تأثير اختلاف طريقتي تخزين على المحتوى الغذائي ونسبة إنبات وإنتاجية حبوب القمح

ميلاد الجطلاوي[1]، مبروكة حامد[2]

[1,2] قسم الأحياء، كلية الآداب والعلوم مسلاته، جامعة المرقب، الخمس، ليبيا

eljetlawimilad@gmail.com

المستخلص:

استهدفت الدراسة تقدير محتوى العناصر الغذائية في حبوب القمح وتتبع متبقياتها في نواتجه من الدقيق وذلك تحت ممارسات التخزين المختلفة، كذلك تحديد نسبة الإنبات والإنتاجية، ولإنجاز هذا العمل تم تجميع عينتين من القمح الطري مختلفتين في طريقة التخزين، إحداهما جردت الحبوب من سنابلها ومخزنة في أكياس، والأخرى بقيت الحبوب في سنابلها، وكلاهما لخمس سنوات ولم تراعى فيهما شروط التخزين، وقد أظهرت نتائج التحليل الكيميائي للمحتوى الغذائي لحبوب القمح انخفاض في أغلب المحتويات في عينة القمح المخزون في أكياس حيث انخفضت كل من البروتينات والدهون بنسبة (24.8 % – 8.7 %) على التوالي، أما العينة التي حفظت في سنابلها فقد حدث انخفاض بسيط في البروتينات والدهون وصل إلى 6 – 4% على التوالي، أما نسبة الرماد والألياف فقد كان انخفاض بسيط وبنسبة متساوية في العينتين، وبالمثل انخفاض في الكربوهيدرات في العينة المخزنة في الاكياس بسبب استهلاكها كغذاء للفطريات، في حين حدث انخفاض كبير في نسبة الرطوبة في عينة القمح التي في سنابلها مما سمح لها المحافظة على محتواها الغذائي فترة اطول و عدم تعرضها للإصابة بالممرضات، أما العينة المحفوظة في الأكياس فقد كانت نسبة الرطوبة بها 8.33 % مما جعلها عرضة للإصابة بالفطريات والتي تم عزل وتعريف جنسين منها هما *Penicillium*، *Aspergillus* وكانت تعدادها $3*10^4$ مستعمرة فطرية/ 1 جم قمح.

أما نسبة الإنبات والإنتاجية فقد كانت كل القيم أعلى في الحبوب التي كانت في سنابلها من حيث وزن الحبوب والقش، عدد السنابل في المتر المربع، طول السنبلة وعدد الحبوب في السنبلة.

من خلال التحليل الإحصائي يتضح أن هناك فروق جوهرية عند مستوي $\propto=0.05$ بين العينتين في نسبة الرطوبة ونسبة البروتين، كذلك في نسبة الإنبات ووزن الحبوب وطول السنبلة وعدد الحبوب بالسنبلة.

الكلمات المفتاحية: *القمح المخزن، طرق التخزين، سنابل القمح*

المقدمة:

ما بذل من جهد لإعداد هذا البحث إنما جاء انطلاقاً من التوصية الإلهية التي ألهمها الله سبحانه وتعالى لنبيه يوسف عليه السلام بترك القمح مخزن في سنابله من أعوام الرخاء إلى سنين الشدة، في قوله تعالى ﴿**قَالَ تَزْرَعُونَ سَبْعَ سِنِينَ دَأَبًا فَمَا حَصَدْتُمْ فَذَرُوهُ فِي سُنْبُلِهِ إِلاَّ قَلِيلاً مِمَّا تَأْكُلُونَ**﴾ وقد قمنا بإجراء التحاليل اللازمة لدراسة هذه الحقيقة العلمية المثبتة في القرآن الكريم منذ أكثر من أربعة عشر قرنا، و بذلك نثبت عملياً بالإضافة إلى من سبقنا أنها الطريقة المثلى لتخزين المحاصيل ذات السنابل مدة طويلة دون أن تتعرض لفساد أو تسوس أو نقص في

محتواها الغذائي، وكذلك قمنا بجمع لشتات من المعلومات التي حوتها المصادر والمراجع العلمية ذات العلاقة بالتفسير العلمي لهذه الحقيقة العلمية.

