الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة جيجـــل
كلية العلوم

Ca.03.2003

040

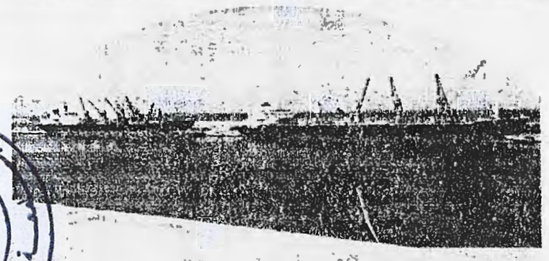
مذكرة تخرج

01/02

لنيل شهادة الدراسات الجامعية التطبيقية
فرع : مراقبة الجودة والتحاليل

الموضوع

المساهمة في دراسة المقاييس الفيزيائية المستعملة في مراقبة جودة الحبوب (القمح الصلب : *Triticum durum*) المستوردة على مستوى ميناء جن جن (ولاية جيجل)



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ★ المكتبة المركزية ★ جيجل

من إعداد الطالبات :

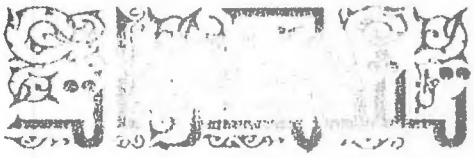
- عويسي كريمة.
- شرافة نبيلة .
- بوركوة نادية.

أعضاء اللجنة :

- **الرئيس** : مريبعي نادية.
- **الممتحن** : بوناموس عز الدين.
- **المشرف** : كيسرلي عمر.

مكتبة الكلية

دفعة 2003



نتقدم بشكرنا إلى الله عز وجل الذي بفضله أنجزنا هذا العمل.

❖ كما نتقدم بشكراتنا الخالصة إلى :

❖ الأستاذ المشرف "كيسرلي عمر" على التوجيهات التي قدمها لنا .

❖ الأستاذ لحول مصباح

❖ أعضاء مصلحة O.A.I.C وبالأخص كيتوني فاطمة الزهراء ، طارق وسمير .

❖ إسمهان ، فايزة وأحمد وإلى كل من ساعدنا في إنجاز هذا العمل

المختصرات :

التسمية	المعنى
M/T	متريك/ طن : وحدة لقياس الكتل .
Quintaux	وحدة لقياس الكتل .
Ps	الوزن المعياري.
Ps_1	الوزن المعياري الأول.
Ps_2	الوزن المعياري الثاني.
Ps_m	الوزن المعياري المتوسط.
I.S.O	المنظمة الدولية للتوحيد . (Organisation Internationale de Normalisation – Internationale de Standarisation Organisation).
O.A.I.C	الديوان الجزائري الإحترافي للحبوب. (Office Algérienne interprofessionnelle des céréales)
CCLS	تعاضدية الحبوب والبقول الجافة . (Coopération des céréales et légumes secs)
INPV	المعهد الوطني لحماية النباتات. (Institut national de protection des végétaux)
F.A.O	المنظمة العالمية للتغذية والزراعة. (Organisation pour l'alimentation et l'agriculture)

الفهرس

المقدمة 01

الجزء النظري

الفصل الأول : عموميات حول الحبوب

I- تعريف الحبوب 02
I –1- القمح الصلب 02
I-2- القمح اللين 02
II- تركيب الحبوب 02
III- إنتاج الحبوب 03
III-1- الإنتاج العالمي 03
III-2- الإنتاج الوطني 03
IV- الأهمية الإقتصادية للحبوب 04
V- تركيب حبة القمح 04
V-1- الغلاف 05
V-2- اللب 05
V-3- الجنين 05
VI- التركيب الكيميائي لحبة القمح 05
VI-1- العناصر الأساسية 05
VI-1-1- السكريات 05
VI-1-2- البروتينات 05
VI-1-3-الليبيدات 05
VI-2- العناصر الثانوية 05
VI-2-1- الفيتامينات 06
VI-2-2- الأنزيمات 06
VI-2-3- لعناصر المعدنية 06
VI-3- الماء 06

الفصل الثاني: تأثير الحشرات على المواد المخزنة

(مثل: القمح الصلب :triticum durum)

I- تخزين الحبوب 07
II- أنواع التخزين 07
II-1- التخزين في خلايا كبيرة الإرتفاع 07
II-2- التخزين بالطريقة العرضية 07
III- شروط التخزين 07
III-1- التهوية 07
III-2- درجة الرطوبة 07
III-3- درجة الحرارة 08

IV- التغيرات الحاصلة للحبوب أثناء التخزين 08
IV-1- التغيرات الكيميائية 08
IV-2- التغيرات الإنزيمية 08
IV-3- التغيرات البيولوجية 08
V- الحشرات الضارة بالحبوب 08
V-1- المميزات العامة للحشرات 08
V-1-1- الرأس 08
V-1-2- الصدر 09
V-1-3- البطن 09
VI- تأثير الحشرات على الحبوب 09
VI-1- رتبة مغمدات الأجنحة 10
VI-1-1- Les Charançons 10
VI-1-1-1- Charançon du grain 10
VI-1-1-2- Charançon du riz 10
VI-1-2- Tribolium 11
VI-1-2-1- Tribolium confusum 11
VI-1-2-2- Tribolium castanium 11
VI-1-3- Silvain 11
VI-1-4- Gryptolestes 12
VI-1-5- Capucin des grains 12
VI-1-6- Dermeste des grains 13
VI-1-7- Cadelle 13
VI-2- رتبة حرشفيات الأجنحة 14
VI-2-1- Alucite des céréales 14
VI-2-2- Teigne de la farine 15
VI-3- الأكروسيات 17
VII- الخسائر الناجمة 17
VIII- وقاية المواد المخزنة من الإصابات الحشرية 17
VIII-1- الوقاية 17
VIII-2- المكافحة البيولوجية 18
VIII-3- المكافحة الكيميائية 18

الفصل الثالث : المقاييس الفيزيائية المستعملة لمراقبة جودة القمح

I- تعريف الشوائب 19
II- الشوائب الخاصة بالقمح 19
II-1- الحبوب الملونة 19
II-2- الحبوب المرقشة 19
II-3- الحبوب المتعفنة 19
II-4- الحبوب المسخنة 19
II-5- الحبوب المتلفة بواسطة الحشرات 19

II-6- حبوب Boutés 20
II-7- الحبوب المسوسة 20
II-8- الحبوب السامة والضارة 20
II-9- حبوب Punaisés 20
II-10- الحبوب الرنعة 20
II-11- حبوب Cécidomyés 21
II-12- الحبوب المنتشة 21
II-13- الحبوب المكسرة 21
II-14- الحبوب الملذوغة 21
II-15- حبوب Fusariés 22
II-16- الحبوب الصغيرة (الضارة)..... 22
II-17- الحبوب المغسولة 22
II-18- الحبوب الفاسدة 22
II-19- الحبوب الخضراء 22
II-20- الحبوب منزوعة الجنين 22
II-21- المادة الخاملة 22
II-22- حبوب أخرى 22
II-23- Ergot 22
III- حبوب الـ Mitadinés 24
IV- عموميات حول التحليل الفيزيائي للقمح 24
IV -1- الوزن المعياري 24
IV-2- نسبة الرطوبة 25
IV-3- درجة الحرارة 25

الجزء التطبيقي : التحليل الفيزيائي للقمح الصلب

I- موقع ووظيفة O.A.I.C 26
II- الوسائل المستعملة في التحليل الفيزيائي للقمح 26
III- طرق التحليل الفيزيائي في القمح الصلب 27
III-1- الإختبار العام 27
III-1-1- تفحص العنابر..... 27
III-1-2- قياس درجة الحرارة 28
III-1-3- قياس درجة الرطوبة 28
III-1-4- البحث عن الحشرات 28
III-2- التحليل الفيزيائي للقمح الصلب ذو الرتبة 3 28
III-2-1- التحليل الأولي 28
III-2-1-1- حساب الوزن المعياري 28
III-2-1-2- البحث عن الـ Ergot 29
III-2-1-3- البحث عن الشوائب 29
III-2-1-4- البحث عن نسبة حبوب القمح Mitadinés 29
III-2-1-5- حساب نسبة الشفافية 30

III-3- التحاليل اليومية 30
III-4- التحليل النهائي 30
III-5- التحليل الفيزيائي للقمح الصلب ذو الرتبة 2 30
IV- مناقشة النتائج 31
الخاتمة 59

مقدمة :

تحتل الحبوب مكانة مهمة في تغذية الإنسان والحيوان لغناها بالعناصر الطاقوية الضرورية لبناء العضوية كالسكريات والبروتينات من أهمها القمح، الشعير، الذرة، الأرز.....إلخ.

تقدر المساحة المخصصة لزراعة الحبوب ب 70% من مجموع الأراضي الزراعية في العالم، حيث تجاوز الإنتاج العالمي للحبوب سنة 1985، 1.8مليون طن وكان الإنتاج في الدول السائرة في طريق النمو أكبر من الإنتاج في الدول المتطورة أما في السنوات الأخيرة فحدث العكس وأصبحت الدول المتطورة تستعمل الحبوب كوسيلة ضغط على الدول السائرة في طريق النمو.

تتم عملية إنتاج الحبوب عن طريق حصد واحد في السنة وأحيانا مرتين وهذا ما يسبب مشاكل كبيرة في عملية الحفظ والتخزين حيث تتعرض للمهاجمة من طرف الحشرات والقوارض التي تفقدها قيمتها الغذائية.

كما تلعب الحبوب دور كبير في الزراعة والتغذية الوطنية حيث إحتلت سنة 1973، 86% من الأراضي المخصصة للزراعة وساهمت في السنوات الأولى للعشرية 1970 بأكثر من 60% من الغذاء الأساسي للمواطن ومؤخرا تراجع الإنتاج الوطني للحبوب وأصبح غير كافي لتغطية إحتياجات السكان مما جعل الجزائر البلد الأكثر إستيرادا للحبوب خاصة القمح الصلب، ففي الفترة الممتدة بين 1993 – 1996 تم إستيراد 34% من الإستيراد العالمي الذي يقدر في المتوسط بـ 5.7 مليون طن في السنة.

في هذه الدراسة قسمنا عملنا إلى جزئين الجزء النظري والجزء التطبيقي.

الجزء النظري في فصله الأول من خلاله تطرقنا إلى عموميات حول الحبوب، الفصل الثاني ذكرنا فيه عملية التخزين وتأثير الحشرات على المواد المخزنة أما الفصل الثالث فيضم أهم المقاييس الفيزيائي المستعملة لدراسة جودة القمح.

الجزء التطبيقي الذي قمنا به في مصلحة O.A.I.C المتواجدة على مستوى ميناء جن جن حيث تم إجراء التحليل الفيزيائي للقمح الصلب لدراسة جودته. وفي الأخير أجرينا مناقشة النتائج والخاتمة.

الجزء النظري

الفصل الأول

معلومات حول المحبوب

I- تعريف الحبوب :

الحبوب كلمة شاملة تطلق على النباتات الموسمية التي تزرع لإستثمار حبوبها الغذائية أهمها القمح، الشعير، الذرة والأرز. يطلق هذا الاسم على النباتات ذات بذرة حبيبية تزرع لهدفين حفض النوعية أو السلالة من جهة وتعتبر كعنصر غذائي هام للإنسان والحيوان من جهة أخرى.

عند طحن القمح ينتج الفرينة ، السميد والنخالة، كما تستعمل بقايا الدرس من أعشاب وسنابل ككلأ للأنغام [9].

القمح، الشعير، الذرة ، الشيلم، الأرز والذرة البيضاء....إلخ حبوب من عائلة النجيليات وهي من الفصائل النباتية الكبيرة تحتوي على حوالي 10.000نوع، نباتاتها أعشاب حولية أو معمرة [2].

صنف الباحثون وعلماء النباتات *Le sarrasin* ضمن الحبوب رغم أنه من عائلة *Polygonacées*. في عائلة النجيليات عند عملية الحرث والدرس منها من يحافظ على الغلاف مثل(الشعير،الخرطال والذرة البيضاء) ومنها من لا يحافظ عليه مثل(الشيلم،القمح والذرة)[9].

يعتبر القمح المنتوج ذو الأهمية في السياسات الفلاحية العالمية حيث هذه الأولوية منحته الرتبة الأولى في المنتوج الزراعي [16] ..

يوجد نوعان من القمح: القمح الصلب *Triticum durum* والقمح اللين *Triticum vulgare*.

I-1- القمح الصلب :

حبوب القمح الصلب *Triticum durum* لونها أبيض مصفر أو أحمر، يختلف بإختلاف الأنواع، لها قواما زجاجيا (شفاف) أحيانا يصبح كليا أو جزئيا عاتما بسبب تأثير ظاهرة الـ *Mitadinage*. هي حبوب ضيقة، حادة من الطرفين، مضغوطة من الجوانب، تحتوي على نتوء ظهري خالية من الأهداب تلمها ضيق وعميق. شكل الجنين بيضوي ممتد وحاد من الجهة السفلية.

I-2- القمح اللين :

لون حبوب القمح اللين *Triticum vulgare* أبيض، أصفر أو أحمر حسب إختلاف الأنواع، شكلها دائري منتفخ ما عدا في حالة الحبوب الرنعة، قصيرة، خالية من النتوء ، مستديرة في القمة وتحتوي على فرشاة. شكل الجنين بيضوي إلى مستدير وعرض هذه الحبوب أكبر من طولها [15] .

II- تركيب الحبوب :

للحبوب قيمة غذائية مهمة في حياة الإنسان والحيوان لكونها تحتوي على العناصر الغذائية الضرورية، يتغير تركيبها حسب نوعها وخواصها. تتمثل هذه العناصر فيمايلي: محتواها من المادة الجافة يتراوح بين 85-87%، البروتينيات من 7- 12%، المادة الذهبية من 2- 5%، السكريات من 60- 85% والمواد المعدنية من 0.8 – 3% كما تحتوي الحبوب على نسبة كبيرة من الحريرات [9] .

III- إنتاج الحبوب :

III-1- الإنتاج العالمي :

حسب إحصائيات المنظمة العالمية للتغذية والزراعة(F.A.O)، فإن المساحة المخصصة لزراعة الحبوب تقدر بـ 743 مليون هكتار، هذه المساحة تنتج ما يقارب 15.7 مليار قنطار سنويا بما يعادل 21.1 قنطار في الهكتار الواحد. الدراسات الأخيرة للمنظمة (الثلاثون سنة الأخيرة) أعطت أرقام جديدة أي المساحات المزروعة تضاعفت بنسبة 20% . أهم المناطق المنتجة للحبوب في العالم تتمثل في آسيا بإنتاج يقدر بـ 6.5 مليار قنطار خاصة الأرز، أوربا بـ 4.4 مليار قنطار من القمح، أمريكا الشمالية بـ 3.3 مليار قنطار نصفها الذرة ويغطي الإتحاد السوفياتي سابقا وأمريكا 29% من الإنتاج العالمي.

يحتل إنتاج القمح المرتبة الأولى عالميا وتقدر المساحة المخصصة لزراعته 237 مليون هكتار بإنتاج يقارب 4400 مليون قنطار بنسبة 18.7 قنطار في الهكتار. من أهم منتجي القمح نجد أوروبا بما فيها الإتحاد السوفياتي سابقا بـ 980 مليون قنطار والولايات المتحدة بـ 700 مليون قنطار [9].

يحتل القمح خلال السنوات 1995، 1996 و 1997، 29% من الإنتاج الكلي للحبوب، كما يحتل كل من الذرة والأرز 28% ، الشعير 7% ومجموع الحبوب الأخرى 8%. أما في سنة 1994 كمية إنتاج كل من القمح، الذرة والأرز تجاوزت 500 مليون طن على عكس كمية الشعير، الخرطال والذرة البيضاء التي كانت بنسبة أقل والجدول رقم I يبين ذلك [11].

جدول رقم. I : الإنتاج العالمي للحبوب سنة 1994 :

	القمح	الذرة	الأرز	الشعير	الذرة البيضاء	الخرطال	الشيلم	المجموع
المساحة(Mha [1])	268	160	183	82	41	21	14	769
المردود (q/ha [2])	20	33	28	20	15	17	20	153
الإنتاج (MT [3])	536	527	511	163	61	35	28	1861

(1) millions d'hectares,(2) quintaux hectare,(3) millions de tonnes

III-2- الإنتاج الوطني :

تلعب الحبوب دورا كبيرا في الزراعة على مستوى الوطن، كونها كانت تشغل سنة 1973 ، 86% من الأراضي المزروعة. يتراوح الإنتاج الوطني من 10 إلى 24 مليون قنطار وهذا يتغير حسب الأعوام، بلغت المساحات المخصصة للحبوب حوالي 6×10^6 هكتار. يتم كل سنة زراعة من 3 إلى 3.5×10^6 هكتار فقط والإحصائيات الخاصة بالإنتاج الوطني للحبوب تبين ركود في مستوى المردود السنوي على مر قرن من الزمن تقريبا بـ 5.8 قنطار في الهكتار الواحد، وانتقل من 6.2 قنطار في الهكتار الواحد في المرحلة الممتدة بين 1969 و 1977 إلى 6.0 قنطار في الهكتار الواحد في المرحلة ما بين 1978 و 1984.

تغيرات مفاجئة من سنة إلى أخرى 22.5 x 10 ^{6} قنطار سنة 1973 بمتوسط مردود قدر بـ 8.4 قنطار في الهكتار الواحد، مقابل 10.3 مليون قنطار سنة 1924 بمتوسط مردود بلغ 3.4 قنطار في الهكتار الواحد.

