. بسم الله الرحمن الرحيم

الملـــــــخص العربي

==========

بسبب الزيادة السكانية وزيادة مشكلة الغذاء في العالم عامـــة وفـــي الـــدول الفقيرة خاصة كان لابد من البحث عن مصادر أكثر للغذاء و خاصة الحبوب حيث تمثل حوالي ٨٠ % من مصادر الطاقة في كثير من الدول النامية وبسبب نقـــص إنتاج القمح و لأنه هو المحصول الرئيسي من الحبوب فلجا العلماء للبحـــث عـــن محصول آخر يستخدم كبديل للقمح و لذلك أجري العديد من الأبحاث بهدف إنتـــاج محاصيل بديلـــة بمحاولـــة إستنـــباط أصـــناف أعلي فـــي الإنتاجيـــــة إلـــي أن جـــاء العالم Wilson 1875 الذي أجري تهجين بين القمح و الراي فنتج عن هـــذا التهجين محصول جديد أطلق عليه اسم التريتيكال وهذا الإسم نتج من دمج الأسماء العلمية للأبوين معا.

والمحصول الجديد يجمع في صفاته بين صفات الأبوين فهو عالي الإنتاج عن القمح بنسبة تصل الى٣٠% في بعض الأصناف و يتحمل التغيرات الكبيرة فـــي درجات الحرارة أثناء النمو فهو ينمو في مدي واسع من التغـــيرات فـــي درجـــة الحرارة وكذلك يمكنه أن ينمو في مدي واسع من الملوحة و يمكنـــه النمـــو فـــي الأراضي الفقيرة في العناصر الغذائية مثل الأراضي الصحراوية كما أنه ينمـــو في الأراضي التي لا تناسب زراعة القمح ، ويكون هـــذا النبـــات أكـــثر مقاومـــة للأمراض و الآفات التي تصيب القمح لدرجة أن بعض الدول مثـــل المكســـيك والبرازيل و شمال الهند قامت بزراعته كبديل للقمح و مازال هناك الكثـــير مـــن الدول التي تبحث في إستبدال زراعة القمح بزراعة التريتيكال ومن هـــذه الـــدول الجزائر و إثيوبيا و إيران والأردن و أمريكا و الهند و كندا و روسيا و كينيـــا و شيلي و غيرها .

ورغم كل هذه المميزات فانه يعاب علي هذا المحصـــول الجديـد إنخفاض نسبة الإستخلاص منه عن الإستخلاص فى القمح لكنها بدرجة لا تقـارن بباقي مميزاته و خاصة زيادة المحصول، وأن الشبكة الجلوتينيـــة المتكونـــة فيـه ضعيفة لكن قد ترتفع نسبة البروتين في بعض أصنافه عن القمح أو تتساوى معـه و ذلك حسب الصنف و مكان الزراعة ومعاملات التسميد ، و أن نسبة الأحمـاض الأمينية فيه ترتفع عن نسبتها في القمح وخاصة الأحماض الأمينية الأساسية مثـل الليسين كما أنها توجد بنسب متوازنة و تكون نسبة الرماد فيه قريبة من نسـبتها في القمح وكذلك الكربوهيدرات وعليه فلجا علماء تكنولوجيا تصنيع الحبوب إلـي دراسة إمكانية إستخدام دقيق التريتيكال كبديل للقمح كليـا أو جزئيـا فـي إنتـاج المخبوزات.

وفي هذه الرسالة تم دراسة إمكانية إستخدام دقيق التريتيكال قي إنتاج الكيك و ذلك لتقليل كمية دقيق القمح المستخدمة في صناعة هذا المنتج و إستخدامها فـي إنتاج الخبز الذي هو أكثر أهمية من هذا المنتج في الوقت الذي يكون فيه دقيـق التريتيكال غير مناسب لإنتاج خبز بلدي ذو صفات جودة مرغوبة, وهذا ما تـهدف إليه هذه الدراسة والتي تتلخص فيما يلي ؛ إستخدام خليط من حبوب التريتيكـال كصنف تجاري مكون من سبع سلالات من التريتيكال و التـي أجـري عليـها التقديرات التالية والتي قورنت بأحد أصناف القمح الضعيف من نوع سخا(٦٩).

التقديرات التكنولوجية علي الحبوب مثل تقدير الوزن النوعـي للحبـوب (الهكتوليتر) وتقدير وزن الألف حبة ونسبة الإستخلاص فكانت(٧٩,٣ كجـم/١٠٠ لتر,٤٣,١٧ جم، ٤٦,٦١ %، علي الترتيب في التريتيكال) بينما كانت(٧٨,٢ كجـم /١٠٠ لتر, ٤١,٣ جم، ٦٢,٢ %، علي الترتيب في القمح)، وكانت قيمـة إختبـار بلشنكي و نسبة الإستخلاص والردة و السن (٣٥ دقيقة ، ٥٦,١١ % دقيـق، ٥٣ ,٣٣% ردة، ١٠,٣٦% سن، علي الترتيب في التريتيكال) وكانت (في القمح ٦٨,٥ دقيقة، ٦٤ % دقيق، ٢٧ % ردة، ٩ % سن علي الترتيب) وكانت نسبة الحبيبـات الناعمة في دقيق التريتيكال اعلي من نسبتها في دقيق القمـح فكـانت فـي دقيـق

التريتيكال ٣٩,٥ % و كانت ٣٤,٠٥ % في دقيق القمح .

