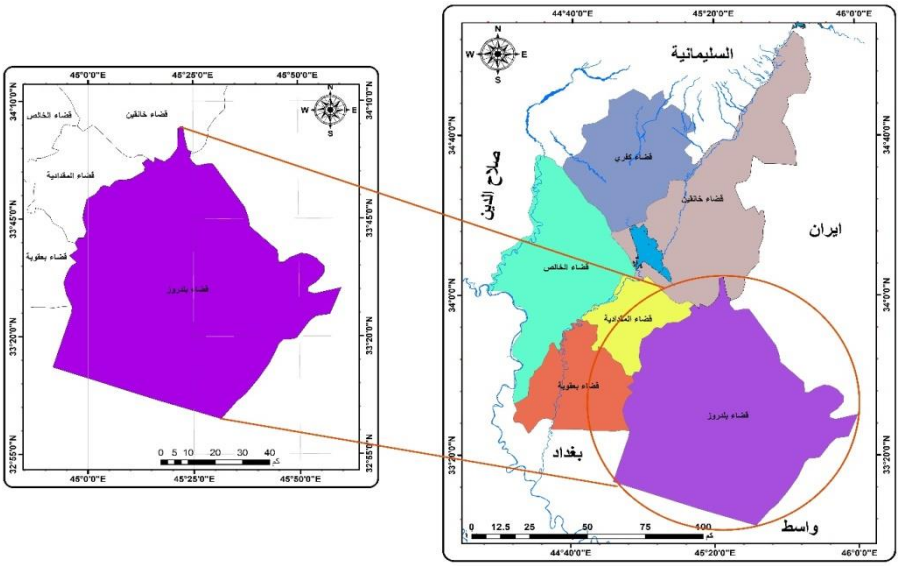
يتمثل القضاء (بلدروز) فهو احد الاقضية التابعة لمحافظة ديالى وأكبرها مساحة ومن الاقضية التي تهتم بزراعه المحصولين بشكل كبير نتيجة توفر الظروف الملائمة للزراعة من المياه السطحية والجوفية وكذلك الاراضي الزراعة ذات التربة عالية الجودة والخصوبة تقسم محافظة ديالى من الناحية الادارية الى ستة اقضية وهي (قضاء بعقوبة و قضاء بلدروز وقضاء المقدادية وقضاء الخالص وقضاء كفري وقضاء خانقين) فهي فهي تقع في الجزء الاوسط من شرق العراق ما بين دائرتين عرض (٣٣,٣ و ٣٥,٦- ٤٥,٥٦) شرقا كما مبين في الخارطة رقم (١)

-يعد قضاء بلدروز من أكبر الاقضية في محافظة ديالى أذ تبلغ مساحته (٣٢٤٨)كم ونسيتها (٥١,٧%) من مجموع مساحه القضاء .

-أن قضاء بلدروز يأتي في المرتبة الثانية من حيث المساحة التي تبلغ (١٨٤٠)كم٢ ونسبته (٢٩,٢) من مجموع مساحة القضاء .

-ناحية مندلي تأتي في المرتبة الثالثة من حيث المساحة، حيث تبلغ مساحتها (١١٩٢)كم٢ ونسبتها (١٨,٩%) من مجموع مساحه قضاء بلدروز .الخريطة(١).

خريطة (١) الوحدات الادارية (قضاء بلدروز)



المصدر: بالاعتماد على الخريطة الإدارية لمحافظة ديالى بمقياس ١:٥٠٠٠٠٠

أولا: متطلبات المثالية لنمو محصولي الحنطة والشعير في منطقة الدراسة

يعد المناخ ذا عامل رئيسي الذي يحدد الانتاج للمحصولين كما ونوعا بذلك تعد منطقة دراسة المناخ ضرورة اساسية في تحديد صلاحية المكان الزراعي وفي معرفة الآفات الزراعية التي تتواجد في ظل الظروف الطبيعية السائدة في كل منطقة وبالنظر لأهمية المناخ في انتاج الزراعي وخاصة محصولين الحنطة والشعير لذا نستعرض بعض عناصره كما يلي .

١-درجة الحرارة

تؤثر درجة الحرارة بمختلف العمليات الحيوية في زراعة محصولي الحنطة والشعير من خلال ما يعرف بالحدود الحرارية ((M. W. H. H. Al-Saadi, n.d.), التي تحدث من خلالها تغيرات حيوية في نمو المحصولين وفي الطاقة الانتاجية , وقد جدد لكل عملية حيوية ثلاث درجات حرارية وهي الحرارة القصوى (الحد الاعلى) والحرارة الصغرى الدنيا (الحد الأدنى) وبينهما الحرارة المثلى فهي أكفا درجة حرارة التي ينمو من خلالها المحصولين (مازن نوري الموسوي , ١٩٩٦،ص٣١) ويعرف ايضا لهذه الحدود الحرارية الثلاث بالحرارة الاساسية للمحاصيل , فهي تتباين من مرحلة الى اخرى فالحرارة الملائمة للنمو تكون أقل منها في مرحلة

النمو أو ما يسمى الازهار وهذه تكون أقل من الحرارة الملائمة للنضج المحصولين (عبد الحميد أحمد وأخرون،١٩٨٧،ص١٥٦)والجدول (١) و (٢) .