تشكل المحاصيل الحقلية أهمية كبيرة لغذاء الإنسان والحيوان في العالم، بالإضافة إلى أنها مصدر اقتصادي هام تتنافس الدول فيما بينها من أجل إحراز مراكز متقدمة عالمياً في إنتاج المحاصيل الزراعية ذات الجودة العالية والأصناف المنتقاة الخالية من مسببات الأمراض المختلفة، ويبذل العلماء جهداً حثيثا في استنباط سلالات مقاومة للأمراض، كما تبذل محاولات كبيرة لتلافي الإصابة بالأمراض الفطرية والبكتيرية والفيروسية، وابتكار طرق حديثة وآمنة لحفظ المحاصيل الزراعية أثناء نموها في الحقل وعند نقلها وتسويقها وتخزينها (Ahmed, 1989).

يعد محصول القمح من أهم محاصيل الحبوب في ليبيا لما له من أهمية كبيرة في الأمن الغذائي، وقد عرف في المشرق العربي قبل التاريخ ثم انتشر في وسط آسيا ثم إلى باقي أنحاء العالم، يتبع القمح العائلة النجيلية ويعتبر من أهم أجناسها على الإطلاق، وله أهمية كبيرة مقارنة بالمحاصيل الأخرى باعتباره أحد المكونات الرئيسية في النمط الغذائي لمعظم شعوب العالم، وبشكل خاص في الدول النامية، حيث تنوع النظام الغذائي محدود جداً، وفي المتوسط فإن الحبوب توفر 52 % من السعرات الحرارية المتناولة على الصعيد العالمي، كما توفر حوالي 60 – 75% من هذه السعرات لشعوب أفريقيا وآسيا و50% في أمريكا اللاتينية، كما أن حوالي 95 % من سكان الدول النامية يستهلكون الحبوب كنظام غذائي ثابت، والذي يوفر لهم 47 % من البروتين المتناول، و يمثل القمح 33 % من إجمالي كميات الحبوب المنتجة على مستوى العالم (كذلك، 2001؛ موصلي، 2006).

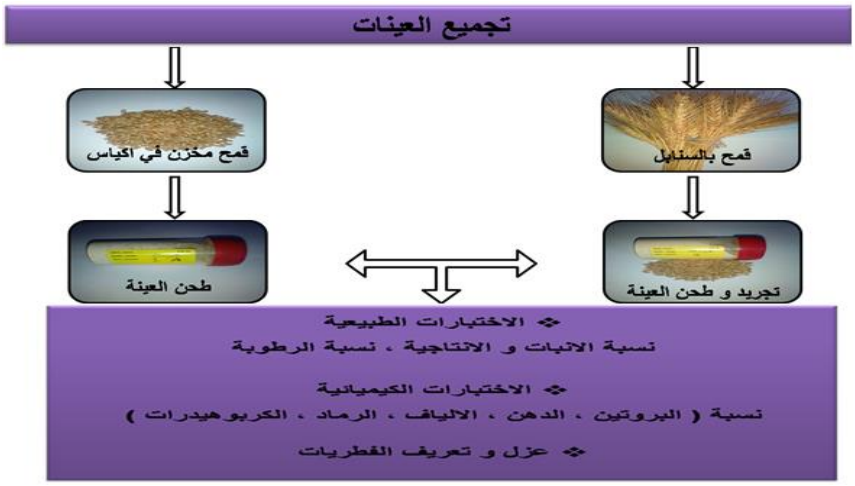
هناك شروط محددة يجب أن تتوافر في أماكن تخزين القمح أثناء تخزينه لفترة طويلة منها الرطوبة ودرجة الحرارة، حيث تؤدي الرطوبة والحرارة العالية الى زيادة معدل تنفس الكائنات الدقيقة الموجودة في القمح مما يسبب في زيادة النشاط الإنزيمي لحبوب القمح وبالتالي نمو الميكروبات، تتراوح الرطوبة المناسبة ما بين 13 – 14 %، أما درجة الحرارة الآمنة للقمح خلال فترة التخزين فهي من 7–18 مئوية ويتم خفض ورفع درجة حرارة القمح المخزون بواسطة أنظمة التهوية التي تعمل على تحريك الهواء المشبع بالأكسجين ليتدفق باستمرار من الأعلى إلى الأسفل بحيث يتخلل الهواء كامل حبوب القمح المخزون، وتتم الوقاية من الميكروبات والفطريات عن طريق استنفاد الأكسجين صناعياً من مخازن القمح لتثبيط تكاثر الكائنات الدقيقة وذلك بملء الفراغات العلوية للمخزن بغاز غير الأكسجين مثل النيتروجين (سنبل، 2008).

