

الحبوب والقمح عالمياً ومحلياً

أولاً - إحصائيات الحبوب والقمح :

من يتابع إحصائيات الحبوب على مستوى العالم يقف على حقيقة المساحة والإنتاج ومدى تطوره وزيادته، وفي هذا المجال تصدر هيئة الأغذية والزراعة الدولية FAO بيانات سنوية تكون عوناً لكل من يبحث أو يدرس عن موقف الغذاء وخاصة الحبوب.

ويبين جدول (١) المساحة المزروعة وإنتاج الحبوب على مستوى العالم في الفترة من ٧٦.٧٤ وتطوره خلال السنوات ٨٢، ٨٣، ٨٩. وعند تحليل الأرقام الواردة في هذا الجدول نجد أن :

(أ) حدث نقص في المساحة المزروعة بالحبوب عام ١٩٨٩ مقداره ١٥٪ بينما كانت الزيادة في الإنتاج بالمقارنة بالفترة ٧٤ - ٧٦ تقريباً ٣٣٪ وهذا يعطى انطباعاً عن حدوث تطور في معدل إنتاج الفدان بالزيادة خلال هذه الفترة - وقد ساعد هذا بالفعل على تغطية احتياجات كثير من الدول.

(ب) تعتبر آسيا من أكبر القارات إنتاجاً للحبوب حيث يمثل إنتاجها ٤٤٪ من إجمالي إنتاج العالم، وهذا يتمشى مع طبيعة شعوب هذه القارة في استهلاك الحبوب في التغذية.

(ج) زيادة إنتاج الحبوب في جميع القارات بما يعنى محاولة تحقيق إنتاج يكفى الزيادة المتوقعة في الاستهلاك.

جدول (١) المساحة المزروعة وإنتاج الحبوب في العالم

الإنتاج (١٠٠٠ طن متري)**				المساحة (١٠٠٠ هكتار)*				
٨٩	٨٣	٨٢	٧٦/٧٤	٨٩	٨٣	٨٢	٧٦/٧٤	
١٨٦٤٨٥٢	١٦٤٤٤٢١	١٧٠٢٩٤٠	١٣٩٧٤٦٣	٧٠٤٧٣٢	٧١٣٩٨	٧٢٥٩٨٠	٧١٥٦٦٩	العالم
٩٠٨٥٤	٦٣٥٥٧	٧٤٦٥٣	٦٩٩٧٠	٧٣٩٥٧	٧٠٦٦٥	٧١٩٦٢	٦٩٦٥٤	أفريقيا
٣٥٦٧٤١	٢٨٢٩٤٢	٤١١٦٤٠	٢٩٥١٨٥	٩٨٣٦١	٩٣٥٨٧	٠١٩٠٢٥	١٠١٩٤٨	أمريكا الشمالية
٧٧٨٠٠	٧١٠٢٨	٨٠١١٢	٦١٦٢٧	٣٧٥٣١	٣٦٨٧٤	٤١٥٩٠	٣٧٥٤٨	أمريكا الجنوبية
٨٢١٧٤٠	٧٤٩٠٩٧	٦٧٨٥٤٣	٥٤٨٢٠١	٣٠٥٨٨٥	٣٠٨٤٢١	٢٩٨٩٩٦	٣٠٠٨٠٧	آسيا
٢٩١٨٠٦	٢٥٨٨٠٢	٢٧٠٨٩	٢٣٥٥٢	٦٨٧٣١	٦٩٧٣٢	٧٠١٣٣	٧٠٩٧٦	أوروبا
٢٢٤٦٠	٢٢١١٦	١٥٠٩٥	١٧٩٥٥	١٣٤٨٢	١٩١١٦	١٦٤١٤	١٢٦٤٨	الجزر
٢٠٣٤٦٠	١٨٦٨٩٨	١٧٢٠٠٧	١٧٨٩٦٥	١٠٦٧٨٥	١١٤٧٠٤	١١٧٧٦٠	١٢٢٠٨٨	الاتحاد السوفيتي

** طن متري = ١٠٠٠ كجم

* هكتار = ٢٤٧١ فدان = ٢٥ فدان تقريبا

(د) حدث انخفاض فى المساحة المزروعة فى الاتحاد السوفيتى خلال عام ٨٩ مما جعل هذه الدولة تستورد احتياجاتها من الخارج بعد أن كانت من المصدرين للحبوب .

أما جدول (٢) فإنه يبين المساحة ومعدل الإنتاج وإنتاج القمح على مستوى العالم ومن هذه الأرقام يتضح الآتى :

(أ) المساحة المزروعة بالقمح زادت فى جميع القارات خلال عام ١٩٨٩ بالمقارنة بالفترة من ٧٤ - ٧٦ فيما عدا قارة افريقيا - وكذلك بالنسبة للاتحاد السوفيتى .

(ب) معدلات الإنتاج فى جميع القارات حدثت بها زيادة ملحوظة، وأن أعلى معدلات إنتاج قد تحققت فى أوروبا .

(ج) زاد إنتاج القمح فى جميع القارات - وكذلك الاتحاد السوفيتى ويرجع ذلك إلى حدوث تطور كبير فى معدل الإنتاج خلال هذه الفترة .

أما جدول (٣) فإنه يوضح المساحة ومعدلات الإنتاج وكذلك الإنتاج الكلى من القمح فى بعض الدول المختارة لتبين مستوى الإنتاجية بين مختلف الدول داخل قارات متباينة، ومن هذه الإحصائيات يظهر الآتى :

(أ) معدل إنتاج القمح فى مصر يعتبر من أعلى المعدلات فى أفريقيا .

(ب) معدلات الإنتاج فى بعض الدول الأوروبية لايزال أعلى بالمقارنة بمصر، وإن كانت معدلات الإنتاج فى مصر قد حققت إنجازا طيبا خلال هذه الفترة .

(ج) الإنتاج بالمقارنة بعدد السكان يفرض على بعض الدول أن تستورد وأخرى تكون مصدرة .

جدول (٢) المساحة المزروعة ونتاج القمح في العالم

الانتاج (١٠٠٠ طن متري)	معدل إنتاج القمح (كجم)		المساحة المزروعة (١٠٠٠ هكتار)		
	٧٦/٧٤	٨٩	٧٦/٧٤	٨٩	
٥٣٨.٥٦	٣٨٣٦٦٩	٢٣٨١	١٦٨٦	٢٢٥٩٥١	العالم
١٣٢١٨	٩٥٤٧	١٥٣٦	١٠٠٠٣	٨٦٠٦	أفريقيا
٨٣٧٣٨	٧٥٩٧٧	٢١٠٥	١٩٧٣	٣٩٧٧٤	أمريكا الشمالية
١٨٤٢٩	١٢٨٩٥	١٨٤٤	١٣٢٢	٩٩٩٤	أمريكا الجنوبية
١٩٢٤٢٥	١٠٥٨٨١	٢٣١٥	١٤١٦	٨٣١١٩	آسيا
١٢٥٤٣	٨٤٧٤٧	٤٤٨٥	٣١٩٤	٢٧٠٥٩	أوروبا
١٤٣٣٥	١١٩٨٢	١٦١٧	١٣٨٠	٨٨٦٥	الجزر
٩٠٥٠٠	٨٢٣٤٠	١٩٠٠	١٣٦٤	٤٧٦٥٣	الاتحاد السوفيتي

جدول (٣) المساحة ومعدل الإنتاج والإنتاج الكلي من القمح في بعض الدول

الدولة	المساحة (١٠٠٠ هكتار)		معدل إنتاج الهكتار (كجم)		الإنتاج الكلي (١٠٠٠ طن متري)		عدد السكان بالمليون
	٧٦/٧٤	٨٩	٧٦-٧٤	٨٩	٧٦-٧٤	٨٩	
أفريقيا	٧٢٤٠	١٤٢٠	٦٨٠	٥٩٩	١٥٢٣	٨٥٠	٢٥
الجزائر	١٨٤٣	٢٦٣٠	١٠١٦	١٤٩٣	١٨٧٢	٣٩٢٧	٢٥
المغرب	٢٤٢	١٦٥	١٠٢٥	١٥٠٩	٢٤٨	٢٤٧	٢٥
السودان	٩٧٦	٥٥٧	٨٩٧	٧٥٤	٨٦٧	٤٣٣	٨
تنزانيا	٥٨٣	٦٣٠	٣٣٦٢	٤٩٩٧	١٩٦٠	٣١٤٨	٥٢
مصر	٩٨٨٨	١٣٦٣٨	١٨١٩	١٧٨٨	١٧٩٩٠	٢٤٣٨٥	٢٦
أمريكا الشمالية	٧١٦	٩٥٠	٣٦٥٨	٤١٠٦	٢٩٨٣	٣٩٠٠	٨٧
كندا	٢٧٧٦٠	٢٥١٥٠	١٩٨٠	٢٢٠٣	٥٤٩٥٥	٥٥٤٠٥	٢٤٨
المكسيك							
الولايات الأمريكية							

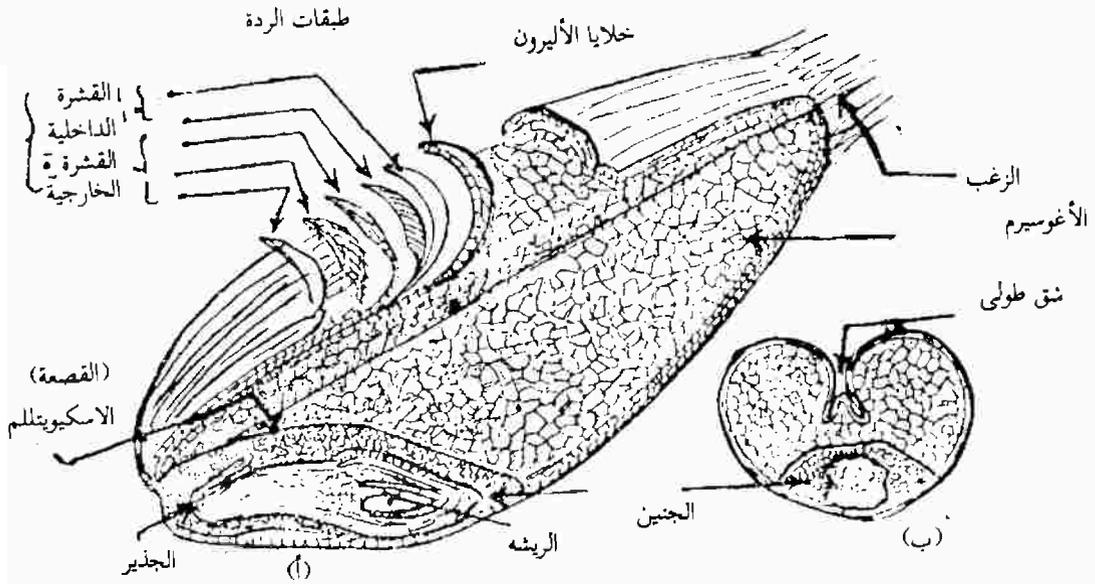
تابع جدول (٣) المساحة ومعدل الإنتاج والإنتاج الكلى من القمح في بعض الدول

الدولة	المساحة (١٠٠٠ هكتار)		معدل إنتاج الهكتار (كجم)		الإنتاج الكلى (١٠٠٠ طن متري)		عدد السكان بالمليون
	٧٦/٧٤	٨٩	٧٦/٧٤	٨٩	٧٦/٧٤	٨٩	
أمريكا الجنوبية الأرجنتين البرازيل	٧٣١١	٥٤١٥	١٦٠٣	١٨٤٧	٨٥١٣	١٠٠٠١	٣٢ ١٤٧
آسيا الصين الهند	٢٩٨١٦	٢٩٨٠١	١٦٤٤	٣٠٥٤	٤٥٥٢٢	٩١٠٥٥	١١١٧ ٨٣٦
أوروبا بلجيكا تشيكوسلوفاكيا فرنسا	٢٠٠	٢١٩	٤٥٦٣	٦٣٤٩	٩١٤	١٣٦٨	١٠ ١٦
الجزر استراليا	٤٠٩٩	٥٠١٢	٤٠٧٨	٦٣٣٨	١٦٧١٥	٣١٦١٧	٥٦ ١٧
	٨٦٠٦	٨٨٢٧	١٣٦٢	١٦٠٩	١١٧٢١	١٤٢٠٠	

ثانيا - التركيب النباتي والكيمائي لحبة القمح :

حبة القمح مستطيلة الشكل ومستديرة نسبيا من كلا طرفيها . ويوجد الجنين في نهاية الطرف السفلي والزرغب في الطرف العلوي لها وكما يوجد على طول الحبة من أحد جانبيها شق طولى ، ويحيط بالحبة غلاف يتكون من عدة طبقات تمثل الردة عند الطحن . ويتركز في وسط الحبة خلايا الاندوسبرم والنشا والبروتين .

ويختلف طول الزرغب في أنواع القمح المختلفة وتمثل طبقات الردة أجزاء القشرة الخارجية والقشرة الداخلية وهي تمثل حوالي ١٣% من الحبة أما الاندوسبرم فتوجد به خلايا النشا وجدرها وكذلك حبيبات النشا التي تحصر بينها البروتين ويمثل الاندوسبرم حوالي ٨٥% من وزن الحبة أما الجنين فهو يمثل فقط حوالي ٢% من وزن الحبة وهو محاط بطبقة من الخلايا الحية تسمى القصعة Scutellum وهي تفصل بين الجنين والاندوسبرم (انظر شكل ١-١) .



- (ا) قطاع طولى في حبة القمح .
- (ب) قطاع عرضى في حبة القمح .

شكل (١ - ١) قطاع طولى وعرضى في حبة القمح

وتتركب حبة القمح من المكونات الآتية وهي تختلف باختلاف أنواع القمح وحالته وأصنافه:

الرطوبة	٩%	إلى	١٨%
النشا	٦٠%	إلى	٦٨%
البروتين	٨%	إلى	١٥%
السيلولوز(الألياف)	٢%	إلى	٢٥%
الدهون	١٥%	إلى	٢٠%
السكريات	٢٠%	إلى	٣٠%
المواد المعدنية	١٥%	إلى	٢٠%

هذا وقد أورد أحد العلماء النسب المئوية للمكونات الأساسية في حبة القمح كما يلي:

الانديوسبرم	الجنين	طبقات الردة
الرطوبة	١٤٠	١٣٢
البروتين	٩٦	١٤٤
الدهن	١٤	٤٧
الرماد	٠٧	٦٣
النشا	٧١٠	٨٦
السيلولوز	٠٢	٢١٤
اجمالي الكربوهيدرات	٧٤١	٦٠٨

ويختلف لون حبة القمح من الأبيض إلى الأحمر ويعتبر عامل مميز في أصناف القمح المختلفة، كما أن حجم الحبة وامتلائها من مميزات أصناف القمح وتوضع هذه المعايير في الاعتبار عند تحديد درجات القمح، وذلك كما سيرد فيما بعد عن مواصفات درجات القمح العالمية.

ثالثا - تقسيم وتصنيف القمح :

تنتشر زراعة القمح في مساحة واسعة من العالم ونتيجة لاختلاف المناخ في هذه المناطق وكذلك اختلاف طبيعة الأرض الزراعية في مختلف دول العالم فقد أدى هذا كله إلى ظهور الاختلاف الواسع في مواصفات القمح وخواصه التكنولوجية.