جدول رقم(١) درجة الحرارة لمراحل نمو محصولي الحنطة في قضاء بلدروز

مراحل نمو الحنطة	الاشهر	الحرارة الصغرى (مْ)	الحرارة العظمى (مْ)	الحرارة المثلى (مْ)
الزراعه – الانبات	ت ٢	١٢	٢٤-٢٩	١٧
الانبات –بدء التفرعات	كانون الاول	٣-٤	٢٠	١٢-١٣
النمو التفراعات الخضرية	كانون الثاني – شباط	٩	١٩-٢١	١٧-١٥
التزهر وطرد السنابل	اذار	١٤	٢٤-٣٩	٢٢
مرحلة نمو الحبوب والنضج	نيسان –مايس	١٧-٢١	٣١-٣٩	٢٤-٢٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على مديرية زراعه ديالى, قسم الارشاد الزراعي , نشرة ارشادية عن زراعه محاصيل الجبوب , بيانات غير منشورة ٢٠١١.

جدول رقم (٢) درجة الحرارة لمرحلة نمو محصول الشعير في قضاء بلدروز

مرحلة النمو	الاشهر	الحرارة الصغرى(مْ)	الحرارة العظمى(مْ)	الحرارة المثلى (مْ)
الزراعه –الانبات	ت١–ت٢	٩	٢٤-٢٩	١٧
الانبات بدء التفراعات	كانون الاول	٣-٤	١٧	١١
نمو التفراعات الخضرية	ك٢–شباط	٩	١٩	١٣
التزهر	اذار	١٤	٢٣-٢٧	١٩
مرحلة الحبوب والنضج	نيسان	١٥-١٩	٢٩-٣٩	٢١-٢٥

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على مديرية زراعه ديالى, قسم الارشاد الزراعي , نشرة ارشادية عن زراعه محاصيل الجبوب , بيانات غير منشورة ٢٠١١.

أن لكل نبات حدود حرارية التي تسمى حدود الحرارة الاساسية في نمو محصولي الحنطة والشعير والتي تتمثل بدرجة الحرارة الدنيا وتسمى بصفر النمو والتي يبدء عندها المحصول الزراعي بالنمو فغالبا ما يتوقف نمو المحصول الزراعي اذا ما هبطت الى ما دون ذلك الحد وفي بعض الاحيان يتوقف نمو المحاصيل ويتعرض الى الاحتراق اذ ما ارتفعت درجة الحرارة الى

اكثر من حدودها القصوى والتي تعرف بدرجة حرارة النمو العضوي او تسمى الحرارة المثلى والتي تقع ما بين درجة الحرارة الدنيا ودرجة الحرارة القصوى ويستطيع المحصول ضمن حدود الحرارة المثلى (٣)(مجيد محسن الانصاري،١٩٨١،ص٨١) (ALssadi, n.d.)).

٢-الامطار

ترتبط زراعة محصولي الحنطة والشعير بكمية تساقط الامطار حيث تكون لكل محصول كمية محدده من المياه التي تكون لازمه لنمو المحاصيل الزراعة(محمد محمود الديب،١٩٩٧، ١٩١) تعتبر الامطار من الظواهر التي تؤثر في طبيعة نمو المحاصيل الزراعية وتوزيعه على سطح الأرض((Kadhim Abdul Wahab Hassan Al-Asadi, 2022) وبذلك فقط تركز البحث على أثر التساقط على الامطار فقط من دون الإشارة الى الظواهر الاخرى حيث أن دور الامطار يتوقف بعملية الإنتاج الزراعي والتوزيع السنوي للأمطار وبمقدار ما يستفيد المحصول الزراعي من تلك الامطار وبكمية الأمطار ومقدار ما يستفيد المحصول الزراعي من الامطار المتساقطة , وقد تكون كمية الامطار الساقطة بمنطقة معنية تنفق مع المقننات المائية لإنتاج بعض المحاصيل , ألا ان توزيع كمية الامطار المتساقطة يمثل الاثر الحقيقي للأمطار (وفيق حسين الخشاب , ١٩٧٦،ص ١٣٣) وكذلك في مقدار ما يستفيد منه الامطار التي تكون كافية من حيث الكمية والتوزيع لكن فائد المحصول منه يكون محدود , والسبب في ذلك يعود للارتفاع في درجة الحرارة فكلما تزيد نسبة تبخر مع الملاحظة أن التبخر يكون اعظم خلال النهار أذ ان (٧٥%) الى (٩٠%) من نسبة التبخر تحدث خلال المدة ما بين الساعة السادسة صباحا وما بين السادسة مساء كما أن نسبة التبخر تكون أعظم خلال فصل الصيف منه في أشهر الشتاء , وتكون كمية الامطار متباينة بحسب المناطق فبعض المناطق تسقط فيها كمية الامطار كافية للزراعة المحاصيل وبعض المناطق لا تسقط فيها الامطار كافيه , وتخلف ايضا بحسب نوع النبات , فمحصول الحنطة يحتاج من (٤٠٠-١٢٠٠ ملم) وبينما الشعير (٥٠٠-٧٠٠ ملم) كما مبين في الجدول رقم (٣).

