الباب الأول

الحبوب والقمح عالميا ومحليا

أولا ـ احصائيات الحبوب والقمح :

من يتابع إحصائيات الحبوب على مستوى العالم يقف على حقيقة المساحة والإنتاج ومدى تطوره وزيادته، وفى 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 فى الفترة من ٧٤ـ٧٦ وتطوره خلال السنوات ٨٢، ٨٣، ٨٩. وعند تحليل الأرقام الواردة فى هذا الجدول نجد أن :

(أ) حدث نقص فى المساحة المزروعة بالحبوب عام ١٩٨٩ مقداره ٥ر١ ٪ بينما كانت الزيادة فى الإنتاج بالمقارنة بالفترة ٧٤ ـ ٧٦ تقريباً ٣ر٣٣ ٪ وهذا يعطى انطباعاً عن حدوث تطور فى معدل إنتاج الفدان بالزيادة خلال هذه الفترة ـ وقد ساعد هذا بالفعل على تغطية احتياجات كثير من الدول.

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

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

obeikandl.com

جدول (١) المساحة المزروعة وإنتاج الحبوب فى العالم

	المساحة (١٠٠٠ هكتار) *				الإنتاج (١٠٠٠ طن مترى) **			
	٧٦/٧٤	٨٢	٨٣	٨٩	٧٦/٧٤	٨٢	٨٣	٨٩
العالم	٧١٥٦٦٩	٧٢٥٩٨٠	٧١٣٩٨	٧٠٤٧٣٢	١٣٩٧٤٦٣	١٧٠٢٩٤٠	١٦٤٤٤٢١	١٨٦٤٨٥٢
افريقيا	٦٩٦٥٤	٧١٩٦٢	٧٠٦٦٥	٧٣٩٥٧	٦٩٩٧٠	٧٤٦٥٣	٦٣٥٥٧	٩٠٨٥٤
أمريكا الشمالية	١٠١٩٤٨	٠١٩٠٢٥	٩٣٥٨٧	٩٨٣٦١	٢٩٥١٨٥	٤١١٦٤٠	٢٨٢٩٤٢	٣٥٦٧٤١
أمريكا الجنوبية	٣٧٥٤٨	٤١٥٩٠	٣٦٨٧٤	٣٧٥٣١	٦١٦٢٧	٨٠١١٢	٧١٠٢٨	٧٧٨٠٠
آسيا	٣٠٠٨٠٧	٢٩٨٩٩٦	٣٠٨٤٢١	٣٠٥٨٨٥	٥٤٨٢٠١	٦٧٨٥٤٣	٧٤٩٠٩٧	٨٢١٧٤٠
أوروبا	٧٠٩٧٦	٧٠١٣٣	٦٩٧٣٢	٦٨٧٣١	٢٢٥٥٥٢	٢٧٠٨٩	٢٥٨٨٠٢	٢٩١٨٠٦
الجزر	١٢٦٤٨	١٦٤١٤	١٩١١٦	١٣٤٨٢	١٧٩٥٥	١٥٠٩٥	٣٢١١٦	٢٢٤٦٠
الاتحاد السوفيتى	١٢٢٠٨٨	١١٧٨٦٠	١١٤٧٠٤	١٠٦٧٨٥	١٧٨٩٦٥	١٧٢٠٠٧	١٨٦٨٩٨	٢٠٣٤٦٠

* هكتار = ٢ر٤٧١ فدان = ٥ر٢ فدان تقريبا

** طن مترى = ١٠٠٠ كجم

FAO Production Yearbook Vol. 43 (1989)

obeikandl.com

(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 ـ ٧٦ فيما عدا قارة افريقيا ـ وكذلك بالنسبة للاتحاد السوفيتى.

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

(جـ) زاد إنتاج القمح فى جميع القارات ـ 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.