غالبا ما يتحقق جزء فقط من الأهداف المسطرة للإنتاج والجدول رقمII يوضح الأهداف المسطرة وما تحقق منها من الإنتاج الوطني للحبوب خلال السنوات الممتدة بين 1967 – 1984.

الجدول رقم. II: إنتاج الحبوب : الأهداف المسطرة وما تحقق منها (1967 – 1984).

السنة / الأهداف	1969 – 1967	1973 -1970	1977 – 1974	1984 – 1980
الأهداف المسطرة	20.0	24.3	24.0	30.0
الأهداف المحققة	18.6	19.2	18.9	17.5
الفارق	1.4-	5.1-	5.1-	12.7-

الوحدة : 10^6 قنطار

من خلال الجدول نلاحظ أن الفارق بين الأهداف المسطرة وما تحقق منها يتناقص على مر المراحل.

IV- الأهمية الإقتصادية للحبوب :

منذ القديم، كانت لزراعة الحبوب أهمية كبرى في نشأة الحضارات القديمة، الذرة لحضارة آسيا وأمريكا الوسطى، القمح لحضارة بابل والحضارة المصرية واليونانية .

إن السياسات المتبعة في المجال الزراعي وبالأخص الحبوب عبر كل الأزمنة المتعاقبة سواء قبل ظهور الزراعة المنظمة (الزراعة ذات منهجية علمية)، أو بعد ظهور العلم الحديث. أدرك الملوك والحكام على السواء أهمية التأمين الغذائي ما يصطلح عليه اليوم

- السلاح الأخضر- فهو تحصيل حاصل الأمن الغذائي تكاملا ينتج فكر متزن وفعال.

فالقمح أساس الإنتاج الإقتصادي ولأهمية هذا العنصر الغذائي برمجت وسطرت سياسات، حضارات، مماليك ودول كانت من الأسباب الرئيسية في الحروب والإحتلال [8] .

V- تركيب حبة القمح :

القمح من النباتات العشبية الحولية، تقسيمه النباتي يكون كالتالي :

Classe : *Monocotyledonaes.*

Ordre : *Graminales.*

Familles : *Gramineaes .*

Tribue : *Triticeaes.*

Genre : *Triticum.*

Espèce : *Triticum durum* [16] .

تتركب حبة القمح من ثلاث أجزاء أساسية تتمثل في الغلاف، اللب والجنين.

V-1- الغلاف :

عبارة عن غشاء سيليلوزي يحمي الحبة خلال تكوينها في السنبلة، الحصاد والتخزين. يمثل من 14 –16% من الوزن الكلي للبذرة.

V-2- اللب:

يشكل تقريبا كل ما بداخل الحبة، يتركب أساسا من الغلوتان والنشاء. يمثل النشاء 70% من وزن الحبة وهو مادة سكرية يوجد في الفرينة على شكل حبيبات دائرية ويلعب دور مهم في التخمر الخبزي.

أما الغلوتان فله بنية بروتينية، مسؤول عن إعطاء خاصية التمدد والمرونة لعجينة الفرينة أو الدقيق.

V-3- الجنين :

يشكل مستقبل النبات، غني بالسكريات ، المواد الذهنية والفيتامين Bو E [14].

VI- التركيب الكيميائي لحبة القمح :

تحتوي حبة القمح على عناصر أساسية، ثانوية والماء.

VI-1- العناصر الأساسية :

تضم السكريات ، الليبيدات والبروتينات.

VI-1-1- السكريات :

تحتوي حبوب القمح على سكريات بسيطة وأخرى معقدة بكمية أكبر.

يعتبر النشاء المادة الطاقوية الأكثر أهمية والسكريات من المكونات الأساسية للحبوب حيث تشكل من 60 –65 % من وزن القمح [13].

VI-1-2- البروتينيات :

عبارة عن مركبات آزوتية تتواجد تحت شكل بسيط (أحماض أمينية) وفي شكل معقد جدا (البروتينيات). تتغير نسبة البروتينيات في الحبوب حسب أنواعها حيث تمثل 12% في القمح [4].

VI-1-3- الليبيدات :

عبارة عن مواد ذهنية تتواجد بكثرة في الجنين، حيث نجد حمض *Stéarique* و *Oleique* بنسب ضعيفة في القمح أما حمض *Linolénique* و *Linoleique* تتواجد بنسب عالية خاصة في الجنين الذي يتضمن 10% من الليبيدات الكلية. يحتوي القمح على نسبة من الليبيدات تتراوح من 1 –2% .

VI-2- العناصر الثانوية :

تضم الفيتامينات ، العناصر المعدنية والإنزيمات .

VI-2-1- الفيتامينات :

الفيتامينات مركبات كيميائية معقدة، تتمركز خاصة في الجنين وتوزيعها يتغير حسب التربة، المناخ وأنواع القمح. من أهم الفيتامينات الموجودة في القمح نذكر ما يلي الفيتامين B_1، B_2، B_6، P_p والفيتامين D بينما نجد Vit C على شكل أثار فقط.

VI-2-2- الإنزيمات :

عبارة عن مواد معقدة، بالرغم من وجودها بكميات قليلة إلا أنها تلعب دور مهم فهي مسؤولة عن التحولات التي تحدث للمواد (إماهة النشاء، تحطيم السكريات البسيطة والأحماض الأمينية) .

VI-2-3- العناصر المعدنية :

تتواجد في الحبوب بكمية ضئيلة بحيث تتراوح نسبتها من 1.5 – 2% أهمها، الفوسفور، البوتاسيوم، المغنزيوم، الكبريت والكالسيوم.

VI-3- الماء:

يوجد في الحبوب بصفة دائمة بنسب متغيرة حسب نوعها. تتراوح نسبة الماء في القمح بين 13 - 14% ووجوده يسهل التفاعلات الإنزيمية، عند إنخفاض نسبة الماء في المواد الغذائية فإنها تفقد خصائصها .

يمكن إبراز النسب المئوية لهذه المكونات في الجدول رقم III [7].

الجدول رقم. III : المكونات الكيميائية لحبوب القمح بـ % :

حبوب القمح		الماء	المواد البروتينية	الغلوسيدات	المواد		سيليلوز
					الذهنية	المعدنية	
القمح اللين	حبوب صغيرة	15	13.5	64.0	2.2	2.6	2.7
	حبوب متوسطة	15	11.0	68.0	1.9	1.7	1.9
	حبوب جيدة النمو	15	10.0	70.0	1.7	1.7	1.6
القمح الصلب		15	13.2	66.1	2.0	1.7	1.8

الفصل الثاني
تأثير المخترات على المواد المخزنة

I- تخزين الحبوب :

تخزن الحبوب بعد تنظيفها وغربلتها لحين الحاجة إليها في الغذاء ومن الضروري عند تخزينها أخذ جميع الإحتياطات حتى لا تصاب بالتلف ، لذلك يجب حفظها في مخازن مناسبة أطول مدة ممكنة.

تتمثل الشروط الواجب توفرها في هذه المخازن فيمايلي :

تكون سهلة الملء والتفريغ، جافة خالية من أي مصدر للرطوبة، خالية من السوس والفئران، محكمة القفل كما يجب أن يكون عمقها أكبر من إتساعها حتى يكون الجزء المعرض للإصابة أقل ما يمكن [4].

II- أنواع التخزين :

II-1- التخزين في خلايا كبيرة الإرتفاع :

خلايا التخزين عبارة عن حاويات تسمح بتخزين المواد الحبيبية بعد الحصاد لمدة طويلة حتى تحولها إلى الشكل المخزن، تتراوح السعة المتوسطة لها بين 150 إلى 200 قنطار ويخزن القمح في هذه الخلايا دون تعرضه للإتلاف. يجب وضع داخل الخلايا آليات التهوئة لمرور الهواء عبر شبكة خاصة تسمح بتهوئة القمح والمحافظة على درجة الحرارة المناسبة [9].

II-2- التخزين بالطريقة العرضية :

هذا النوع من التخزين يتم على علو صغير نوعا ما، حيث الدعائم وشدة تأثير التهوئة محدودة، لكن مقابل ذلك تكون درجة علو التخزين غير منسجمة وهذا ما يسبب عدم التجانس في عملية مرور الهواء الناتج عن التهوئة. باختصار فإن عملية التخزين بالطريقة العرضية تعتبر من الناحية الإقتصادية أكثر فائدة من عملية التخزين في الخلايا كبيرة الإرتفاع ونلجأ عموما إلى هذه الطريقة من التخزين لأنها الأكثر ملائمة للتخزين لمدة طويلة [21].

III- شروط التخزين :

للحفاظ على المواد المخزنة وحمايتها من الإتلاف وفقدانها لقيمتها الغذائية من الضروري توفير الشروط الملائمة منها التهوئة ، الرطوبة والحرارة.

III-1- التهوئة :

الحبوب عبارة عن عضيات حية تتنفس كباقي الكائنات الأخرى. إن الإرتفاع في درجات الحرارة أثناء التخزين يسبب إرتفاع في شدة التنفس مما يؤدي إلى تفكيك مكونات الحبوب، ينجم عن ذلك خسائر كمية ونوعية، لذلك ينصح باستعمال آليات التهوئة داخل المخازن.

III-2- درجة الرطوبة :

تحتوي الحبوب على كمية من الماء تتغير حسب نوعها، عند تخزينها في درجة عالية من الرطوبة يستمر الجنين في عملية التنفس فينتج عن ذلك حرارة تساعد على نمو فطريات التعفن. كلما زادت درجة الحرارة في المخازن زادت نسبة الرطوبة [4]. لكي نضمن عدم

حدوث ضرر يجب أن لا تزيد نسبة الرطوبة في القمح أثناء التخزين عن 13-14% ، فإذا كانت درجة الرطوبة أقل من ذلك فإن تنفس الجنين يقل كما تقل العمليات الحيوية فيه.

III-3- درجة الحرارة :

تمارس الحرارة تأثير عالي على عملية تنفس المواد المخزنة ورطوبتها، كما تساعد الحرارة المرتفعة على نمو الحشرات الضارة [19] .

IV- التغيرات الحاصلة للحبوب أثناء التخزين :

تحدث للحبوب أثناء التخزين تغيرات قد تكون ذات طبيعة كيميائية ، إنزيمية وبيولوجية.

IV-1- التغيرات الكيميائية :

قليلة الإنتشار، ناتجة عن تفاعلات *Maillard* وتؤدي في المرحلة النهائية إلى تحرير مركبات سمراء تغير من جهة خصائص الغلوتان وتفقد بعض النشاطات الإنزيمية ومن جهة أخرى الخصائص البروتينية وتهدم الفيتامينات ($VIT\ B_1$) .

IV-2 - التغيرات الإنزيمية :

هذه التغيرات ناتجة عن تغيرات خاصة بالحبوب من أهمها إنزيمات الـ *Hydrolases* و *Protéases* الموجودة في البروتينات ، إنزيم *Lipase* الموجود في اللبيدات وهو المسؤول عن تحرير الأحماض الذهنية التي تتأكسد بواسطة *Lipoxygénase* ونجد في السكريات إنزيم الذهبية التي تتأكسد بواسطة *lipoolygénase* ونجد في السكريات إنزيم

Glucosidase ، *α, β-amylase* كما توجد إنزيمات معقدة مسؤولة عن ظاهرتي التنفس والتخمر وإنزيمات أخرى تغير من لون الحبوب.

IV-3- التغيرات البيولوجية :

تنتج هذه التغيرات عن نشاط ميثابوليزم الكائنات الدقيقة، الحشرات ،القوارض، الطيور ومن الحبوب نفسها خاصة جنينها، في حالة توفر الظروف الملائمة لنمو هذه الكائنات خلال التخزين فإن نشاطها يزداد وهذا يؤثر على المواد المخزنة حيث يتغير لونها، رائحتها وتصبح مضرة لحياة الإنسان والحيوان [11] .

V- الحشرات الضارة بالحبوب

V-1 المميزات العامة للحشرات :

ينتمي صف الحشرات *Insecta* إلى شعبة مفصليات الأرجل *Arthropoda* تعرف بأنها سداسيات الأرجل *Hescapoda*. جسم الحشرة يتجزأ إلى ثلاثة أقسام : الرأس، الصدر والبطن [3]. الرسم رقم1 يوضح بنية حشرة *Cadelle* .

V-1-1- الرأس :

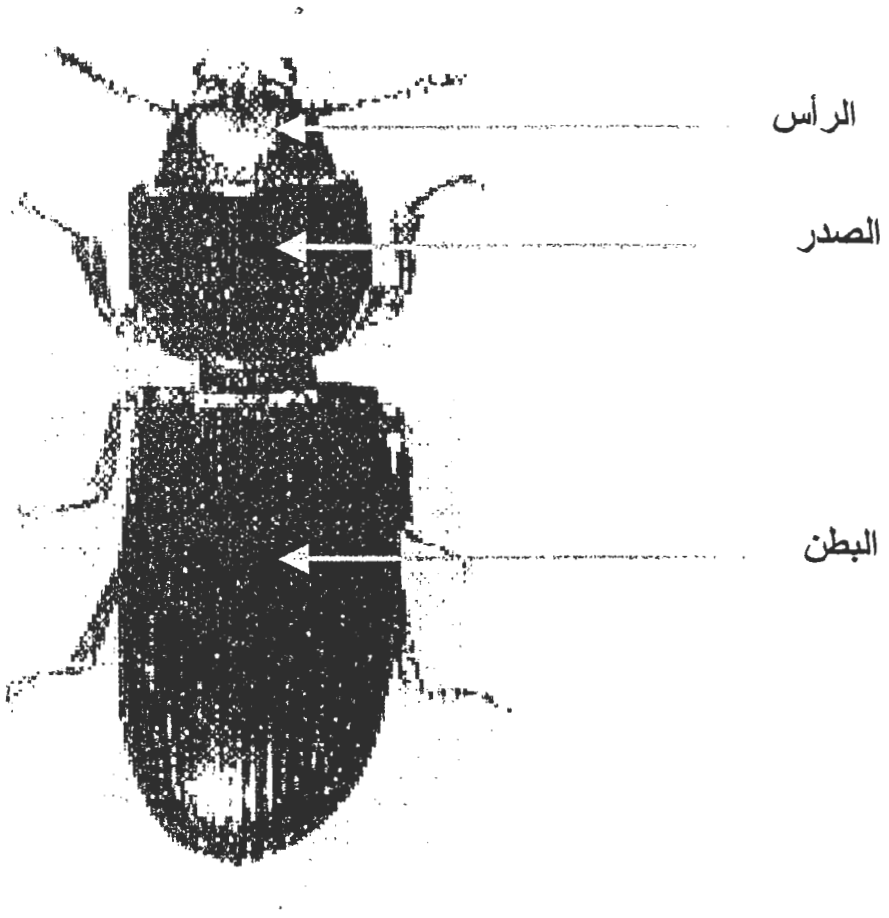
يتألف من ستة قطع ويشتمل على شفع من المجسمات وقرون إستشعار بالإضافة إلى عيون مركبة وبسيطة. يوجد على مستوى الرأس الفم والأجزاء الفموية.

V-1-2- الصدر:

يتكون من ثلاثة قطع صدرية، يشتمل على شفعين من الأجنحة وثلاثة أشفاع من الأرجل المفصلية.

V-1-3- البطن :

يحتوي نموذجيا على إحدى عشرة قطعة، نجد على مستوى البطن الفتحة التناسلية إلى جانب الفتحة الشرجية.



رسم.1 : بنية حشرة *Ténébroides mauritanicus* [6].

VI- تأثير الحشرات على الحبوب :

توجد عدة أنواع من الحشرات تنتمي إلى رتب مختلفة لها تأثيرات سلبية على الحبوب ونذكر منها :

رتبة مغمدات الأجنحة (*Ordre des Coléoptères*) ، رتبة حرشفيات الأجنحة (*Ordre des Lépidoptères*)، الأكروسيات (*Les Acariens*).

تتنفس الحشرات بجهاز من القصبات الهوائية، يجعل الهواء الجوي يدخل مباشرة إلى الأنسجة ، أما الدم فلا علاقة له بالتنفس. تخرج الحشرات فضلاتها السائلة عن طريق أنابيب

ملبيجي، التي تفتح في المعي الخلفي، حيث يصار إلى إمتصاص الماء من الفضلات وإعادتها إلى الجسم وبذلك تقل حاجة الحشرة للماء [1].

VI-1- رتبة مغمدات الأجنحة :

تشكل حشرات متباينة الأحجام وتعد من أكبر رتب الحشرات عددا وتنوعا إذ يبلغ تعداد أفرادها حوالي 300 ألف نوع .

الشفع الأول من الأجنحة غمدي سميك ويلتقي الجناحان عند الخط المتوسط. هذا الشفع من الأجنحة يكون بمثابة ذرع واقي للشفع الخلفي من الأجنحة والذي يكون إن وجد غشائيا كبيرا نسبيا. تتغذى هذه الحشرات على مواد مختلفة حيوانية أو نباتية ورمية بعضها مفترس، كما تضر بالمحصولات الزراعية، المؤونة المخزونة وغيرها [4] .

من بينها نذكر الحشرات التالية : *Les Charançons* ، *Tribolium*، *Silvain*، *Cryptolestes*، *Capucin des grains*، *Dermestes des grains*، *Cadelle* .

VI-1-1- Les Charançons :

ينتمي إلى عائلة *Curculionidés* وفيه نوعان :

Charançon du grain و *Charançon du riz*

VI-1-1-1- Charançons du grain : *Sitophilus granarius L*

VI-1-1-1-1- الوصف الحشري :

يتراوح طول هذه الحشرة من 3 إلى 5 ملم، لونها بني يميل إلى الأسود ولا تستطيع الطيران.