جدول (٣) بين احتياج محصولين الحنطة والشعير للكمية الامطار

المحصول	كمية الامطار بالملم	عدد الذرات
الحنطة	٤٠٠-١٢٠٠	٦
الشعير	٥٠٠-٧٠٠	٦

المصدر : علي علي الحنش , زراعه المحاصيل , الاسكندرية ,١٩٦٣,ص١٣

٣-سرعه الرياح

يتحرك الهواء من ضمن نطاق الضغط العالي نحو مناطق الضغط الواطئ والذي ينتج من خلال الاختلاف في درجات الحرارة والتي قد تهب الرياح الساخنة ببعض فصول السنة والتي

تكون محملة بغبار وتسبب اعاقه في النمو بعض محاصيل الزراعية وظهور بعض المحاصيل لاسيما اذا كانت في الطور للبني , ويمكن ان يظهر التأثير الايجابي على المحصولين بسبب صمودها لحركه الرياح غير انهما يتأثران بظاهر التصحر والتخريب والزيادة في سرعه الرياح(M. W. H. H. Al-Saadi, 2024).

٤-المتطلبات الضوئية:

تنشأ بمجال علم الانواء فعاليات عديدة التي تكون مهمه لوجود أنواع من الاشعاع الشمسي المرئي , وهناك عمليتان تؤثران بشكل فعال في تطور الانتاج ونموه وهي علمية البناء الضوئي من خلال توفر الضوء خلال مدة معينه وينتج عنها استجابة المحصول للضوء , فضوء الشمس يتحلل لعدة انواع الا أن عملية البناء الضوئي تكون مؤثره في عملية استنبات البذور وكذلك تؤمن الطاقة للمحصول الزراعي وأما الضوء الاحمر يعد أهم أحزمه ضوئية بتكوين الكربوهيدرات فعند الارتفاع حدة الضوء تزداد كمية المواد العضوية ضمن عملية التمثيل الضوئي (محمد خميس الزوكه ,٢٠٠٠، ص ١٨٢) فالمحاصيل تختلف من خلال الحاجه لضوء الشمس بعضها تتطلب ساعات يومية قصيرة والبعض طويلة وهذا يعني أن المحاصيل تبلغ بتطورها ونضوج ثمارها الحدود المثلى من خلال طول ساعات الضوء اليومية القصيرة وكذلك تتفاوت ما بين (٥-١٠ساعه /يوم)(M. W. H. Al-Saadi, 2024).

ثانيا:الحدود الحرارية لمحصولي الحنطة والشعير في القضاء:

١-درجة الحرارة الصغرى

أن درجة الحرارة الصغرى هي الدرجة التي من خلالها يتباطأ نمو النبات , واذا انخفضت الى ما دونها بذلك يتوقف نمو لنبات (سعد عبد العزيز الفضلي ,٢٠٠٨، ص٤٢) أن درجة الحرارة الصغرى لها تأثير كبير في نمو المحصولين , كما أن انخفاضهما دون الحد الادنى الذي يبدء عندها نمو المحصولين سوف يؤدي الى البطيء في نمو ولكن لا يؤدي لتوقف عملية النمو نهائيا , وبالأخص أن محصول الحنطة تكون له قدرة في تحمل درجات الحرارة التي تصل الى صفر المئوي ألا أن درجة الحرارة التي تصل (-٣) هي الدرجة التي يتوقف بها نمو محصول الشعير وعند الهبوط الى اكثر من ذلك بذلك سوف يتعرض محصول الشعير الى الهلاك , (سعود عبد العزيز الفضلي ,٢٠٠٨، ص٤٤) تباين من خلال القيم الحرارية التي يتطلبها محصول الشعير في منطقة الدراسة خلال مرحلة النمو من الجدول (١)وبعد موازنتها مع نتائج ومعدلات درجة الحرارة الصغرى التي تم حساب كل مرحلة لها.

وبعد ملاحظه الجدول (٤) وجد أن محصول الحنطة خلال المرحلة الاولى (الزراعة و الانبات) ظهر أن المحصول يتطلب حرارة صغرى بحدود (١١)مْ وبعد أن اجريت الموازنة مع ما وجد من قيم حرارية في الشهر الذي يمثل المرحلة شهر (تشرين الثاني) تبين الانخفاض عن الحد

اللازم لمتطلبات هذه المرحلة من مراحلة زراعه المحصول , حيث سجلت محطه الخالص (٧,٢)مْ بينما محطة خانقين سجلت (٩,٦)مْ وتبين النقص في محطة الخالص (٣,٨)مْ بينما محطة خانقين (٩,٦)مْ . وفي مرحلة (الانبات وبدء التفرعات) تبين ان محصول الحنطة يتطلب (٤,٢)مْ حيث بلغت قيم درجة الحرارة في محطة الخالص(٤,٣)مْ وبينما في محطه خانقين (٥,٣)مْ, ولوحظ بأن معدل درجة الحرارة الصغرى المثالية لنمو المحصول هي في محطة الخالص ووجود زيادة بحدود(١,٣)مْ بمحطه خانقين , أما خلال مرحلة (النمو الحضري) تبين ان المحصول يتطلب (٩)مْ حيث بلغت محطة الخالص (٤,٧)مْ اذ تنقص عن متطلبات المحصول في هذه المرحلة حوالي (٤)مْ بينما محطة خانقين (٦)مْ وبلغت درجة النقص (٤,٩)مْ الذي يؤدي الى بطء نمو المحصول في هذه المرحلة , أما مرحلة (التزهر) تبني ان محصول يتطلب (١٤)مْ حيث بلغت في محطة الخالص (٩,١)مْ وفي محطة خانقين (١١,٠)مْ اذ يوجد نقص في متطلبات المحصول في هذه المرحلة الى (٤,٩)مْ ووجد أن معدل درجة الحرارة الصغرى تتلاءم مع متطلبات هذه المرحلة بكلا المحطتين.