ونتيجة للأهمية الغذائية للقمح واعتماد أغلب الصناعات الغذائية عليه كمادة أساسية وكما أنه عنصر رئيسي ومكون أساسي في النمط الغذائي لدى الليبيين، فالفقدان في كثير من العناصر الضرورية الموجودة في القمح الناتج عن اختلاف طرق التخزين وما يمكن أن يترتب عن هذا الفقدان من انخفاض القيمة الغذائية لنواتج القمح، و بناء على كافة الاعتبارات السابقة فإن هناك حاجة إلى تقييم يُمَكننا من الوقوف على حجم هذا الفقدان في العناصر الغذائية تحت ممارسات التخزين المتبعة محلياً، حيث تعد المناطق الجافة وشبه الجافة والتي تقع ليبيا من ضمنها هي مناطق ملائمة لتخزين البذور، وربما كان هذا أحد الأسباب الرئيسة لنشوء وتطور الحضارات الزراعية في هذه المناطق، أما المناطق ذات الحرارة والرطوبة العاليتين فهي مناطق غير ملائمة لتخزين البذور، وتكمن أهمية هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على أهمية إتباع طرق التخزين المناسبة لحبوب القمح، والوقوف على أبرز المشكلات التي تواجه

التخزين غير المناسب للقمح واتخاذ الاجراءات الكفيلة لتلافي إصابة البذور بالآفات الممرضة والتغلب عليها في الحقل وأثناء عمليات الحصاد والنقل والتخزين حفاظاً على الاقتصاد القومي وصحة الإنسان والحيوان وبالتالي تهدف الدراسة الى تقدير محتوى العناصر الغذائية في حبوب القمح وتتبع متبقياتها في نواتجه من الدقيق وذلك تحت ممارسات التخزين المختلفة، وكذلك تحديد نسبة الإنبات والإنتاجية لحبوب القمح التي شملتها الدراسة.

المواد و طرق البحث:

أجريت الدراسة على عينتين من القمح الطري تم الحصول عليها من مشروع العمامره الزراعي، مختلفتين في طريقة التخزين، إحداها قمح مجرد من سنابله ومخزن في الأكياس، والأخرى قمح مخزن بسنابله وكلاهما لمدة خمس سنوات كما في الشكل رقم (1).



شكل رقم (1) يوضح المخطط العام للدراسة.

قياس نسبة الرطوبة:

الرطوبة هي كمية الماء التي تفقد من المادة الغذائية بعد تجفيفها في فرن التجفيف وحتي ثبات الوزن، فالمادة الجافة هي الجزء المتبقي من المادة الغذائية بعد طرد الرطوبة منها تماماً في فرن التجفيف وتشمل باقي مكونات العينة.

وتشير أهمية قياس المحتوي الرطوبي إلى معرفة مدى تحمل المادة الغذائية لعملية الحفظ والتخزين. كما تدل نسبة الرطوبة على قيمة المادة الغذائية وتحديد نسبة المادة الجافة لأن التعبير عن النتائج دائماً على أساس المادة الجافة.

تم تجفيف العينة في فرن التجفيف على درجة حرارة 105 مئوي لمدة 6 ساعات، حيث تم أخذ واحد جرام من كل عينة بثلاث مكررات وأخذ المتوسط الحسابي لنسبة الرطوبة في العينة باستخدام العلاقة رقم (1).

$$\text{نسبة الرطوبة} = \frac{\text{وزن العينة قبل التجفيف} - \text{وزن العينة بعد التجفيف}}{\text{وزن العينة قبل التجفيف}} * 100 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

قياس نسبة الرماد:

الرماد هو الجزء غير العضوي من المادة الجافة أي الذي لا يدخل الكربون في تركيبه، ويشمل العناصر المعدنية وأملاحها غير العضوية الموجودة في المادة الجافة ولا تتغير بفعل الحرق على درجات حرارة عالية إلى مواد متطايرة.

وتدل أهمية قياسه لمعرفة مدى تلوث الأغذية بالأتربة ومعرفة محتوى العينة من الأملاح، لحساب نسبة الرماد يتم

وزن واحد جرام من القمح في إناء الحرق وتوضع في الفرن على درجة حرارة 600˚ حتى تمام التخلص من كل الكربون أي المادة العضوية، والجزء المتبقي بعد الحرق عبارة عن وزن الرماد باستخدام العلاقة رقم (2).

$$\text{نسبة الرماد} = \frac{\text{وزن العينة بعد الحرق}}{\text{وزن العينة قبل الحرق}} * 100 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

قياس نسبة البروتين:

تم تقدير البروتين على عدة مراحل كالآتي:

1 – مرحلة الهضم: نضع العينة في دورق خاص بالهضم ثم نضيف عليها 25 مل من حمض الكبريتيك المركز (H_2SO_4) و10جرام من مخلوط الهضم ويترك على الموقد حتى يتغير اللون إلى اللون الأخضر الزيتي.