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

جدول (٢) المساحة المزروعة وإنتاج القمح فى العالم

	المساحة المزروعة (١٠٠٠ هكتار)		معدل إنتاج الهكتار (كجم)		الإنتاج (١٠٠٠ طن متري)	
	٧٦/٧٤	٨٩	٧٦/٧٤	٨٩	٧٦/٧٤	٨٩
العالم	٢٢٧٣٥٥	٢٢٥٩٥١	١٦٨٦	٢٣٨١	٣٨٣٣٦٩	٥٣٨٠٥٦
افريقيا	٨٧٣٥	٨٦٠٦	١٠٠٣	١٥٣٦	٩٥٤٧	١٣٢١٨
أمريكا الشمالية	٣٨٥٠٤	٣٩٧٧٤	١٩٧٣	٢١٠٥	٧٥٩٧٧	٨٣٧٣٨
أمريكا الجنوبية	٩٧٥١	٩٩٩٤	١٣٢٢	١٨٤٤	١٢٨٩٥	١٨٤٢٩
آسيا	٧٤٧٧١	٨٣١١٩	١٤١٦	٢٣١٥	١٠٥٨٨١	١٩٢٤٢٥
أوروبا	٢٦٥٣٥	٢٧٠٥٩	٣١٩٤	٤٤٨٥	٨٤٧٤٧	١٢٥٤٣
الجزر	٨٦٨٣	٨٨٦٥	١٣٨٠	١٦١٧	١١٩٨٢	١٤٣٣٥
الاتحاد السوفيتى	٦٠٣٧٦	٤٧٦٥٣	١٣٦٤	١٩٠٠	٨٢٣٤٠	٩٠٥٠٠

obeikandl.com

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

الدولة	المساحة (١٠٠٠ هكتار)		معدل إنتاج الهكتار (كجم)		الإنتاج الكلى (١٠٠٠ طن مترى)		عدد السكان بالمليون
	٧٦/٧٤	٨٩	٧٦-٧٤	٨٩	٧٦-٧٤	٨٩	٨٩
أفريقيا							
الجزائر	٢٢٤٠	١٤٢٠	٦٨٠	٥٩٩	١٥٢٣	٨٥٠	٢٥
المغرب	١٨٤٣	٢٦٣٠	١٠١٦	١٤٩٣	١٨٧٢	٣٩٢٧	٢٥
السودان	٢٤٢	١٦٥	١٠٢٥	١٥٠٩	٢٤٨	٢٤٧	٢٥
تونس	٩٧٦	٥٥٧	٨٩٧	٧٥٤	٨٦٧	٤٣٣	٨
مصر	٥٨٣	٦٣٠	٣٣٦٢	٤٩٩٧	١٩٦٠	٣١٤٨	٥٢
أمريكا الشمالية							
كندا	٩٨٨٨	١٣٦٣٨	١٨١٩	١٧٨٨	١٧٩٩٠	٢٤٣٨٥	٢٦
المكسيك	٧١٦	٩٥٠	٣٦٥٨	٤١٠٦	٢٩٨٣	٣٩٠٠	٨٧
الولايات الأمريكية	٢٧٧٦٠	٢٥١٥٠	١٩٨٠	٢٢٠٣	٥٤٩٥٥	٥٥٤٠٥	٢٤٨