وعادة يقسم القمح طبقا لعدة أسس نوضحها فيما يلي :

١ - القمح الربيعي والشتوي : Spring and Winter Wheat

(أ) القمح الشتوي : يتم زراعة الحبوب في آخر الخريف وذلك في مناطق جنوب وغرب أوروبا حيث لا يحدث تجمد للتربة وبحيث يمكن للحبوب أن تنمو في الخريف ثم يحدث للنبات طور سكون نتيجة لسقوط الجليد Snow وبعد ذوبان الجليد يبدأ نشاط النبات وينمو في الربيع.

(ب) القمح الربيعي : ان قسوة الشتاء في بعض الدول مثل كندا وروسيا يعوق زراعة الحبوب في الشتاء. لذلك يتم زراعة الحبوب مبكرة في الربيع كلما أمكن ذلك ونتيجة لذلك يتم حصاد المحصول في الخريف قبل أن يأتي الصقيع. وبالنظر إلى الظروف الجوية في الدول التي ينتشر فيها زراعة الحبوب في الربيع فإنا نجد ان أقصى كمية من المطر تسقط في الربيع، وأوائل الصيف، كما وأن أقصى درجات الحرارة في وسط ونهاية الصيف حيث يؤدي ذلك إلى سرعة نضج الحبوب التي تتميز بالاندوسبرم القرني وارتفاع نسبة البروتين حيث تصلح هذه الأنواع من القمح لصناعة الخبز. وقد حرصت معظم الدول على إنتاج القمح الربيعي عن طريق استعمال أنواع جديدة تتميز بسرعة النضج.

هذا وقد لوحظ في القمح الشتوي انه نتيجة لنمو النبات في درجات حرارة منخفضة ونتيجة لسقوط الامطار فانها تنمو ببطء وتعطى محصول عالي ولكنه منخفض في نسبة البروتين وهذه الأنواع تصلح لصناعة البسكويت.

٢ - القمح القرني والنشوي : Vitrious and Starchy Wheat

يقسم القمح طبقا لشكل الاندوسبرم وملمسه وذلك لارتباط هذه الصفة بالطريقة التي يتم بها

دش القمح أثناء الطحن وكذلك نسبة البروتين في الحبة لارتباط ذلك بخواص الدقيق الناتج ومدى ملاءمته لمختلف أغراض التصنيع.

وشفافية الاندوسبرم ومظهره قد يكون (بللورى) شفاف وقرنى أو يكون (نشوى- طباشيرى). وحببة القمح أما قرنيه أو نشوية أو تتميز بوجود خليط من هذين الصنفين وعادة ما تتميز الحبوب القرنية بارتفاع الوزن النوعى Specific gravity عنها فى حالة الحبوب النشوية حيث يقدر بحوالى ١٤٢٢ للقمح القرنى ١٤٠٥ للقمح النشوى.

ويمكن التحكم فى مظهر الحبوب وذلك عن طريق تغيير الظروف الجوية والتربة المزروع فيها القمح، وبحيث يرتبط المظهر النشوى بهطول الأمطار والتربة الرملية الخفيفة والزراعة الكثيفة Crowded planting بغض النظر عن نوع الحبوب المزروعة، ويمكن الحصول على الحبوب القرنية عن طريق التسميد النيتروجينى وإضافة مخصبات التربة أى يرتبط ذلك بارتفاع نسبة البروتين.

وتظهر الحبوب القرنية بيضاء ناصعة أمام الضوء القوى على عكس الحبوب النشوية حيث تظهر معتمة إذا عرضت لهذا الضوء، ويرجع عدم شفافية الحبوب النشوية إلى وجود مسافات وتشققات هوائية دقيقة بين (أو فى بعض الحالات داخل) خلايا الاندوسبرم وهى تمنع نفاذ الضوء وإعطاء الاندوسبرم اللون الأبيض وعلى عكس الحال فى حالة الحبوب القرنية حيث يظهر الاندوسبرم عديم الشقوق ممتلىء بشبكة النشا والبروتين.

ويبدو ان الحبوب النشوية مرتبط ظهورها مع درجات النمو والنضج المختلفة، حيث يلاحظ أن الحبوب غير مكتملة النضج تتميز بأنها قرنية، وكما ان الحبوب القرنية توجد فى النباتات التى تنمو وتنضج سريعا، مثال ذلك القمح الربيعى والقمح الذى ينمو فى المناطق الجافة كما ان الحبوب النشوية تظهر كما سبق القول فى أصناف النباتات التى تنمو ببطء وتستغرق فترة طويلة حتى اكتمال النضج.

وكما يمكن تغيير شكل الحبوب القرنية الى حبوب نشوية عن طريق عدة معاملات مثال ذلك النقع فى الماء ثم التجفيف أو اجراء عمليات التكيف باستعمال الحرارة وعادة ما يستخدم المظهر القرنى فى تصنيف القمح الأمريكى.

٣ - القمح الصلب وغير الصلب : Hard and Soft Wheat

يقسم القمح طبقاً لذلك الى قمح صلب و قمع غير صلب وعادة تميل الحبوب القرنية الى الصلابة والقوة بينما الحبوب النشوية تميل الى الضعف، والصلابة وعدم الصلابة هي صفات مرادفة لعملية الطحن والطريقة التي يتم بها دس الحبوب.

والقمح الصلب يعطى دقيق حبيباته كبيرة سهل النخل ويتكون من حبيبات منتظمة الشكل والتي عادة ما تكون جميعها من خلايا الاندوسبرم بينما يعطى القمح النشوى حبيبات دقيقة تتكون من أجزاء غير منتظمة الشكل من خلايا الاندوسبرم (تحتوى على أجزاء صغيرة جدا من جدر الخلايا وحبيبات نشوية حرة)، وترتبط مع أجزاء مفرطحة تتسبب فى وجود صعوبة نسبية أثناء النخل.

كما أن الصلابة تؤثر على فصل الاندوسبرم من الردة حيث يلاحظ ان الاندوسبرم يظهر نظيفا فى حالة القمح الصلب بينما الاندوسبرم وخلاياه فى حالة الحبوب النشوية يرتبط مع جزئيات الردة.

وتقسم الأقماع العالمية طبقا لدرجة الصلابة إلى :

- (أ) قمح صلب جدا : الديورم، الهندي.
- (ب) قمح صلب : مانيتوبا، الأمريكى (الريعى الأحمر).
- (ج) قمح متوسط الصلابة : Plate الاسترالى، الأمريكى (الشتوى الأحمر).
- (د) قمح غير صلب : الأوروبى، الأمريكى (الشتوى الأحمر).

٤ - القمح القوى والضعيف : Strong and Weak Wheat

يقسم القمح كذلك إلى قمح قوى وضعيف وهذا مرتبط الى حد كبير بخواص الخبز مثال قابلية الدقيق لانتاج خبز ذو حجم كبير، وخواص جيدة للباية والقمح الذى يتميز بهذه الصفات عادة يحتوى على نسبة عالية من البروتين ويطلق عليه (قمح قوى) بينما دقيق القمح الذى ينتج عنه انخفاض حجم الرغيف يسمى قمع ضعيف.

وعلى هذا الأساس يخلط الدقيق القوي مع الدقيق الضعيف من أجل تحسين حجم الرغيف وشكل اللبابة وكذلك يمكن القول ان اضافة الدقيق القوي الى الدقيق الضعيف تكسبه خاصية امتصاص كمية كبيرة من الماء.

وطبقا لذلك تقسم الأقماع العالمية المعروفة الى :

(أ) قمح قوى : المانيتويا، الأمريكى الصلب الربيعى الأحمر، الروسى الربيعى.

(ب) قمح متوسط القوة : الأمريكى الصلب الأحمر الشتوى، Plate الأوروبى (جنوب شرق أوروبا).

(ج) قمح ضعيف : الأوروبى (شمال غرب)، الأمريكى (الشتوى الأحمر غير الصلب)، الاسترالى.

هذا ويجب الاحاطة بأن صفة الصلابة وكذلك القوة ليست متلازمة فى جميع أصناف القمح ولكن كل صفة تظهر منفصلة أو مجتمعة فى القمح حيث يمكن عن طريق تربية القمح ان ترتبط الخواص الجيدة أثناء الطحن مثال نوع الجلوتين مع القمح غير الصلب، كما ان القمح السويدى Eroica من الأقماع الصلبة ولكنها لا تتميز بخواص جيدة للخبز كما ان الصنف Eylgia ذو صفات الخبز الجيد مشتق من الصنف Koblen ذو صفات الطحن الجيد ولكنه يعطى عند الطحن صفات طحن الأقماع غير الصلبة.

هذا بالاضافة الى أسس التقسيم السابقة فهناك أيضا اعتبارات هامة تدخل فى تصنيف القمح وتوضع فى الاعتبار عند تحديد الدرجات ومثال ذلك نسبة البروتين وحجم وشكل الحبوب.

وطبقا لما سبق توضيحه فانه يظهر ان وقت زراعة الحبوب وكذلك وقت الحصاد يتوقف على الظروف الجوية السائدة، ويمكن للقمح فى بعض الدول أن يتم حصاده شهريا وبصفة مستمرة ويوضح جدول (٤) ميعاد زراعة الحبوب والحصاد فى بعض الدول.

جدول (٤) مواعيد زراعة وحصاد القمح في بعض الدول

ميعاد الحصاد	ميعاد الزراعة		الدولة
	في الخريف	في الربيع	
يوليه - اغسطس	سبتمبر - نوفمبر	مارس - ابريل	هولندا
يوليه - اغسطس	سبتمبر - نوفمبر	مارس - ابريل	الدانمارك
يوليه - اغسطس	سبتمبر - نوفمبر	مارس - ابريل	بريطانيا
يوليه - اغسطس	سبتمبر - اكتوبر	مارس - ابريل	المانيا الغربية
يوليه - اغسطس	سبتمبر - نوفمبر	مارس - ابريل	ايرلندا
يونيه - اغسطس	اكتوبر - ديسمبر	مارس - ابريل	فرنسا
يوليه - سبتمبر	اغسطس - نوفمبر	مارس - مايو	روسيا
يوليه - سبتمبر	اغسطس - سبتمبر	مارس - مايو	فنلندا
يونيه - يوليه	اكتوبر - نوفمبر	فبراير - مارس	ايطاليا
يوليه - سبتمبر	اغسطس - اكتوبر	مارس - مايو	الولايات المتحدة
يونيه - يوليه	اكتوبر - ديسمبر		اليونان
مايو - اغسطس	سبتمبر - اكتوبر	ابريل - مايو	الصين
يونيه - اغسطس	اكتوبر - ديسمبر	مارس - ابريل	رومانيا
نوفمبر - يناير	ابريل - يوليه		استراليا
مايو - اغسطس	سبتمبر - اكتوبر	ابريل - مايو	كندا
مارس - مايو		اكتوبر - ديسمبر	باكستان
مارس - مايو		اكتوبر - ديسمبر	الهند
ابريل - مايو	نوفمبر - ديسمبر		الجزائر
ابريل - مايو	نوفمبر - ديسمبر		مصر
مايو - يونيه	سبتمبر - اكتوبر		سوريا
ابريل - مايو	نوفمبر - ديسمبر		ليبيا

رابعاً - أصناف القمح الرئيسية فى العالم:

١ - القمح الكندى : Canadian Wheat

أكثر من ٩٥% من القمح الكندى يجرى زراعته فى الربيع وتتميز الحبوب بصلابتها ولونها الأحمر وشكلها القرنى وارتفاع نسبة البروتين وهى تناسب كثيراً صناعة الخبز ويعتبر المانيتوبا من أصناف القمح الكندى القوية، ومن الأقماع الكندية Thatcher ، Serlik

وقد نتج الصنف Thatcher من الهجين المزدوج للأصناف التالية:

(Lamillo x Marquis) (Karned x Marquis)

وتقسم الأقماع الكندية الى درجات خاصة نورها فيما يلى :

(أ) القمح الكندى الربيعى الأحمر:

ويضم هذا القسم خمسة درجات هى مانيتوبا شمالى ١/ حتى مانيتوبا شمالى ٤/ ، قمح ٥/ وتندرج هذه الأقماع فى الترتيب التنازلى من ناحية وزن البوشل وتزداد فى نسبة محتواها من الشوائب والأقماع الأخرى ويوضح جدول (٥) درجات القمح الكندى الربيعى الأحمر.

جدول (٥) درجات القمح الكندى الربيعى الأحمر

أقماع اخرى %			الشوائب %			وزن الهكتوليز	وزن البوشل	الدرجة
اجمالى	أقماع متضادة	قمح غير ماركويس	اجمالى	بنور اخرى	حبوب اخرى	كجم/ هكتوليترا	رطل	
٠.٢٠	٠.١٠	٠.١٠	٠.٢٠	٠.٠٥	٠.١٥	٨٠.٧	٦٤.٧	مانيتوبا شمالى ١/
٠.٥٠	٠.٢٠	٠.٣٠	٠.٤٠	٠.١٥	٠.٢٥	٧٩.١	٦٣.٤	مانيتوبا شمالى ٢/
٤.٥	٠.٥٠	٤.٠	٠.٦٠	٠.١٥	٠.٤٥	٧٧.١	٦٢.٤	مانيتوبا شمالى ٣/
٥.٠	١.٠	٤.٠	٠.٨٠	٠.١٥	٠.٦٥	٧٦.٣	٦١.١	مانيتوبا شمالى ٤/
٧.٥	٥.٠	٢.٥ بيوم	١.٠	٠.١٥	٠.٨٥	٧٤.٥	٥٩.٧	قمح ٥/

(ب) القمح الكندي الجارنت :

ويقسم هذا القمح الى ثلاثة أقسام هي جارنت غرب كندا/ ١، جارنت غرب كندا/ ٢، جارنت غرب كندا/ ٣ ويتراوح وزن البوشل لهذه الدرجات الثلاثة ما بين ٦٥٤-٦٦٨ رطل. ويوضح جدول (٦) المواصفات القياسية لهذه الدرجات الثلاث.

جدول (٦) درجات القمح الكندي الجارنت

الدرجة	وزن البوشل	وزن الهكتوليتير	الشوائب %			أقماع اخرى %	
	رطل	كجم/ هيكتوليتير	حبوب اخرى	بذور اخرى	اجمالي	قمح غير ماركويس	اقماح متضادة اجمالي
جارنت غرب كندا/ ١	٦٦٨	٨٣ر٥	٠ر٢٠	٠ر٠٥	٠ر٢٥	٣ر٠	١ر٠
جارنت غرب كندا/ ٢	٦٥٩	٨٢ر٢	٠ر٥٠	٠ر١٥	٠ر٦٥	٨ر٨	٠ر٢
جارنت غرب كندا/ ٣	٦٥٤	٨١ر٦	٠ر٨٥	٠ر١٥	١ر٠	١٤ر٠	٠ر٥

(ج) القمح الكندي الديورم العنبري :

ويقسم هذا القمح الى خمسة درجات طبقا لوزن البوشل ونسبة الشوائب والأقماع من الأصناف الأخرى. ويوضح جدول (٧) المواصفات القياسية لهذه الدرجات.