2 – مرحلة التقطير: يضاف إلى الدورق 200 مل ماء مقطر مع ثلاث حبات زنك مع 70 مل من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) تركيز 40 %، يثبت في جهاز التقطير ويتم وضع 100 مل من حمض البوريك تركيز 0.4% إلى دورق الاستقبال، يتم تشغيل جهاز التقطير حتى يصل دورق الاستقبال إلى 150 مل.

3 – مرحلة المعايرة: تتم المعايرة بواسطة حمض الهيدروكلوريك (HCl)0.1 عياري، ثم إضافة قطرات من صبغة اليود، وتتم المعايرة حتى يتغير اللون من الأخضر إلى البنفسجي (Horwitz & Albert, 2006).

$$\text{نسبة البروتين} = \frac{\text{كمية HCl} \times 0.1 \times 0.014 \times 6.25}{\text{وزن العينة}} \times 100 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

قياس نسبة الدهن الخام:

الدهن هو تلك المادة التي تنتج بعد معاملة المادة الغذائية الجافة بالمذيب العضوي (الإيثر) مدة من الزمن حوالي 16 ساعة في جهاز سكوبان أو من 2–5 ساعات في أجهزة الاستخلاص الغذائية، وتسمى المواد الناتجة من الدهن الخام المستخلص الإيثيري، وهي عبارة عن دهن حقيقي وأحماض دهنية حرة وفوسفوليبيدات واسترولات وشموع وبعض الصبغات النباتية.

$$\text{نسبة الدهن} = \frac{\text{وزن الدهن}}{\text{وزن العينة}} \times 100 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

قياس نسبة الكربوهيدرات:

تم قياس نسبة الألياف في العينة والتي تشمل السليلوز والهيموسليلوز واللجنين.

$$\text{نسبة الألياف} = \frac{\text{وزن الألياف}}{\text{وزن العينة}} \times 100 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

تعيين نسبة الكربوهيدرات الذائبة بعد قياس نسبة الالياف والبروتين والدهون والرماد والرطوبة حيث تجمع وتطرح من 100 %.

% الكربوهيدرات = 100 – (% الألياف + % البروتين + % الدهون + % الرماد + % الرطوبة) الجدول رقم (1) يوضح التركيب الكيميائي لحبوب القمح على أساس المادة الجافة.

جدول رقم(1) يوضح التركيب الكيميائي لحبة القمح على أساس المادة الجافة.

المادة	الدهون	كربوهيدرات	بروتين	الرماد	الالياف	%الرطوبة
النسبة %	2.3	73.25	11	1.8	2.5	9.15

عزل وتعريف الفطريات:

تعد الفطريات من المسببات المرضية التي تسبب أمراضاً مختلفة، وبالتالي خسائر اقتصادية لتأثيرها على حيوية البذور وتقليل نسبة إنباتها مما يؤدي إلى نقص شديد في الإنتاج الزراعي وذلك عند استخدام البذور الملوثة بالفطريات في الزراعة (Kononkov and Dudina, 1986).

تم استخدام طريقتين لعزل وتعريف الفطريات وذلك لغرض تخفيف النمو الفطري لتلافي ظاهرة التنافس في نمو الفطريات الذي لوحظ عند استخدام طريقة زرع الحبوب على الوسط الغذائي.

طريقة العزل المباشر:

1- باستخدام الماسك المعقم بالتلهيب الكحولي تم وضع الحبوب على سطح الوسط الغذائي Potato Dextrose Agar (PDA) بعد تصلبه.

2 – تم وضع 5 حبوب على الوسط الغذائي بكل طبق من كل عينة بثلاث مكررات لكل عينة.

3 – وضع الأطباق في الحضان على درجة حرارة 28 C لمدة اسبوع.

4 – عزل وتعريف الفطريات النامية على الوسط وتقدير مدى الإصابة (El-Kady & Youssef, 1993).