obeikandl.com

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

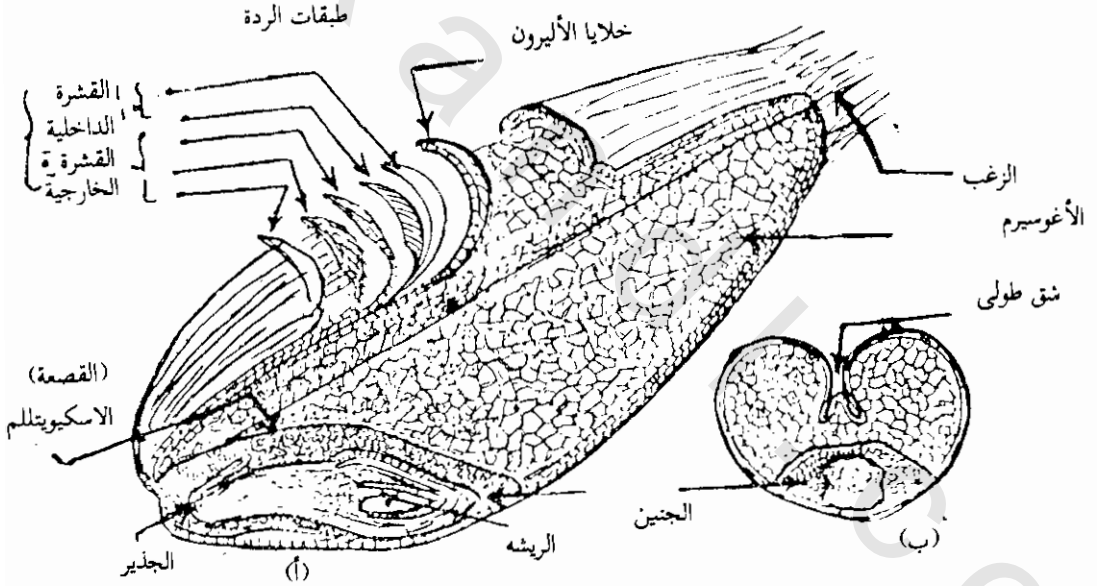
الدولة	المساحة (١٠٠٠ هكتار)		معدل إنتاج الهكتار (كجم)		الإنتاج الكلى (١٠٠٠ طن مترى)		عدد السكان بالمليون
	٧٦/٧٤	٨٩	٧٦_٧٤	٨٩	٧٦_٧٤	٨٩	٨٩
أمريكا الجنوبية							
الأرجنتين	٧٣١١	٥٤١٥	١٦٠٣	١٨٤٧	٨٥١٣	١٠٠٠١	٣٢
البرازيل	٢٩٨١	٣٣١٧	٨٧٩	١٦٣٠	٢٦٢١	٥٤٠٦	١٤٧
آسيا							
الصين	٢٧٦٨٣	٢٩٨٠١	١٦٤٤	٣٠٥٤	٤٥٥٢٢	٩١٠٥٥	١١١٧
الهند	١٩٠١٦	٢٤٠٩٢	١٣١٠	٢٢٤١	٢٤٩١٠	٥٣٩١١	٨٣٦
أوروبا							
بلجيكا	٢٠٠	٢١٩	٤٥٦٣	٦٢٤٩	٩١٤	١٣٦٨	١٠
تشيكوسلوفاكيا	١٢٤٠	١٢٣٩	٣٧٨٣	٥١٣١	٤٦٩٠	٦٣٥٧	١٦
فرنسا	٤٠٩٩	٥٠١٢	٤٠٧٨	٦٣٣٨	١٦٧١٥	٣١٦١٧	٥٦
الجزر							
استراليا	٨٦٠٦	٨٨٢٧	١٣٦٢	١٦٠٩	١١٧٢١	١٤٢٠٠	١٧

obeikandl.com

ثانيا ـ التركيب النباتى والكيمائى لحبة القمح :

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

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



(أ) قطاع طولى فى حبة القمح .
(ب) قطاع عرضى فى حبة القمح .

شكل (١ ـ ١) قطاع طولى وعرضى فى حبة القمح

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

الرطوبة	٩٪	إلى	١٨٪
النشا	٦٠٪	إلى	٦٨٪
البروتين	٨٪	إلى	١٥٪
السيليولوز (الألياف)	٢٪	إلى	٢ر٥٪
الدهون	١ر٥٪	إلى	٢ر٠٪
السكريات	٢ر٠٪	إلى	٣ر٠٪
المواد المعدنية	١ر٥٪	إلى	٢ر٠٪

هذا وقد أورد أحد العلماء النسب المئوية للمكونات الأساسية فى حبة القمح كما يلى:

	الاندوسبرم	الجنين	طبقات الردة
الرطوبة	١٤ر٠	١١ر٧	١٣ر٢
البروتين	٩ر٦	٢٨ر٥	١٤ر٤
الدهن	١ر٤	١٠ر٤	٤ر٧
الرماد	٠ر٧	٤ر٥	٦ر٣
النشا	٧١ر٠	١٤ر٠	٨ر٦
السيليولوز	٠ر٢	٧ر٥	٢١ر٤
اجمالى الكربوهيدرات	٧٤ر١	٤٤ر٥	٦٠ر٨

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

obeikandl.com

ثالثا ـ تقسيم وتصنيف القمح :

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

وعادة يقسم القمح طبقا لعدة أسس نوضحها فيما يلى :