جدول (٧) درجات القمح الكندي الديورم العنبري

الدرجة	وزن البوشل	وزن الهكتوليتير	الشوائب %			أقماع اخرى %	
	رطل	كجم/ هيكتوليتير	حبوب اخرى	بذور اخرى	اجمالي	اقماح غير ماركويس	اقماح متضادة اجمالي
ديورم عنبري غرب كندا/ ١	٦٦٤	٨٢ر٩	٠ر١٥	٠ر٠٥	٠ر٢	٣ر٦	١ر٠
ديورم عنبري غرب كندا/ ٢	٦٥١	٨١ر٢	٠ر٢٥	٠ر١٥	٠ر٤	٥ر٥	٤ر٠
ديورم عنبري غرب كندا/ ٣	٦٤١	٨٠ر٠	٠ر٤٥	٠ر١٥	٠ر٦	٨ر٥	٤ر٥
ديورم عنبري غرب كندا/ ٤	٦٤٧	٨٠ر٧	٠ر٦٥	٠ر١٥	٠ر٨	-	-
ديورم عنبري غرب كندا/ ٥	٦٢٤	٧٧ر١	٠ر٦٥	٠ر١٥	٠ر٨	-	-

القمح الكندي الشتوى :

يقسم القمح الكندي الشتوى إلى أربعة درجات طبقا لمواصفات الحبوب ويدخل تحت هذا القسم أى صنف من القمح الشتوى وفيما يلى جدول (٨) يوضح درجات هذا القسم.

جدول (٨) درجات القمح الكندي الشتوى

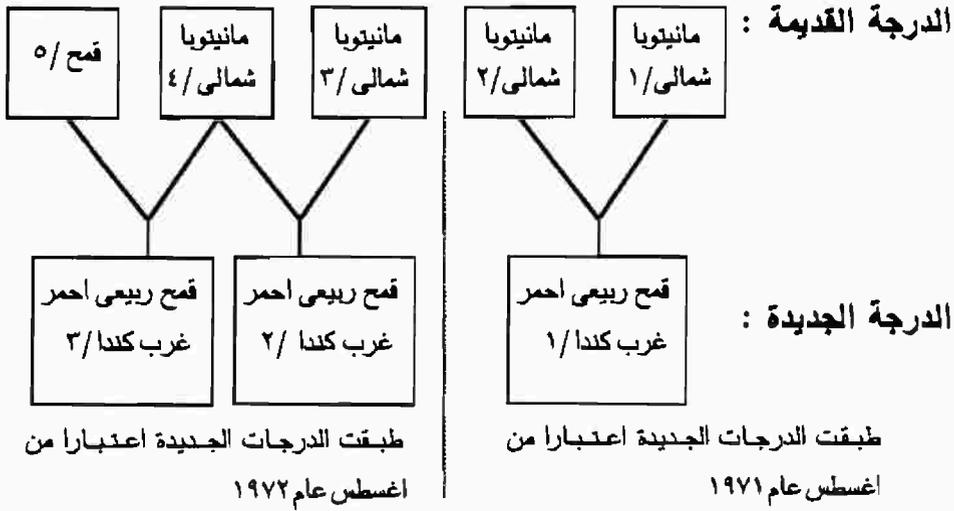
أقماع اخرى %		الشوائب %		درجة التصحج	الحد الأدنى للحبوب القرنية %	وزن البوشل رطل	الدرجة
أنواع اخرى %	ديورم %	الشوائب الكلية	خلاف الحبوب				
٥	-	-	-	تام التصحج خالى من الحبوب المصابة	٦٠	٦٢	البرتا احمر/١
٩	١	-	-	تام التصحج خالى من الحبوب المصابة	٤٥	٦٠	البرتا احمر/٢
١٨	٢	-	-	نسبة كبيرة من الحبوب المصابة بالصقيع.	-	٥٧	البرتا احمر/٣
١٧	٣	-	كمية كبيرة	نسبة كبيرة من الحبوب المصابة بالصقيع.	-	٥٦	البرتا احمر/٤

هذا بخلاف الدرجات السابق توضيحها فانه يوجد درجات أخرى للقمح الكندي تقل فى المستوى نوضحها فيما يلى :

جدول (٩) درجات أخرى للقمح الكندي

أقماع اخرى %		الشوائب %		درجة التصحج	وزن البوشل رطل	الدرجة
أنواع اخرى %	ديورم %	الشوائب الكلية	خلاف الحبوب			
١٦	٤	-	-	- حبوب مصابة بالصقيع غير تامة التصحج	٥٦	جارنت غرب كندا /٤
٣	٣	-	-	- نسبة عالية من الحبوب المصابة بالصقيع.	٥١	قمح/٦
١٥	١٠	نسبة كبيرة	-	- نسبة عالية من الحبوب المصابة بالصقيع.	٥٤	ديورم عنبرى/٥

هذا وقد أجرى اعتبارا من عام ١٩٧٠ بعض التعديلات على مواصفات درجات القمح الكندي بما يتماشى مع حاجة المستهلك خاصة من ناحية نسبة البروتين الموجودة في الحبوب، وقد تم طبقا لهذا التعديل تغيير درجات القمح الكندي الربيعي الأحمر وبحيث أدمجت بعض الدرجات ويبين الشكل التالي الدرجات السابقة والحالية.



وطبقا لهذا الأساس فانه اعتبارا من أغسطس ١٩٧١ أصبح التعامل على أساس الدرجات الجديدة للقمح الكندي حيث يتميز القمح الربيعي الأحمر مانيتوبا غرب كندا ١/ باحتوائه على نسبة من البروتين تتراوح ما بين ١٢، ١٣، ١٤ حتى ١٥٪ بروتين وطبقا لهذا الأساس يتم توريد القمح طبقا لطلبات المستهلك.

وتشمل الدرجة الجديدة مانيتوبا غرب ٢/ باحتوائها على أقماح تتصف بدرجة القمح مانيتوبا شمالي ٣/ والجزء الجيد من مانيتوبا شمالي ٤/ ويمكن تواجد هذه الدرجة على أساس نسبة البروتين المختلفة من ١٢ - ١٥٪ كما هو الحال في الدرجة الأولى.

أما أدنى الدرجات في النظام الجديد فهي درجة مانيتوبا غرب ٣/ وهي تشمل على القمح مانيتوبا من الدرجات التي تعادل الجزء المنخفض من مانيتوبا شمالي ٤/ بالإضافة الى قمح ٥/ وهو يمثل أدنى درجات القمح المخصصة لصناعة الطحن ولا تميز هذه الدرجة نسبة معينة من البروتين.

هذا ويبين جدول (١٠) بعض المعايير عن خواص القمح والدقيق والخبز الناتج في حالات استعمال درجات قمح مانيتوبا غرب / ١ طبقاً للمحتوى البروتيني للحبوب .

ويستمر التطوير في نظام بيع القمح الكندي حيث ظهرت درجات جديدة اعتباراً من عام ١٩٧٨ وقد سميت الدرجات الجديدة اكسترا/ ١ للقمح الكندي الغربي وكذلك اكسترا/ ٢ للقمح الكندي الغربي، وهي الدرجات المستخدمة للقمح الربيعي الأحمر ويبين جدول (١١) صفات وخصائص القمح والدقيق لهذه الأصناف .

جدول (١٠) خصائص القمح والدقيق والخبز لقمح مانيتوبا غرب / ١

قمح مانيتوبا غرب / ١				الخواص
١٢	١٣	١٤	١٥	
				القمح :
٦٦٢	٦٦٢	٦٦	٦٥	وزن البوشل / رطل
٨٢٥	٨٢٥	٨٢١	٨١٣	وزن الهيكولتر / كجم
٣١٣	٣٠٦	٣٠٢	٢٨٨	وزن الـ ١٠٠٠ حبة / جم
١٢٣	١٣٣	١٤٢	١٥٠	نسبة البروتين %
				الدقيق (٧٢ %) :
١١٦	١٢٥	١٣٤	١٤٣	البروتين %
٣٤٩	٣٧٠	٤٠٠	٤٢٢	الجلوتين الطري %
٣٩٠	٣٧٥	٣٥٥	٣٤٠	حجم الغاز (قوة الغاز) مليلتر
				الخبز :
٧٤٥	٨٢٠	٨٧٥	٩٤٠	حجم الخبز سم ٣
٦٥	٧٥	٧٥	٨٠	المظهر الخارجي
٦٥	٦٥	٦٥	٦٥	لمس اللبابة
				اختيار الفارينوجراف :
٦٣٧	٦٣٣	٦٣٤	٦٣٦	الامتصاص %
٤٧٥	٤٧٥	٥٠	٤٧٥	مدة العجن / دقيقة

جدول (١١) خصائص ومميزات درجات القمح الكندي اكسترا

اكسترا ٢ / (غرب كندا)	اكسترا ١ / (غرب كندا)	الخواص
		القمح :
٧٩٫٤	٨٥٫٥	وزن الهكتولتر / كجم
٣١٫٦	٢٩٫٢	وزن الالف حبة / جم
١٥٫٢	١٥٫٢	نسبة البروتين %
		الدقيق (٧٢ %) :
١٤٫٦	١٤٫٥	البروتين %
٤٤٫-	٤٢٫٩	الجلوتين الطري %
٤٩٥	٣٧٠	حجم الغاز (مل)
		الخبز :
٩٣٠	٩٣٠	حجم الخبز سم ٣
٨٫٥	٨٫٥	المظهر الخارجى
٦٫٥	٦٫٥	منس وقوام اللبابة
		اختبار الفارينوجراف :
٦٥٫٧	٦٥٫٨	الامتصاص
٥٫٢٥	٥٫٧٥	مدة العجن دقيقة،
		اختبار الاكستنسوجراف :
٢٢٫-	٢٢٫-	المطاطية سم
٢٤٥	٢٧٠	المرونة وحدة براندر
٣٧٥	٤٥٥	اقصى ارتفاع وحدة براندر
١٢٥	١٣٥	القوة (مساحة المنحنى) سم ٣
		اختبار الالفوجراف :
١٠٫٤	٩٥	الطول مم
٨٦	١٠٢	الارتفاع مم
٤٥	٥٣	المساحة سم ٢

٢ - قمح الولايات المتحدة U.S. Wheat

توجد منه سبعة أقسام : (أ) القمح الربيعي الصلب الأحمر (ب) والديورم، (ج) والديورم الأحمر، (د) الشتوي الصلب الأحمر (هـ) الشتوي غير الصلب الأحمر (و) الأبيض (ز) قمح خليط .

هذا ويقسم القمح الربيعي الصلب الأحمر الى :

أ- (١) شمالي داكن : يحتوى على ٧٥٪ من الحبوب الداكنة والحبوب القرنية .

أ- (٢) شمالي : يحتوى على من ٢٥٪ الى ٧٥٪ حبوب داكنة وحبوب قرنية .

أ- (٣) أحمر : يحتوى على ٢٥٪ حبوب داكنة وصلبة وقرنية .

كما يقسم القمح الديورم كما يلى :

ب- (١) ديورم صلب عنبرى : ٧٥٪ أو أكثر من الحبوب الصلبة والحبوب القرنية ذات اللون العنبرى .

ب- (٢) ديورم عنبرى : يحتوى على من ٦٠٪ الى ٧٥٪ حبوب صلبة وحبوب قرنية ذات اللون العنبرى .

ب- (٣) ديورم : قمح ديورم يحتوى على أقل من ١٠٪ من الحبوب الصلبة والحبوب القرنية ذات اللون العنبرى .

أما قسم الديورم الأحمر فلا يوجد تقسيم داخله، بينما يقسم القمح الشتوي الصلب الأحمر الى :

د- (١) القمح الصلب الداكن : يحتوى على ٧٥٪ أو أكثر من الحبوب الداكنة الصلبة القرنية .

د- (٢) القمح الصلب : يحتوى على من ٤٠ - ٧٥٪ من الحبوب الداكنة والحبوب الصلبة القرنية .

د- (٣) القمح الأصفر : يحتوى على أقل من ٤٠٪ من الحبوب الداكنة والحبوب الصلبة .

أما القمح الشتوي غير الصلب فلا يوجد تقسيم داخله بينما نجد ان القمح الأبيض يقسم كما يلى :

- و- (١) القمح الصلب : يحتوى على ٩٥% أو أكثر من الحبوب الصلبة، وقد يحتوى على ١٠% على الأكثر من أنواع قمح White club .
- و- (٢) القمح غير الصلب : يحتوى على أقل من ٧٥% من الحبوب الصلبة، وقد يحتوى على ١٠% على الأكثر من أنواع قمح White club .
- و- (٣) القمح White club : يحتوى على قمح من أنواع White club وقد يحتوى على ١% على الأكثر من أنواع قمح أخرى .
- و- (٤) القمح الغربى : لا يحتوى على أكثر من ١٠% م أنواع White club وكذلك ١٠% على الأكثر من أنواع قمح أخرى .
- أما بالنسبة لنقسم القمح الخليط : فهو يطلق على القمح الذى يحتوى على :
- ز- (١) قسم أو أكثر من الأقسام التى تحتوى على أكثر من ١٠% من الخليط .
- ز- (٢) قسم واحد يحتوى على أكثر من ١٠% وقسمين أو أكثر بحيث تمثل أكثر من ١٠% من الخليط .

ز- (٣) عديد من الأقسام فى الخليط وبحيث لا يمثل أحدهما أكثر من ١٠% من الخليط .
ويوضح جدول (١٢) عرض لدرجات القمح الأمريكى :
والقمح الديورم الأحمر يجب أن لا تزيد نسبته عن ١٠% من اجمالى قمح الأقسام الأخرى .

تعريف المصطلحات المستعملة فى درجات الحبوب :

هذا وتحدد المواصفات الموضوعه تفصيل لبعض المصطلحات المستعملة عند تقسيم الحبوب ودرجاتها ومن هذه المصطلحات :

١ - حبوب أخرى :

ويدخل ضمنها حبوب الشعير ، والشليم ، والذرة الشامية والذرة الرفيعة والشوفان ، وبذرة الكتان ، والقمح الأبيض وفول الصويا .

٢ - الحبوب المصابة :

وهى القمح ، وكذلك أجزاء القمح والحبوب الأخرى المصابة والمنبته والمصابة بالصقيع ، الغير مكتملة النضج لظروف التربة والظروف الجوية وكذلك المصابة بالفطريات والأمراض .

جدول (١٢) درجات القمح الأمريكى

الدرجة	الحد الأدنى لوزن البوتل والهيكوليتير		الحد الأقصى للثوابت %		الحد الأدنى لوزن البوتل والهيكوليتير		الدرجة
	الاقسام الاخرى ١٠	وزن البوتل (رطل)	الاقسام الاخرى ١٠	وزن البوتل (رطل)	الاقسام الاخرى ١٠	وزن البوتل (رطل)	
١	٧٤٧	٦٠	٧٧٢	٦٠	٧٤٧	٦٠	١
٢	٧٣٤	٥٨	٧٤٤	٥٨	٧٣٤	٥٨	٢
٣	٧٠٨	٥٦	٧٢١	٥٦	٧٠٨	٥٥	٣
٤	٦٨٢	٥٤	٦٩٥	٥٤	٦٨٢	٥٣	٤
٥	٦٤٤	٥١	٦٥٧	٥١	٦٤٤	٥٠	٥

٣ - الحبوب المصابة بالحرارة :

حبوب القمح وأجزائها والحبوب الأخرى التي فقدت لونها وتأثرت بالحرارة .

٤ - الحبوب المصابة بالصقيع :

ويطلق على الحبوب الخضراء والغير ملونة أو السوداء أو المنبثة أو المصابة بتقيح فى نهاية الحبة أو داخل الشق الطولى أو الحبوب الشمعية .