وبإجراء التحليل الكيماوي للحبوب والدقيق في التريتيكال والقمح فكانت النتائج نسبة الرماد والبروتين الخام والمستخلص الإيثيرى والألياف الخام والألياف الغذائية الكلية والسكريات الذائبة الكلية والنشا والكربوهيدرات الكلية و الكربوهيدرات القابلة للتحلل (١,٧٤، ١٢,٩٨، ١,٩، ٢,٣، ١,٩٥، ٢,١٥، ٧٨,٨٣، ٨٣,٣٨، ٨١,٠٨%) علي الترتيب في حبوب التريتيكال.

وكانت (١,٨٦، ١٥,١، ٢,٠٧، ٢,٥، ٢,٠٠، ١,٧٢، ٧٦,٦، ٨٠,٩٧، ٧٨,٤٥ %) علي الترتيب في حبوب القمح .

وفي دقيق التريتيكال كانت (٠,٧١، ١١,٧٤، ٠.٧٣، ٠,٢٨، ٣,٩٩، ٠,٢٢، ٨٢,٥٤، ٨٦,٨، ٨٦,٥٣% علي الترتيب) أما في دقيق القمح كانت (٠,٥٥، ١٣,٩، ٠,٩، ٠,٣١، ٢,٧٣، ٠,٢٥، ٨١,٥٩ ، ٨٤,٦٣ ، ٨٤,٣٣% علي الترتيب).

نسبة الأحماض الأمينية في بروتينات دقيق التريتيكال أعلي من نسبتها في بروتينات دقيق القمح وذلك في الأحماض الأمينية التالية (الليسين، الأسباراتيك، الألانين، الليوسين، الثريونين) فكانت في التريتيكال (٣.٣، ٦,٧١، ٤,٢٨، ٧,٠٦، ٣,٢٤ جم/١٠٠جم بروتين علي الترتيب).

بينما كانت في القمح (٢,٠٠، ٤,٣٣، ٣,٢، ٦,٠١، ٢,٣ جم/١٠٠جم بروتين علي الترتيب).

لكن القمح كان يرتفع عن التريتيكال في نسبة الأحماض الأمينية (التيروزين، الجلوتاميك) فكانت بنسبة (٣,٦، ٣٢ جم/١٠٠جم بروتين علي الترتيب في القمح) بينما كانت في التريتيكال (٢,٨٥، ٣٠,٢ جم /١٠٠جم بروتين علي الترتيب).

كما وجد أن التريتيكال كان مرتفع عن القمح في نسبة البروتينات الذائبة في الماء، والبروتينات الذائبة في المحاليل الملحية، والبروتينات الذائبة في المحاليل الكحولية ٧٠% فكانت (٢٦,٨٢، ٦,٣٨، ٢٤,٤٧% علي

الترتيب في التريتيكال و كانت (٢٠، ٥.٥، ٢٣,٩% علي الترتيب في القمح) وعلي العكس من ذلك فقد وجد أن القمح يرتفع عن التريتيكال في نسبة البروتينات الذائبة في حمض الأسيتيك المخفف وكذلك في البروتينات الراسبة فكانت (١٢,٤، ٣٣,٤% في القمح) وكانت (١١,٠١، ٢٣,٧٧% في التريتيكال).

وبخصوص الهجرة في المجال الكهربي فوجد أن التريتيكال يحتوى علي بعض البروتينات والتي لا توجد في القمح وهذه الصفة موروثة من الراي.

وبفصل النشا من دقيق التريتيكال ومن دقيق القمح و تقدير نسبة الجلوتين الرطب والجلوتين الجاف ونسبة البروتين في الجلوتين ورقم الترسيب فوجد أن القمح كان أعلي من التريتيكال في هذه المكونات فكانت (٣٨,٨%، ١٢,٩٥%، ٨٤,٧%، ٢٨,٧٨ سم٣ في القمح علي الترتيب)، وكانت (٢٢,٨%، ٨,٤٥%، ٨١,٨%، ١٨,٠٦ سم٣ علي الترتيب في التريتيكال).

أما النشا فوجد أنه يرتفع في نسبة الأميلوز في التريتيكال عن القمح فكانت في التريتيكال (٢٣,٧٥%) وفي القمح (٢٢,٧٥%) وكان التريتكال منخفض في نسبة الأميلوبكتين عن القمح فكانت في التريتيكال (٧٦,٢٥%) وكانت في القمح (٧٧,٢٥%).