١ ـ القمح الربيعى والشتوى : Spring and Winter Wheat

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

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

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

٢ ـ القمح القرنى والنشوى : Vitrious and Starchy Wheat

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

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

وشفافية الاندوسبرم ومظهره قد يكون (بللورى) شفاف وقرنى أو يكون (نشوى- طباشيرى). وحبة القمح أما قرنيه أو نشوية أو تتميز بوجود خليط من هذين الصنفين وعادة ما تتميز الحبوب القرنية بارتفاع الوزن النوعى Specific gravity عنها فى حالةالحبوب النشوية حيث يقدر بحوالى ١ر٤٢٢ للقمح القرنى ١ر٤٠٥ 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 واضافة 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 واعطاء الاندوسبرم اللون الأبيض وعلى عكس الحال فى حالة الحبوب القرنية حيث يظهر الاندوسبرم عديم الشقوق ممتلئ 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 التكييف باستعمال الحرارة وعادة ما يستخدم المظهر القرنى فى تصنيف القمح الأمريكى.

٣ ـ القمح الصلب وغير الصلب : Hard and Soft Wheat

يقسم القمح طبقا لذلك الى قمح صلب وقمح غير صلب وعادة تميل الحبوب القرنية الى الصلابة والقوة بينما الحبوب النشوية تميل الى الضعف، والصلابة وعدم الصلابة هى صفات مرادفة لعملية الطحن والطريقة التى يتم بها دش الحبوب.

والقمح الصلب يعطى دقيق حبيباته كبيرة سهل النخل ويتكون من حبيبات منتظمة الشكل والتى 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 الأقماح العالمية طبقا لدرجة الصلابة إلى :

(أ) قمح صلب جدا : الديورم، الهندى.

(ب) قمح صلب : مانيتوبا، الأمريكى (الربيعى الأحمر).

(جـ) قمح متوسط الصلابة : Plate الاسترالى، الأمريكى (الشتوى الأحمر).

(د) قمح غير صلب : الأوروبى، الأمريكى (الشتوى الأحمر).

٤ ـ 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 للبابة 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 قمح ضعيف.

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

وطبقا لذلك تقسم الأقماح العالمية المعروفة الى :

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

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

(جـ) 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 الأقماح 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 الأقماح 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.

obeikandl.com

جدول (٤) مواعيد زراعة وحصاد القمح فى بعض الدول

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

obeikandl.com

رابعا ـ أصناف القمح الرئيسية فى العالم:

١ ـ القمح الكندى : Canadian Wheat

اكثر من ٩٥ ٪ من القمح الكندى يجرى زراعته فى الربيع وتتميز الحبوب بصلابتها ولونها الأحمر وشكلها القرنى وارتفاع نسبة البروتين وهى تناسب كثيرا صناعة الخبز ويعتبر المانيتوبا من أصناف القمح الكندى القوية، ومن الأقماح الكندية Thatcher ، Serlik

وقد نتج الصنف Thatcher من الهجين المزدوج للأصناف التالية:

(Lamillo x Marquis) (Karned x Marquis)

وتقسم الأقماح الكندية الى درجات خاصة نوردها فيما يلى :

(أ) القمح الكندى الربيعى الأحمر:

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

جدول (٥) درجات القمح الكندى الربيعى الأحمر

الدرجة	وزن البوشل	وزن الهكتوليز	الشوائب ٪			أقماح اخرى ٪		
	رطل	كجم/ هكتوليتر	حبوب اخرى	بذور اخرى	اجمالى	قمح غير ماركويس	اقماح متضادة	اجمالى
مانيتوبا شمالى/١	٦٤ر٧	٨٠ر٧	٠ر١٥	٠ر٠٥	٠ر٢٠	٠ر١٠	٠ر١٠	٠ر٢٠
مانيتوبا شمالى/٢	٦٣ر٤	٧٩ر١	٠ر٢٥	٠ر١٥	٠ر٤٠	٣٠ر	٠ر٢٠	٠ر٥٠
مانيتوبا شمالى/٣	٦٢ر٤	٧٧ر١	٠ر٤٥	٠ر١٥	٠ر٦٠	٤ر٠	٠ر٥٠	٤ر٥
مانيتوبا شمالى/٤	٦١ر١	٧٦ر٣	٠ر٦٥	٠ر١٥	٠ر٨٠	٤ر٠	١ر٠	٥ر٠
قمح/٥	٥٩ر٧	٧٤ر٥	٠ر٨٥	٠ر١٥	١ر٠	٢ر٥ديورم	٥ر٠	٧ر٥

(ب) القمح الكندى الجارنت :

ويقسم هذا القمح الى ثلاثة أقسام هى جارنت غرب كندا/١، جارنت غرب كندا/٢، جارنت غرب كندا/ ٣ ويتراوح وزن البوشل لهذه الدرجات الثلاثة ما بين ٦٥ر٤ ـ ٦٦ر٨ رطل. ويوضح جدول (٦) المواصفات القياسية لهذه الدرجات الثلاث.