٥ - الحبوب المنبثة :

وهى الحبوب التى تحتوى على الجنين وقد ظهر جزء منه للانبات .

٦ - المواد الغريبة : Foreign matters

جميع الشوائب فيما عدا القمح .

٧ - أقسام مضادة :

(الديورم، والديورم الأحمر، والقمح الأبيض) فى أقسام القمح الربيعى والأحمر وأقسام القمح الصلب الشتوى .

٨ - الشوائب Dockage :

وهى تتضمن الرمل - بذور الحشائش وسيقانها - القش - التبن - الحبوب الأخرى - المواد الغريبة التى يمكن ازلتها بالغرابل وأجهزة التنظيف المناسبة - الحبوب غير مكتملة النضج - الحبوب الضامرة - الحبوب المكسورة التى تمر من الغرابل المناسبة مع استخدام الوسيلة اليدوية لازالة أى شوائب أخرى يتم ازلتها بالوسائل السابقة .

٣ - القمح الأسترالى Australian Wheat :

وعادة ما يزرع القمح الأسترالى فى المناطق التى يرتفع فيها معدل سقوط الأمطار وتتأثر خواص القمح بالظروف الجوية قبل وأثناء عملية الحصاد، وكما ان النمو الجيد للمحصول واجراء عملية الحصاد فى الجو الجاف (كما يحدث عند حصاد المحصول فى جنوب استراليا) يؤدى الى رفع درجة القمح عموما وعدم ظهور القمح المنبت .

ويتم توريد القمح الى المخازن بدرجة رطوبة من ٩٥% - ١٠% - ولا تتجاوز ١٢% كحد أقصى ويجرى على القمح الاختبارات اللازمة لاستبعاد القمح المصاب نتيجة للظروف الجوية ويضم هذا القمح الى الدرجات المنخفضة .

جدول (١٣) خصائص العينات القياسية للقمح الأسترالي (٧٠/٦٩)

خارج الدرجات		فاك		صلب		صلب جدا
نيكوريا	NSW	غرب أستراليا	جنوب أستراليا	جنوب أستراليا	NSW شمالي أستراليا	كوينزلاند NSW
٦٠٥	٦٠٠	٦٣٠	٦٥٥	٦٣٠	٦٢٥	٦٤٥
٧٥٠	١٤٩	٧٨٦	٨١٧	٧٨٣	٧٩٧	٨٠٥
٣٧٨	٣٤٧	٣٦٦	٣٩٢	٣٦٥	٣٩٢	٣٩٧
١٠٢	١١٥	١٠٨	١٠٣	١١٨	١٢٨	١٤٨
٨٨	١٠١	٩٩	٩٤	١٠٥	١٣٥	١٣٦
٢٢٤	٢٩٠	٢٦٤	٢٥٥	٣٢٧	٤٠٨	٤١٨
١٥٦	٢٥٠	٢٣٧	١٨٨	٢٣٧	٢٧٦	٢٥١
٧٤٠	٧٢٠	٧١٠	٧٣٠	٧٧٠	٨٦٠	٨٣٠
١٠٤	١٠٤	١٠٤	١٠٤	١٠٤	١٠٤	١٠٤

القمح (١٣٥) % رطوبة):

وزن البوشل/ رطل
وزن الهيكوليترو/ كجم
وزن الألف حبة/ جم
نسبة البروتين %

الدقيق : ٧٢ %

نسبة البروتين %
نسبة الجلوتين الطري %
نشاط انزيم الجايسيز

الخبز :

حجم الخبز سم^٣
تأثير البرومات

تابع جدول (١٣) خصائص الميناء القياسية للقمح الأسترالي (٧٠/٦٩)

خارج الدرجات		فالك				صلب		صلب جدا					
فكوريا	NSW	NSW شمالي	NSW شمالي	NSW جنوب	NSW جنوب	NSW شمالي	كوبنزلاند	NSW	كوبنزلاند				
٣٦	٤٨	٥٣	٨٣	٦٤	٤٥	٤٤	٤٥	٦٨	٦٦	٨١	٦٨	٨٧	الإلتروجراف : درجة النبات مم الفترة سم المطاطية مم
٢١	٢٨	٤٩	٦٢	٣٦	٣٢	٢٤	٢٨	٥٢	٥٠	٦٣	٥٣	٦٠	
٨٦	١٠١	١٣٨	١٠٤	٨٦	١٠٧	٩٠	١٠٣	١٠٥	١١٠	١١٠	١١٥	٨٢	
٥٥٧	٥٩٤	٦٢٥	٦٤٦	٦٢٥	٥٦٨	٥٨٧	٥٩٤	٦٢٦	٦٣٥	٦٦٥	٦٦٧	٦٧٣	المارثوجراف : امتصاص الماء % مدة العجن دقيقة
٢٨	٢٨	٣٩	٥-	٢٨	٣-	٣-	٣٤	٦٨	٤	٥	٦٢	٧٢	
١٣٥	١٨٦	٣٦٠	٣٥٣	٣٦٣	١٧٧	١٩٥	١٩٣	١٩١	٣٣٧	٢٢٩	٢٦٨	٢٢٦	
١٧٦	١٧٥	١٨٥	٢٠٥	٢٠٠	٢٩٥	١٩٥	٢٧٥	٣٢٥	٢١٥	٢٣٠	٢٠٥	٢٨٠	الأكستوجراف : المطاطية سم المرئية و . ب أقصى ارتفاع و . ب الفترة سم
٢٣٠	٢٥٥	٢٣٠	٤٣٥	٢٣٥	٤٣٠	٣٣٠	٣٢٠	٥١٠	٣٩٠	٤١٠	٣٩٠	٥١٥	
٨٠	٦٦	١١٥	١٤٤	٩٤	١٠١	٨٧	٨٣	١٣١	١٢٣	١٢٧	١٢٨	١٥٣	

و . ب = وحدة برانيدر

ع - عادي = أقل من عادي

ع - عادي = أكثر من عادي

كما تتسبب الظروف الجوية في غرب استراليا ونتيجة للجو الجاف في الحصول على قمح مرتفع نسبيا في نسبة البروتين.

هذا وقد وضعت أخيرا درجات للقمح الاسترالي يتم على أساسها البيع والموضحة في جدول (١٣) وذلك بالاضافة الى نظام البيع عن طريق المتوسط العام للمحصول FAQ وسوف يرد فيما بعد تفصيل لهذه الطريقة.

٤ - القمح الروسى :

يوجد في روسيا أصناف جيدة من القمح الربيعى الصلب الأحمر وكذلك القمح الشتوى الصلب الأحمر والقمح الديورم وتتميز حبوب القمح الربيعى الصلب الأحمر وكذلك الشتوى الصلب الأحمر بصغر حجمها ولونها الاحمر وبصلابتها ومظهرها القرنى وقد تحتوى وتشمل الحبوب على القمح المصاب بالصقيع أو الحشرات ويتسبب الاختلاف الكبير في الظروف الجوية في روسيا الى إختلاف وتدرج خواص القمح من القمح القوى الى الاقماع نصف القوية Semi- strong وعموما فان متوسط درجة القوة للقمح الروسى تقل عن قمح المانيتوبا وذلك بالنسبة لخواص الخبز وعلى هذا الأساس تصلح هذه الاقماع كجزء مالى في خلطات القمح لصناعة الخبز ويبلغ متوسط نسبة البروتين للقمح الروسى ١٢٪.

وتؤثر البرودة القاسية في المناطق الشمالية من روسيا على نمو القمح الشتوى وعلى هذا الأساس يتم انتاج القمح الشتوى في مناطق الجنوب وجنوب شرق روسيا وكذلك في أوكرانيا وشمال القوقاز، وكما يزرع أيضا القمح الشتوى في تركستان وتتركز زراعة القمح في المناطق التالية :

القمح الشتوى :

- أوكرانيا

- شمال القوقاز

- مناطق الفولجا

القمح الربيعي :

- جنوب الأورال

- غرب سيبيريا

- شمال كازاكوستان

وفي روسيا منذ عام ١٩٣٩ كان يتبع نظام عددي خاص يحدد نوع ودرجة القمح حيث يميز القمح ثلاثة أرقام عددية يحدد الرقم الأول نوع القمح (ربيعي - شتوي - ديورم... الخ) حيث يمثل الرقم (١) القمح الربيعي والشتوي رقم (٤) ويمثل الرقم الثاني درجة القمح على ضوء اللون أو المظهر الخارجى (الشفافية) ويعتبر أفضل درجة رقم ١ ثم ٢ وهكذا حتى ٥، ويمثل الرقم صفر أقل الدرجات ويمثل الرقم الثالث وزن البوشل للقمح ويعتبر أفضلها الرقم ١ ثم ٢ وهكذا.

وطبقا لهذا التقسيم فان ١٢١ يمثل رقم ربيعي له لون ومظهر جيد (ثان درجة) ووزن البوشل لهذا القمح مرتفع (ممتاز) وكما ان قمح ٤٤٢ يعنى أن القمح شتوي ويحتوى على حبوب قرنية بكمية بسيطة (يعتبر قمح ضعيف) وله وزن بوشل أقل نسبيا من الدرجة القصوى.

٥ . قمح الأرجنتين :

يعتبر أساس انتاج الدقيق اللازم لصناعة الخبز في جنوب أمريكا ويقسم الى القمح الصلب الشتوي الأحمر ويعرف باسم Plate حيث تتميز الحبة باللون الأحمر ويكونها نصف صلبة، صغيرة ومستطيلة نسبيا. وتتميز خواص هذا القمح بأنه من الأصناف القوية ذات محتوى بروتيني يقدر بـ ١٢٪ مع الوضع في الاعتبار أن الدقيق له مطاطية محدودة والدقيق منخفض في درجات نشاط انزيمات الدياستيز ويعتبر هذا القمح مناسب في اضافته فقط الى خلطات القمح عند الطحن لانتاج دقيق لصناعة الخبز.

ويقسم قمح ال Plate على أساس ميناء تصديره فهناك قمح روزافيه Rosafá و قمع بيونس ايرز Buenos Aires و قمع باهيا بلانكا Bahía Blanca .

٦ - القمح الانجليزي :

يوجد من القمح الانجليزي القمح الشتوى وكذلك الربيعى ويتميز لون القشرة الخارجية فى بعض الأصناف بين الأبيض والأحمر، وتعتبر معظم الأقسام البريطانية من الأصناف الضعيفة، وهى لا تصلح عادة لصناعة الخبز ولكنها تصلح لصناعة البسكويت والحلويات ويتم حصاد معظم الحبوب فى جو ترتفع فيه الرطوبة النسبية ويبلغ متوسط نسبة الرطوبة النسبية فى الحبوب نتيجة لذلك ما بين ١٦ - ٢٠٪ لذلك تحتاج الى ضرورة تجفيفها بعد الحصاد مباشرة وقبل التخزين.

وتتراوح نسبة البروتين للقمح ما بين ٨ - ١٣٪ طبقا لموقع زراعة القمح داخل الموسم الواحد.

ولا يوجد درجات للقمح البريطانى.

٧ - قمح دول غرب أوروبا :

يتشابه قمح فرنسا وألمانيا مع القمح الانجليزي، ولكنه عادة ما تكون نسبة رطوبة الحبوب أقل (١٥ - ١٧٪) ويقل عنه نسبيا فى درجة القوة .

٨ - قمح دول جنوب وشرق أوروبا :

يتميز قمح بلغاريا ورومانيا بصفات القمح الصلب نسبيا وبارتفاع درجة قوته بالمقارنة بدول غرب أوروبا وعلى هذا الأساس فهو يصلح لاضافته الى خلطات القمح عند انتاج الدقيق لصناعة الخبز.

٩ - قمح آسيا :

(أ) القمح الهندى :

ينمو حوالى ٨٠٪ من القمح فى منطقة البنجاب وفى وسط المقاطعات والقمح الأساسى هو القمح الذى يتم تصديره من ميناء كراتشى (باكستان) وهو يعرف بهذا الاسم، وهناك أيضا قمح بومباى وكلكتا. وتتميز هذه الأنواع من القمح بانخفاض نسبة الرطوبة بها الى ١٠٪.

وبالنظر الى خواص العجين لهذا القمح فهو يعتبر من الأقماح الضعيفة حيث يحدث كسر للعجينة بسرعة، أى انها تتميز بمطاطية ضعيفة .

وقمح كراتشى الشائع زراعته قد يكون أبيض أو أحمر، وانتاجه له أهمية كبرى فى اقتصاد باكستان أما قمح بومباى فهو أكبر فى حجم الحبة ولكنه أقل منه فى القوة ويعطى معدلات انتاج أكبر من الدقيق . وهناك أيضا قمح بومباى الأحمر حيث حجم الحبة كبير وشكلها ردى .

أما قمح Club culcatta فهو قمح أبيض، غير صلب أحمر ويعرف القمح الصلب الأبيض أو القمح العنبرى فى الهند شارباتى Sharbati ويضاف الى الاسم بيس Bisi لتوضيح أن القمح غير صلب، أو دارا Dara للإشارة الى أن القمح يباع على أساس FAQ .

(ب) القمح الصينى :

تعتبر الصين الآن من أكبر منتجي القمح وان كان معظم الانتاج يستهلك محليا لاعتماد الشعب فى غذائه على الحبوب، وتمثل أنواع القمح الربيعى ٨٠٪ من اجمالى المساحة المزروعة بالقمح، وتتركز زراعة القمح فى شمال الصين .

(ج) القمح السورى :

ينتشر زراعة القمح الديورم فى معظم محافظات سوريا وذلك بالاضافة الى زراعة الأصناف نصف الصلبة وغير الصلبة وهناك من الأقماح السورية :

١- قمح سيناتور كابللى : ويتميز بالشكل القرنى للحبوب ويعتبر وزن البوشل له ٦١٥ رطل ونسبة البروتين ١١٥٪ .

٢- قمح فلورنس أورور : وهو قمح نصف صلب ومظهر حبوبه نشوى ووزن البوشل له ٥٩٩ رطل ونسبة البروتين ١٢٣٪ .

٣ - قمح حمارى : وهو قمح صلب وحبوبه قرنية ووزن البوشل له ٦٢١ رطل ونسبة البروتين ١١٩٪ .

٤ - قمح حورانى : وهو قمح صلب حبوبه قرنية، ويقدر وزن البوشل بمقدار ٦٢٨ و٦٢ رطل ونسبة البروتين ١١٩٪ .

١٠ - قمح أفريقيا :

هناك أنواع متعددة من القمح تزرع في أفريقيا ولكل نوع صفاته الخاصة ونذكر من الأصناف المزروعة :

سايبانيرو	يزرع في	كينيا
١٠٦٦	يزرع في	كينيا
١٣١	يزرع في	كينيا
اكواتور	يزرع في	كينيا
٤٣	يزرع في	شمال أفريقيا
امبالا	يزرع في	شمال أفريقيا

وتختلف صفات القمح بين صفات القمح الاسترالى و قمح الـ Plate .

١١ - قمح جمهورية مصر :

يزرع القمح في مناطق وظروف جوية وأراضى زراعية مختلفة حيث يتم زراعته من محافظة الاسكندرية في الشمال حتى محافظة أسوان في الجنوب، وتتراوح المساحة المنزرعة بالقمح ما بين ١٣ - ١٥ مليون فدان سنويا، يزرع منها ما يقرب من ٨٠٠ ألف فدان في الاسكندرية والوجه البحرى، وحوالى ٢٥٠ ألف فدان في منطقة مصر الوسطى، ٣٣٠ ألف فدان في منطقة مصر العليا، وهناك اتجاه في عام ٩٢/٩٣ إلى زيادة مساحة القمح إلى ٢ مليون فدان في محاولة لتحقيق أكبر قدر من الاكتفاء الذاتى من القمح وحتى يتجاوز الإنتاج ٤ مليون طن سنويا.