وبدراسة الصفات الريولوجية وجد أن عجائن دقيق القمح كانت أعلي من عجائن دقيق التريتيكال في (نسبة الإمتصاص، زمن الوصول، زمن الخلط، وفترة الثبات) فكانت (٦٥,٤%، ٢,١دقيقة، ٢,٧دقيقة، ١,٦دقيقة) علي الترتيب في عجائن دقيق القمح وكانت (٦٢,٦%، ٠,٨دقيقة، ١,٢دقيقة، ٠,٧دقيقة) علي الترتيب في عجائن دقيق التريتيكال، لكن عجائن دقيق التريتيكال كانت أعلي في قيمة الضعف عن عجائن دقيق القمح فكانت قيمة الضعف في عجائن دقيق التريتيكال ٢,٥ وحدة برابندر لكنها في عجائن دقيق القمح كانت ٧٠ وحدة برابندر.

وعند إضافة الدكسترين إلي الخلطة المكونة من ٥٠% دقيق قمح و٥٠% دقيق تريتيكال أدى ذلك إلي انخفاض نسبة الإمتصاص من ٦٤% إلي ٦٢,٨% عند إضافة ٥% دكسترين وإنخفض زمن الوصول من ١,٢دقيقة إلي ٠,٧دقيقة لكن زاد

زمن الخلط وفترة الثبات وقيمة الضعف من(٠,٩دقيقة، ١,٥دقيقة، ١٨٠وحدة برابندر علي الترتيب في الخلطة (١ : ١) قمح إلي التريتيكال وأصبحت(٣,٥دقيقة، ٤,٥دقيقة، ٢٣٠وحدة بربندرعلي الترتيب في الخلطة المحتوية علي ٥% دكسترين.

ومن صفات الاكستنسوجراف وجد أن رقم الأوكسي، أقصي مطاطية، الطاقة ، الرقم النسبي، المطاطية، المقاومة للشد كانت في القمح أعلي من التريتيكال فكانت (٢,٦٧، ٣١,٣٨، ٣٩٥,٥سم٢، ٣.٣، ١٦٢سم، ٥٨٠وحدة برابندرعلي الترتيب في القمح) وكانت (١,٩٨، ٣٨٠سم، ١٩,٥سم٢، ٠,٩، ١٣٢سم، ١٣٠وحدة برابندر علي الترتيب في التريتيكال).

وعند إضافة ٥% دكسترين أدى ذلك إلي انخفاض رقم الأوكسي من ٢,٥٤ في الخلطة (١ : ١) دقيق قمح ودقيق تريتيكال وأصبحت ٢,٤٤ بعد إضافة ٥% دكسترين إلي الخلطة كما إنخفضت المطاطية من ١١٨سم إلي ١١١سم وفي نفس الوقت إرتفعت الطاقة، الرقم النسبي، المطاطية، المقاومة للشد من(٥٧سم٢، ٢٠٢، ١٥٦سم، ٣٥٠ وحدة برابندر علي الترتيب في الخلطة (١ : ١) دقيق قمح إلي دقيق تريتيكال وأصبحت (٨١سم٢، ٣.٣، ١٥٢سم، ٥٠٥ وحدة برابندر علي الترتيب عند إضافة ٥ % دكسترين) .

وبخصوص الأميلوجراف فقد وجد أن نشا القمح كان أعلي من نشا التريتيكال في قيم (درجة حرارة التحول، درجة اللزوجة عند٥٠م°، ونقطة الإنقلاب) فكانت في نشا القمح (٧٨°م ، ١١٤٠ وحدة برابندر، ٦٧٥ وحدة برابندر، علي الترتيب) وكانت في التريتيكال (٧٥م°، ١١١٥ وحدة برابندر، ٦٧٥ وحدة برابندر علي الترتيب).

لكن التريتيكال كان أعلي من القمح في (قيمة أقصي لزوجة، درجة الحرارة عند أقصي لزوجة، اللزوجة عند٩٥م°) فكانت (٥٣٥ وحدة برابندر، ٩٤,٥°م، ٢٠٥ وحدة برابندر في نشا التريتيكال علي الترتيب بينما كانت في نشا القمح (٤٦٥ وحدة برابندر، ٩٣م° ، ٤٩٥ وحدة برابندر علي الترتيب).

وعند إعداد الكيك من دقيق التريتيكال ودقيق القمح معا بالنب التالية (٤ : صفر)،(٣ : ١)،(١ : ١)،(١ : ٣)،(صفر : ٤) فوجد أن الكيك الناتج من الخلطة (١ : ١) والمحتوية علي ٥% دكسترين و ١% G.M.S. هي أفضل الخلطات حيث أفضل صفات جودة وأفضل صفات حسية وأقل معدل بيات وبالتالي أطول مدة صلاحية .

وعند إجراء عملية تجفيف للكيك فوجد أن صفات الجودة قد تحسنت وكذلك تحسنت أيضا الصفات التجارية و الصفات الحسية .

وبخصوص كمية الطاقة الناتجة من هضم ١٠٠ جم كيك جافة تماما فقد وجد أنها تعطى ٤٧٧,٨ كالورى في الخلطة المحتوية علي ٥٠% قمح + ٥٠% تريتيكال + ٥% دكسترين + ١% G.M.S.