جدول(٤) معدل درجة الحرارة الصغرى (مْ) خلال مرحلة النمو لمحصول الحنطة للمحطتين الخالص وخانقين (٢٠٠٢-٢٠١١)

مرحلة نمو المحصول	الزراعه الانبات	الانبات – التفرعات	النمو التفرعات الخضريه	التزهر	نمو الحبوب والنضج
الاشهر	ت٢	ك١	ك٢شباط	اذار	نيسان –مايس
محطة الخالص	٧,٢	٤,٣	٤,٧	٩,١	١٦,١
محطه خانقين	٩,٦	٥,٣	٦	١١,٠	١٧,٧
متطلبات المحصول	١١	٤,٢	٩	١٤	٢١,١٧

المصدر: **من عمل الباحثة بالاعتماد على :**

-جدول (٢-٥) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى ,

-جدول (٤-٦) الحدود الحرارية خلال مرحلة النمو لمحصول الشعير في قضاء بلدروز.

أما بالنسبة لمحصول الشعير فأن زراعته تبدء بشهر (١٥) تشرين الاول الى بدية شهر تشرين الثاني في منطقة الدراسة وأن درجة الحرارة التي يتطلبها المحصول تكون مشابهه لدرجات الحرارة المتطلبة للمحصول الحنطة , ألا أن هذا المحصول يحتمل ظروف المناخية اكثر تطرفا من محصول الحنطة (علي حسين شلش،١٩٨٤، ص١٥) وعند موازنه درجة الحرارة الصغرى بجدول (٢) مع قيم الحرارة التي تطلبها المحصول مع جدول (٥) لوحظ أن محصول الشعير خلال مرحلة الاولى وهي مرحلة (الزراعة والانبات) يتطلب محصول درجة حرارة صغرى (١١) مْ، ووجد ان معدل الحرارة في محطه الخالص (٢,٧) مْ و (٩,٦) مْ في محطه خانقين

حيث وجد بكلا المحطتين بمقدار (٢,٤) مْ بمحطه الخالص و (٥,١) مْ بمحطه خانقين , حيث أن هذه الزيادة لها دور سريع في عملية النمو للمحصول خلال هذه المرحلة , أما مرحلة (الانبات- بداية التفرعات) فأن المحصول يتطلب درجة حرارة صغرى (٣-٤) مْ حيث بغلت في محطة الخالص (٤.٢) مْ و(٦.٢)مْ بمحطه خانقين , ووجد أن درجة الحرارة المسجلة بمحطه الخالص هي درجة مثالية في نمو المحصول بهذه المرحلة وفي محطة خانقين هناك زيادة بسيطة تصل (٥,٣) مْ وهي ايضا مناسبة لنمو المحصول بهذه المرحلة , اما خلال مرحلة (النمو والتفرعات الخضرية) فالمحصول يتطلب (١٤)مْ حيث سجلت محطه الخالص (٣.٨) مْ وفي محطه خانقين . يلاحظ النقص لدرجة الحرارة الصغرى بكلا المحطتين التي بلغت بمحطه الخالص (٤.٧) مْ ومحطه خانقين(٦) مْ الذي يؤدي في بطئ المحصول بهذه المرحلة ,أما في مرحلة (التزهر) فالمحصول يتطلب (١٤) مْ فقد وجد في محطه الخالص (٩.١) مْ اما في محطه خانقين (١١) مْ , حيث وجد النقص بمقدار (٥) مْ بينما محطه خانقين (٣)مْ . أما في مرحلة (نمو الحبوب والنضج) فالمحصول يتطلب درجة حراره صغرى (١٧-٢١)مْ التي نجدها بمحطه خالص بمقدار (١٦.١)مْ وكذلك محطه خانقين (١٧.٧) مْ , ووجد ان هناك نقصا في محطه الخالص بمقدار(١.١) مْ ونقص ضعيف بمحطه خانقين التي لا تؤثر بعملية النمو للمحصول خلال هذه المرحلة , ومن خلال هذه المعطيات الرقمية نجد الزيادة لمعدلات درجه الحرارة الصغرى خلال المراحل الاخرى التي تؤدي في تأخر النمو للمحصول في منطقه الدراسة .

جدول (٥) درجة الحرارة الصغرى مْ في نمو محصول الشعير للمحطتين الخالص وخانقين (٢٠٠٢-٢٠١١)

مراحل نمو المحصول	الزراعة-الانبات	الانبات-التفرعات	النمو التفرعات الخضرية	التزهير	نمو الحبوب والنضج
الاشهر	ت١-ت٢	ك١	ك٢-شباط	اذار	نيسان
محطه الخالص	١٢,٣	٤,٢	٣,٨	٩,١	١٣,٧
محطه خانقين	١٤,١	٦,٢	٦	١٠,٠	١٤,٧
متطلبات المحصول	١٠	٥,٣	١٠	١٤	٢٠,١٥

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على :

جدول (٢-٦) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة الصغرى

جدول (٤-٨) الحدود الحرارية خلال مرحلة النمو للمحصول الشعير في قضاء بلدروز.