خامسا - النظم المتبعة فى بيع وشراء القمح دوليا :

توجد درجات محددة للقمح يباع على أساسها فى الولايات المتحدة وكندا وأخيرا فى استراليا ويتم على أساسها تقييم القمح طبقا لهذه الدرجات ومواصفاتها المحددة وكذلك بيع

القمح ويكون التعامل بين الدول المصدرة والمستوردة على أساس المواصفات القياسية الموضوعية لكل درجة من درجات القمح.

أما بقية الدول فيتم البيع فيها على أساس العينات أو طبقا لنظام FAO (الصفات المتوسطة للمحصول العام) وكلمة الـ FAO هي اختصار لكلمات Fair Average Quality ومعظم المواصفات الخاصة بهذا النظام الأخير توضع بواسطة اتحاد تجار الحبوب في بريطانيا-Lon don Corn Trade Assoc.، يستثنى من هذا النظام استراليا حيث تصدر مواصفات الـ FAO للقمح الاسترالي من استراليا نفسها وطبقا للمحافظة المزروع فيها هذا القمح.

وتقدر مواصفات الـ FAO طبقا لفحص العينات الواردة من موانئ التصدير لكل دولة من الدول المصدرة وهناك خطوات تتبع لوضع هذه المواصفات هي كما يلي :

(أ) فحص جزء صغير من العينات القياسية (١٠ أرطال لكل باخرة) المرسله بواسطة المحكمين .

(ب) اذا تبين نتيجة الفحص أن العينات القياسية ممتازة أو منخفضة في صفاتها فانها تستبعد من الخطوات التالية، ويتم فحص العينة بصريا لمعرفة المصابة والضامرة، والمكسورة وكذلك نسب الشوائب والمواد الغريبة ورائحة الحبوب ومظهرها.

(ج) يقدر وزن البوشل للعينة القياسية.

(د) يحفظ عينة من القمح في غرفة خاصة باتحاد تجارة الحبوب ولايسمح بتداولها أو فحصها الا للاشخاص المعتمدين لدى الاتحاد.

ويحتفظ البائع والمشتري كذلك بعينات أخرى تمثل القمح المصدر بواقع ١٠ أرطال لكل ٥٠٠ طن وذلك لحين انتهاء اللجان المشكلة من وضع مواصفات الـ FAO حيث يعقب ذلك تقديم المشتري بطلب لتعيين لجنة من المحكمين لفحص العينات المحفوظة لديه على أساس المواصفات الموضوعية لهذا الشهر.

ويتم الاتفاق بين محكمي البائع والمشتري على سعر القمح على ضوء فحص العينات. ويتم خصم نسبة مئوية من السعر المحدد في العقد في حالات نقص مواصفات العينات عن

مواصفات الفاك، أما اذا كانت هذه المواصفات أعلى من مواصفات الفاك فانه في هذه الحالة لا يوجد نوع من الاجبار بحيث لا يدفع المشتري أكثر من السعر المتفق عليه.

ويعيب نظام البيع والشراء طبقا لنظام الفاك:

(أ) انه لا تتم عملية الشراء على أساس مواصفات خاصة ومحددة اذ لا تعرف مواصفات القمح وسعره الا بعد ظهور نشرة الاتحاد الدولي لتجارة الحبوب بلندن.

(ب) الضمان الوحيد للمشتري هو شهادات وقرار لجنة التحكيم.

(ج) إحتمال تأخر الاجراءات الخاصة بلجان التحكيم لمدة طويلة تصل الى تسعة شهور بعد توريد القمح.

وهناك طريقتان للشراء والبيع بخلاف نظام الـ FAQ وهذه الطرق هي الشراء بواسطة شهادات التحليل أو الشراء من واقع العينات وفيما يلي عرض ملخص لهاتين الطريقتين :

(أ) الشراء بواسطة شهادات التحليل Certificate

مع التزام المشتري والبائع بدرجات القمح وذلك كما هو وارد في درجات القمح الأمريكي أو الكندي، فانه في هذه الحالة تصدر شهادات التحليل من معامل معتمدة من الغرف التجارية أو الحكومات (حيث تخضع هذه المعامل باستمرار لنوع من التفتيش من الحكومات المركزية) ويحدد في هذه الشهادات المواصفات الخاصة بنوع القمح، ودرجته، ووزن البوشل بجانب نتائج التحليل والفحوص الأخرى، وتعتبر هذه الشهادات مرجعا نهائيا وفيصلا في الحكم بين البائع والمشتري، وعلى هذا الاساس تعتبر هذه الشهادات نهائية Final certificate .

(ب) الشراء من واقع العينات Submitted Sample

وهذه الطريقة متبعة منذ زمن بعيد حيث يحتفظ المشتري والبائع بعينة قياسية يتم على أساسها الشراء ويرسل جزء من هذه العينة الى جهة محايدة للتحكيم وعادة ما يتم توريد القمح على ضوء هذه العينة القياسية.

وعند وصول القمح الى ميناء الاستلام تؤخذ منه عينة بواسطة لجنة يمثل فيها كل من البائع والمشتري حيث تقارن هذه العينة بالسابق التعاقد عليها، وفي الحالات التي يرى فيها

المشتري ان العينة أقل في الدرجة من العينة القياسية فان له الحق في تخفيض السعر بمقدار ٥ر٪ من السعر.

أما اذا كان الفرق بين العينتين لا يستوجب تخفيض السعر بمقدار ٥ر٪ فانه لا يتم تخفيض السعر، وفي الحالات التي يزيد فيها الفرق بحيث يستوجب تخفيض السعر بنسبة أكبر من ذلك فانه يتم ذلك عن طريق لجنة تحكيم ممثلة للطرفين.

طرق تثبيت سعر القمح :

تختلف سياسة تثبيت الأسعار بين الدول المصدرة والمستوردة للقمح بهدف التغلب على تقلبات الأسواق من عرض وطلب.

وتهدف سياسة الموازنة في الدول المستوردة الى ضمان سعر مجزى لمنتجى القمح وذلك بعيدا عن تقلبات أسعار السوق وهي تهدف بذلك الى تشجيع انتاج القمح محليا وذلك للعمل على الاكتفاء الذاتى وحماية المستهلك فى نفس الوقت من التجار الذين يستغلون نقص الانتاج المحلى لرفع السعر بدون مبرر.

أما الدول المصدرة للقمح فان موازنة الأسعار تعمل على تحقيق عائد مجز وحده أدنى للأسعار لا ينخفض بعده سعر القمح وذلك بهدف تشجيع انتاج القمح، وفى هذه الحالة فان الحكومة عادة ماتدفع فرق سعر القمح كاعانة تصدير للمنتج فى حالة انخفاض السعر عن سعر التصدير.

سادسا - طرق اخذ عينات القمح :

عينات القمح لها أهمية كبيرة سواء عند تحليلها فى المعامل لمعرفة تكوينها الكيميائى ومواصفاتها الطبيعية العامة أو لدراسة خواصها ودرجة نقاوتها بالاضافة الى وزن البوشل. وكثيرا ما تعتبر عينات القمح الممثلة هى أساس التعامل والتعاقد عند شراء القمح كما سبق توضيحه. وعلى هذا الأساس فان العينة الممثلة وطريقة الحصول على هذه العينة يعتبر من أهم الأساسيات فى التعامل بين البائع والمشتري وكثيرا ما يتسبب الخطأ فى أخذ العينات أو ما

ينجم عن اختلاف أسس أخذ العينات بين البائع والمشتري في وجود خلافات دولية بين الشعوب المستوردة والدول المصدرة للقمح.

١ - طرق أخذ عينات القمح AACC Methods

الأجهزة المستعملة :

(أ) قلم عينات مزدوج .

(ب) جاروف أوتوماتيكي أو ما يشابه ذلك .

(ج) غرابيل وأجهزة تنظيف .

(د) جهاز بورنر لتقسيم العينة .

وأساس هذه الطريقة يعتمد على :

١ - ان لا تقل العينة في الحجم عن ٢ كوارت (أى ما يعادل ٢٧٢ رطلاً) .

٢ - اذا انقضى بين أخذ العينة وتحليلها وقت كاف لتأثير على المواصفات فانه يجب أخذ عينة حجمها على الأقل ١/٨ باونز (٦٣٩ راتز) توضع في وعاء محكم وتترك باقى العينة فى كيس من القماش .

٣ - تؤخذ العينات من القمح الصب المنقول بالسيارات أو العربات بواسطة قلم العينات من خمسة مواضع أو أكثر موزعة توزيعاً عادلاً فى الشحنة .

٤ - القمح الصب الذى يحمل على السيارات أو العربات أو يفرغ منها يمكن أخذ العينات منه باستخدام الجاروف الأوتوماتيكي لأخذ العينة من السير الناقل للقمح .

٥ - يمكن استخدام قلم العينات المزدوج فى أخذ العينات من القمح الصب فى عنبر الباخرة اذا كان ذلك ممكناً ، لأخذ عينات مماثلة .

٦ - تفرغ القمح من الباخرة : تؤخذ العينة من السير الناقل للقمح أو من أى مكان متيسر آخر (بعد أن يترك القمح الباخرة وقبل أن يفقد معالمة) بحيث تكون العينة صحيحة ومماثلة للشحنة .

٧ - القمح المعبأ فى أجولة : تؤخذ العينة بقلم العينات الذى يدفع الى وسط الجوال وتؤخذ العينات من أكبر عدد من الأجولة المحددة عشوائيا وبحيث تمثل هذه العينات كامل الشحنة .

٨ - يستخدم جهاز بورنر لتقسيم العينة الرئيسية الى عينات صغيرة ممثلة للتحليل فى المعامل المختلفة .

٢ - طرق أخذ العينات من البواخر :

ومن الطرق المتبعة عند أخذ العينات من البواخر الطريقتين الآتيتين :

(أ) استخدام جاروف يدوى : حيث يستخدم جاروف يدوى لاخذ العينات من عنبر الباخرة بواسطة مندوبى المشتري والبائع وذلك على فترات منتظمة تحددتها سرعة تفريغ الباخرة ثم تجمع هذه العينات وتوضع على قطعة كبيرة من القماش، وعندما ينتهى تفريغ ٥٠٠ طن من الحمولة يكون وزن العينة المتجمعة حوالى ٤٠٠ رطل وتسمى هذه العينة فى بعض الأحيان بالعينة الرئيسية Master sample وتخلط هذه العينة جيدا ومنها يأخذ كل من المشتري والبائع العينة الخاصة به والتي تعرف باسم عينة التوزيع Delivery sample وزنتها ١٠ أرطال وتؤخذ عينة التوزيع باحدى طريقتين :

- بواسطة جاروف يدوى حيث تؤخذ كمية من القمح من كل جانب من الجوانب الاربعة للعينة ويضاف اليها كمية خاصة من الوسط على أن تكون هذه الكميات الخمس وزنة مقدارها عشرة أرطال وذلك للطرف المتعاقد الأول ثم تؤخذ مثلها مرة ثانية للطرف الثانى .

- أو بواسطة جاروف يدوى حيث تؤخذ كميات القمح بتمرير الجاروف من ركن العينة الى الركن المقابل (المحور) ثم من المحور الآخر حتى تتجمع العينة المطلوبة .

أما اذا كانت العينة مباعه على أساس الفاك فان العينة القياسية تؤخذ من العينة الرئيسية Master sample بنفس الطريقة التى تؤخذ بها عينة البائع والمشتري والاختلاف الوحيد بين العينة القياسية وعينات البائع والمشتري أن الاولى وزنها عشرة أرطال تمثل الشحنة الكاملة للباخرة بينما عينتا البائع والمشتري فإن وزن كل منها عشرة أرطال أيضا تمثل فقط ٥٠٠ طن من شحنة الباخرة، ولذا فانه من كل عينة رئيسية يؤخذ جزء يضاف الى الاجزاء الاخرى من

العينات الرئيسية التالية ومن هذه الأجزاء المتجمعة تؤخذ عينة زنتها عشرة أرطال وتعرف باسم العينة القياسية حيث ترسل فيما بعد الى اتحاد تجارة الحبوب بلندن .

(ب) استخدام قلم العينات Hamburg Method

حيث تؤخذ عينات بواسطة قلم العينات الذى يوضع فى الجاروف الأوتوماتيكي والذى تبلغ حمولته حوالى ٢٥٠٠ رطل، حيث يدفع قلم العينات من فتحة خاصة قريبة من قمة الجاروف وذلك فى اتجاه مائل الى أسفل لأخذ العينة التى تفرغ بعد ذلك فى مكان خاص تتجمع فيه العينات المأخوذة بواسطة القلم حتى يتم تجميع عينة أساسية تمثل ٥٠٠ طن من شحنة الباخرة ومن هذه العينة الاساسية تؤخذ عينتنا البائع والمشتري والعينة القياسية اذا كانت الحالة تستدعى ذلك .

وفى بعض الاحيان قد ينص عقد الشراء على ضمان للوزن النوعى عند الاستلام وفى هذه الحالة يجب أخذ عينة خاصة اضافية يتم تقدير الوزن النوعى بها، وعادة تؤخذ عينة لا يقل وزنها عن ٢ بوشل (١٢٠ رطل) اذا كان وزن الشحنة أقل من ١٠٠٠ طن أما اذا كان وزنها أكثر من ذلك فان وزن العينة يجب أن لا يقل عن ٤ بوشل (٢٤٠ رطل) .

سابعا - تكنولوجيا التخزين فى الصوامع :

يتم التوسع حالياً فى إقامة مشروعات صوامع تخزين الحبوب وخاصة لاستخدامها للقمح - ومختلف الحبوب الأخرى لتكون بديلا عن نظام التخزين التقليدى فى الشون غير المجهزة . وقد أقامت الدولة صوامع جديدة فى موانئ الاسكندرية وسفاجا ودمياط - وكذلك فى القاهرة بهدف تداول وتخزين الكميات المتزايدة من القمح الذى يتوقع أن تصل كميته فى عام ٢٠٠٠ إلى ما يقرب من ١٠ مليون طن* .

ومعظم ما يتم إقامته الآن من صوامع تحدد سعته التخزينية بين ٥٠٠٠٠ - ١٠٠٠٠٠٠ طن، ولاشك أن توزيع إقامة هذه الصوامع على الموانئ الرئيسية يرتبط بتخطيط جيد لاستخدام هذه الموانئ فى وقت واحد لاستقبال بواخر القمح وتبعاً للمنطقة الوارد منها القمح .

* (Blak & Veatch Internatoinal. Ministry of Supply.

Draft of Final Report Vol, 1 June 1978)

وحتى تتحقق كفاءة عالية في التوزيع فإنه من المنتظر إقامة مجموعة أخرى من الصوامع الداخلية الصغيرة الحجم لتتولى عملية التوزيع الداخلى على المطاحن، وكما يمكن استخدامها فى تخزين الحبوب أو القمح من المزارع القريبة.

وهناك اعتبارات ينظر إليها عند اختيار نوعية معينة من الصوامع.