VI-1-1-1-2- دورة الحياة :

تضع الأنثى نحو 200 بويضة طيلة عشرة أسابيع في وسط الحبة في درجة حرارة 5مْ على الأقل وأثناء التفريخ تتغذى اليرقة التي طولها يتراوح بين 2.5 – 3ملم من محتويات الحبة. عند الظروف المثلى حيث درجة الحرارة حوالي 30مْ ورطوبة الحبوب تنحصر بين 13.5 و 14% تتضاعف هذه الحشرة 15 مرة خلال 28 يوما.

VI-1-1-2- Charançon du riz : *Sitophilus oryzae L*

VI-1-1-2-1- الوصف الحشري :

يتراوح طول الحشرة البالغة من 2.5 إلى 5ملم ، لونها أسمر يميل إلى الوردي حيث أن غمد الأجنحة يحتوي على بقعتين كبيرتين لونهما أشقر وقليلة الطيران. يبلغ حجم اليرقة من 2.5 إلى 3 ملم ، لونها أبيض برأس فاتح عديمة الأرجل .

VI-1-1-2-2- دورة الحياة :

تتم الولادة في فصل الربيع حيث تتطور اليرقة خلال 5 أسابيع داخل الحبة وتقوم بتفريغها من محتواها، تظهر في شكلها البالغ في شهر ماي فبعد أسبوع من خروج الحشرة البالغة تبدأ الأنثى بوضع بيضتين في اليوم حيث تمتد الولادة خلال ستة أشهر [6] .

VI-1-1-2-1-3- التوزيع الجغرافي :

تنتشر حشرة *Charançon* بنوعيه في العالم كله وخاصة في المناطق الإستوائية.

VI-1-1-2-1-4- الخسائر:

تصيب هذه الحشرات الحبوب خاصة القمح الصلب، اللين، الشعير ، الذرة والشيلم وتكون هذه الإصابة على مستوى اللب [17].

VI-1-2- Tribolium :

ينتمي إلى عائلة *Ténébrionidés* وفيه نوعان :

Tribolium confusum و *Tribolium castaneum*

VI-1-2-1- *Tribolium confusum* :

VI-1-2-1-1- الوصف الحشري :

طول الحشرة البالغة يتراوح بين 3 و4 ملم ، تقريبا مسطحة، لونها أحمر مسمر، تكبر حلقات قرون الإستشعار تدريجيا من القاعدة نحو الطرف. يبلغ طول اليرقة 6 ملم، لونها أبيض يميل إلى الأصفر المسمر. الأطوار الضارة تتمثل في اليرقة والحشرة الكاملة [4].

VI-1-2-1-2- دورة الحياة :

أنثى الحشرة تبيض لفترة تقارب من 6 إلى 15 شهر، تضع في كل يوم ما يقارب 2 إلى 3 بيضات. دورة حياة هذه الحشرة تمتد من 7 إلى 12 أسبوع حسب درجة الحرارة ومدة حياتها تصل إلى عامين .

VI-1-2-2- *Tribolium castanium*

VI-1-2-2-1- الوصف الحشري :

تشبه الحشرة السابقة تقريبا في المظهر العام إلا أنها أقتم قليلا ويمكن تميزها بقرن الإستشعار الذي تكون فيه الثلاث حلقات الطرفية أكبر بدرجة واضحة عن باقي الحلقات الأخرى.

VI-1-2-2-2- التوزيع الجغرافي :

توجد في جميع أماكن العالم وأين تكون درجة الحرارة عالية في مناطق التخزين.

VI-1-2-2-3- الخسائر :

تهاجم اليرقة البالغة حبات القمح بالخصوص الجنين لأنه مكان رطب يسهل الدخول إلى وسط الحبة وتحدث تعفنات للفرينة عن طريق فضلات *Tribolium* والقشرة الناتجة عن تحول اليرقات إلى حشرات بالغة [6].

VI-1-3- Silvain : *Oryzaephilus surinamensis L*

ينتمي إلى عائلة *Silvanidés*

VI-1-3-1- الوصف الحشري :

يتراوح طول الحشرة البالغة من 2.5 إلى 3.5 ملم ، ضيقة ، لونها أحمر يميل إلى البني المسمر وصدرها يتميز باحتوائه على ستة أسنان حادة في كل جهة. اليرقة تكون تقريبا دائرية ، طولها يتراوح من 3.5 إلى 4 ملم ، لونها أبيض رأسها وأرجلها الستة ذات لون أصفر، الجزء الأمامي للظهر يحتوي على ستة بقع سوداء.

VI-1-3-2- دورة الحياة :

تضع أنثى الحشرة ما يعادل تقريبا 150 بيضة عشوائيا في الحبوب. إن دورة حياة الحشرة تتراوح من ثلاثة إلى ستة أسابيع وهذا حسب درجة الحرارة ، الرطوبة والتوفر الغذائي.

VI-1-3-3- التوزيع الجغرافي :

توجد في جميع أنحاء العالم .

VI-1-3-4 - الخسائر :

تتطفل هذه الحشرة على القمح، الذرة ، الشعير ومشتقات هذه المواد. وجود هذا النوع من الحشرات في القمح ليس له خطر كبير، خاصة عندما نعلم أن هذه الأخيرة ليست بإمكانها مهاجمة الحبات السليمة، لكن الخطر يكمن في أنها تلحق ضرر بالحبات المكسرة حيث تكمل عمل حشرة *Charançon* .

VI-1-4- Cryptolestes : *Cryptolestes ferrugineus*

ينتمي إلى عائلة **Cucujidés**

VI-1-4-1- الوصف الحشري :

تعتبر من أصغر الحشرات، طولها يتراوح بين 1.5 – 2ملم ، لونها أسمر محمر، مسطحة ولها قرون طويلة . طول يرقة هذه الحشرة يبلغ من 3-4ملم لونها أصفر شاحب، سريعة الحركة وتتحول إلى حورية داخل الشرنقة.

VI-1-4-2- دورة الحياة :

تبيض أنثى الحشرة من 100 إلى 400 بيضة داخل تشققات الحبة، تنمو هذه الحشرة داخل أو خارج الحبة وفي ثلم الحبة، كما أنها تنمو في جميع درجات الحرارة. تضاعف عدد هذه الحشرات يتماشى مع شروط الوسط (درجة الحرارة تتراوح بين 35 و 40مْ والرطوبة من 70 إلى 90%) وذلك بـ 60 مرة خلال 28 يوم.

VI-1-4-3- التوزيع الجغرافي :

تتواجد في جميع أنحاء العالم وخاصة في المناطق الإستوائية..

VI-1-4-4 - الخسائر :

تفضل الحشرة البالغة واليرقة مهاجمة جنين الحبة [10].

VI-1-5- Capucim des grains : *Rhizopertha dominica* :

ينتمي إلى عائلة *Bostrychidés* .

VI-1-5-1- الوصف الحشري :

يتراوح طول الحشرة البالغة من 2 إلى 3ملم، جسمها ضيق أسطواني، لونها أصفر محمر، يكون رأس هذه الحشرة متخفي تحت الصدر الذي يكون جد منتفخ . طول اليرقة من 5 إلى 6 ملم، سميكة ذات لون أبيض .

VI-1-5-2 - دورة الحياة :

الحشرة البالغة تبلغ ذروة نشاطها في شهر ماي. تضع الأنثى من 300 إلى 500 بيضة على سطح الحبوب. دورة حياة هذه الحشرة تدوم من ثلاثة إلى ستة أسابيع في درجة حرارة 25 إلى 28مْ ويكون تطور البيوض ضعيف في درجة حرارة أقل من 23مْ حيث عدد البيوض يتضاعف بـ 20 مرة في ظرف 28 يوم.

VI-1-5-3- الخسائر :

تؤثر هذه الحشرة على جميع الحبوب ومشتقاتها، بحيث تمتص ما بداخلها وتتركها مملوءة بالغبار والفضلات.

VI-1-6- Dermeste des grains : *Trogoderma granarium*

ينتمي إلى عائلة *Dermestidés*

VI-1-6-1- الوصف الحشري :

من أخطر الحشرات على الحبوب، لها شكل بيضوي يتراوح من 2 إلى 3 ملم واليرقة في هذه الحالة تكون على شكل بيضوي منتهي بشعيرات ، لونها أسمر داكن.

VI-1-6-2- دورة الحياة :

تضع الأنثى 125 بيضة في الحبوب. تستطيع اليرقة أن تبقى بدون غذاء في درجة حرارة منخفضة تعادل – 40مْ خلال مدة طويلة. هذه الحشرة لها دورة حياة قصيرة حوالي أسبوعين وتفضل الحياة في درجة حرارة تتراوح بين 25 و42مْ . في الشروط المثلى (درجة الحرارة 32مْ والرطوبة 73%) يتضاعف عدد الحشرات بـ 12.5 مرة خلال 28 يوم.

VI-1-6-3- التوزيع الجغرافي :

أصل هذه الحشرة من الهند منتشرة في عدة مناطق إستيوائية ومناطق معتدلة.

VI-1-6-4- الخسائر :

تلحق مضرة خطيرة جدا بالحبوب، خاصة اليرقات لكون جسمها مغطى بالشعيرات حيث تمتص مدخرات الحبة وتتركها فارغة. نجدها خاصة في المخازن والمطاحن [19] .

VI-1-7- Cadelle : *Ténébroides mauritanicus*

ينتهي إلى عائلة *Trogositidés*

VI-1-7-1- الوصف الحشري :

الحشرة البالغة براقة، ذات لون أسود ، رأسها ظاهر يحتوي على أربع قرون إستشعار، طولها من 8 إلى 9ملم وهي أكبر حشرة مضرة بالقمح المخزن. طول يرقة هذه الحشرة عند تمام النمو يبلغ 2ملم ذات لون أبيض مصفر.

VI-1-7-2- دورة الحياة :

تضع الأنثى البيض في الحبوب وذلك في مجموعات من 10 إلى 60 بيضة. يفقس البيض بعد أسبوع إلى أسبوعين، وتتحول إلى يرقات ثم تخرج الحشرة الكاملة لتعيد دورة الحياة. ولهذه الحشرة جيل واحد في السنة.

VI-1-7-3- الخسائر :

الأخطار ناجمة خاصة عن اليرقات حيث تفجر جنين وألبومين الحبة وهي جد مقاومة للبرودة [6].

VI-2- رتبة حرشفيات الأجنحة :

رتبة حرشفيات الأجنحة تمثل الحشرات ذات شفعين من الأجنحة الحرشفية مختلفة الألوان وفقا لإختلاف أنواع الحشرات. تغطي الحراشف باقي أقسام الجسم كالصدر، البطن والأرجل [3].

تتغذى الحشرة الكاملة على رحيق الأزهار والعصارات النباتية أما اليرقات فتتغذى على المادة النباتية الخضراء كالأوراق أو على المواد المخزونة وهذا يعني أنها ذات خطر كبير جدا على محاصيل الإنسان ومؤونته ونذكر منها:

Alucite des céréales و *Teigne de la farine*

VI-2-1- Alucite des céréales : *Sitotroga céréalella*

ينتمي إلى عائلة *Géléchiides*

VI-2-1-1- الوصف الحشري :

ونلخصه في عدة نقاط :

- فراشة صغيرة الحجم لونها مشوب بصفرة والجنحان الخلفيان مائلان إلى السمرة وتمتد على جوانب الأجنحة أهداب طويلة سمراء.
- جسمها أصفر اللون وطولها يتراوح بين 10 – 16ملم.
- اليرقة ذات لون أبيض والرأس مصفر، طولها 5 ملم. توجد هذه الأخيرة داخل الحبة [4].

VI-2-1-2- دورة الحياة :

تضع الأنثى البيض فرديا أو في مجموعات صغيرة في الشق الموجود بحبة القمح والشعير أو بين الأغلفة الزهرية الجافة بطرف حبة الذرة أو حول حبوب القمح والشعير في السنابل. تتطور اليرقة بسرعة كبيرة في مدة 20 يوم تحت درجة حرارة 35 مْ البالغة منها تعيش أكثر من شهر في درجة حرارة 12مْ وحوالي أسبوعين عند درجة حرارة 26مْ .

VI-2-1-3- التوزيع الجغرافي :

توجد في المناطق المعتدلة والمناطق الإستوائية .

VI-2-1-4- الخسائر :

تسبب خسائر تشبه خسائر *Charançon* وتهاجم خاصة الحبوب. تعيش الدودة كل حياتها داخل الحبة حيث تتغذى من محتوياتها وعند البلوغ تخرج منها [17].

VI-2-2- *Ephestia kuehniella* : Teigne de la farine

تنتمي هذه الحشرة إلى عائلة *Pyralidés*

VI-2-2-1- الوصف الحشري :

يتراوح طول هذه الحشرة أثناء الراحة من 10 إلى 14 ملم وعندما تفتح أجنحتها يصبح طولها من 20 إلى 22ملم. لون الأجنحة أزق رمادي، ونجد خطوط عاتمة مع صفوف بنقط بيضاء في نهايتها. الدودة لونها أبيض وفي بعض الأحيان وردي أو رمادي.

VI-2-2-2- دورة الحياة :

تلد الدودة 200 بيضة وتكون عبارة عن شرنقة تتحول إلى فراشة. خلال النهار الفراشات تكون ملتصقة على الحائط وتبدأ في الطيران عند المغرب. تكون دورة تطور هذه الفراشة حوالي 3 أشهر [17].

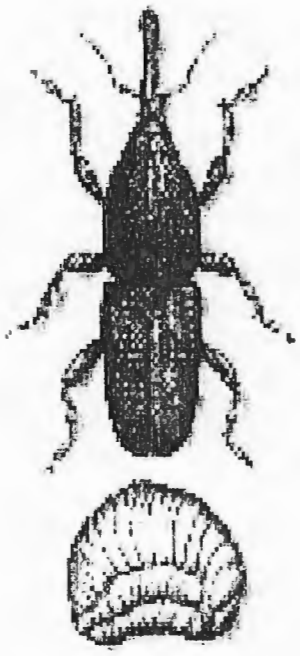
VI-2-2-3- التوزيع الجغرافي :

تتوزع في أغلب الدول ذات مناخ معتدل.

VI-2-2-4-الخسائر :

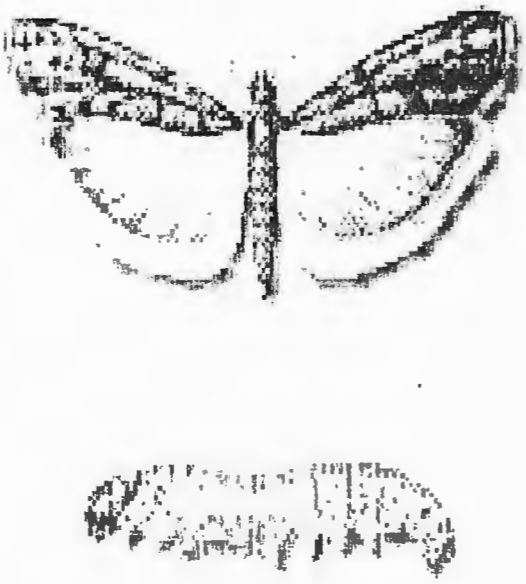
تتغذى الدودة من الناتج النهائي مثل السميد، الفرينة ولا تلمس الحبة.

الرسم 2 يوضح مختلف أنواع الحشرات الضارة بحبوب القمح[6] .



Sitophilus granarius

Tribolium sp



Ephestia kueniella

Sitotroga cerealella

رسم.2 : مختلف أنواع الحشرات الضارة بحبوب القمح [6] .

VI-3- الأكروسيات :

VI--3-1- الوصف الحشري :

ليست حشرات، لكنها تشبه العنكبوتيات تنتمي إلى عائلة *Arachnidae* تتميز بحجم صغير جدا. جسم هذه الكائنات يتكون من الرأس، أعضاء اللمس وزوائد خاصة وباقي الجسم له أربع أزواج من الأرجل . الأكروسيات التي تعيش في الحبوب لها جسم أملس ومستعمراتها تكون على شكل غبار.هذه الأخيرة تتغذى على الحبوب، الجنين، البقايا، العفن وقد تكون عبارة عن طفيليات أولية.

VI-3-2 - دورة الحياة :

تضع الأنثى حوالي بضعة مئات بيضة. اليرقة الناشئة في هذه الحالة تشبه البالغة وتتحول إلى *Protonymphe* . الدورة الكلية للتطور تكون قصيرة جدا، تختلف بصورة كبيرة حسب درجة الحرارة والرطوبة [20] .

VI-3-3 - التوزيع الجغرافي :

توجد في العالم بأسره.

VI-3-4- الخسائر :

تتغذى من بقايا الحبوب أو العفن كما تهاجم جنين الحبوب وتحطمه. يعرف بأن غبار الأكروسيات الميتة يسبب الحساسية للإنسان.

VII- الخسائر الناجمة :

تصاب الحبوب بالكثير من الحشرات في المخازن مثل السوس بأنواعه وفراشات الحبوب وضرر هذه الحشرات لا يرجع فقط إلى كونها تتغذى مباشرة على محتويات الحبوب بل يرجع أيضا إلى وجود الحشرات بكميات كبيرة وقيامها بعمليات التنفس بسبب إرتفاع درجة حرارة الحبوب المخزونة ولإيقاف نشاط هذه الحشرات يجب الإسراع بتبخير الحبوب في المخزن بالغازات القاتلة لهذه الحشرات دون التأثير على صفات الحبوب ذاتها. طبيعة الضرر الذي يحصل للقمح من سوء التخزين يتمثل في وجود رائحة كريهة للقمح ناتجة من نمو فطريات التعفن عليه وهذه الرائحة تنتقل إلى الدقيق وبذلك لا تقبل المطاحن شراء هذا القمح، كما أن الحرارة المرتفعة تسبب تغير لون القمح والدقيق الناتج منه وتجعل لونه أسمر غير مرغوب وكذلك الخبز الناتج من هذا الدقيق يكون مر الطعم ولذلك فإن القمح المتأثر بدرجة الحرارة المرتفعة يكون غير مرغوب فيه من أصحاب المطاحن والدقيق الناتج منه يكون غير مقبول عند أصحاب المخابز [4].