٢-درجة الحرارة العظمى

أن درجة الحرارة العظمى هي الحد الاعلى من درجات الحرارة التي يتوقف عندها العمليات الحيوية للمحصول الزراعي وعند التجاوز هذا الحد بذلك يبدء المحصول الزراعي بالذبول ومن ثم

الموت (منصور حمدي ابو علي ،٢٠٠٤، ص٢٨) حيث أن للكل محصول زراعي يكون له حد من أعلى درجات الحرارة المتطلبة للنمو المحصول , وأن هذا الحد يكون مختلف تبعا لنوع المحصول او الظروف المنطقة التي يزرع بها , ففي المرحلة الاولى من زراعه تكون أقل تحملً لدرجة الحرارة العالية موازنه بالمراحل نموها المتقدمة , وأن ارتفاع درجه الحرارة العليا عند حدها الاعلى يؤدي ذلك الى السرعة بنمو المحصول ووصوله الى حد الهلاك والموت (صباح محمود الراوي،١٩٩٠، ص٢٢١) تؤثر درجات الحرارة العليا بالمحاصيل تأثيراً سيئا ويكون التأثير خطر عند الارتفاع خلال مرحلة التزهير ويعود السبب بذلك ،أن عقد الثمار للمحاصيل ينعدم حصول تحت الظروف بسبب درجات الحرارة العليا التي تؤدي لضعف حبوب اللقاح , وايضا أن الحرارة العالية تؤدي للاستنزاف الكربوهيدرات التي تكون مخزونه في المحصول وبالتالي تؤدي للبطء النمو للأوراق والتي تسبب بارتفاع درجات الحرارة عن معدلاتها الملائمة للمحصول وكذلك تسبب في زيادة عملية النتح على حساب عملية الامتصاص (خطاب صكار العاني،١٩٧٦، ص١٥٤)أن درجة الحرارة العظمى التي يحتاجها محصول الشعير في مراحل النمو , وبنظر الى جدول (٢) ومن خلال موازنه النتائج مع معدلات درجة الحرارة العليا التي تم حسابها لكل مرحلة, وجدول (٧) وجد أن محصول الشعير خلال مرحلة (الزراعة – والانبات) بذلك يتطلب درجة حرارة عظمى (٢٤-٢٩)مْ وبينما سجلت محطه الخالص (٢٧.٤)مْ وكما سجلت محطة خانقين (٢٩)مْ , ونجد أن الحرارة العظمى بمحطه الخالص تنقص عن حاجة المحصول الزراعي بمقدار(٢)مْ وبينما تكون مثالية بمحطه خانقين التي تلائم حاجة المحصول (٢٩)مْ خلال هذه المرحلة . أما خلال مرحلة (الانبات –التفرعات) فالمحصول يتطلب (١٧)مْ وبينما سجلت محطه الخالص (١٦.٨)مْ ونقص بمقدار(٠.٢)مْ أما في محطه خانقين (١٥.٥)مْ ونقص بمقدار (١.٥)مْ التي تؤثر في نمو المحصول بكلا المحطتين , أما خلال مرحلة (النمو –التفرعات الخضرية) فالمحصول يحتاج الى درجة حرارة عظمى (١٩)مْ , حيث بلغت في محطه الخالص (١٦.٢)مْ والنقص بمقدار (٢.٨)مْ بيمنا سجلت محطه خانقين (١٦.٣)مْ والنقص بمقدار (٢.٧)مْ وعن حاجة المحصول بهذه المرحلة , أما خلال مرحلة (التزهر) فالمحصول الزراعي يحتاج (٢٧-٢٩)مْ وسجلت محطه الخالص ومحطه خانقين (٢٣.٥)مْ والنقص بمقدار (٥.٥)مْ وفي كلا المحطتين للحاجة المحصول بهذه المرحلة , وأخيرا هي

مرحلة(نمو حبوب المحصول والنضج) التي يحتاج خلالها المحصول الى(٢٩-٣٩)مْ حيث سجلت محطه الخالص (٢٨.٦) مْ وبينما سجلت محطه خانقين (٢٨.٦)مْ والنقص مقدارها (٠.٤)مْ بينما سجلت محطة الخالص (٠.٤)مْ .

جدول (٦) يوضح درجات الحرارة العظمى (مْ) خلال نمو محصول القمح للمحطتين الخالص وخانقين خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠١١)

مراحل نمو القمح	الزراعه الانبات	الانبات التفرعات	النمو - الخضري	التزهير	نمو والنضج حبوب
الاشهر	ت٢	ك١	ك٢-شباط	اذار	نيسان - مايس
الخالص	٢٢,٥	١٦,٨	١٦,٢	٢٣,٥	٣١,٧
خانقين	٢٤,٠	١٥,٥	١٦,٣	٢٣,٥	٣٢,٢
متطلبات المحصول	٢٩,٥	١٩	٢١,٢٠	٢٩,٢٥	٣٩,٣٢

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على

جدول (٢-٥) معدلات شهرية وسنوية لدرجات الحرارة العظمى بقضاء بلدروز .

جدول (٤-٧) الحدود الحرارية لنمو محصول القمح بقضاء بلدروز .