١ - العوامل التى تؤثر على اختيار نظم الصوامع :

(أ) تكلفة الاقامة :

من المعروف أن أقل تكلفة نظم التخزين فى الصوامع هى الصوامع المعدنية - وإنه من الممكن للصوامع الأسمنتية أن تكون أقل تكلفة فى تنفيذها عن المعدنية فى بعض الأحيان (الدول التى ينخفض فيها سعر الأسمنت) .

(ب) توافر الخامات :

عادة ما تتوافر خامة البناء المسلح فى معظم الدول وهى الأسمنت والحديد المسلح والرمل والظلط - أما مكونات الصوامع المعدنية فإنها تستورد من الخارج وإن كانت يمكن أن تتاح فى بعض الدول .

(ج) الظروف الجوية:

بعض المناطق التى ترتفع فيها درجة الحرارة - أو حتى تلك التى تنخفض فيها درجة الحرارة - لا يفضل معها استخدام الصوامع المعدنية .. خاصة إذا كان هناك اتجاه إلى تخزين طويل نسبياً للحبوب (أكثر من ثلاث شهور للرسالة) ومن هنا فإن تأثير الحرارة قد يكون مؤثراً فى أحد جوانب الصوامع المعرضة للحرارة - وإن كان يمكن التغلب على هذا العيب عن طريق طلاء أو دهان للسطح الخارجى لهذه الصوامع بلون أبيض عاكس لما يصل إليه من أشعة الشمس وبالتالي تكون كمية الأشعة الممتصة على السطح أقل قدر ممكن - بما يقل من الحرارة - وهناك نظام تهوية من أسفل فى هذه الصوامع المعدنية، وإن كان له تكلفة تصاف للوحدة من الحبوب المخزنة .

(د) العمر الافتراضى للمشروع :

يدخل فى الاعتبار عند إختيار أحد هذه النظم، ما هو متوقع من استمرارية المشروع فى العمل بكفاءة عالية أكبر من ٧٥ ٪ .. وهو ما يمكن أن يطلق عليه العمر الافتراضى للصوامع . وعادة ما يقدر عمر الصوامع الأسمنتية Concrete بين ٥٠ - ٨٠ عام بينما يقدر عمر الصوامع المعدنية إلى حدود قد تصل ما بين ٢٥ - ٤٠ عام .

(هـ) تكاليف الصيانة :

تعتبر من عوامل اختيار هذه النظم ما يتم إنفاقه من أعمال للصيانة - وعادة ما تنخفض تكاليف الصيانة للصوامع الأسمنتية بالمقارنة بالصوامع المعدنية .

٢ - نوعيات الصوامع :

(أ) الصوامع الأسمنتية : Concrete Silos

معظم الصوامع الكبيرة والتي تتميز بكفاءة تخزين عالية تقام باستخدام البناء بالأسمنت المسلح - وهذه الصوامع تتواجد فى الدول المصدرة للقمح فى موانئ التصدير - وتوجد فى موانئ الاستيراد فى الدول المستهلكة أو المستوردة للقمح .

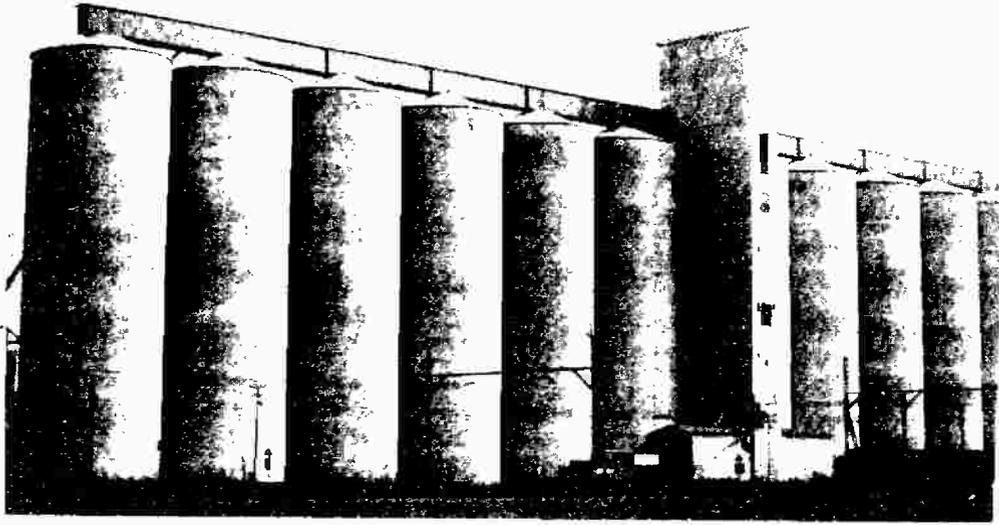
ولقد قامت مصر مع استمرار زيادة ما يتم استيراده من القمح بالعمل على زيادة الكفاءة التخزينية عن طريق إقامة مشروعات جديدة فى الاسكندرية - وسفاجا - ودمياط .

ولقد استخدم فى إقامة هذه الصوامع أحدث نظم البناء المستمر والذي يطلق عليه Slip-Form حيث يتم باستمرار بناء جدار الصوامع المستدير لمدة ٢٤ ساعة فى اليوم دون توقف - وهذا يساعد على سرعة بناء خلية الصومعة فى وقت قصير - وهى من الأمور التى تحبذ استخدام مثل هذه التكنولوجيا .

ويمكن بناء الصوامع أيضاً بحيث يكون مقطعها مربعاً - أو سداسياً إلا أن مثل هذه النظم غير مفضلة .

وعادة ما يوضح تصميم فى أسفل كل خلية من خلايا الصومعة بحيث يكون هناك ميل

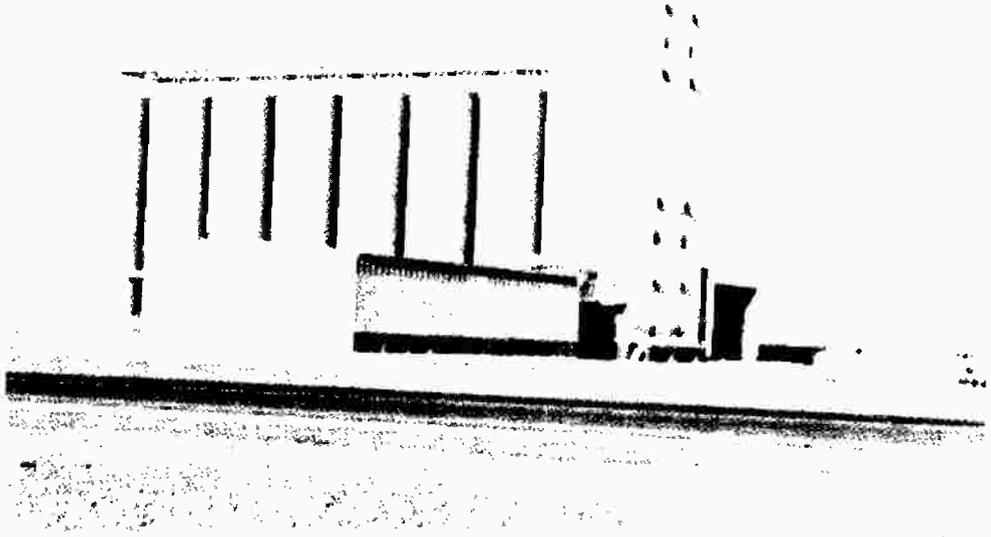
Slope محسوب بدقة يكفل تدفق القمح إلى أسفل دون وجود أى بقايا في جوانب الصومعة السفلى . وإن كانت هناك بعض حالات يكون أسفل الصومعة مسطحاً (Flat) .



شكل رقم (٢-١) منظر لصومعة أسمنتية مقامة على ميناء التصدير

ويتراوح قطر الصوامع بالنسبة لكل خلية بين ٨ - ٢٠ متر- والارتفاع بين ٢٥ . ٤٠ متراً ويتم اختيار الأبعاد والارتفاع على ضوء مقدرة التسليح للجدران على تحمل ثقل (وزن-

وأحمال الحبوب المخزنة) - بالإضافة إلى نوع الأساسات المستخدمة - وعمقها - وارتباط ذلك بنوعية الأرض.



شكل (٣-١) صوامع معدنية مدهونة بطلاء أبيض

(ب) الصوامع المعدنية : Steel Silos

كما سبق الإشارة فإن هناك بعض من العيوب قد تظهر عند استخدام الصوامع المعدنية - أو هناك بعض الاحتياطات التي يجب اتباعها حتى يمكن استخدام هذا النظام في التخزين.

وقد يظهر للصوامع المعدنية بعض المميزات منها سرعة البناء - حيث هناك نظم تمكن من إقامة الصومعة عن طريق استخدام ألواح سابقة التجهيز لنوع المعدن المستخدم ويتم تركيبها

فى ماكينة خاصة تقوم بعمل بناء للصومعة من خلال عمل دسرة تربط الأطراف أثناء إقامة الصومعة - بحيث يمكن القول أن صومعة ارتفاعها ١٠ متر وقطر ٥ - ١٠ متر يمكن الإنتهاء منها فى خلال يوم واحد بعد عمل التجهيزات الأولية لأرض الموقع .

ويتم تفريغ هذه الصوامع المعدنية من خلال ماسورة جانبية أو سير كاتينة ناقل سفلى يستخدم فى تفريغ هذه الصوامع .

٣ - التجهيزات والأجهزة اللازمة للصوامع :

(أ) أجهزة التنظيف :

حيث يكون هناك داخل الصومعة جزء يسمى Work - House توضع به أجهزة التنظيف اللازمة لإزالة الشوائب المرافقة للحبوب وكذلك للتخلص من أكبر جزء من الأتربة الملاصقة للحبوب - وتتركز معظم الأجهزة فى الغرابيل الهزازة المزودة بنظام شفط أو دفع هوائى للتخلص من الشوائب الخفيفة - كذلك أجهزة المغناطيس التى توضع فى خط سير الحبوب لالتقاط أى شوائب معدنية تؤثر على الصومعة وقد تتسبب فى عمل احتكاك يتولد عنه شرارة تؤدى إلى حدوث احتراق الصومعة .. أو فى بعض الأحيان انفجارها .

(ب) أجهزة الإنذار والأمان :

يجب أن تزود الصوامع الكبيرة والتى تتكلف استثمارات عالية بأجهزة أمان ضد الحريق - أو أجهزة إنذار ضد الانفجار - تكون من أساس مهمتها اما اصدار غاز خامل فى المنطقة فوراً - أو فى إعطاء إنذار مبكر للتمكن من التغلب على هذه المخاطر .

كما يفضل فى نفس الوقت تجميع الأتربة العالقة مع الحبوب بعد سحبها بواسطة الهواء ويتم وضعها فى خلية مستقلة .. يكون لها نظام مراقبة والتخلص منها على فترات بعيداً عن الصوامع .

(ج) موازين متعددة :

تزود الصوامع بنظام يكفل وزن الحبوب قبل اجراء عملية تخزينها حتى يكون هناك

إمكانية للمراجعة على محتوى الصوامع .. كما تزود بنظام وزن قبل تعبئة السيارات عن طريق موازين أوتوماتيكية .. تقوم بوزن الحبوب قبل اجراء التعبئة - أو تزود بنظام استخدام موازين البسكول الذى يكفل وزن السيارات - أو عربات السكك الحديدية - لمعرفة حملتها .

(د) أجهزة النقل والتداول داخل الصوامع :

(د ١) البراريم الحلزونية : Screw Conveyors

وسائل النقل عن طريق البراريم الحلزونية لايفضل استخدامها لنقل الحبوب وذلك بسبب تعرض الحبوب أثناء انتقالها من منطقة إلى أخرى إلى التكسير نتيجة الاحتكاك مع البريمة الحلزونية وكذلك ممر النقل، كما أن استخدام مثل هذا النظام يحتاج إلى طاقة محرك كبيرة لاتتناسب مع ما تؤديه من تداول فى حيز محدود المسافة - وهذا بالطبع يرجع إلى ثقل البريمة الحلزونية بما يتطلب تحريكها إلى قدرة أكبر - كما يظهر العيب بوضوح إذا كان هناك تحريك للحبوب فى الاتجاه الصاعد .

(د ٢) السيور : Belts

تستخدم السيور فى نقل الحبوب إلى بعض الصوامع على الرغم من ارتفاع التكلفة الأولية لإقامتها، حيث ينتشر تواجدها لحمل ونقل القمح من البواخر فى المناطق أسفل الصوامع إلى حيث نقرة الصومعة - وتستخدم السيور عن طريق إدارتها من خلال طنبور متصل بمصدر إدارة (موتور كهربائى) ، حيث تتواجد بعرض من ٣٦سم - ١٢٢سم - وبسرعات من ١٢٠ - ٢٤٠ متر / دقيقة - وتزيد كفاءة النقل لهذه السيور مع زيادة عرض السير وكذلك سرعته، وهناك معادلات خاصة يمكن من خلالها حساب القدرة المحركة اللازمة لنقل هذه السيور الفارغة أو المحملة وتبعاً لمعدل الصعود والمسافة المقطوعة .

(د ٣) نواقل السلسلة (الكاتينة) Drag- Chain Conveyors

ويعتمد النقل بهذا الأسلوب على استخدام نواقل سلاسل تصنع من المعدن تحمل فيما بينها على مسافات أجنحة مصنعة من الصلب القابل للسحب والطرق Malleable تقوم بعمل دفع

أمامى لكمية من الحبوب فى ممر مغلق مخصص لهذه النواقل ومع مرونة حركتها يمكنها السير فى خط أفقى أو يمكن استخدامها فى الرفع داخل النواقل الطائرة إلى أعلى بحيث تمر داخل أنابيب أو ممرات خاصة Tubes or Troughs .

وتتراوح سرعة هذه النواقل بين ٢٥ - ٤٠ متر / دقيقة - وتقل كفاءة النقل لهذه النواقل كلما زادت زاوية الرفع .

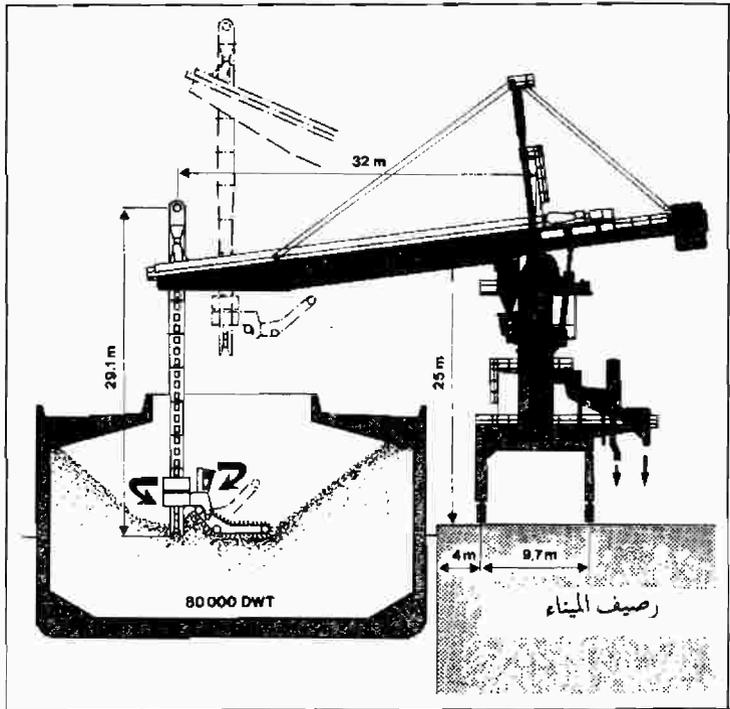
ويمكن أن تستخدم هذه النواقل أعلى سطح الأرض أو أسفل سطح الأرض .. وكثيراً ما يوجد هذا النظام فى الصوامع بداخلها أو فى المناطق الخارجية قبل الاستقبال فى الصومعة .