VIII - وقاية المواد المخزنة من الإصابات الحشرية :

تتعرض الحبوب في الحقل وأثناء التخزين للمهاجمة من طرف الحشرات، الأكروسيات والقوارض وهذا ما يفقدها قيمتها الغذائية. وللحفاظ على هذه الحبوب من الإتلاف يتطلب القيام بالوقاية، المكافحة البيولوجية والمكافحة الكيميائية.

VIII-1- الوقاية :

لوقاية المواد المخزنة من الإصابات الحشرية يجب أخذ الإحتياطات التالية :

- عدم حصاد المحصول إلا بعد تمام النضج وعدم تركه في الحقل مدة طويلة.
- التأكد من نظافة آلات الدراس من أي بقايا حبوب مصابة.
- قبل الحصاد يجب التأكد من نظافة المخازن تماما من أي بقايا الحبوب المصابة وخلو الأرضية من الشقوق.
- يجب مراعاة تنظيف الحبوب من الأتربة، الشوائب، الحبوب المكسرة وبذور الحشائش.
- التأكد من وصول الحبوب إلى درجة الجفاف المناسبة قبل التخزين أي ألا تزيد نسبة المحتويات المائية عن عشرة في المائة (10%).
- تكرار فحص الحبوب طوال موسم التخزين مرة كل 15 يوم تقريبا مع المبادرة بالعلاج اللازم عند ظهور الإصابة.
- يجب عدم تخزين حبوب مختلفة الأنواع في نفس المخزن بقدر الإمكان.
- معالجة الحبوب والمواد المخزونة بالحرارة على درجة 60مْ لمدة 10دقائق لقتل معظم الحشرات مع الحفاظ على قوة إنبات الحبوب المخزونة [4]و [18].

2-VIII -المكافحة البيولوجية :

تطلق على المكافحة البيولوجية مجموع الطرق التي تستعمل للقضاء على الحشرات والكائنات الحية الضارة بالحبوب ويتم ذلك عن طريق إستعمال الفيروسات ضد الحشرات، الفطريات ضد الحشرات، البكتيريا ضد الحشرات والحشرات ضد الحشرات، هذه الأخيرة هي الأكثر إنتشارا في المكافحة البيولوجية [21].

3-VIII- المكافحة الكيميائية :

تتم هذه المكافحة بإستعمال مبيدات كيميائية مختلفة منها:

: Le Malathion - 1-3-VIII

يستعمل هذا المحول بجرعة قدرها 8غ/طن ، بخلطه مع الماء ويرش مباشرة على سطح الحبوب. الحساسية لهذه المادة تختلف حسب النوع مثل حشرة *Silvains* تكون جد حساسة له حشرة *Charançon* حساسة أما حشرة *Tribolium* تكون أكثر مقاومة له.

: Le Chloropyriphos-méthyl -2-3-VIII

يستعمل هذا المحلول بجرعة قدرها 2.5غ/طن بخلطه مع الماء ولا يترك رائحة. تكمن فعاليته في التأثير على كل الحشرات والأكروسيات.

:Le Pyrimiphos méthyl -3-3-VIII

يستعمل بجرعة 4غ/طن، عن طريق الرش، ليس له رائحة. تفكيكه لا يسرع بالحرارة والرطوبة.

: La Bioresméthrine -4-3-VIII

يستعمل بجرعة قدرها 1.5غ/طن، فعاليته تكمن في التأثير على حشرة *Tribolium* فقط [20].

الفصل الثالث

المقاييس الفيزيائية المستعملة لمراقبة جودة القمح

في هذا الفصل نذكر أهم الشوائب التي تؤثر على جودة القمح.

I- تعريف الشوائب :

في مجموعة من القمح، الشوائب تمثل كل ما هو ليس عبارة عن حبوب سليمة. وفي المجال التكنولوجي، المساوئ المسببة بواسطة الشوائب لها علاقة بطبيعة القمح وكميته. خلال التخزين وجود الشوائب في اسفل العينات تكشف عن حالة فساد القمح وبالتالي هذا الفساد يؤثر على النوعية بالمقارنة مع حبوب سليمة.تهدف عملية البحث عن الشوائب بالدرجة الأولى إلى فصل، تصنيف ووزن الشوائب الموجودة في عينة التحليل (100 –125غ) [15].

II- الشوائب الخاصة بالقمح :

II-1- الحبوب الملونة : Grains colorés

تحتوي هذه الحبوب على بقع ملونة على مستوى الجنين والغلاف، حيث يكون اللون ينحصر بين الأسمر والأسود، بشرط أن يكون لون اللب عادي.

II-2- الحبوب المرقشة : Grains mouchetés

يوجد على سطح هذه الحبوب بقع سمراء أو سوداء كبيرة نوعا ما، سببها الإصابة ببعض الفطريات، تسبب هذه البقع نقط سوداء في السميد والعجينة الغذائية، وهذا ما يحدد القيمة التجارية للمادة الغذائية.

II-3- الحبوب المتعفنة Grains moisis

يوجد على سطح هذه الحبوب وداخل لبها عفن نستطيع رؤيته بالعين المجردة، غير صالحة للإستهلاك. تتميز هذه الحبوب برائحة كريهة، ذات لون رمادي قاتم أو أخضر مسود وهذا ناتج عن الفطريات التي تفرز مادة سامة تسمى بـ *Mycotoxine* [6].

II-4- الحبوب المسخنة : Grains chauffés :

تتمثل في الحبوب التي تعرضت إلى درجة حرارة عالية وذلك إما بعد التخمر الناتج عن الكائنات الدقيقة التي تنمو أثناء عملية التخزين المطبق في الشروط الغير ملائمة أو بعد تعرضها للتجفيف تحت درجات حرارة جد مرتفعة. هذه البذور ذات لون بني قاتم يميل إلى الأسود [12].

II-5- الحبوب المتلفة بواسطة الحشرات:

Grains attaqués par les prédateurs

هي الحبوب التي تعرضت للإتلاف بواسطة الحشرات أو القوارض في الحقل أو أثناء عملية التخزين. يتم التعرف على هذه البذور من خلال الخصائص التالية :

- لها تجوفات دائرية، ملساء ، محفورة في البذرة ،
- وجود ثقوب على سطح الحبة بفعل بعض الحشرات المتمثلة في *Alucites* و *Charançons* ،
- غياب الجنين الملتهم من طرف الحشرات مثل الحبوب المهاجمة بواسطة *Silvains* و *Tribolium* ،

- وجود الحبوب فارغة نسبيا حيث اللب يعوض بواسطة خليط من البقايا والفضلات مثل الحبوب المتلفة بواسطة حشرات *Charançons* ، *Capucins*، *Tribolium* و *Silvains* ،
- المجموعات المحتوية على الحبوب المتلفة بواسطة الحشرات لها قيمة تجارية منخفضة، كلما كان الوزن المعياري ضعيف كانت النوعية الصحية ضعيفة. ومن بينها نذكر : *Tribolium*، *Capucins* و *Alucites* [15].

II-6- حبوب Boutés :

هذه الحبوب يمكن مشاهدتها بالعين المجردة. تتميز بلون مسود على مستوى الأهداب وقمة الحبة. تتمثل هذه الحبوب في أنها سليمة ولا تؤثر على نوعية المنتوج النهائي إلا من حيث اللون.

II-7- الحبوب المسوسة : Gains cariés :

تتضمن هذه الحبوب غبار ذو رائحة كريهة ولون أسمر يميل إلى الأسود. وهي عبارة عن أبواغ متحررة من طرف الفطريات التي نمت على مستوى البذرة. هذه الحبوب ذات شكل كروي، خفيفة جدا وصغيرة مقارنة مع الحبوب السليمة وتكون هشة وتنفجر بسهولة.

III-8- الحبوب السامة والضارة : Grains nuisibles et toxiques

حبوب سامة للإنسان والحيوان، تؤثر على الخصائص العضوية للمواد الناتجة عنها ومن بين هذه الحبوب السامة نجد من جهة (*Agrostemma githago*) *Nielle* الذي يعطي للخبز ذوق مر ولون أزرق مسود حيث تسبب تسممات غذائية تسمى بـ *Githagisme* عند الحيوانات الأليفة خاصة البقر ومن جهة أخرى (*Mélampyrumarvense*) *Mélampyre* الذي يعطي لون أزرق للمواد [12] .

II-9- حبوب Punaisés:

عبارة عن حبوب لها حجم عادي تحتوي على بقعة بيضاء تكون ذات أبعاد صغيرة، وفي مركز البقعة توجد نقطة سوداء ترى بالعين المجردة ناتجة عن أثر حقنة حشرة الـ *Punaise*. هذا التلف يصيب القمح الصلب واللين على السواء، ويميز بكثرة القمح الصلب الشفاف . تأثير هذه الحبوب على النوعية يتغير تبعا لتطور الحبوب خلال الحقل. حشرات الـ *Punaise* تحقن القمح عن طريق تكسرات موجودة فيه، وذلك بواسطة لعابها الغني بإنزيمات من نوع *Amylases* و *Potéases* التي تحول خاصة الغلوتان وجزء من النشاء وبعد ذلك تمتص خليط اللعاب والمواد المنحلة كي تعيش[7].

II-10- الحبوب الرنعة : Grains échaudés

هي حبوب جفت قبل نضجها بسبب نقص في التغذية بالماء ، وقد يكون أيضا بسبب عدم توازن بين وصول الماء إلى الحبة والتبخر، وهذا راجع إلى إرتفاع كبير في درجة حرارة التربة (أكثر من 28 مْ) أثناء مرحلة النضج، وهو ما يسمى بالجفاف الفزيولوجي. وقد يكون سبب جفاف حبوب القمح راجع إلى أمراض فطرية تصيب الجذور، الأوراق والسيقان مثل :

Les Rouilles ، *La Fusariose*، *La Septoriose* و *Le Piétin* الذي يعرف بالجفاف المرضي، يكون شكل هذه البذور منكمشا ومشوها بسبب سوء ملئها بالماء، وجود هذه الحبوب بنسبة عالية يؤثر على المردود أثناء طحنها كما يؤثر على الوزن المعياري.

II-11- حبوب Cécidomyiés :

يتعرض هذا النوع من الحبوب لنوعين من اليرقات ثنائية الأجنحة التي تتمثل في يرقة *Contarina tritici* التي تتغذى في هذه الحالة على البذرة الفتية، فتجعلها بطيئة التطور كما تسبب نقص عدد البذور في السنبلة، ويرقة *Sitodiplosis mosellana* التي تسبب تشوهات للذرة مخلفة بذلك العديد من الأعراض نذكر منها جفاف البذرة، إنضغاط المنطقة الظهرية للبذرة فتعطي شكل "سرج حصان" كما تمزق الأغلفة فيبرز الجنين الذي ينتفخ أحيانا ويعطي مرحلة متقدمة من الإنتاش [5].

II-12- الحبوب المنتشة : Grains germés

هذه الحبوب تتوفر فيها الشروط الملائمة للنضج المتمثلة في درجة الحرارة والرطوبة الضرورية للنشاط الإنزيمي الخاص في بداية الإنتاش حيث تكون الرطوبة اكبر من 90% خلال فترة أقل من 15 ساعة ، ودرجة الحرارة المتوسطة حوالي 15 مْ. ارتفاع درجة الرطوبة خلال التخزين يكون عاملا مساعدا على بداية الإنتاش [6].

خلال مرحلة إنتاش البدرة، النشاط الإنزيمي يرتفع خاصة إنزيم الـ *Amylase* الذي يساعد على تحليل النشاء إلى سكر بسيط يمتص من طرف البذرة المنتشة. تتميز الحبة المنتشة بإنتفاخ الجنين، تمزق الأغلفة وظهور الجدير والسويقة.

II-13- الحبو ب المكسرة: Grains cassés

وهي عبارة عن حبوب تحتوي على تكسرات تكون غالبا في الطول، وذلك أثناء الحصاد أو عن طريق الفساد الميكانيكي. نتحصل على هذا النوع من الحبوب عن طريق غربال ذو قطر 2.1ملم، بحيث يكون حجم هذه الحبوب المنكسرة مساويا أو أقل من حجم الحبة العادية، ووجودها يسبب :

- نقص في كمية القمح وذلك أثناء نزع هذه الحبوب المنكسرة،
- توضيب غير منظم،
- نمو الحشرات،
- إنخفاض في نقاوة المادة النهائية[15].

II-14- الحبوب الملذوغة : Grains piqués

تتمثل في الحبوب المهاجمة خاصة بواسطة الحشرات أثناء التخزين والتي تسبب خسارة في كمية القمح ونوعيته، وجود الحبوب الملذوغة في عينة من القمح يتطلب البحث عن السبب الطبيعي لهذه الخسارة. إن إحتمال وجود اليرقات أو الحشرات يساعد على الإختبار المناسب لنوع المعالجة المطبقة[6].

II-15- حبوب Fusariés :

تتعرض هذه البذور لعدوى بواسطة فطر من نوع *Fusarium*. توجد أنواع عديدة من هذا الفطر التي تخلف نتائج متباينة على البذرة بحيث تصبح جافة ذات لون وردي.

II-16- الحبوب الصغيرة (الضامرة) : Grains maigres

هي حبوب كاملة، تمر عبر غربال دائري يحتوي على ثقوب ذات قطر 2ملم ولا تمر عبر غربال ذو قطر 1ملم [15].

II-17- الحبوب المغسولة : Grains gelés ou lavés

مظهر هذه الحبوب ذابل، لها لون غير قاتم بالمقارنة مع اللون الأصلي لحبة القمح وهذا نميزه خاصة في القمح الصلب نتيجة تأثير المطر في آخر مرحلة من النضج. هذه الحبوب تكون بيضاء على السطح تشبه حبوب *Mitadinés* ، ولكي نميز بين الحبات المغسولة وحبات *Mitadinés* يستوجب علينا قطع الحبة بآلة حادة تتمثل في *Pharinotome de pohl*، فإن كانت هذه الطبقة البيضاء تقتصر على القشرة الخارجية للحبة فهي عبارة عن حبة مغسولة وإذ إمتدت إلى داخل الحبة تعتبر حبة *Mitadiné* [7].

II-18- الحبوب الفاسدة : Grains avariés

وهي حبوب غير صالحة للإستهلاك نهائيا، عند تعرضها لرطوبة عالية تفقد غلافها وبالتالي تتعفن وتأخذ لون رمادي وتعطي رائحة كريهة. على جدران المخازن أو في عمقها حيث يكون الضغط عالي تتشكل قشرة بسمك متغير.

II-19- الحبوب الخضراء : Grains Verts

هي حبوب ذات لون أخضر تم حصدها قبل بلوغها درجة النضج الكامل.

II-20- الحبوب منزوعة الجنين : Grains dégermés

هي حبوب نزع منها الجنين وهذا نتيجة تعرضها للحشرات وبعض العوامل الميكانيكية أثناء الحصاد أو في عمليات التنظيف[6].

II-21- المادة الخاملة : Matières inertes

وتشمل الغبار وبقايا النباتات وكذلك بقايا المواد العضوية والغير عضوية وبقايا الحشرات التي تمر عبر الغربال ذو قطر 1.00ملم.

II-22 حبوب أخرى : Autre céréales

هي الحبوب التي نجدها عند المعايرة ، وهي تختلف عن القمح مثل : الشعير، الصوجا، الذرة[15].

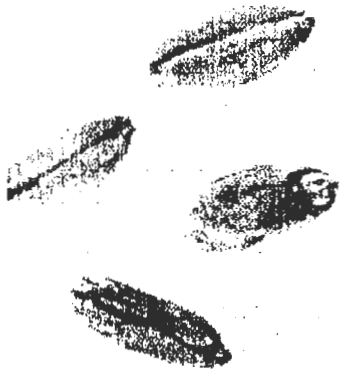
II-23- Ergot :

هو عبارة عن فطر سام، نجده في القمح الصلب واللين والشيلم ويحتوي من جهة على أمنيات تعطي رائحة كريهة للمادة المطهية ومن جهة أخرى على قلويدات سامة.

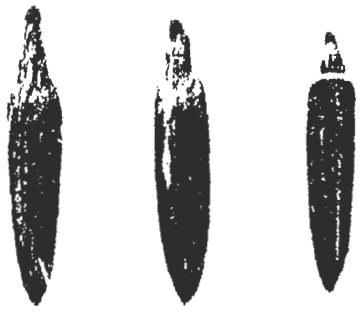
يتمثل هذا الفطر في كتلة مستطيلة ذات لون أسود يميل إلى البنفسجي، يتراوح طوله بين 10 و 35ملم وسمكه من 4 إلى 8 ملم، خفيف، مقوس يشبه شكل حبة الموز ، لونه في الداخل أبيض يميل إلى الرمادي [6].

الرسم رقم3 يبين لنا بعض الشوائب الخاصة بالقمح .

حبوب القمح الصلب ملونة الجنين



حبوب القمح الصلب المرقشة



الحبوب الضارة *Mélampyre*

حبوب القمح الصلب *Punaisés*

حبوب القمح الصلب *Fusariés*

Ergots

رسم. 3 : مختلف أنواع الشوائب الموجودة بحبوب القمح[6] .