وبالنسبة للمحصول الشعير وهو أكثر تحمل ومقاومه على عكس محصول القمح, وبعد ملاحظة جدول (٢) والموازنة بنتائج جدول (٧) . وجد بأن محصول العشير يحتاج لدرجات حرارية عظمى خلال مرحلة (الزراعة – والانبات) من (٢٩,٥) مْ , وسجلت محطه الخالص (٢٧,٤)مْ وسجلت محطة خانقين (٢٩)مْ, وتتبين من تلك الدرجات المسجلة بكلا المحطتين الملائمة للزراعة ونمو المحصول الزراعي ومتطلباته خلال هذه المرحلة (الزراعة- الانبات . أما خلال مرحلة (الانبات – التفرعات) يحتاج المحصول (١٧)مْ , وسجلت محطه الخالص (١٦,٨)مْ , وبينما سجلت محطه خانقين (١٥,٥) مْ, ولوحظ أن معدلات درجة الحرارة العظمى تنخفض لحاجتها للمحصول بمقدار (٠,٢) مْ , بينما محطه الخالص يكون النقص بسيط جدا للحاجة المحصول , ومحطه خانقين نقص بمقدار (١,٥) مْ للحاجة المحصول الزراعي خلال هذه المرحلة (الانبات – التفرعات) . أما خلال مرحلة (النمو والتفرعات الخضرية) يحتاج المحصول (٢١,٢٠)مْ وتبين النقص بمقدار (٢,٨) مْ , وبينما سجلت محطه خانقين (١٦,٣)مْ والنقص بمقدار (٢,٧)مْ للحاجة المحصول الزراعي للحرارة العظمى بهذه المرحلة (الانبات – التفرعات) وهذا النقص يكون له تأثير على نمو المحصول أي يؤدي للبطء النمو .

أما خلال مرحلة (التزهير) يحتاج المحصول (٢٧,٢٤)مْ وسجلت في كلا المحطتين (٢٣,٥)مْ وهي الحرارة المثالية التي تلائم احتياج المحصول من الحرارة خلال هذه المرحلة (التزهير),

والمرحلة الاخيرة هي مرحلة (نمو الحبوب والنضج) فيحتاج المحصول (٣٩,٣٠) وسجلت كلا المحطتين (٢٨,٦)مْ والنقص بمقدار (٠,٤)مْ وهو نقص ضعيف الذي لا يؤثر بنمو المحصول خلال هذه المرحلة (نمو الحبوب والنضج).

جدول (٧) معدل درجة الحرارة العظمى (مْ) خلال نمو محصول الشعير للمحطتين الخالص وخانقين خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١١)

مرحلة النمو للشعير	الزراعة الانبات	الانبات التفرعات	النمو الخضري	التزهر	نمو الحبوب والنضج
الاشهر	ت١-ت٢	ك١	ك٢-شباط	اذار	نيسان
الخالص	٢٧,٤	١٦,٨	١٦,٢	٢٣,٥	٢٨,٦
خانقين	٢٩	١٥,٥	١٦,٣	٢٣,٥	٢٨,٦
متطلبات المحصول	٢٩,٢٥	١٧	٢٣,١٩	٢٧,٢٣	٣٩,٢٩

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على

جدول (٢-٥)المعدلات الشهرية وسنويه لدرجة حرارة العظمى.

جدول (٤-٧) الحدود الحرارية لمراحل النمو للمحصول الشعير بقضاء بلدروز .

٣-درجة الحرارة المثلى.

ان درجة الحرارة المثلى تقع ما بين الحدين الحراريين الاصغر والاعلى للنمو. وتعد من أفضل درجات الحرارة التي من خلالها يستطيع المحصول الحصول على أعلى درجات الانبات والنمو والنضج , حيث تسير عندها عمليات النمو الحيوية في المحصول بأقصى سرعتها (عبد الكاظم عبد الحلو،١٩٩٠، ص٧٨).

ومن خلال الموازنة ما بين جدول (١) وبيانات جدول (٨) ولحظ أن محصول القمح يحتاج لدرجة حرارة مثلى تقدر(١٧)مْ خلال مرحلة (الزراعة – الانبات) وكما سجلت محطه الخالص درجة حرارة (١٤,٥) مْ, وسجلت محطه خانقين (١٦,٣)مْ وتم ملاحظه النقص بمقدار (٢,٥) مْ بمحطه الخالص و(٠,٧) مْ بمحطه خانقين عن حاجة المحصول بهذه المرحلة وهي مرحلة (الانبات – التفرعات)ويحتاج المحصول (١٣,١٢)مْ وسجلت محطه الخالص (١٠,٣)مْ ووجد النقص بمقدار (٠,٧)مْ , أما محطه خانقين (١١,٧)مْ وهي درجة الحرارة المثالية للزراعة المحصول خلال هذه المرحلة , أما خلال مرحلة (نمو التفرعات الخضرية) فيحتاج المحصول (١٧,١٦)مْ , وسجلت محطه الخالص(٩,٩)مْ ووجد النقص بمقدار (٤,١)مْ وكما سجلت محطه خانقين (١٠,٦) مْ ووجد النقص بمقدار (٤,٤)مْ عن حاجه المحصول للدرجة الحرارة المثلى خلال هذه المرحلة . أما خلال مرحلة (التزهير) فيحتاج المحصول (١٩)مْ وسجلت محطه

الخالص (١٦,٥)مْ ووجد النقص بمقدار (٢,٨)مْ عن حاجه المحصول خلال هذه المرحلة . وأخيرا مرحلة (نمو الحبوب والنضج) حيث يحتاج المحصول (٢٥,٢٤)مْ وسجلت محطه الخالص (٢٤)مْ وبمحطه خانقين (٢٥)مْ ووجد أن درجة الحرارة المثلى هي ملائمة للزراعة ونمو المحصول الزراعي بكلا المحطتين .