(د) روافع القواديس : Bucket Elevators

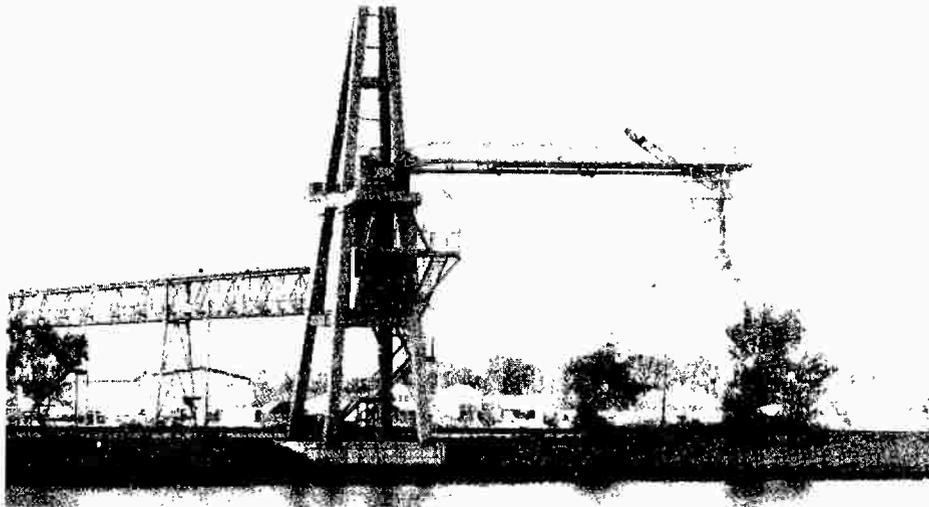
تعتبر هذه الروافع من أنسب النظم فى التداول عند رفع الحبوب إلى أعلى - Vertical Direction - حيث تزود هذه الروافع بقواديس محمولة على سيور ويتم إدارتها عن طريق طنبور علوى متصل بمصدر إدارة وتتوقف كفاءة الرفع بالقواديس على حجم القادوس - والمسافة بين القواديس وكذلك سرعة سير الرافعة، ويتم استخدام هذا النظام فى الرفع للحبوب ومن ضمنها القمح من أسفل النقرة التى تعتبر مصدر تغذية مستمر لهذه الرافعة - ويتم تفريغ الحبوب أعلى هذه الرافعة - إلى ممرات خاصة أو إلى حيث نواقل السلسلة - عن طريق الدفع والطرد المركزى بحيث لا يحدث وقوع أو نزول للحبوب فى الجانب النازل من الرافعة إلى قدم الرافعة .. وبذلك تقل الكفاءة .

(هـ) أجهزة التفريغ : Unloading Equipments

تستخدم نظم استقبال من البواخر للصوامع الموجودة على الموانئ - ومن النظم المستخدمة الشفطات Gantries التى تعتمد فى عملها على استخدام الهواء فى السحب من البواخر وهى تتركب على أرصفة استقبال شاحنات الحبوب ويكون لها قدرة على الحركة ذهاباً - وإياباً على قضيب خاص وتزود بمجموعة من المواسير المرنة Flexible tubes وفى نفس الوقت تتحمل عملية التفريغ التى تحدث أثناء الشفط البيئوماتيكي .. مع عدم انسداد هذه المواسير .



قطاع طولى يوضح كيفية عمل الشفاطات الموضوعة على أرصفة الموانئ أثناء تفريغ البواخر.



شكل (٤.١) أجهزة التفريغ بالشفت الموضوعة على أرصفة الموانئ.

وعن طريق هذه المواسير، يمكن الوصول بها إلى قاع البواخر الحاملة للحبوب، وتوجد أنواع وقدرات كبيرة من هذه الشفاطات تصل إلى ٥٠٠ - ١٠٠٠ طن / ساعة وهذا يمكن من سرعة التفريغ وذلك حتى لا تتحمل الدول غرامات تأخير.

وبالطبع فإن اقتصاديات إقامة الصوامع تبنى على أساس المساهمة في سرعة استقبال الحبوب. وأيضاً في سرعة تحميل السيارات وخاصة تلك المستخدمة بنظام النقل الصب.

(و) أجهزة المراقبة الالكترونية فى الصوامع :

مع ارتفاع تكلفة إنشاء الصوامع إلى ملايين الجنيهات ومع تعامل الصوامع سنوياً بالآلاف من الملايين.. أصبح المفضل معه اجراء تطويرات هندسية تمكن من مراقبة تشغيل وإدارة الصوامع خاصة ذات الخلايا الكثيرة العدد.

وإذا أضيفت تكلفة إضافية لذلك فإنها لن تساوى سوى ٥٠% - ١٠% من تكلفة إقامة المشروع. ولكن مع استخدام نظم المراقبة الألكترونية فإنه يتحقق الآتى :

- ١ - استخدام عدد أقل من الأفراد الفنيين والملاحظين.
- ٢ - تقليل الأخطاء التى يمكن أن تحدث من الأخطاء الشخصية.
- ٣ - تسهيل عمليات الحساب والتسجيل لمحتوى الصوامع - وعدد الدورات ونوع الحبوب المخزنة.

٤ - رقابة مستمرة يمكن أن تتحقق لدرجة الحرارة - والرطوبة النسبية فى الخلايا بما يمكن من سرعة تدارك الأمر عندما تزيد هذه المدلولات عن الحدود النمطية.

ويتحقق ذلك من خلال إنشاء لوحة المراقبة فى غرفة مستقلة مكيفة الهواء توضع أمام المسئول عن إدارة المشروع.. بحيث يظهر عليها خلايا الصومعة ويمكن رؤية نور لمبة معينة للدلالة على إمتلاء عيون أو خلايا الصومعة - كما تشير بعض اللمبات الأخرى.. إلى استمرار عمل أجهزة الغريبل أو الاستقبال - والتفريغ بحالة جيدة.

وإذا حدث عطل فى أى جزء أو منطقة من الصومعة يكون هناك نظام اتصال فورى بمهندس الصيانة أو ملاحظى الصيانة عن طريق تليفون أو جهاز لاسكلى محدود المدى ليتولى هؤلاء المتخصصين عمليات الإصلاح الفورى.. بما لا يؤخر العمل فى الصومعة ويتحقق معه استمرار التشغيل بأقل عدد وجهد من العمال.

(ز) تجهيزات الموانئ لاستقبال البواخر :

يلاحظ في الدول المصدرة للحبوب - وكذلك في الدول المستوردة أن تتولى اعداد الأرصفة اللازمة لاستقبال البواخر - وأساس تجهيز الأرصفة يكون مرتبطاً بعمق كافى يسمح بوقوف البواخر تبعاً لغاطس الباخرة .. حيث كلما زاد غاطس الباخرة كلما كانت حمولتها كبيرة - ومن هنا فإن هناك بعض الموانئ لا تستطيع استقبال البواخر ذات الحمولة الكبيرة على الأرصفة مباشرة - إلا بعد أن يتم تخفيف الحمولة بعيداً عن الرصيف ثم تتراكى الباخرة على الرصيف لاستكمال التفريغ .

ومن هنا فإن أساس بناء الرصيف أن يكون بعمق يسمح بتراكى «وقوف» البواخر الكبيرة على نفس الرصيف - كما يكون هذا الرصيف مصمم بحيث يتحمل عمل الأساسات اللازمة لت تركيب أجهزة التفريغ وكذلك حركتها .

كما قد يتطلب استقبال عدد أكبر من البواخر إلى تعديل فى مواقع الأرصفة لينتج ذلك .

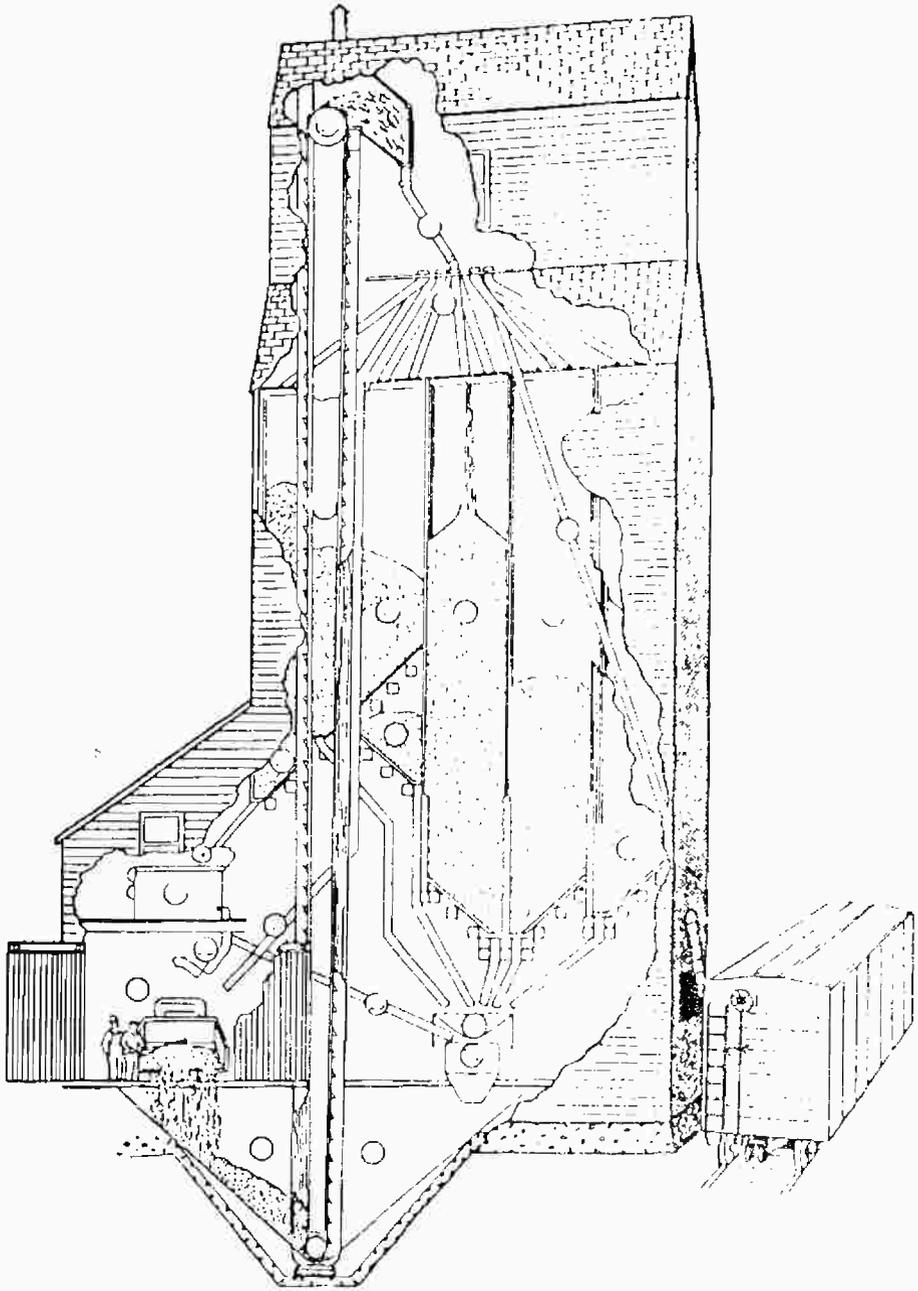
وقد تبعد الصومعة عن الأرصفة بحكم النواحي الهندسية .. فيتم تصميم نواقل علوية كاتينة تعمل على سحب ونقل الحبوب إلى مسافات بعيدة ويراعى بالطبع وجود ميل يساعد على استمرارية تدفق الحبوب مع استخدام أقل قدرة محركية ممكنة - كما قد يستعان بعمل نفق أسفل الشوارع بجهاز بسيور ناقلة للقمح حيث تصل إلى نقرة الصومعة لينتم رفعها بعد ذلك إلى العيون أو الخلايا لإجراء التخزين .

الصوامع الداخلية : (Inland Elevators (Silos)

نظراً لضرورة وجود صوامع فى المناطق الداخلية حيث ينتشر زراعة القمح وذلك بهدف تجميعه بعد حصاده ودراسه بدلا من استخدام الشون فإن هناك إمكانية لإقامة مثل هذه الوحدات الصغيرة ذات السعة التخزينية الصغيرة (٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠ طن) وتزود بنظام استقبال من السيارات أو القطارات وكذلك نظام صرف مناسب .

وأمثلة ذلك النظام ما هو ملاحظ فى شكل (١ - ٥) حيث يلاحظ وحدة الاستقبال إلى النقرة Pit ثم وحدة الرفع بواسطة القواديس حيث يتم ملء عيون (خلايا) الصومعة من خلال استخدام نظام ملء متحرك حينما يكون هناك حرية حركة لماسورة يمكن بواسطة العامل تحريكها حيث يتم ملء عيون الصومعة على التوالي .

ويمكن أن تستخدم الكهرباء لإدارة القواديس الرافعة - أما فى حالة عدم توافرها فإنه يمكن استخدام أى وسيلة إدارة عن طريق ماكينة ديزل .



شكل (1=0) منظر عام لصومعة داخلية.

أما نظام التفريغ فيتم من خلال مواسير خروج متعددة بحيث يمكن ملء أكثر من سيارة أو عربة سكة حديد في نفس الوقت - وتزود مثل هذه الصوامع بنظام للوزن - ونظام للتنظيف إذا كانت هناك رغبة في ذلك .

وهناك نقطة هامة ترتبط بضرورة معرفة خصائص القمح المخزن في كل خلية من خلايا الصومعة خاصة إذا كان استقبال القمح على دفعات .. ويتم وضعه في نفس الخلية ... وهي أمور يجب أن تراعى بواسطة مديري هذه الصوامع الداخلية .

ويمكن أيضاً استخدام الصوامع المعدنية في التخزين الداخلي (داخل البلاد) حيث يمكن إقامتها بسعة تخزينية صغيرة نسبياً . مع مراعاة شروط ارتباط درجة الحرارة مع نسبة الرطوبة للحبوب المخزنة .