III- حبوب Mitadinés :

عند إجراء مقطع عرضي لحبوب القمح الصلب *Mitadinés* نجدها تحتوي على بقعة أو العديد من البقع البيضاء، وهذا ناتج عن ظاهرة *Le mitadinage* ، سببها خلل فزيولوجي مثل نقص التربة من عنصر الآزوت ، أو نقص البروتينات في الحبوب.

نميز ثلاث درجات من حبوب الـ *Mitadinés* :

- حبوب *Mitadinés* 10/1 : تحتوي على بقعة بيضاء صغيرة.
- حبوب *Mitadinés* 10/5 : نصف الحبوب أبيض.
- حبوب *Mitadinés* 10/10 : حبوب كلها بيضاء.

إن وجود حبوب الـ *Mitadiné* في مجموعة من القمح الصلب يؤدي إلى إنخفاض مردود السميد، رداءة نوعية العجائن الغذائية وظهور بقع بيضاء على سطح العجائن الغذائية[15].

IV- عموميات حول التحليل الفيزيائي للقمح :

يتحكم في التحليل الفيزيائي للقمح عدة عوامل تتمثل في الوزن المعياري ، نسبة الرطوبة ودرجة الحرارة.

IV-1- الوزن المعياري: Le poids spécifique

الوزن المعياري يمثل كتلة القمح الموجودة في 1 هكتولتر، المملوء بحبات القمح، الشوائب والهواء البيني.

يعبر عن الوزن المعياري ب كغ/ هل [5] .

IV-1-1- الهدف :

إن معرفة وزن 1كغ من القمح يعطينا فكرة عن المنتوج النهائي. قيمة الوزن المعياري بالنسبة للقمح الصلب لا تقل عن 75كغ/هل ، و70كغ /هل بالنسبة للقمح اللين.

IV-1-2- العوامل المؤثرة على الوزن المعياري :

توجد عدة عوامل تؤثر على الوزن المعياري نذكر منها :

- وجود التيار الهوائي أثناء القياس .
- الإهتزازات التي تؤثر على الميزان الخاص بالقياس .
- وجود كمية من الزيت أو الماء في القمح أو في المقياس.
- وجود ثقل داخل المقياس.
- الضغط المؤثر على مستوى سطح الحبوب الموجودة في المقياس [7].

يعطي الوزن المعياري بالعلاقة التالية :

$$Ps = \frac{m.100}{1000}$$

Ps: الوزن المعياري.

m: كتلة القمح بالغرام الموجود في إناء القياس ذو 1لتر.

IV-2- نسبة الرطوبة :

وتمثل كمية الماء الموجودة في حبوب القمح بحيث لا يجب أن تتعدى 14% بالنسبة للقمح الصلب و 15.5% بالنسبة للقمح اللين.

تقاس نسبة الرطوبة بواسطة جهاز يسمى *L'humidimètre* والهدف من هذا إعطاء فكرة عن مدى إمكانية التخزين.

IV-3- درجة الحرارة :

الهدف من قياس درجة الحرارة هو معرفة إمكانية استهلاك القمح، وتقاس بواسطة جهاز يسمى المسبار الحراري (*La sonde thermométrique*) .

تكون درجة الحرارة المثلى منحصرة بين 18 و22مْ [15].

الجزء التطبيقي

التحليل الفيزيائي للفم الصلب

I- موقع ووظيفة O.A.I.C :

تقع الشركة الأم للديوان الجزائري الإحترافي للحبوب(O.A.I.C) في الجزائر العاصمة ولها فروع في كل الولايات تقريبا تسمى بتعاضديات الحبوب والبقول الجافة (CCLS) وإتحاد التعاضديات الفلاحية (UCA). من بين مهام هذه الفروع سابقا تصدير وإستيراد الحبوب أما حاليا فالإنتاج الوطني لا يغطي إحتياجات المواطن لذلك أصبح دورها الإستيراد فقط.

II- الوسائل المستعملة في التحليل الفيزيائي للقمح :

يملك الديوان الجزائري الإحترافي للحبوب (O.A.I.C) أجهزة عديدة لإجراء التحليل الفيزيائي للقمح، وهي مطابقة لمقاييس المنظمة الدولية للتوحيد(ISO) وتتمثل هذه الأجهزة فيمايلي :

II-1- جهاز Niléma – litre :

يستعمل لقياس الوزن المعياري للقمح ويتكون من :

القمع : يستقبل عينة القمح.

السدادة : تسمح بمرور القمح إلى المقياس.

الشفرة : تستعمل لإزالة الكتلة الزائدة.

المقياس : يستقبل الحبوب المراد قياس وزنها وهذا الجهاز مرفق بميزان خاص به لقياس الوزن المعياري.

II-2- العدسة المكبرة الضوئية :

هذه العدسة تسمح بمشاهدة الحشرات إن كانت موجودة، بالإضافة إلى مكملاتها التي تمتص الأشعة الضوئية بهدف تحسين الرؤية.

II-3- المقسم : Le diviseur à rifle

هذا الجهاز يكون خاص بخلط وتقييم العينات.

II-4- الغرابل :

تستعمل لفصل حبوب القمح عن بعضها وتكون مرتبة تدريجيا حسب القطر.

- غربال ذو قطر 2.20 20xملم خاص بالقمح الصلب
- غربال ذو قطر 2.00 20xملم خاص بالقمح اللين.
- غربال ذو قطر 1.00 20xملم خاص بالقمح الصلب واللين.

II-5- العدسة المكبرة اليدوية :

عبارة عن عدسة صغيرة تسمح بمشاهدة الشوائب بدقة.

II-6- جهاز Farinotome de pohl :

يستعمل هذا الجهاز لتعيين نسبة الحبوب *Mitadinées* الموجودة في عينة التحليل. يحتوي من جهة على 50 ثقبة مرفق بصفائح من البلاستيك لها نفس العدد من الثقوب ومن جهة أخرى على شفرة تستعمل لقطع الحبوب.

II-7- جهاز من نوع Navigatore:

يتمثل في جهاز دقيق وحساس، لا يزن أكثر من 410 غ ويسمح بوزن الشوائب.

II-8- جهاز إقتطاع العينات : La sonde RKS

طوله 1.20م، يستعمل لإقتطاع العينات.

II-9- جهاز قياس درجة الحرارة: La sonde thermométhrique

يستعمل فقط في الباخرة، حيث نستطيع إدخاله على عمق 3م.

II-10- العلب : Les nacelles

علب من الألومنيوم توضع فيها الشوائب من أجل قياس وزنها.

II-11- L'humidimètre :

يسمح بقياس نسبة الرطوبة.

II-12- الأوعية والأحواض:

تستعمل لحمل القمح لإجراء التحليل.

II-13- المسطرة :

تستعمل لنزع الزائد من القمح.

II-14- الملقاط :

يستعمل لحمل الشوائب عند فصلها .

III- طرق التحليل الفيزيائي للقمح الصلب :

III-1- الإختيار العام :

تسلمت وحدة O.A.I.C باخرة SEALADY المحملة بـ 34515.600M/T من القمح الصلب ذو الرتبة 2 و3 (الرسم رقم. 4 يوضح مخطط الباخرة موجود على مستوى الملحق رقم.1).قمنا مع أعضاء وحدة O.A.I.C بإجراء المعاينة المباشرة للكمية المستوردة من القمح.

III-1-1- تفحص العنابر :

بعد فتح العنابر تفحصنا كل عنبر على حدى:

- عدم وجود الروائح الكريهة والغريبة عن رائحة القمح.
- عدم وجود آثار الماء على حواف وجدران العنابر.
- غياب فطريات العفن.
- غياب الحشرات.

III-1-2- قياس درجة الحرارة :

قسنا درجات الحرارة في نقاط عديدة وعلى أعماق مختلفة في كل عنبر بإستعمال المسبار الحراري وفي النهاية تحصلنا على درجات الحرارة تتراوح بين 13 و 20مْ.

III-1-3- قياس درجة الرطوبة :

أجرى أعضاء مديرية المنافسة والأسعار(DCP) قياس لدرجة الرطوبة بإستعمال جهاز *L'humidimètre* في كل عنبر وكانت قيمة الرطوبة تتراوح بين 12 و13% وذلك في نقاط مختلفة.

III-1-4- البحث عن الحشرات :

إقتطع أعضاء مفتشية حماية النباتات(INPV) عينات في عدة نقاط من كل عنبر، ووضعوها في أكياس قصد البحث عن الحشرات وهذا بإستعمال غرابل خاصة.

بعد تفحص العنابر والتأكد من سلامتها قمنا بإقتطاع العينات في نقاط مختلفة من كل عنبر باستعمال المسبار RKS ووضعنا كل صنف في كيس قصد إجراء التحليل الفيزيائي للقمح.

III-2- التحليل الفيزيائي للقمح الصلب ذو الرتبة 3 :

III-2-1- التحليل الأولي :

بعد خلط العينات المأخوذة من سطح العنابر نقوم أولا بحساب الوزن المعياري، البحث عن الـ *Ergot* والبحث عن الشوائب.

III-2-1-1- حساب الوزن المعياري :

نجري تجربتين على العينة المختارة للدراسة كالتالي :

- نضع جهاز الـ *Nilémalitre* على سطح مستوي ثابت بحيث تكون السدادة مغلقة والشفرة مفتوحة ثم نملئ القمع بحبات القمح، نزيل الكمية الزائدة من القمح بواسطة مسطرة، بعدها مباشرة نفتح السدادة فنلاحظ سيلان حبوب القمح في نفس الإتجاه وبنفس السرعة باتجاه المقياس ذو1لتر، ننزع القمع من فوق المقياس بحيث نبقي على المقياس ذو1لتر المحتوي على كتلة القمح ثم نقيسه في الميزان. فنتحصل على كتلة قدرها 810.00غ. نعيد نفس التجربة على كمية أخرى مأخوذة من نفس العينة وهذا من أجل الدقة في الإختبار فنتحصل على كتلة قدرها 800.00غ.

- يكون حساب الوزن المعياري المتوسط بالطريقة التالية :

$$Ps_m = \frac{Ps_1 + Ps_2}{2}$$

بحيث :

Ps_m : تمثل الوزن المعياري المتوسط.

Ps_1: الوزن المعياري للتجربة الأولى.

Ps_2: الوزن المعياري للتجربة الثانية.

ملاحظة :

لا نعيد استعمال نفس القمح المستعمل في التجربة الأولى لأن هذا يؤثر على الوزن المعياري.

III-2-1-2- البحث عن الـ Ergot :

نزن 1كغ من القمح ذو الرتبة 3 ونبحث فيها عن الـ *Ergot* .

- نلاحظ وجود آثار فقط من *Ergot* .

III-2-1-3- البحث عن الشوائب :

نأخذ العينة ذات 1كغ الخالية من الـ *Ergot* ، نضعها في جهاز التقسيم ونتحصل على كميتين ليستا بالضرورة متساويتين في درجي الجهاز بعدها نسكب محتوى أحد الدرجين ثم نعيد سكب الكمية المتحصل عليها في نفس الدرج حتى نتحصل على عينة متجانسة تتراوح كتلتها بين 100 و 125غ.

➢ الغربلة :

تتم باستعمال غرابل خاصة بالقمح الصلب وترتب حسب القطر:

- نضع الوعاء المستقبل ثم الغربال ذو قطر 1.00 x 20ملم ويليه غربال 2.20 x 20ملم.

- نسكب العينة التجريبية المتحصل عليها بعد التقسيم في الغربال ذو القطر 2.20 x 20ملم، نغطي الغرابل ونغربل لمدة 45ثانية بحيث يكون اتجاه الغربلة بنفس اتجاه تقوب الغربال.

➢ الفرز:

بعد نهاية الغربلة نفصل الغرابل عن بعضها ونضع محتوى كل غربال في وعاء ثم نبدأ بعملية الفرز :

نقوم أولا بفرز الشوائب في الغربال ذو قطر 2.20 x 20ملم ثم نفرز الشوائب الموجودة في الغربال ذو قطر 1.00 x 20ملم ونقوم بحساب النسبة المئوية لكل شائبة بالعلاقة التالية :

$$Y = \frac{\text{القيمة بالغرام للشائبة} \times 100}{\text{القيمة بالغرام للعينة التجريبية}}$$

بحيث :

Y : النسبة المئوية للشائبة.

III-2-1-4- البحث عن نسبة حبوب القمح Mitadinés

طريقة العمل :

يتم البحث عن حبوب القمح *Mitadinés* بواسطة آلة *Le pharinotome de pohl* التي تسمح بمعرفة هذا الصنف من هذه الحبوب الموجودة بعينة التحليل الخالية من الشوائب ما عدا الأنواع الأربعة المضافة المتمثلة في حبوب *Fusariès*، *Gelés*، *Boutés* و *Mouchetés*

- ندخل الصفيحة البلاستيكية ذات 50 ثقبة بالآلة شريطة أن تكون ثقوب الصفيحة مرافقة ومطابقة مع ثقوب *Le pharinotome de pohl* .

- نملأ ثقوب الصفيحة بحبات القمح ، بعدها نقوم بالقطع عن طريق الشفرة فنتحصل على أنصاف حبات ذات مقاطع عرضية ثم نعين مختلف أنواع حبات القمح *Mitadinés* .
- نكرر هذه العملية 12 مرة .
- يتم حساب النسبة المئوية لحبوب القمح *Mitadinés* بالعلاقة التالية :

$$M = \frac{X \cdot 100}{600}$$

بحيث :

M : النسبة المئوية لحبوب *Mitadinés*

600 : هي 12 x 50 حيث :

12 عدد التجارب.

50 عدد ثقوب الآلة.

X : مجموع حبوب *Mitadinés* في نسبها.

III – 2- 1- 5- حساب نسبة الشفافية : La vitrosité

تعطى *La vitrosité* بالعلاقة التالية :

$$V = 100 - \frac{M(100-L)}{100}$$

حيث :

L: يمثل مجموع نسب الشوائب.

M: يمثل النسبة المئوية لحبوب *Mitadinés*

نتائج التحليل الأولى مدونة في الجدول رقم IV

III-3- التحاليل اليومية :

نجري هذه التحاليل بنفس طريقة التحليل الأولي للقمح الصلب ذو الرتبة 2 و3.

III-4- التحليل النهائي :

الهدف :

هو معرفة جودة كامل المنتوج.

نقوم بخلط جميع العينات التي إقتطعناها منذ التفريغ الأولي حتى التفريغ النهائي الخاصة بكل صنف (وضع عينات الصنف3 في كيس والصنف 2 في كيس آخر). ثم نتبع نفس الخطوات المطبقة في التحليل الأولي والتحاليل اليومية.

III-5- التحليل الفيزيائي للقمح الصلب ذو الرتبة 2:

نفس الطريقة نتبعها في التحليل الفيزيائي للقمح الصلب ذو الرتبة 2.

IV- النتائج والمناقشة :

دراسة تطور الشوائب بدلالة عينة التحليل للقمح الصلب ذو الرتبة 3.

النتائج :

النتائج المتحصل عليها في دراسة تطور الشوائب لكل عينات التحليل تكون مدونة في الجداول التالية حيث أن وزن عينة التحليل يختلف من تجربة إلى أخرى.

الجدول رقم. IV : التحليل الأولي لشوائب عينة التحليل للقمح الصلب ذو الرتبة 3 (116غ) .

الشوائب	قيمة الشوائب	
	بـ غ	بـ %
المادة الخاملة	0.13	0.11
بقايا نباتية	0.02	0.01
الحبوب المسخنة	0.16	0.13
حبوب بدون قيمة	0.17	0.14
الحشائش الضارة	0.15	0.12
الحبوب المكسرة	2.72	2.34
الحبوب الصغيرة	1.54	1.32
الحبوب الرنعة	1.52	1.31
حبوب أخرى	0.23	0.19
الحبوب المرقشة	1.00	0.86
Grains boutés	1.05	0.90
الحبوب الملذوغة	0.02	0.01
Grains punaisés	0.00	0.00
الحبوب المتغيرة	0.50	0.43
الحبوب المغسولة	0.32	0.27
الحبوب الضارة	0.00	0.00
الحبوب منزوعة الجنين	0.52	0.44
الحبوب المنتشة	0.03	0.02
Grains fusariés	0.19	0.16
الحبوب الملونة	0.24	0.20
Grains cécydomiés	0.20	0.17
الحبوب الخضراء	0.23	0.19
القمح اللين	0.41	0.48
المجموع		7.54

Ps_1: 81.00كغ/ هل، Ps_2 : 80.00كغ/هل ، Ps_m : 80.50 كغ/هل

Ps_1: الوزن المعياري للتجربة الأولى.

Ps_2 : الوزن المعياري للتجربة الثانية.

Ps_m : الوزن المعياري المتوسط.

الجدول رقم. V : التحليل الأولي للبحث عن حبوب الـ *Mitadinés* لعينة التحليل (116غ).

10/10	10/5	10/1
6	5	2
4	3	1
2	5	3
4	1	3
4	3	2
4	5	2
7	1	0
2	3	4
1	5	2
2	1	3
3	2	1
2	1	3
41	35	26

حساب نسبة حبوب الـ Mitadinés :

61.1 = Mitadinés مجموع حبوب الـ ⇐

2.6 = 10/1 x 26
17.5 = 10/5 x 35
41 = 10/10 x 41

$$M = \frac{61.1x100}{600} = 10.18$$

M=10.18%

حساب نسبة شفافية الحبوب :

$$V = 100 - \frac{M\ (100-L)}{100}$$

$$= 100 - \frac{10.18(100-7.54)}{100}$$

V= 90.58%.

مناقشة التحليل الأولي للقمح الصلب ذو الرتبة 3 :

النتائج المتحصل عليها والمدونة في الجدول IV من التحليل الأولي للقمح الصلب ذو الرتبة 3 تبين أن الوزن المعياري يساوي 80.50 كغ/ هل الذي يمثل قيمة مقبولة.