جدول (٨) معدلات درجة الحرارة المثلى (مْ)لمراحل نمو محصول القمح بمحطتين الخالص وخانقين للمدة(٢٠٠٢-٢٠١١)

محصول القمح	الزراعة –الانبات	الانبات–التفرعات	التفرعات النمو الخضري	التزهير	نمو الحبوب والنضج
الاشهر	ت٢	ك١	ك٢–شباط	اذار	٢٤
الخالص	١٤,٥	١٠,٣	٩,٩	١٦,٥	٢٥
خانقين	١٦,٣	١١,٧	١٠,٦	١٦,٢	٢٥
احتياجات المحصول	١٧	١٣,١٢	١٧,١٦	٢١	٢٥,٢٤

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على

جدول٢-٤)المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة حرارة العظمى.

جدول(٤-٧) الحدود الحرارية لمراحل النمو للمحصول الشعير بقضاء بلدروز.

وبعد أن أجريت الموازنة بين جدول (٢) وجدول (٩) اتضح أن محصول الشعير يحتاج درجة حرارة مثلى (١٧)مْ خلال مرحلة (الزرعة – الانبات) وسجلت محطه الخالص (١٩) مْ وكما سجلت الزيادة بمقدار (٢)مْ خلال هذه المرحلة , وكما سجلت محطه خانقين (٢٠,٧)مْ , وسجلت الزيادة بمقدار (٣,٧)مْ عن حاجة المحصول الزراعي للمنطقة الدراسة , بينما سجلت محطه الخالص (١٠,٣)مْ وسجلت الانخفاض بمقدار (٠,٧)مْ عن حاجه المحصول , وكما سجلت محطه خانقين (١١,٧)مْ , وتعد هذه الدرجة مثالية لنمو المحصول , أما مرحلة (نمو التفرعات الخضرية) فيحتاج المحصول (١٣)مْ حيث سجلت محطه الخالص (٩,٩)مْ وسجلت الانخفاض بمقدار (٣,١)مْ عن حاجة المحصول خلال هذه المرحلة , أما خلال مرحلة (التزهير) فيحتاج المحصول (١٩)مْ حيث سجلت محطه الخالص (١٦,٥)مْ وسجلت الانخفاض بمقدار (٢,٥)مْ عن حاجة المحصول خلال هذه المرحلة , وأخيرا (مرحلة الحبوب والنضج) فيحتاج المحصول (٢٥,٢٢)حيث سجلت محطة الخالص (٢١,٣)مْ بينما سجلت محطه خانقين (٢١,٧)مْ حيث وجد أن درجة الحرارة المثلى ملائمة لنمو المحصول خلال هذه المرحلة في كلا المحطتين خلال المرحلة الاخيرة من مراحل النمو.

جدول (٩) درجة حرارة المثلى (مْ) خلال مرحلة نمو محصول الشعير بمحطتين الخالص وخانقين للمدة٢٠٠٢-٢٠١١

الشعير	الزراعة – الانبات	الانبات– التفرعات	النمو الخضري	التزهير	نمو الحبوب والنضج
الاشهر	ت١–ت٢	ك١	ك٢ شباط	اذار	نيسان
خالص	١٩	١٠,٢	١٠,٩	١٦,٥	٢١,٢
خانقين	٢٠,٧	١١,٧	١٠,٦	١٦,٢	٢١,٢
احتياجات المحصول	١٧	١١	١٣	١٩	٢٥,٢٢

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على

جدول٢-٤)المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة حرارة العظمى.

جدول(٤-٧) الحدود الحرارية لمراحل النمو للمحصول الشعير بقضاء بلدروز.

الاستنتاجات:

١-أن درجات الحرارة العظمى والصغرى والمثلى لها تأثير قوي على زراعه محصولين القمح والشعير في قضاء بلدروز وفي جميع مراحل نمو المحصولين.

٢-أن درجة الحرارة الصغرى للمحصول القمح سجلت نقص في مرحلة (الزراعة – الانبات) و (النمو الخضري) و(التزهير) بكلا المحطتين وكانت درجة الحرارة الصغرى مثالية في مرحلة (الانبات – النضج).

٣-تبين من خلال البحث والدراسة أن درجة الحرارة الصغرى بالنسبة لمحصول الشعير سجلت الزيادة خلال المرحلتين الاولى والثانية من نمو المحصول وسجلت النقص بمرحلة النمو الخضري والتزهير وكانت مثالية في المرحلة الاخيرة وهي مرحلة النضج.

٤- درجة الحرارة العظمى بالنسبة للمحصول القمح حيث سجلت هذه الدرجة نقص في المرحلة الاولى بمحطه الخالص ومثالية للنمو بمحطه خانقين وفي مرحلة الانبات – النمو الخضري والتزهير سجلت نقص بكلا المحطتين والزيادة خلال المرحلة الاخيرة من مراحل النمو.

٥- وأن درجة الحرارة العظمى بالنسبة للمحصول الشعير كانت مثالية في المرحلة الاولى للمرحلة النمو ووجد النقص بالمرحلة الثانية ونقص كذلك بالمرحلة الثالثة وكذلك المرحلة الرابعة كما وجدت الزيادة في المرحلة الاخيرة للمرحلة النمو بكلا المحطتين.