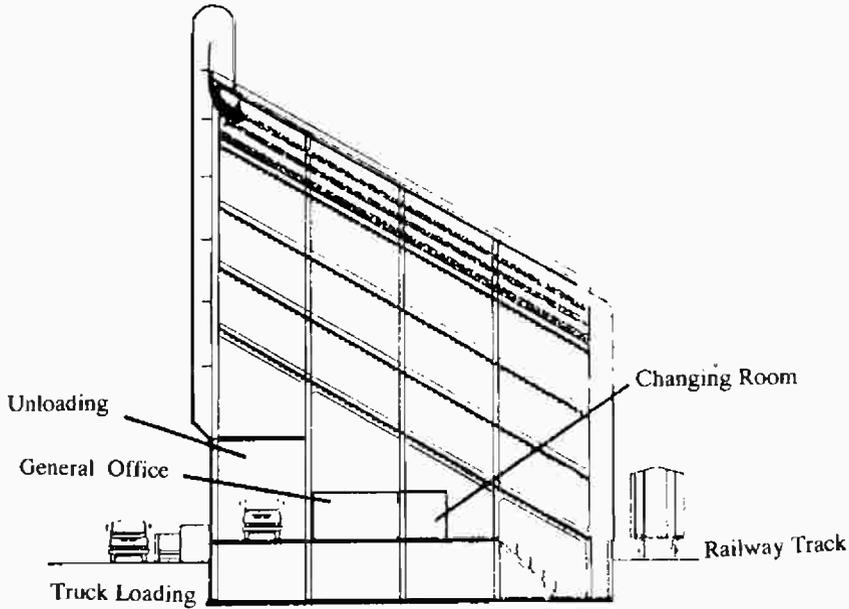
كما يمكن أيضاً إجراء تعديل في تصميم الصوامع بإقامة نماذج للصوامع ذات الأرضية المائلة بحيث تسهل من عملية التفريغ إلا أن هذا النظام يحتاج إلى تصميمات هندسية معقدة .. وإن كان يلاحظ وجوده في بعض الدول مثل كندا (شكل ١ - ٦) .

٤ - العوامل التي تؤثر على تخزين الحبوب في الصوامع :

(أ) رطوبة الحبوب وعلاقتها بالتخزين :

مع التسليم بضرورة تخزين الحبوب قبل استخدامها وحيث أن الحبوب تعتبر حية بما فيها أنزيمات تستطيع العمل على مكوناتها وأهمها المكونات الكربوهيدراتية - فإنه مع زيادة الرطوبة في الحبوب المخزونة نجد أن معدل التنفس يرتفع وتزيد كمية (CO₂) الناتجة من هذه الحبوب وهذا يعني حدوث نقص في المواد الصلبة الموجودة في هذه الحبوب وأهمها المواد الكربوهيدراتية - وكلما زادت الرطوبة عن حدود ١٨ % كلما زاد فقد الوزن .

وحتى يعتبر تخزين الحبوب اقتصادياً يجب أن لايزيد الفقد في الوزن عن ٥ % أثناء التخزين لمدة عام على الأقل - ومن هنا يجب النزول بدرجة الرطوبة للحبوب المخزنة لتكون في حدود ١٤ % وكلما انخفضت عن ذلك كلما كان ذلك أكثر أماناً أيضاً لخصائص ومواصفات هذه الحبوب - حيث أنه من المعروف أنه قرب رطوبة ١٨ - ٢٣ % في الحبوب يكون هناك توقعات لنمو الفطر Fungi - والتأثير على الشكل الظاهري .

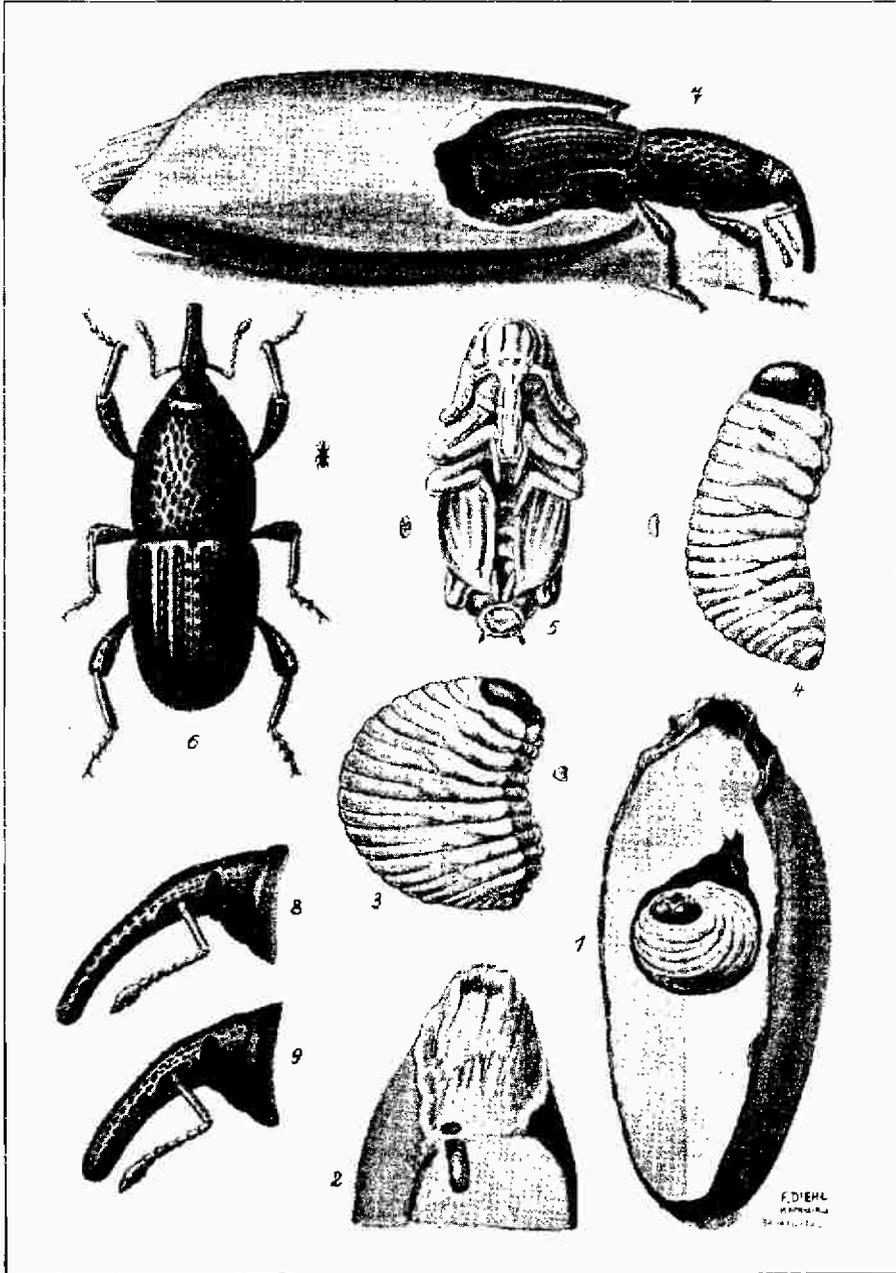


شكل (١-٦) نموذج للتخزين في الصوامع الداخلية ذات الميل

وإذا كانت هناك نظم تخزين لفترة طويلة فإنه يفضل استخدام الحبوب ذات درجة الرطوبة المنخفضة أقل من ١٢٪ وهو ما يفضل استيراده من الخارج وهو الموجود بالفعل في معظم أنواع القمح المحلى الذى يتم حصاده فى الصيف فى ظل ظروف تداول - وأحوال جوية تساعد على خفض رطوبته بحيث يكون فى مأمن عند تخزينه لفترة طويلة - أما إذا كانت هناك أنواع من القمح المستورد ترتفع فيها الرطوبة إلى حدود ١٤٪ فإنه يفضل استخدامها مباشرة دون تخزين طويل.

(ب) الإصابة الحشرية وتأثيرها على الحبوب المخزنة :

كثيراً ما تتعرض الحبوب أثناء تداولها أو تخزينها بعد الحصاد إلى ظروف عدوى بالإصابات الحشرية من آفات الحبوب (خنافس الحبوب) *Tribolium confusum* وغيرها وتؤثر الإصابة بهذه الحشرات على محتوى الحبوب الداخلية وخاصة على الجزء الأندوسبرمى من الحبة.



شكل (١=٧) منظر لنماذج من الحشرات وأطوارها التي تصيب الحبوب.

ومن هنا يجب الحرص جيدا من عدم تخزين أى حبوب مصابة - وذلك عن طريق الكشف والتأكد من أن ما يتم تخزينه من حبوب خالى من العشرات الحية أو أطوارها (شكل ٧-١) منعاً من انتشار هذه الإصابة فى موقع التخزين داخل الصوامع.

ويفيد أيضاً فى التحقيق من الإصابة الداخلية للحبوب إجراء إختبار الهكتوليتتر (وزن الـ ١٠٠ لتر من الحبوب) والذي يجرى بأسلوب خاص للتأكد من خصائص الحبوب فيما يتعلق بحجم الحبوب - ومدى امتلائها - ومما لاشك فيه أن ظهور مدلول هذا الاختبار منخفضاً لحبوب ذات أحجام متساوية يعطى إشارة إلى احتمال سابق الإصابة الحشرية لهذه الحبوب.

وإصابة الحبوب تجعلها سريعة الفساد والتلف الذى يحدث فى الأجزاء الداخلية من الحبة حيث تنشط الأنزيمات المحللة للكربوهيدرات والدهون مع الارتفاع السريع للرطوبة لهذه الأجزاء - كما أن مثل هذه النوعيات من القمح حتى لو استخدمت مباشرة أى تم نقلها إلى المطاحن لإجراء الطحن فإنها سوف تتسبب لمشاكل فى ضبط الخطوات بما يؤثر على الإنتاج النهائى.

(ج) التهوية : Aeration

تصبح التهوية ضرورية خلال بعض نظم تخزين الحبوب وذلك فى الحالات التى يحدث فيها ارتفاع فى حرارة - أو رطوبة الحبوب وتهدف التهوية إلى :

(أ) إزاحة أى رطوبة (قطرات ماء) متكونة خاصة على السطح.

(ب) تخفيف من درجة الحرارة للحبوب المخزونة فى الجزء الداخلى.

(ج) إيجاد ظروف تخزين مثلى بين جميع الحبوب داخل المخازن.

وعادة ما يؤثر على وجود هذه المتغيرات الظروف المحيطة بالحبوب وأساسها درجة حرارة الجو المحيط بالصوامع أو المخازن - بالإضافة إلى نسبة الرطوبة فى الحبوب المخزنة - كما سبق التوضيح.

ويترتب على ذلك ضرورة وجود وحدات لقياس درجة الحرارة داخل كل صومعة -

وكذلك اختبار دورى لنسبة الرطوبة ومعرفتها بواسطة الطرق السريعة أو الأوتوماتيكية بحيث يتبين لدى المسئول عن التخزين هذه الأمور- وبالتالي يمكن اتباع الوسائل التى تكفل إتمام التهوية اللازمة، بكم الهواء المطلوب- فى الوقت المناسب- وخلال فترة عمل محسوبة بدقة طبقاً لوزن الحبوب الموجودة داخل كل مخزن.

كما أن هناك حسابات هندسية تتدخل فى اختيار سرعة الهواء (المحسوب كميته) طبقاً لعمق التخزين- وكلما كانت الحبوب على أعماق كبيرة كلما كان هناك حاجة، إلى زيادة سرعة الهواء Air Velocity .

(د) تحديد الدرجات والنوعيات :

ويقصد بذلك تصنيف الحبوب- أو القمح الداخلى إلى الصوامع فى الخلايا تبعاً لدرجته ونوعيته- كأن تحدد صوامع معينة لتخزين القمح الأبيض- وأخرى للقمح الأحمر- وهكذا بحيث يتم الربط بين محتوى الصوامع من القمح لتسهيل عملية الصرف الذى يفرض فى بعض الأحيان الصرف من نوعية محددة- أو قد يجرى عملية خلط قبل الصرف.

٥ - الاعتبارات الاقتصادية للتخزين بالصوامع :

من أجل أن تودى وسائل التخزين المختلفة- وخاصة الصوامع الكبيرة التى تقام على الموانئ أو فى المدن الكبرى- وكذلك الصوامع الداخلية والتى يتكلف إقامتها الآن مئات الملايين من الجنيهات، فإنه يفضل الاستفادة منها كاملة وذلك حتى يكون الإنفاق على هذه المشروعات له جوانب اقتصادية.

وإذا استعرضنا النقاط الهامة التى يمكن دراستها جيداً حتى تتحقق هذه الفائدة فإنه يمكن سردها فيما يلى:

٥ - ١ - التخطيط الجيد :

يدخل تحت بند التخطيط الجيد :

(أ) اختيار الموقع :

مكان إقامة الصومعة يفضل أن يكون في منطقة :

- سهل فيها عمل أساسات لتتحمل إقامة الصوامع بما فيها من أحمال من الحبوب.
- في حالة مناطق الصوامع الداخلية يفضل أن يكون الموقع في منطقة، وسطية بين مختلف المزارع التي تقوم بزراعة الحبوب.
- قرب المكان من طرق النقل الرئيسية - سكة حديدية أو طريق برى - أو طريق نهري وذلك لتسهيل عملية إستقبال و صرف الحبوب.

(ب) تحديد السعة التخزينية :

- تحديد السعة التخزينية للصوامع بحيث يتم باستمرار استخدامها على مدار العام ويكون هناك معدل دوران (عدد مرات ملء وتفريغ) للحبوب بالصوامع.. أو تستمر الصوامع في تخزين الحبوب على مدار العام.

أى أن هذا الموضوع يرتبط بما يمكن أن يورد من حبوب أو قمح إلى هذه الصوامع بحيث لا تبقى الصوامع خالية معظم أيام العام.

ويرتبط هذا بتكلفة التخزين لكل وحدة (طن) خلال الشهر حيث أن ذلك يعتبر عائداً للمشروع.

وكما تشير إليه بعض الدراسات عن إقامة مشروعات الصوامع فإن عدد الدورات في حدود ٢٠ دورة يعتبر مناسباً في حالة الصوامع الموجودة على العوائق، أى الصوامع التي سعتها التخزينية ١٠٠٠٠٠ ر طن يمكنها أن تتعامل في الاستقبال وال صرف لكمية من الحبوب في حدود ٢٠ مليون طن من الحبوب.

٥ - ٢ - التمويل المالى :

يلزم لاستمرار استخدام وحركة العمل فى الصوامع وجود تمويل مالى يساعد على :

(أ) الشراء على فترات :

ويستلزم ذلك استيراد كميات من الحبوب وخاصة القمح كما هو الحال في مصر بحيث يتم وروده على فترات كل شهر أو كل ثلاثة شهور تكون في أثنائها الصوامع مستعدة لاستقبال هذه الكميات .

(ب) تمويل وسائل النقل :

وهو يتعلق بتدبير التمويل المالى اللازم لوسائل النقل أو السحب من الصوامع - وذلك من خلال إما تدبير وسائل نقل تملكها - أو توجرها الصوامع لهذا الغرض .

٥ - ٣ . كفاءة وملاءمة وسائل الاستقبال والصرف :

حتى تؤدي الصوامع عملها بكفاءة عالية فإنها يجب أن تزود بوسائل الاستقبال ذات القدرة العالية التي يمكن من سرعة تفريغ البواخر أو القطارات .. الخ . ومن وسائل النقل إلى الصوامع ، والأمر المكمل لذلك أيضاً هو كفاءة أجهزة الصرف من الصوامع .

وإذا تحققت الكفاءة العالية في الاستقبال والصرف فإن الصوامع تحقق «كسب وقت» أرباح إضافية ترتبط خاصة بسرعة تفريغ البواخر في وقت قصير عن الوقت المحدد للتفريغ (طبقاً لسعة البواخر) .

٥ - ٤ . الخبرة الفنية والإدارية :

تكمل حركة وكفاءة العمل في الصوامع ما هو متاح لديها من خبرات فنية وإدارية تتولى النواحي الفنية في التشغيل والصيانة بحيث يتم العمل بكفاءة عالية دون حدوث أعطال ، ومن هنا يفضل رفع الكفاءة من خلال تدريب العاملين في هذه المنشآت بهدف الاطلاع باستمرار على الجديد - والحديث في مجال العمل .