أما نسبة الحبوب المكسرة في عينة التحليل (116غ) تكون مقدرة بـ 2.72غ وموافقة لـ 2.34% تمثل أعلى قيمة مقارنة مع قيم الحبوب الأخرى وهي قيم مقبولة مقارنة مع الوثيقة الكندية. كما نلاحظ أن الحبوب الـ *Punaisés* منعدمة وهذا دليل على عدم وجود حشرات الـ *Punaises* .

ومن خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول V نلاحظ أن نسبة حبوب الـ *Mitadinés* تساوي 10.18% ونسبة الشفافية تقدر بـ 90.58% وهي قيم مقبولة.

الجدول رقم. VI : التحليل اليومي لشوائب عينة التحليل للقمح الصلب ذو الرتبة 3 (114غ) .

الشوائب	قيمة الشوائب	
	بـ غ	بـ %
المادة الخاملة	0.21	0.18
بقايا نباتية	0.00	0.00
الحبوب المسخنة	0.21	0.18
حبوب بدون قيمة	0.13	0.11
الحشائش الضارة	0.09	0.07
الحبوب المكسرة	2.14	1.87
الحبوب الصغيرة	0.68	0.59
الحبوب الرنعة	1.72	1.50
حبوب أخرى	0.42	0.36
الحبوب المرقشة	0.95	0.83
Grains boutés	1.24	1.08
الحبوب الملذوغة	0.08	0.07
Grains punaisés	0.00	0.00
الحبوب المتغيرة	0.19	0.16
الحبوب المغسولة	0.31	0.27
الحبوب الضارة	0.00	0.00
الحبوب منزوعة الجنين	0.48	0.42
الحبوب المنتشة	0.15	0.13
Grains fusariés	0.22	0.19
الحبوب الملونة	0.18	0.15
Grains cécydomiés	0.13	0.11
الحبوب الخضراء	0.08	0.07
القمح اللين	0.46	0.40
المجموع		6.37

Ps_1: 81.00كغ/ هل، Ps_2 : 80.850كغ/هل ، Ps_m : 80.925 كغ/هل

الجدول رقم. VII : التحليل اليومي للبحث عن الحبوب الـ *Mitadinés* لعينة التحليل(114غ)

10/10	10/5	10/1
5	2	2
4	2	2
4	4	2
6	3	2
3	2	2
5	3	2
3	1	4
1	1	0
2	1	0
4	2	1
1	2	1
3	1	1
41	24	19

حساب نسبة حبوب الـ Mitadinés :

54.9 = Mitadinés مجموع حبوب الـ ⇐

1.9 = 10/1 x 19
12 = 10/5 x 24
41 = 10/10 x 41

$$M = \frac{54.9x100}{600} = 9.15$$

M= 9.15%

حساب نسبة شفافية الحبوب :

$$V = 100 - \frac{9.15(100-6.37)}{100} = 91.43$$

V= 91.43%

الجدول رقم. VIII : التحليل اليومي لشوائب عينية التحليل للقمح الصلب ذو الرتبة 3(110غ).

الشوائب	قيمة الشوائب	
	بـ غ	بـ %
المادة الخاملة	0.28	0.25
بقايا نباتية	0.13	0.11
الحبوب المسخنة	0.15	0.13
حبوب بدون قيمة	0.41	0.37
الحشائش الضارة	0.05	0.04
الحبوب المكسرة	2.74	2.49
الحبوب الصغيرة	0.83	0.75
الحبوب الرنعة	1.42	1.29
حبوب أخرى	0.41	0.37
الحبوب المرقشة	0.74	0.67
Grains boutés	0.61	0.55
الحبوب الملذوغة	0.10	0.09
Grains punaisés	0.00	0.00
الحبوب المتغيرة	0.08	0.07
الحبوب المغسولة	0.94	0.85
الحبوب الضارة	0.00	0.00
الحبوب منزوعة الجنين	1.29	1.17
الحبوب المنتشة	0.20	0.18
Grains fusariés	0.37	0.33
الحبوب الملونة	0.08	0.07
Grains cécydomiés	0.56	0.50
الحبوب الخضراء	0.15	0.13
القمح اللين	0.64	0.58
المجموع		8.59

Ps_1: 81.04كغ/ هل، Ps_2 : 80.00كغ/هل ، Ps_m : 80.02 كغ/هل

الجدول رقم. IX : التحليل اليومي للبحث عن حبوب الـ *Mitadinés* لعينة التحليل(110غ)

10/10	10/5	10/1
2	2	1
5	4	2
5	2	1
3	2	1
3	3	1
5	2	1
4	2	1
6	3	2
3	3	4
1	3	4
3	4	2
4	3	5
44	33	25

حساب نسبة حبوب الـ Mitadinés :

$$\text{Mitadinés} = 63 \Leftarrow \text{مجموع حبوب الـ} \begin{cases} 2.5 = 10/1 \times 25 \\ 16.5 = 10/5 \times 33 \\ 44 = 10/10 \times 44 \end{cases}$$

$$M = \frac{63x100}{600} = 10.5$$

$$M = 10.5\%$$

حساب نسبة شفافية الحبوب :

$$V = 100 - \frac{10.5(100-8.59)}{100} = 90.40$$

$$V = 90.40\%$$

الجدول رقم. X : التحليل اليومي لشوائب عينية التحليل للقمح الصلب ذو الرتبة 3 (113غ).

الشوائب	قيمة الشوائب	
	بـ غ	بـ %
المادة الخاملة	0.24	0.21
بقايا نباتية	0.02	0.01
الحبوب المسخنة	0.22	0.19
حبوب بدون قيمة	0.18	0.15
الحشائش الضارة	0.11	0.09
الحبوب المكسرة	2.34	2.07
الحبوب الصغيرة	0.99	0.87
الحبوب الرنعة	1.95	1.72
حبوب أخرى	0.17	0.15
الحبوب المرقشة	0.68	0.60
Grains boutés	1.01	0.89
الحبوب الملذوغة	0.08	0.07
Grains punaisés	0.03	0.02
الحبوب المتغيرة	0.13	0.11
الحبوب المغسولة	0.53	0.46
الحبوب الضارة	0.00	0.00
الحبوب منزوعة الجنين	1.05	0.92
الحبوب المنتشة	0.14	0.12
Grains fusariés	0.42	0.37
الحبوب الملونة	0.21	0.18
Grains cécydomiés	0.16	0.14
الحبوب الخضراء	0.17	0.15
القمح اللين	0.60	0.53
المجموع		7.7

Ps_1: 80.05كغ/ هل، Ps_2 : 80.01كغ/هل ، Ps_m : 80.03 كغ/هل

الجدول رقم.XI :التحليل اليومي للبحث عن نسبة حبوب الـ *Mitadinés* في عينة التحليل(113غ).

10/10	10/5	10/1
5	3	4
3	2	1
4	1	3
2	5	4
1	3	2
5	4	1
6	3	2
4	5	1
3	1	4
2	5	1
2	2	3
3	4	1
40	38	27

حساب نسبة حبوب الـ Mitadinés :

$$\text{مجموع حبوب الـ Mitadinés} = 61.70 \Leftarrow \begin{cases} 2.7 = 10/1 \times 27 \\ 19 = 10/5 \times 38 \\ 40 = 10/10 \times 40 \end{cases}$$

$$M = \frac{61.70x100}{600} = 10.28$$

$$M = 10.28\%$$

حساب نسبة شفافية الحبوب :

$$V = 100 - \frac{10.28(100-7.7)}{100} = 90.51$$

$$V = 90.51\%$$

الجدول رقم. XII : التحليل اليومي لشوائب عينية التحليل للقمح الصلب ذو الرتبة 3 (125غ).

الشوائب	قيمة الشوائب	
	بـ غ	بـ %
المادة الخاملة	0.16	0.12
بقايا نباتية	0.15	0.12
الحبوب المسخنة	0.09	0.07
حبوب بدون قيمة	0.48	0.38
الحشائش الضارة	0.00	0.00
الحبوب المكسرة	2.56	2.04
الحبوب الصغيرة	0.81	0.64
الحبوب الرنعة	0.99	0.79
حبوب أخرى	0.43	0.34
الحبوب المرقشة	1.27	1.01
Grains boutés	0.81	0.64
الحبوب الملذوغة	0.15	0.12
Grains punaisés	0.00	0.00
الحبوب المتغيرة	0.08	0.06
الحبوب المغسولة	1.11	0.88
الحبوب الضارة	0.00	0.00
الحبوب منزوعة الجنين	0.40	0.32
الحبوب المنتشة	0.00	0.00
Grains fusariés	0.28	0.22
الحبوب الملونة	0.15	0.12
Grains cécydomiés	0.20	0.16
الحبوب الخضراء	0.26	0.20
القمح اللين	0.83	0.66
المجموع		6.14

Ps_1: 80.05كغ/ هل، Ps_2 : 80.01كغ/هل ، Ps_m : 80.03 كغ/هل

الجدول رقم.XIII :التحليل اليومي للبحث عن نسبة الـ *Mitadinés* في عينة التحليل (125غ).

10/10	10/5	10/1
3	3	2
4	2	3
3	4	1
4	3	2
3	2	4
5	3	1
6	2	3
2	3	3
3	4	2
5	4	2
4	3	3
6	1	2
48	34	28

حساب نسبة حبوب الـ Mitadinés:

$$\text{Mitadinés} = 67.8 \Leftarrow \text{مجموع حبوب الـ Mitadinés} \begin{cases} 2.8 = 10/1 \times 28 \\ 17 = 10/5 \times 34 \\ 48 = 10/10 \times 48 \end{cases}$$

$$M = \frac{67.8 \times 100}{600} = 11.3$$

$$M = 11.3\%$$

حساب نسبة شفافية الحبوب :

$$V = 100 - \frac{11.3(100-6.14)}{100} = 89.39$$

$$V = 89.39\%$$

الجدول رقم.XIV : التحليل اليومي لشوائب عينية التحليل للقمح الصلب ذو الرتبة 3(113غ).

الشوائب	قيمة الشوائب	
	بـ غ	بـ %
المادة الخاملة	0.08	0.07
بقايا نباتية	0.02	0.01
الحبوب المسخنة	0.59	0.52
حبوب بدون قيمة	0.60	0.53
الحشائش الضارة	0.15	0.13
الحبوب المكسرة	2.40	2.12
الحبوب الصغيرة	1.02	0.90
الحبوب الرنعة	1.36	1.20
حبوب أخرى	0.37	0.32
الحبوب المرقشة	0.43	0.38
Grains boutés	0.47	0.41
الحبوب الملذوغة	0.14	0.12
Grains punaisés	0.00	0.00
الحبوب المتغيرة	0.00	0.00
الحبوب المغسولة	1.17	1.03
الحبوب الضارة	0.00	0.00
الحبوب منزوعة الجنين	0.86	0.76
الحبوب المنتشة	0.04	0.03
Grains fusariés	0.79	0.69
الحبوب الملونة	0.38	0.33
Grains cécydomiés	0.22	0.19
الحبوب الخضراء	0.00	0.00
القمح اللين	1.11	0.98
المجموع		8.21

Ps_1: 80.06كغ/ هل، Ps_2 : 80.05كغ/هل ، Ps_m : 80.05 كغ/هل

الجدول رقم. XV :التحليل اليومي للبحث عن نسبة حبوب الـ *Mitadinés* في عينة التحليل (113غ).

10/10	10/5	10/1
4	3	1
3	2	1
4	3	1
5	2	1
4	2	1
4	1	2
4	1	1
5	1	2
6	2	3
2	3	1
6	2	2
2	1	2
49	23	19

حساب نسبة حبوب الـ Mitadinés:

$$\text{Mitadinés} = 62.4 \Leftarrow \text{مجموع حبوب الـ} \begin{cases} 1.9 = 10/1 \times 19 \\ 11.5 = 10/5 \times 23 \\ 49 = 10/10 \times 49 \end{cases}$$

$$M = \frac{62.4x100}{600} = 10.4$$

$$M = 10.4\%$$

حساب نسبة شفافية الحبوب :

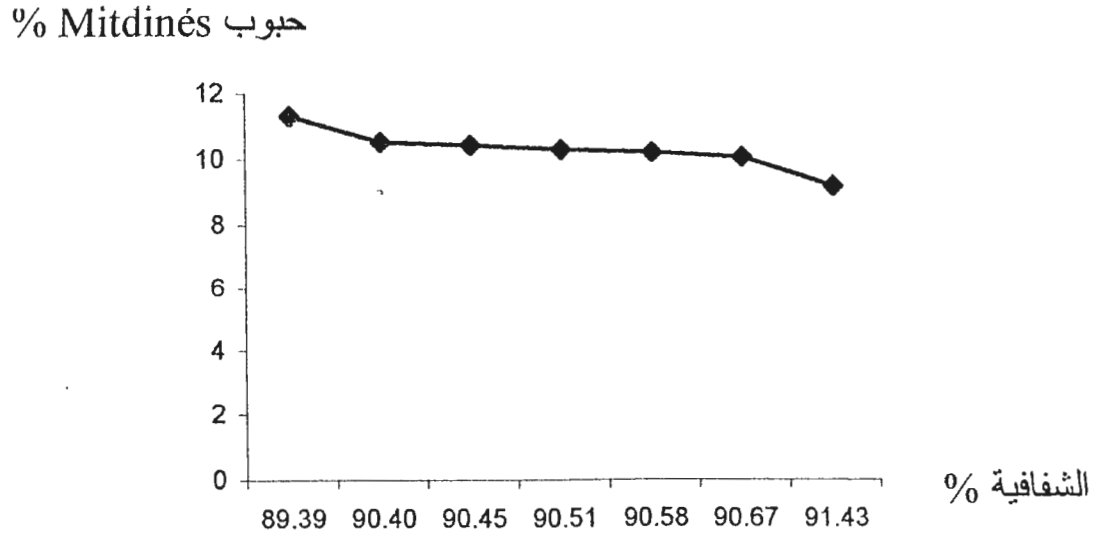
$$V = 100 - \frac{10.4(100-8.21)}{100} = 90.45$$

$$V = 90.45\%$$

مناقشة التحاليل اليومية للقمح الصلب ذو الرتبة 3 :

من خلال التحاليل اليومية للقمح الصلب ذو الرتبة 3 والنتائج المدونة في الجداول السابقة نلاحظ أن قيم الوزن المعياري مقبولة كما أن الحبوب المكسرة لها قيم أكبر من الحبوب الأخرى وكانت أكبر قيمة لها في عينة التحليل (110غ) قدرت بـ 2.74غ الموافقة لـ 2.49% وهي قيم مقبولة مقارنة مع الوثيقة الكندية ووجود هذا النوع من الشوائب بكميات كبيرة يؤثر سلبيا على الوزن المعياري والمردود، كما نلاحظ أيضا إنعدام الحبوب الضارة، حبوب *Punaisés* دلالة على عدم وجود حشرات الـ *Punaises*.

إن وجود الحبوب الملذوغة بكميات ضئيلة دلالة على وجود آثار فقط للحشرات.
أما بالنسبة لنسب حبوب الـ *Mitadinés* فهي تتناسب تناسب عكسي مع شفافية هذه الحبوب ويمكن توضيح ذلك من خلال الرسم البياني رقم.5.



رسم. 5 : منحنى بياني يوضح تغيرات نسب حبوب الـ *Mitadinés* بدلالة نسب شفافية الحبوب للقمح الصلب ذو الرتبة 3.

الجدول رقم.XVI : التحليل النهائي لشوائب عينية التحليل للقمح الصلب ذو الرتبة 3(115غ).

الشوائب	قيمة الشوائب	
	بـ غ	بـ %
المادة الخاملة	0.26	0.22
بقايا نباتية	0.00	0.00
الحبوب المسخنة	0.11	0.09
حبوب بدون قيمة	0.30	0.26
الحشائش الضارة	0.14	0.12
الحبوب المكسرة	2.35	2.04
الحبوب الصغيرة	1.49	1.29
الحبوب الرنعة	2.08	1.80
حبوب أخرى	0.15	0.13
الحبوب المرقشة	0.95	0.82
Grains boutés	0.74	0.64
الحبوب الملذوغة	0.00	0.00
Grains punaisés	0.09	0.07
الحبوب المتغيرة	0.08	0.06
الحبوب المغسولة	1.13	0.98
الحبوب الضارة	0.00	0.00
الحبوب منزوعة الجنين	0.41	0.35
الحبوب المنتشة	0.00	0.00
Grains fusariés	0.70	0.60
الحبوب الملونة	0.18	0.15
Grains cécydomiés	0.21	0.18
الحبوب الخضراء	0.04	0.03
القمح اللين	0.27	0.23
المجموع		7.02

Ps_1: 80.700كغ/ هل، Ps_2 : 80.800كغ/هل ، Ps_m : 80.700 كغ/هل

الجدول رقم.XVII : التحليل النهائي للبحث عن نسبة حبوب الـ *Mitadinés* في عينة التحليل (115غ).