طريقة التخفيف المتسلسل للعينات:

تم أخذ 1 جرام من العينة ونقلت إلى أنابيب زجاجية معقمة وأضيف لها 9 مل ماء مقطر معقم ورجت العينة جيداً حيث تم الحصول على تركيز 10^{-1}، من ثم نقل 1 مل من هذا التركيز إلى أنبوب آخر به 9 مل ماء مقطر لنحصل عل تركيز 10^{-2} وهكذا حتى تم الحصول على تركيز 10^{-4}، تم أخذ 1 مل وزرع في الطبق على الوسط الغذائي Potato Dextrose Agar (PDA) بثلاث مكررات لكل عينة بطريقة الأطباق المصبوبة ووضعت في الحضان على درجة حرارة الغرفة لمدة 7 أيام ومراقبة نمو الفطريات دورياً، بعد ذلك تم الكشف عن الفطريات النامية بالاستعانة بالمجهر الضوئي والمراجع العلمية الخاصة بذلك اعتماداً على شكل التراكيب الجرثومية والجراثيم والحوامل الجرثومية (Barnett & Hunter, 1972).

النتائج والمناقشة:

قياس نسبة الرطوبة:

حدث انخفاض كبير في نسبة الرطوبة لحبوب القمح التي كانت في سنابلها فلم تتجاوز نسبة الرطوبة 2 % مما جعلها أكثر جفافاً وهذا سمح لها بالمحافظة على المحتوى الغذائي لفترة طويلة دون تغيير كبير، في حين حدوث انخفاض بسيط في الحبوب المخزنة في الأكياس حيث كانت نسبة الرطوبة بها 8.33 % بالمقارنة بالجدول رقم (1) وهذه النتائج تتفق مع دراسة (بالعابد، 2003) حيث لاحظ أنه لم يحصل أي تغيير على حبوب القمح التي في

سنابلها ما عدا انخفاض في المحتوى الرطوبي مما جعلها أكثر جفافاً وبالتالي أقل تعرض للآفات، أما البذور التي جردت من سنابلها فقد انخفضت المادة البروتينية 20% بعد سنة من التخزين، وانخفضت 32 % بعد سنتين من التخزين، وكذلك فقدت نسبة كبيرة من قدرتها على الإنبات، النمو، والإثمار.

التحليل الكيميائي للمحتوى الغذائي للقمح:

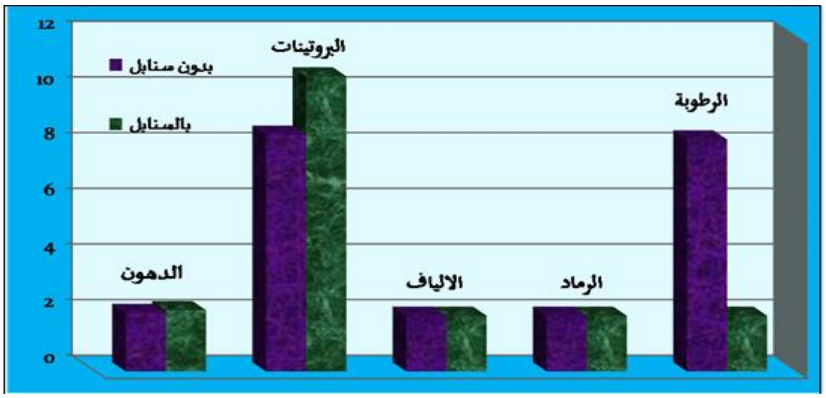
شملت التحليل كلٍ من الألياف، الرماد، البروتينات، الدهون، والكربوهيدرات كما في الجدول رقم (2).

جدول رقم (2) نتائج التحليل الكيميائي لحبوب القمح على أساس المادة الجافة.

المادة	الدهون %	بروتين %	الرماد %	الألياف %	الرطوبة %
قمح بدون سنابل	a 2.1	a 8.5	a 2	a 2	a 8.33
قمح بالسنابل	a 2.2	b 10.6	a 2	a 2	b 2

القيم التي تشترك في نفس الحرف ولنفس العمود لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية 0.05