جدول (٦) درجات القمح الكندى الجارنت

الدرجة	وزن البوشل	وزن الهكتوليتر	الشوائب ٪			أقماح اخرى ٪		
	رطل	كجم/ هيكتوليتر	حبوب اخرى	بذور اخرى	اجمالى	قمح غير ماركويس	اقماح متضادة	اجمالى
جارنت غرب كندا/١	٦٦ر٨	٨٣ر٥	٠ر٢٠	٠ر٠٥	٠ر٢٥	٣ر٠	١ر٠	٤ر٠
جارنت غرب كندا/٢	٦٥ر٩	٨٢ر٢	٠ر٥٠	٠ر١٥	٠ر٦٥	٨ر٨	٢ر٠	٩ر٠
جارنت غرب كندا/٣	٦٥ر٤	٨١ر٦	٠ر٨٥	٠ر١٥	١ر٠	١٤ر٠	٥ر٠	١٤ر٥

(جـ) القمح الكندى الديورم العنبرى :

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

جدول (٧) درجات القمح الكندى الديورم العنبرى

الدرجة	وزن البوشل	وزن الهكتوليتر	الشوائب ٪			أقماح اخرى ٪		
	رطل	كجم/ هيكتوليتر	حبوب اخرى	بذور اخرى	اجمالى	أقماح غير ماركويس	اقماح متضادة	اجمالى
ديورم عنبرى غرب كندا/١	٦٦ر٤	٨٢ر٩	٠ر١٥	٠ر٠٥	٠ر٢	٣ر٦	١ر٠	٤ر٦
ديورم عنبرى غرب كندا/٢	٦٥ر١	٨١ر٢	٠ر٢٥	٠ر١٥	٠ر٤	٥ر٥	٤ر٠	٩ر٥
ديورم عنبرى غرب كندا/٣	٦٤ر١	٨٠ر٠	٠ر٤٥	٠ر١٥	٠ر٦	٨ر٥	٤ر٥	١٣ر٠
ديورم عنبرى غرب كندا/٤	٦٤ر٧	٨٠ر٧	٠ر٦٥	٠ر١٥	٠ر٨	-	-	١٠ر٠
ديورم عنبرى غرب كندا/٥	٦٢ر٤	٧٧ر١	٠ر٦٥	٠ر١٥	٠ر٨	-	-	١٠ر٠

القمح الكندى الشتوى :

يقسم القمح الكندى 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 الكندى الشتوى

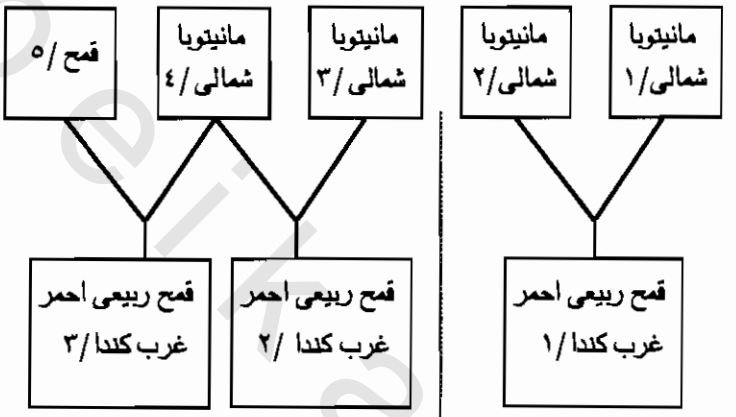
الدرجة	وزن البوشل رطل	الحد الادنى للحبوب القرنية ٪	درجة النضج	الشوائب ٪		أقماح اخرى ٪	
				خلاف الحبوب	الشوائب الكلية	ديورم ٪	أقماح أخرى ٪
البرتا احمر/١	٦٢	٦٠	تام النضج خالى من الحبوب المصابة	-	-	-	٥
البرتا احمر/٢	٦٠	٤٥	تام النضج خالى من الحبوب المصابة	-	-	١	٩
البرتا احمر/٣	٥٧	-	نسبة كبيرة من الحبوب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