10/10	10/5	10/1
3	2	4
5	3	2
6	3	4
4	5	2
3	3	4
2	4	1
3	2	4
4	1	2
1	3	4
3	4	1
5	2	3
1	2	1
40	34	32

حساب نسبة حبوب الـ Mitadinés:

مجموع حبوب الـ Mitadinés = 60.2 ⇐

$3.2 = 10/1 \times 32$

$17 = 10/5 \times 34$

$40 = 10/10 \times 40$

$$M = \frac{60.2x100}{600} = 10.03$$

$$M = 10.03\%$$

حساب نسبة شفافية الحبوب :

$$V = 100 - \frac{10.03(100-7.02)}{100} = 90.67$$

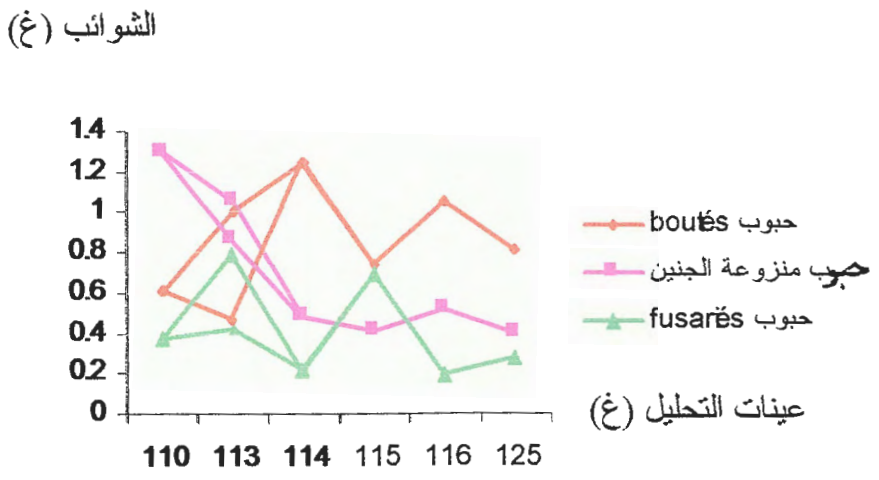
$$V = 90.67\%$$

مناقشة التحليل النهائي للقمح الصلب ذو الرتبة 3 :

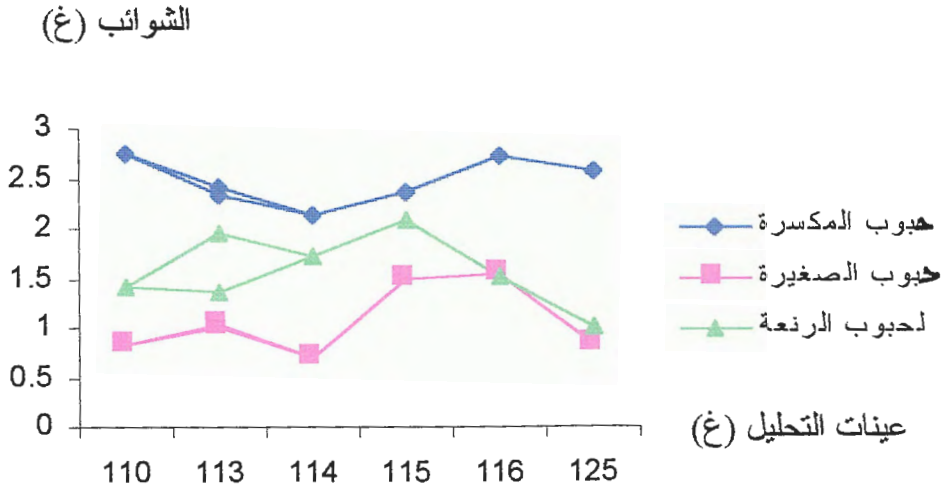
النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم XVI من التحليل النهائي للقمح الصلب ذو الرتبة 3 توضح أن قيمة الحبوب المكسرة تمثل أعلى قيمة وتساوي 2.35غ الموافقة لـ2.04% تليها الحبوب الرنعة بقيمة 2.08غ الموافقة لـ 1.08% وهي قيم مقبولة. كما نلاحظ إنعدام البقايا النباتية، الحبوب الملذوغة، الحبوب الضارة والحبوب المنتشة.

ومن خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم XVII نلاحظ أن نسبة حبوب الـ *Mitadinés* تساوي 10.03% ونسبة الشفافية تساوي 90.67% وهي قيم مقبولة.

لمناقشة هذه النتائج وتوضيحها نقوم بأخذ بعض الشوائب لمختلف التحاليل الفيزيائية ودراسة مدى تطور هذه الأخيرة (الشوائب) بدلالة عينات التحليل (رسم.6 ، 7).



رسم . 6: :تغيرات بعض الشوائب للقمح الصلب ذو الرتبة 3 وتطورها بدلالة عينات التحليل.



رسم. 7: تغيرات بعض الشوائب للقمح الصلب ذو الرتبة 3 وتطورها بدلالة عينات التحليل.

تفسير المنحنيين :

من خلال المنحنيين رقم (6 ، 7) نلاحظ أن قيمة نفس الشانبة تتغير من عينة تحليل إلى أخرى فمثلا قيمة حبوب *Boutés* تقدر بـ 0.61غ في عينة التحليل 110غ أما في عينة التحليل 125غ فقدرت بـ 0.81غ، وقيمة الحبوب المكسرة قدرت ب 2.40غ في عينة التحليل 113غ وفي عينة التحليل 116غ قدرت ب 2.72غ.

الإستنتاج :

من خلال التحاليل السابقة للقمح الصلب ذو الرتبة 3 يتضح لنا بان الوزن المعياري يكون منخفض ولا يتعدى 80كغ/ هل وهذه القيمة مقبولة مقارنة مع القيمة الصغرى المقدرة بـ 75كغ/ هل بالنسبة للقمح الصلب.

أما نسب الشوائب، حبوب الـ *Mitadinés* وشفافية الحبوب المتحصل عليها فهي مطابقة مع النتائج المدونة في الوثيقة الكندية. ومن هذا نستخلص بان القمح الصلب ذو الرتبة 3 صالح للإستهلاك.

دراسة تطور الشوائب بدلالة عينة التحليل للقمح الصلب ذو الرتبة 2:

النتائج :

النتائج المتحصل عليها في دراسة تطور الشوائب لكل عينات التحليل تكون مدونة في الجداول التالية حيث أن وزن عينة التحليل يختلف من تجربة إلى أخرى.

الجدول رقم. XVIII: التحليل الأولي لشوائب عينية التحليل للقمح الصلب ذو الرتبة 2 (114غ).

الشوائب	قيمة الشوائب	
	بـ غ	بـ %
المادة الخاملة	0.14	0.12
بقايا نباتية	0.06	0.05
الحبوب المسخنة	0.11	0.09
حبوب بدون قيمة	0.18	0.15
الحشائش الضارة	0.17	0.14
الحبوب المكسرة	2.00	1.75
الحبوب الصغيرة	1.06	0.92
الحبوب الرنعة	1.30	1.14
حبوب أخرى	0.23	0.20
الحبوب المرقشة	0.84	0.73
Grains boutés	0.34	0.29
الحبوب الملذوغة	0.00	0.00
Grains punaisés	0.00	0.00
الحبوب المتغيرة	0.06	0.05
الحبوب المغسولة	0.21	0.18
الحبوب الضارة	0.00	0.00
الحبوب منزوعة الجنين	0.43	0.37
الحبوب المنتشة	0.22	0.19
Grains fusariés	0.12	0.10
الحبوب الملونة	0.20	0.17
Grains cécydomiés	0.16	0.14
الحبوب الخضراء	0.21	0.18
القمح اللين	0.47	0.41
المجموع		6.07

Ps_1: 82.05كغ/ هل، Ps_2 : 82.00كغ/هل ، Ps_m : 82.02 كغ/هل.

الجدول رقم.XIX : التحليل الأولي للبحث عن نسبة حبوب الـ *Mitadinés* في عينة التحليل (114غ).

10/10	10/5	10/1
3	2	1
4	1	3
3	4	1
5	2	3
3	4	2
3	6	2
4	1	4
2	3	1
3	4	2
4	5	2
3	2	1
1	3	2
38	37	24

حساب نسبة حبوب الـ Mitadinés:

58.5 = Mitadinés مجموع حبوب الـ ⇐

$$\begin{cases} 2.4 = 10/1 \times 24 \\ 18.5 = 10/5 \times 37 \\ 38 = 10/10 \times 38 \end{cases}$$

$$M = \frac{58.9 \times 100}{600} = 9.81$$

$$M = 9.81\%$$

حساب نسبة شفافية الحبوب :

$$V = 100 - \frac{9.81(100-6.07)}{100} = 90.78$$

$$V = 90.78\%$$

مناقشة التحليل الأولي للقمح الصلب ذو الرتبة 2 :

النتائج المتحصل عليها والمدونة في الجدول رقم XVIII تبين لنا بأن قيمة الوزن المعياري تقدر بـ 82.02كغ/ هل وهي قيمة مقبولة. قيم الحبوب المكسرة تمثل أعلى قيمة وتقدر بـ 2.00غ الموافقة لـ 1.75% بالمقارنة مع الحبوب الأخرى، والقيم المتحصل عليها من خلال هذا التحليل مقبولة مقارنة مع القيم الموضحة في الوثيقة الكندية.

كما نلاحظ أيضا إنعدام الحبوب الملذوغة ، حبوب الـ *Punaisés* والحبوب الضارة.

ومن خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم XIX نلاحظ أن نسبة حبوب

الـ *Mitadinés* تساوي 9.81% ونسبة الشفافية تقدر بـ 90.78% وهي قيم مقبولة.

الجدول رقم.XX : التحليل اليومي لشوائب عينية التحليل للقمح الصلب ذو الرتبة 2(113غ).

الشوائب	قيمة الشوائب	
	بـ غ	بـ %
المادة الخاملة	0.14	0.12
بقايا نباتية	0.03	0.02
الحبوب المسخنة	0.28	0.24
حبوب بدون قيمة	0.32	0.28
الحشائش الضارة	0.21	0.18
الحبوب المكسرة	2.17	1.92
الحبوب الصغيرة	0.90	0.79
الحبوب الرنعة	0.79	0.69
حبوب أخرى	0.25	0.22
الحبوب المرقشة	1.12	0.99
Grains boutés	0.35	0.40
الحبوب الملذوغة	0.00	0.00
Grains punaisés	0.00	0.00
الحبوب المتغيرة	0.00	0.00
الحبوب المغسولة	0.54	0.47
الحبوب الضارة	0.00	0.00
الحبوب منزوعة الجنين	0.77	0.68
الحبوب المنتشة	0.08	0.07
Grains fusariés	0.19	0.16
الحبوب الملونة	0.00	0.00
Grains cécydomiés	0.21	0.18
الحبوب الخضراء	0.20	0.17
القمح اللين	0.26	0.23
المجموع		5.79

Ps_1: 82.05كغ/ هل، Ps_2 : 82.00كغ/هل ، Ps_m : 82.02 كغ/هل

الجدول رقم. XXI : التحليل اليومي للبحث عن نسبة حبوب الـ *Mitadinés* في عينة التحليل (113غ).

10/10	10/5	10/1
2	2	4
2	2	3
1	2	1
3	4	4
3	2	3
4	3	0
2	2	1
0	3	1
1	2	2
1	2	4
3	1	3
3	2	3
24	27	29

حساب نسبة حبوب الـ Mitadinés:

$$\text{Mitadinés} = 40.4 \Leftarrow \text{مجموع حبوب الـ} \begin{cases} 2.9 = 10/1 \times 29 \\ 13.5 = 10/5 \times 27 \\ 24 = 10/10 \times 24 \end{cases}$$

$$M = \frac{40.4 \times 100}{600} = 6.73$$

$$M = 6.73\%$$

حساب نسبة شفافية الحبوب :

$$V = 100 - \frac{6.73(100-5.79)}{100} = 93.65$$

$$V = 93.65\%$$

الجدول رقم. XXII: التحليل اليومي لشوائب عينية التحليل للقمح الصلب ذو الرتبة 2 (123غ).

الشوائب	قيمة الشوائب	
	بـ غ	بـ %
المادة الخاملة	0.09	0.07
بقايا نباتية	0.23	0.18
الحبوب المسخنة	0.36	0.29
حبوب بدون قيمة	0.29	0.23
الحشائش الضارة	0.08	0.06
الحبوب المكسرة	2.26	1.83
الحبوب الصغيرة	0.59	0.47
الحبوب الرنعة	0.99	0.80
حبوب أخرى	0.20	0.16
الحبوب المرقشة	0.89	0.72
Grains boutés	0.23	0.18
الحبوب الملذوغة	0.00	0.00
Grains punaisés	0.00	0.00
الحبوب المتغيرة	0.16	0.13
الحبوب المغسولة	0.65	0.52
الحبوب الضارة	0.00	0.00
الحبوب منزوعة الجنين	0.50	0.40
الحبوب المنتشة	0.15	0.12
Grains fusariés	0.27	0.21
الحبوب الملونة	0.15	0.12
Grains cécydomiés	0.25	0.20
الحبوب الخضراء	0.11	0.08
القمح اللين	0.52	0.42
المجموع		5.56

Ps_1: 82.00كغ/ هل، Ps_2 : 82.05كغ/هل ، Ps_m : 82.02 كغ/هل

الجدول رقم.XXIII : التحليل اليومي للبحث عن نسبة حبوب الـ *Mitadinés* في عينة التحليل (123غ).

10/10	10/5	10/1
4	2	3
5	0	1
2	3	3
5	3	5
2	3	2
1	2	2
3	2	2
5	2	1
5	1	1
5	2	1
2	2	0
3	1	2
42	23	23

حساب نسبة حبوب الـ Mitadinés:

$$\left\{\begin{array}{l} 2.3 = 10/1 \times 23 \\ 11.5 = 10/5 \times 23 \\ 42 = 10/10 \times 42 \end{array}\right. \Leftarrow \text{مجموع حبوب الـ Mitadinés} = 55.8$$

$$M = \frac{55.8x100}{600} = 9.3$$

$$M = 9.3\%$$

حساب نسبة شفافية الحبوب :

$$V = 100 - \frac{9.3(100-5.56)}{100} = 91.21$$

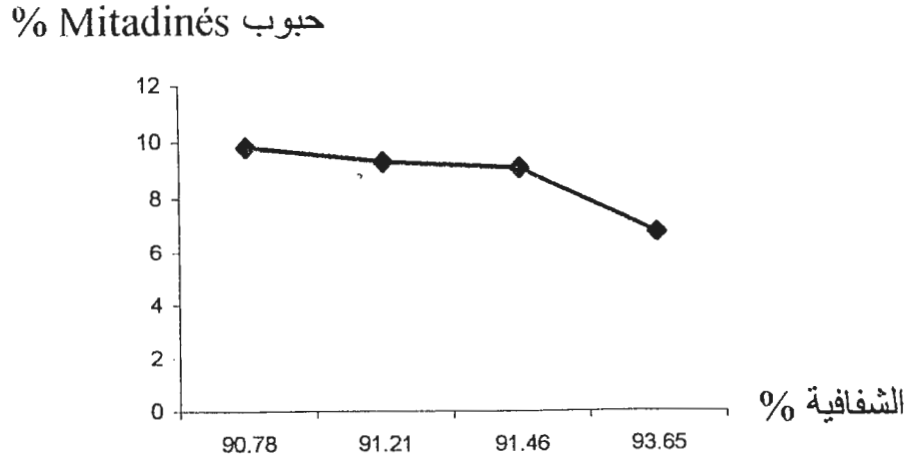
$$V = 91.21\%$$

مناقشة التحاليل اليومية للقمح الصلب ذو الرتبة 2 :

التحاليل اليومية للقمح الصلب ذو الرتبة 2 ونتائج هذه الأخيرة المدونة في الجداول السابقة توضح لنا بأن الوزن المعياري مرتفع يتعدى 81كغ/هل وهي قيم مقبولة.

بالنسبة للشوائب، فإن أعلى قيمة لها تتمثل في الحبوب المكسرة وتقدر بـ 2.26غ الموافق لـ 1.83% وهذا في عينة التحليل (123غ). كما نلاحظ انعدام الحبوب الملذوغة، حبوب *Punaisés* والحبوب الضارة، والقيم المتحصل عليها لشوائب هذه التحاليل مقبولة مقارنة مع الوثيقة الكندية.

نسب حبوب الـ *Mitadinés* تتناسب أيضا تناسب عكسي مع شفافية الحبوب ويمكن توضيح ذلك من خلال الرسم البياني رقم. 8.



رسم. 8 : منحنى بياني يوضح تغيرات نسب حبوب الـ *Mitadinés* بدلالة نسب شفافية الحبوب للقمح الصلب ذو الرتبة 2.

الجدول رقم.XXIV : التحليل النهائي لشوائب عينية التحليل للقمح الصلب ذو الرتبة 2 (111غ).

الشوائب	قيمة الشوائب	
	بـ غ	بـ %
المادة الخاملة	0.10	0.09
بقايا نباتية	0.03	0.02
الحبوب المسخنة	0.12	0.10
حبوب بدون قيمة	0.10	0.09
الحشائش الضارة	0.14	0.12
الحبوب المكسرة	1.90	1.71
الحبوب الصغيرة	0.72	0.64
الحبوب الرنعة	1.05	0.94
حبوب أخرى	0.08	0.07
الحبوب المرقشة	1.48	1.33
Grains boutés	0.53	0.47
الحبوب الملذوغة	0.03	0.02
Grains punaisés	0.00	0.00
الحبوب المتغيرة	0.15	0.13
الحبوب المغسولة	0.37	0.33
الحبوب الضارة	0.00	0.00
الحبوب منزوعة الجنين	1.09	0.98
الحبوب المنتشة	0.03	0.02
Grains fusariés	0.08	0.07
الحبوب الملونة	0.16	0.14
Grains cécydomiés	0.10	0.09
الحبوب الخضراء	0.18	0.16
القمح اللين	0.73	0.65
المجموع		5.97

Ps_1: 82.00كغ/ هل، Ps_2 : 82.00كغ/هل ، Ps_m : 82.00 كغ/هل

الجدول رقم.XXV : التحليل النهائي للبحث عن نسبة حبوب الـ *Mitadinés* في عينة التحليل (111غ).