من خلال النتائج في الجدول رقم (2) وكذلك الشكل رقم (2) يتضح أن نسبة الرماد تساوت في العينتين وكذلك الألياف حيث كمية الفقد كانت قليلة لصعوبة تحللهما، أما الدهون فقد حدث انخفاض بنسبة 8.7 % للحبوب المخزنة في الأكياس، في حين انخفضت النسبة إلى 4 % في الحبوب التي في سنابلها، أما البروتينات فقد حدث لها انخفاض كبير في الحبوب المخزنة في الأكياس وصل إلى 24.8 % في حين حدث انخفاض بسيط في الحبوب التي في سنابلها بنسبة 6 %، وذلك بالمقارنة بالجدول رقم(1) أما المواد الكربوهيدراتية فتحسب من الفارق بين النسبة المئوية الكاملة (100 %) ومجموع كل من الدهون، البروتينات، الألياف، الرماد، والرطوبة، بما أنه حدث انخفاض في البروتينات والدهون بالتالي حدوث انخفاض في الكربوهيدرات وذلك بسبب إصابة الحبوب بالفطريات التي تتغذى على المحتوى الغذائي للحبوب، وقد يعود السبب في ذلك إلى قيام الفطريات بإفراز إنزيمات تعمل على تحويل السكريات غير المختزلة إلى سكريات مختزلة، ويتم حساب الكتلة الحيوية للفطريات عن طريق عد المستعمرات وليس بالجرام (السعيدي، 1983) وهذه النتائج تتفق مع الدراسة التي أجراها (العاتي وآخرون، 2017) لمقارنة بعض خصائص الجودة في عينات القمح المستورد من ألمانيا وكندا للسوق الليبي وبينت النتائج أن نسبة الرطوبة والرماد هي (8.83 ، 1.63 %) للصنف الكندي وهي مطابقة في نسبة الرطوبة للمواصفة القياسية الليبية 231 /2015 لدقيق القمح، أما بالنسبة لنسبة الرماد فلم ترد في المواصفة المذكورة رغم أهميتها ضمن خصائص الجودة لتقييم حبوب القمح، أيضا دراسة أجراها (عكاش واللين، 2017) على بعض صفات الجودة الطبيعية والكيميائية في عدد من أصناف القمح المستوردة إلى ليبيا من بلغاريا وصربيا وروسيا وخلصت إلى أن نسبة الرطوبة والرماد والبروتين هي (10.56 ، 0.525 ، 12.1 %) على التوالي للصنف الصربي.



شكل رقم (2) مخطط بياني يوضح الاختلاف في التركيب الكيميائي لحبوب القمح للعينتين.

نسبة الإنبات والإنتاجية:

تاريخ الزراعة 2018/1/11، الحصاد 2018/5/24، تحت ظروف الزراعة البعلية.

مشاهدات مختلفة لوحدة المساحة بين محصول القمح التي كانت بذوره مخزنة في سنابلها مع محصول القمح التي بذوره جردت من سنابلها أثناء التخزين من صنف القمح الطري، بنفس الظروف الجوية وموعد الزراعة والحصاد وقد شملت هذه الاختلافات نسبة الإنبات، وزن الحبوب، القش، طول السنبلة، عدد السنابل في المتر المربع، وعدد الحبوب في السنبلة، حيث توضح النتائج انخفاض كل المشاهدات في محصول القمح المجرد من سنابله، ويعزى سبب هذا الانخفاض في كل المشاهدات إلى إصابة الحبوب التي كانت مخزنة في أكياس بالفطريات الممرضة وبذلك فقدت نسبة كبيرة من قدرتها على الإنبات، النمو، والإثمار، كما هو موضح في الجدول رقم (3) والشكل(3).

جدول رقم(3) يوضح الاختلاف بين القمح بالسنابل والقمح بدون سنابل.

المعاملة	نسبة الإنبات	وزن الحبوب جم / م^2	وزن القش جم / م^2	طول السنبلة سم	عدد السنابل/م^2	عدد الحبوب/ السنبلة
بدون سنابل	%60 a	12.20 a	16 a	4 a	25 سنبلة a	20 حبة a
بالسنابل	%90 b	18.75 b	26 b	8 b	70 سنبلة b	45 حبة b

القيم التي تشترك في نفس الحرف ولنفس العمود لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية 0.05

عزل وتعريف الفطريات:

في الطريقة المباشرة تم عزل وتعريف خمسة أنواع تابعة لجنسين من الفطريات وأكثر الأنواع كانت تابعة لجنس *Penicillium* حيث عزلت أربعة أنواع، ونوع من *Aspergillus* كما أظهرت النتائج أن أكثر الظهور للفطريات كان على حبوب القمح المجرد من سنابله، أما القمح التي كانت بذوره في سنابلها فلم تظهر إلا إصابة بسيطة جداً لجنس *Penicillium* كما في الجدول رقم (4).

شكل (3): يوضح نمو محصول القمح للعينتين

جدول رقم (4) يوضح الفطريات التي تم عزلها وتعريفها.