٦- أن درجة الحرارة المثلى للمحصول القمح تمثلت بانخفاض في معدلات الحرارة في مرحلة الاولى الأربعة ولكن كانت مثالية في المرحلة الاخيرة بالنسبة للمحطة الخالص وكان النقص في المرحلة الاخرى.

٧- أن درجة الحرارة المثلى بالنسبة للمحصول الشعير كانت مثالية بمرحلة الاولى والثانية والاخيرة خلال مراحل النمو وكما سجلت النقص في المرحلة الثانية والرابعة بكلا المحطتين.

التوصيات.

١-توفير مستلزمات الزراعية من التربة الجيدة للزراعة وأنشاء محطات ومنظومات المياه من الري الحديث وكذلك البذور والاسمدة للإنتاج العالي الذي يساهم برفع اقتصاد البلد وانعاشه.

٢-العناية بالمحصولين خلال الانخفاض للدرجات الحرارة خلال فصل الشتاء وخاصة خلال مرحلتي الانبات والتفرع الخضري ويعود السبب بذلك لان الانخفاض بدرجة الحرارة دون الحد المطلوب يؤدي للضعف المحصول واصفراره.

٣-اعتماد في زراعه الاشجار التي تكون مصدات للرياح كزراعه النخيل والبلوط وغيرها التي تقلل من اضرار الرياح على المحصولين الزراعيين.

المصادر :

1. Khattab Sakar Al-Ani, Agricultural Geography of Iraq, Al-Ani Press, Baghdad, 1976, p. 154.

2. Saad Abdul Aziz Al-Fadhli, Thermal requirements for the growth of agricultural crops, Orak Journal, Al-Muthanna University, Issue 1, 2008, p. 42.

3. Sabah Mahmoud Al-Rawi, The role of soil temperature in determining the ideal germination of wheat seeds in Iraq, Journal of the Iraqi Society, Issues 24, 25, 1990, p. 221)

4. Abdul Hamid Ahmed and others, Cereal Crops, Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, University of Mosul, 1987, p. 156)

5. Abdul-Kadhim Abdul-Halou, The Impact of Extreme Weather Phenomena on Agricultural Production Operations in the Central Region of Iraq, Master's Thesis, (unpublished), College of Education, Ibn Rushd, University of Baghdad, 1990, p. 78.

6. Ali Hussein Shalash, The effect of accumulated heat on the growth and maturity of agricultural crops in Iraq, Iraqi-Kuwaiti Society, Issue 61, Kuwait University, 1984, p. 15)

7. Mazen Nouri Al-Moussawi, The possibility of cultivating wheat crops as winter and spring crops in the irrigated conditions of the central

region in Iraq, unpublished master's thesis, College of Agriculture, University of Baghdad, 1996, p. 31)

8. Majeed Mohsen Al-Ansari, Circular Crops Production, Mosul, 1981, p. 81

9. Muhammad Khamis Al-Zouka, Agricultural Geography, Dar Al-Ma'rifah University, Alexandria, 2000, 182)

10. Muhammad Mahmoud Al-Deeb, Agricultural Geography, Anglo-Egyptian Press, 1997, p. 191)

11. Mansour Hamdi Abu Ali, Agricultural Geography, Wael Publishing House, Amman, 2004, p. 28)

12. Wafiq Hussein Al-Khashab, Natural Resources, Baghdad University Press, Baghdad, 1976, p. 133.

13. Al-Saadi, M. W. H. (2024). The Effects of Climate Change on Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) in the Al-Hawizeh Marsh. International Journal of Environment and Climate Change, 14(8), 208–217.

14. Al-Saadi, M. W. H. H. (n.d.). The effect of the monthly thermal anomaly of the surface waters of the Mediterranean Sea and its relationship to the recurrence recurrence of the Mediterranean depression over Iraq.

15. Al-Saadi, M. W. H. H. (2023). Analysis and modeling of drought effects based on drought indicators in the eastern region of Missan. Journal of Sustainable Studies, 5(2).

16. Al-Saadi, M. W. H. H. (2024). Analysis of the impact of long-term trends in wind speed and its relationship to the production of wind energy. 59.

17. ALssadi, M. . W. H. (n.d.). Projecting the effects of climate change on maximum temperatures at the Baghdad station, based on climate models (CMIP5) and radiative forcing scenarios (RCP).

18. Cammarano, D., & Tian, D. (2018). The effects of projected

climate and climate extremes on a winter and summer crop in the southeast USA. Agricultural and Forest Meteorology, 248, 109–118. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2017.09.007

19. Hassan, M. W., & Al-Asadi, K. A. W. H. (2023). Analysis of large-scale correlations on temperatures over Iraq. Arab Gulf Journal of Scientific Research, 41(1), 2–17. https://doi.org/10.1108/AGJSR-05-2022-0046

20. Kadhim Abdul Wahab Hassan Al-Asadi, M. W. H. (2022). Analysis of Teleconnection Patterns on Autumn and Winter Temperatures in Iraq. Res Militaris, 12(3), 2379–2393.

21. Semenov, M. A., Stratonovitch, P., Alghabari, F., & Gooding, M. J. (2014). Adapting wheat in Europe for climate change. Journal of Cereal Science, 59(3), 245–256. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jcs.2014.01.006