10/10	10/5	10/1
4	1	2
2	3	4
4	2	3
1	4	5
4	2	0
2	3	1
5	1	3
1	4	2
4	3	2
6	1	3
1	3	2
3	2	3
37	29	30

حساب نسبة حبوب الـ Mitadinés:

$$\text{Mitadinés} = 54.5 \Leftarrow \text{مجموع حبوب الـ} \begin{cases} 3.0 = 10/1 \times 30 \\ 14.5 = 10/5 \times 29 \\ 37 = 10/10 \times 37 \end{cases}$$

$$M = \frac{54.5x100}{600} = 9.08$$

$$M = 9.08\%$$

حساب نسبة شفافية الحبوب :

$$V = 100 - \frac{9.08(100-5.97)}{100} = 91.46$$

$$V = 91.46\%$$

مناقشة التحليل النهائي للقمح الصلب ذو الرتبة 2 :

النتائج المتحصل عليها والمدونة في الجدول رقم XXIV تبين لنا بان الوزن المعياري يقدر بـ 82.00كغ / هل وهي قيمة مقبولة .

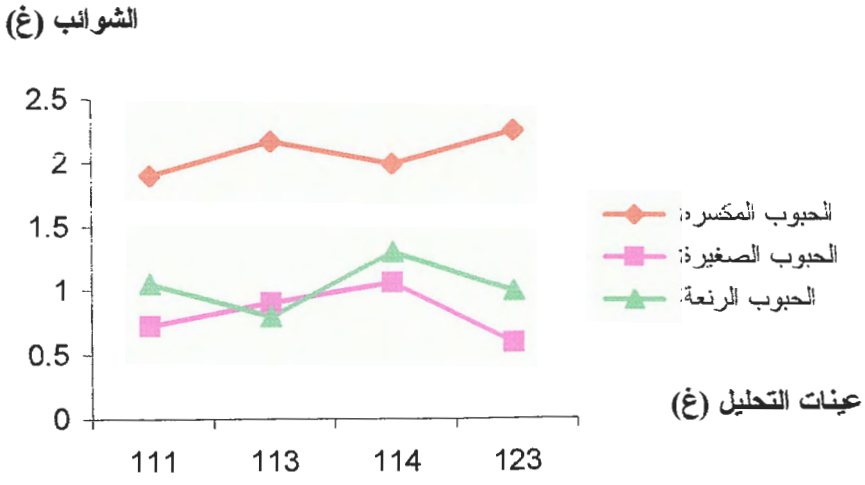
قيمة الحبوب المكسرة تمثل أعلى قيمة في عينة التحليل (111غ) وتقدر بـ 1.90غ الموافقة لـ 1.71% وهي قيمة مقبولة.

وجود الحبوب الملذوغة بقيمة ضئيلة تقدر بـ 0.03غ الموافقة لـ 0.02% دلالة على وجود آثار [illegible].

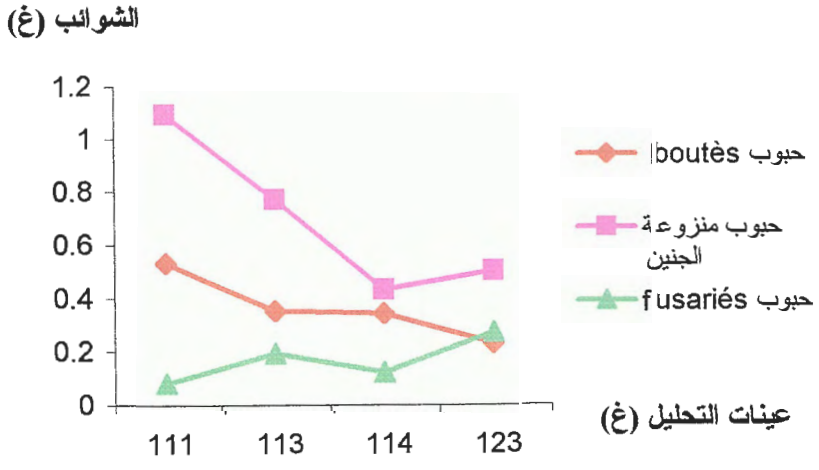
كما نلاحظ إنعدام حبوب *Punaisés* والحبوب الضارة، أما حبوب *Fusariés* فتوجد بنسبة ضئيلة تقدر بـ 0.08غ الموافقة لـ 0.07% وهذا يؤثر على [illegible].

من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم XXV نلاحظ أن نسبة حبوب الـ *Mitadinés* تساوي 9.08% ونسبة الشفافية تقدر بـ 91.46% وهي قيم مقبولة .

لمناقشة هذه النتائج وتوضيحها نقوم بأخذ بعض الشوائب لمختلف التحاليل الفيزيائية ودراسة مدى تطور هذه الأخيرة (الشوائب) بدلالة عينات التحليل (رسم.9 ، 10) .



رسم. 9 : تغيرات بعض الشوائب للقمح الصلب ذو الرتبة 2 وتطورها بدلالة عينات التحليل.



تفسير المنحنيين :

من خلال المنحنيين (9 ،10) نلاحظ أن قيمة نفس الشائبة تتغير من عينة تحليل إلى أخرى فمثلا قيمة الحبوب الصغيرة قدرت بـ 0.72غ في عينة التحليل (111غ) أما في عينة التحليل (123غ) فقدرت بـ 0.59غ وقيمة الحبوب الرنعة قدرت بـ 0.79غ في عينة التحليل (113غ) وفي عينة التحليل 114غ فقدرت بـ 1.30غ، قيمة حبوب *Fusariés* قدرت بـ0.08غ في عينة التحليل (111غ) وفي عينة التحليل (123غ) فقدرت بـ 0.27غ.

الإستنتاج :

التحاليل السابقة للقمح الصلب ذو الرتبة 2 توضح لنا بأن الوزن المعياري يكون مرتفع يتعدى 81كغ/ هل مقارنة مع القيمة الصغرى المقدرة بـ 75كغ/هل.

كما أن نسب مجموع الشوائب لهذه الرتبة أقل من الرتبة 3 وهذا لأن القمح الصلب ذو الرتبة 2 أكثر نقاوة، ومن جهة أخرى فإن نسب شفافية الحبوب للرتبة 2 تكون مرتفعة مقارنة مع الصنف 3.

ومن هذا نستخلص بأن القمح الصلب ذو الرتبة 2 أكثر نقاوة مقارنة مع القمح الصلب ذو الرتبة 3 وذو جودة عالية.

الخاتمة :

من خلال الدراسة التي قمنا بها المتمثلة في المساهمة في دراسة المقاييس الفيزيائية المستعملة في مراقبة جودة الحبوب (القمح الصلب : *Triticum durum*) المستوردة على مستوى ميناء جن جن (ولاية جيجل)، ونظرا للمكانة التي تحتلها الحبوب خاصة القمح في حياة الإنسان والحيوان من الضروري إجراء التحليل الفيزيائي له الذي يهدف بالدرجة الأولى لمعرفة جودة المنتوج النهائي ومدى تأثيره على صحة المستهلك لذا يجب أن يكون هذا التحليل دقيق ومطابق للمقاييس الدولية حتى نتحصل على نتائج دقيقة.

ومن خلال التحاليل السابقة توصلنا إلى أن مجموع نسب الشوائب يتناسب تناسب عكسي مع شفافية الحبوب فمثلا في عينة التحليل ذات الكتلة (116غ) من القمح الصلب ذو الرتبة 3 كانت نسبة مجموع الشوائب 7.53% وشفافية الحبوب تقدر بـ 90.58% أما في عينة التحليل ذات الكتلة (114غ) من القمح الصلب ذو الرتبة 2 قدرت نسبة مجموع الشوائب بـ 6.07% وشفافية الحبوب بـ 90.70% .

وهذا يدل على انه كلما قلت نسبة الشوائب وزادت نسبة الشفافية كلما كان القمح أكثر جودة.

دراسة الحبوب (القمح) سواء الصلب أو اللين لا تقتصر فقط على مجال الكشف عن تأثير الحشرات ومعرفة الشوائب بل يفتح مجال آخر لميادين أخرى على مستوى البحث العلمي كدراسة وكشف عن الفطريات السامة *Mycotoxines* ومدى خطورتها على صحة الإنسان والحيوان بمختلف درجات سمومها.

المراجع

المراجع باللغة العربية :

[1]- الكرمي ز. وصباريني م. س .، 1981 – الأطلسي العلمي علم الحيوان. دار الكتاب اللبناني، بيروت، 168 ص.
[2]- الكرمي ز. وصباريني م. س.، 1983 – الأطلسي العلمي علم النبات. دار الكتاب اللباني، بيروت، 88ص.
[3]- عبد الرحمن م. ،1991- علم الحشرات. ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر، 213ص.
[4]- كذلك م.م .، 2000 – زراعة القمح. منشأة المعارف بالأسكندرية، مصر، 272ص.

المراجع باللغة الأجنبية :

[5]- ANONYME, 1986 – Blé- Détermination de la masse à l'hectolitre. méthode du pèse- grain de un litre. Com. Norm. Indust. Alim, Inst. Alg. Norm. prop. Indust., Alger, SP.
[6]- ANONYME, 1995- Contrôle de la qualité des céréales et protéagineuse. Inst. Teck des céréales et des fourrages., paris, 253 p.
[7]- ANONYME, 1996- Céréales et produits céréaliers. Techniques d'analyse. Offi. Alg .Interp. Céréles., Direc. Onal., Minist. Agric., Alger, 43p.
[8]- BOUHOUHOU M., 1998- effet du stress hydrique sur quelques paramètres physiologiques et la composition lipidique des feuilles de plantules de blé dur. Diplôme. Etude. Sup., Inst. Scien. Natur, Uni. Constantine, 56 p.
[9]- CLEMENT J.M., 1981- Larousse agricole. Ed. françaises Inc ., Canada, 1207p.
[10]- DOUMANDJI- MITICHE B.,1998- Les insectes et les acariens déprédateurs des denrées entreposées. Inst. Nat. Prot. Veg.,Alger, 20p.
[11]- FEILETE P., 2000- Le grain de blé, composition et utilisation. Inst. Nat. Rech. Agro., Paris, 308p.
[12]-FOURAR.,1994- La recherche des impurtés. E.A.M. Sempac., Blida, Sp.
[13]- GODON B et WILLM C., 1991 – Les industries de première transformation des céréales. Ed. Lavoisier., Paris, 679p.
[14]- HAMADA Y ., 2002- Evaluation de la variabilité génétique et utilisation des espèces tétraploïdes du genre *Triticum* pour l'amélioration de la tolérance au déficit hydrique chez le blé dur. Diplôme. Etude. Sup., Inst Scien. Natur, Univ. Constantine, 67p.

[15]- LAUMONT P. et BLANCHARD M., SD- Le guide de l'agréeur des céréales en algérie. Stat. Cent. Essais. Sem. Ameloi. Plant., alger, 51p.
[16]- LECHKHAB S et GERADCI Z., 1988- Influence de l'état sanitaire des blés sur la qualité alimentaire et la qualité technologique de la farine. Diplôme. Etude. Sup., Inst – INATA, Univ. Constantine , 100p.
[17]- MULTON J.L.,1991 a- Conservation et stockage des grains et grains et produits dérivés céréales, oléagineuse, protéagineuse, aliments pour animaux. Ed. lavoisier. Vol. 1, Paris, 576p.
[18]- MULTON J.L, 1991 b – Conservation et stockage des grains et gains et produits dérivés céréales, oléagineuse, protéagineuse, aliments pour animaux. Ed. lavoisier. Vol.2, Paris, 576p.
[19]- O'KELL Y. et FORSTER R.H., 1983 – Traitement et stockage des céréales vivrière par les ménages ruraux. Org. Nat. Unies. Alim. Agri., Rome, 310p.
[20]- SCOTTI G., 1978 – Les insectes et les acariens déprédateurs des denrées entropossées. Inst. Nat. Prot. Veg. Alger , 20p.
[21]- SOUAYAN A . et DJOUDI A., 2002- L'influence des insectes sur les denrées stockées dans les wilayas de Jijel et Mila. Diplôme. Etude. Sup., Inst. Scien. Nature. Cent.Uni. Jijel, 35p.

الحمل حمو

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المكتبة المركزية
جيجل

Cargill

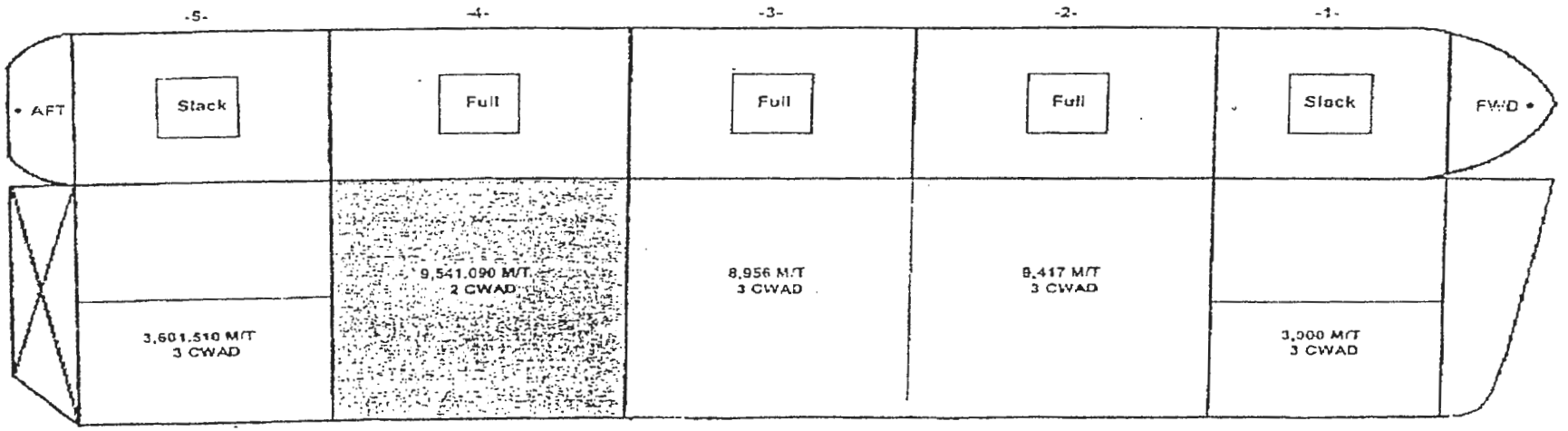
Baie-Comeau (Québec)

PLAN D'ARRIMAGE FINAL
FINAL STOWAGE PLAN

M/V SEALADY

Capitaine Master:	EVANGELOS DIMITRIADIS
Propriétaires Owners:	SUNSHINE MARITIME LTD
Agent Agent:	MONTSHIP INC.
Arrivé Arrived:	May 10, 2003 21:20
Accosté Docked:	May 13, 2003 13:30
Départ Sailed:	

Classe-Grade	Tonnes
NO.3 CANADA WESTERN AMBER DURUM WHEAT	24,974.510
NO.2 CANADA WESTERN AMBER DURUM WHEAT	9,541.090
Total de la cargaison - Total cargo	34,515.600



TIRANT D'EAU
DRAFT:

TIRANT D'EAU
DRAFT:

رسم ٤٠: مخطط الباخرة

من اعداد الطالبات : عويسي كريمة
شرافة نبيلة
بوركوة نادية

تاريخ مناقشة المذكرة : / 2003/09

الموضوع : المساهمة في دراسة المقاييس الفيزيائية المستعملة في مراقبة جودة الحبوب (القمح الصلب : Triticum durum) المستوردة على مستوى ميناء جن جن (ولاية جيجل).

الملخص :
لمراقبة جودة حبوب القمح من الضروري إجراء التحليل الفيزيائي له ويكون هذا التحليل دقيق ومطابق للمقاييس الدولية الموضوعة من طرف المنظمة الدولية للتوحيد.
ومن خلال الدراسة والتحليل التي أجريناها في مخبر مصلحة O.A.I.C الموجودة على مستوى ميناء جن جن بجيجل تبين لنا بان عملية إجراء التحليل الفيزيائي للقمح الصلب ذو الرتبة 2 و3 تتوافق مع المواصفات والمعايير القانونية وبذلك توصلنا إلى أن هذا القمح ذو جودة عالية وصالح للاستهلاك والتخزين.

كلمات المفتاح :
مراقبة الجودة ، التحليل الفيزيائي، المنظمة الدولية للتوحيد، O.A.I.C ، ميناء جن جن، جيجل، القمح الصلب، التخزين.

Résumé :
Pour contrôler la qualité des grains de blé. il est nécessaire de lui faire une analyse physique. Cette analyse doit être précise et conforme aux normes internationales. etablies par l'organisation internationales de standarisation. d'après l'étude faite dans le laboratoire du service O.A.I.C . au niveau du port de Djen- Djen à Jijel. on a constaté que l'analyse physique du blé dur 2ème et 3ème degré est conforme aux normes légales. cela fait que ce blé est d'une haute qualité. peut être stocké et consommé.

Mots clés :
Contrôle de qualité. analyse physique. internationales de standarisation. O.A.I.C. port Djen- Djen, jijel, blé dur, stockage.

Summary :
To control the wheat grains quality, is necessary to make a physical analysis on it. This analysis should be precise and up to the international standards. which were set up by the international organization of standarisation .
According to the analysis we made within the laboratory of the O.A.I.C. department at Djen- Djen seaport in Jijel, we have noted that the physical analysis made on the 2rd and 3rd grades hard wheat has been up the legal standards. So, wheat is high -grade and can be consumed as well as stocked .

Keywords :
Quality control, physical analysis, international organization of standarization. O.A.I.C, Djen -Djen seaport, Jijel, hard wheat, storage.