الفطريات المعزولة	قمح بالسنابل	قمح مجرد من السنابل
Aspergillus	-	+
Penicillium	+	+++

أما في طريقة التخفيف المتسلسل فقد شخصت الفطريات من خلال المشاهدة العينية عند نمو الفطريات على الوسط الغذائي وكانت نتائج العدد الفطري للقمح الموجود بالسنابل نمو واحد لكل مكرر، أما القمح المجرد من سنابله فكانت ثلاث مستعمرات لكل مكرر/10^4gm وعند تشخيص الفطريات اتضح أنهما *Penicillium sp* 1 ، *Penicillium sp* 2، هذا وقد تكون هناك نموات أكثر للفطريات في حالة ظروف معملية أفضل.

وهذه النتائج تتفق مع العديد من الدراسات فقد قام (شعبان وأبوزيان، 2017) بعزل وتعريف الفطريات وتقدير المحتوى الرطوبي لحبوب القمح من أسواق مدينة مصراتة وخلصت الدراسة إلى أن المحتوى الرطوبي للقمح وصل إلى 12.3 % وتم عزل وتشخيص عشرة أجناس من الفطريات بطريقتي العزل المباشر والتخفيف المتسلسل، وتشير النتائج إلى أنه في طريقة العزل المباشر سجل الفطر *pencillium spp* أعلى نسبة ظهور، أما في طريقة التخفيف المتسلسل فقد سجل الفطر *A.flavus* أعلى نسبة ظهور وصلت إلى 67.6 %.

أيضاً قام (فريوان وآخرون، 2016) بعزل وتشخيص الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الطري والصلب المسوقة بالأسواق المحلية والحقل بمصراته وقد تم عزل وتشخيص 12 نوع من الفطريات، حيث سجل نوع *pencillium sp* أكثر تواجد على القمح الطري، أما فطريات الحقل فقد سجل الفطر *Cladosporumsp* أعلى نسبة عزل على القمح الطري.

وقام (الفيتوري، 2015) بعزل وتعريف أجناس الفطريات المصاحبة لحبوب القمح الطري والصلب المستورد لبعض المصانع الليبية، وأظهرت النتائج وجود 6 أجناس من الفطريات أكثرها *pencillium spp*، ثم فطر *Alternaria*، والسيادة الفائقة لجنس *Penicillium* راجعة إلى القدرة التنافسية العالية له ولتعدد أنواعه ولكثرة

ما ينتجه من أبواغ، بالإضافة إلى المقدرة العالية على إنتاج أنواع مختلفة من السموم الفطرية مما يعيق نمو فطريات أخرى (Christensen & Kaufmann, 1965).

الاستنتاج:

من خلال تحليل بيانات التحليل الكيميائي اتضح أنه توجد فروقات ذات دلالة إحصائية في المستوى النسبي للتحليل الكيميائي للقمح عند مستوى $\propto=0.05$ في نسبة الرطوبة ونسبة البروتين، أما بقية التراكيب الأخرى فلا توجد أي دلالة إحصائية بين القمح المخزن بالسنابل والقمح المخزن بدون سنابل.

باستخدام Independent samples T. Test لمعرفة ما إذا كان هناك علاقة لنتائج الزراعة المتمثلة في نسبة الإنبات ووزن الحبوب وطول السنبلة وعدد الحبوب على العينتين عند مستوى دلالة $\propto=0.05$ اتضح أن هناك فروق جوهرية وذات دلالة إحصائية بين العينتين.

التوصيات:

1- يجب المحافظة على نظافة أماكن التخزين وتوفير التهوية المناسبة.

2- إجراء الفحوصات المستمرة للإصابة بالحشرات والفطريات والقوارض، واستعمال مواد المكافحة.

3- ننصح بتخزين القمح في سنابله بدلاً من تخزينه في أكياس واستخدامه في الزراعة.

4- تحديد نسبة الرطوبة والرماد بشكل دوري لأنهما من معايير الجودة في تقييم القمح المستخدم في صناعة الدقيق.

5 - تجفيف الحبوب قبل تخزينها يقلل من محتواها من الرطوبة وبالتالي يقلل من الإصابة بالفطريات.

6- إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث على محاصيل زراعية أخرى.

المراجع:

السعيدي، محمد. (1983). تكنولوجيا الحبوب، جامعة الموصل.

العاتي، مفتاح خليل، نوارة، عبدالسلام سالم، الشريف، عبدالباسط محمد، مفتاح، مراد عمران ويوسف، عبدالسلام أحمد. (2017). دراسة مقارنة لبعض خصائص الجودة في عينات القمح المستورد، مجلة التربية، الجامعة الاسمرية الاسلامية العدد 3 / 2017.

الفيتوري، نجاح. (2015). عزل وتعريف اجناس الفطريات المصاحبة لحبوب القمح المستورد لبعض المصانع الليبية، مجلة حوليات العلوم الزراعية بمشتهر مجلد 53 (2) 2015.

بلعابد، عبدالمجيد. (2003). الإشارات الكونية في القرآن ومغزى دلالتها العلمية، جامعة وجدة، المغرب.

سنبل، محمد صالح. (2008). الصناعات الغذائية الجزء الثاني، مجلة العلوم والتقنية العدد الثامن والثمانون.

شعبان، منيرة أحمد وأبوزيان، سميه عمر. (2017). عزل وتعريف الفطريات وتقدير المحتوى الرطوبي لحبوب القمح والذرة من بعض أسواق مدينة مصراتة، المؤتمر السنوي الاول حول الفطريات وتطبيقات العلوم الاساسية والحيوية 2017/09/09، كلية العلوم، جامعة مصراتة.

عكاش، سمير، اللين، عادل. (2017). دراسة بعض صفات الجودة الطبيعية والكيميائية والريولوجية في عدد من أصناف القمح والدقيق المنتج منها، مشروع تخرج، كلية الزراعة، جامعة الزيتونة.

فريوان، حليمة محمد، عوين، خديجه سالم، الحار، هاله أحمد وأبوحبيل، هاله فرج. (2016). عزل وتشخيص الفطريات المصاحبة لحبوب القمح بالأسواق المحلية والحقل بمنطقة مصراتة، المؤتمر العلمي الأول للأمن الغذائي وسلامة الغذاء.

كذلك، محمد محمد. (2001). زراعة القمح. الطبعة الأولى، منشأة المعارف، الاسكندرية مصر.

موصلي، حسن علي. (2006). الحبوب الغذائية (إنتاجها – تخزينها – تصنيع منتجاتها)، منشورات دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة، الطبعة الاولى.

Ahmed, M. N. (1989). Fungi associated with wheat grains drains during their development . annual Research Review Gazipur (Bangladsh).

Barnett, H. L., & Hunter, B. B. (1972). Illustrated genera of imperfect fungi. *Illustrated genera of imperfect fungi.*, (3rd ed).

Christensen, C. M., & Kaufmann, H. H. (1965). Deterioration of stored grains by fungi. *Annual Review of Phytopathology*, *3*(1), 69-84.

El-Kady, I. A., & Youssef, M. S. (1993). Survey of mycoflora and mycotoxins in Egyptian soybean seeds. *Journal of basic microbiology*, *33*(6), 371-378.

Horwitz, W., & Albert, R. (2006). The Horwitz ratio (HorRat): a useful index of method performance with respect to precision. *Journal of AOAC International*, *89*(4), 1095-1109.

Kononkov, P. F., & Dudina, Z. N. (1986). *Fungi on vegetable crop seeds stored in conditions of high relative humidity and temperature* (No. RESEARCH).

Effect of Tow different storage methods on food content, germination percentage and grains wheat productivity

Abstract

The study aimed to estimate the content of nutrients in wheat grains and track their residues in its flour products under different storage practices, as well as determine the percentage, germination, and productivity. And stored in bags, and the other grain remained in its ears, and both of them for five years and did not take into account the conditions of storage.

The results show a chemical analysis for the food content for grain wheat reduce in all components for storage wheat sample in Pouches, where educe all proteins and lipids by percentage (24.8%, 8.7%) respectively, or the wheat sample was kept in Spikes shows few reduces in protein and lipids arrived at (6%, 4%) respectively. The simple reduce and as the same percent for ash and fiber, so as same as the reduces for carbohydrate percent due to consumed as food for the fungi. While was the big reduction in humidity percentage for the wheat sample was kept in Spikes, for this so kept all food content, the reason was not growth the fungi, while the storage wheat sample in Pouches the humidity was 8.33 so the fungi was growth, we were fined tow diffident gens for fungi were *Penicillium sp and Aspergillus sp.* What the germination percentage and productivity was the value up in grain in spikes for the weight grain, straw, number of spikes in m^2, tall of the spike, and number of grain in spike.

Keywords: *Stored wheat, storage methods, spikes of wheat*