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

جدول (٩) درجات أخرى للقمح الكندى

الدرجة	وزن البوشل رطل	درجة النضج	الشوائب ٪		أقماح اخرى ٪	
			خلاف الحبوب	الشوائب الكلية	ديورم ٪	انواع أخرى ٪
جارنت غرب كندا/٤	٥٦	ـ حبوب مصابة بالصقيع غير تامة النضج	-	-	٤	١٦
قمح/٦	٥١	ـ نسبة عالية من الحبوب المصابة بالصقيع.	-	-	٣	٣
ديورم عنبرى/٥	٥٤	ـ نسبة عالية من الحبوب المصابة بالصقيع.	-	نسبة كبيرة	١٠	١٥

هذا وقد أجرى اعتبارا من عام ١٩٧٠ بعض التعديلات على مواصفات درجات القمح الكندى بما يتمشى مع حاجة المستهلك خاصة من ناحية نسبة البروتين الموجودة فى الحبوب، وقد تم طبقا لهذا التعديل تغيير درجات القمح الكندى الربيعى الأحمر وبحيث أدمجت بعض الدرجات ويبين الشكل التالى الدرجات السابقة والحالية.



طبقت الدرجات الجديدة اعتبارا من اغسطس عام ١٩٧١

طبقت الدرجات الجديدة اعتبارا من اغسطس عام ١٩٧٢

وطبقا لهذا الأساس فانه اعتبارا من أغسطس ١٩٧١ أصبح التعامل على أساس الدرجات الجديدة للقمح الكندى حيث يتميز القمح الربيعى 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 شمالى /٣ والجزء الجيد من مانيتوبا شمالى/٤ ويمكن تواجد هذه الدرجة على أساس نسبة البروتين المختلفة من ١٢ ـ ١٥ ٪ كما هو الحال فى الدرجة الأولى.

أما أدنى الدرجات فى النظام الجديد فهى درجة مانيتوبا غرب/٣ وهى تشتمل على القمح مانيتوبا من الدرجات التى تعادل الجزء المنخفض من مانيتوبا شمالى/ ٤ بالاضافة 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 فى حالات استعمال درجات قمح مانيتوبا غرب/١ طبقا للمحتوى البروتينى للحبوب.

ويستمر التطوير فى نظام بيع القمح الكندى حيث ظهرت درجات جديدة اعتبارا من عام ١٩٧٨ وقد سميت الدرجات الجديدة اكسترا/١ للقمح الكندى الغربى وكذلك اكسترا/٢ للقمح الكندى الغربى، وهى الدرجات المستخدمة للقمح الربيعى الأحمر ويبين جدول (١١) صفات وخصائص القمح والدقيق لهذه الأصناف.

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

الخواص	قمح مانيتوبا غرب /١			
	١٥	١٤	١٣	١٢
القمح :				
وزن البوشل / رطل	٦٥	٦٦	٦٦ر٢	٦٦ر٢
وزن الهيكتولتر/كجم	٨١ر٣	٨٢ر١	٨٢ر٥	٨٢ر٥
وزن الـ ١٠٠٠ حبة / جم	٢٨ر٨	٣٠ر٢	٣٠ر٦	٣١ر٣
نسبة البروتين ٪	١٥ر٠	١٤ر٢	١٣ر٣	١٢ر٣
الدقيق (٧٢ ٪) :				
البروتين ٪	١٤ر٣	١٣ر٤	١٢ر٥	١١ر٦
الجلوتين الطرى ٪	٤٢ر٢	٤٠ر٠	٣٧ر٠	٣٤ر٩
حجم الغاز (قوة الغاز) ملليلتر	٣٤٠	٣٥٥	٣٧٥	٣٩٠
الخبز :				
حجم الخبز سم٣	٩٤٠	٨٧٥	٨٢٠	٧٤٥
المظهر الخارجى	٨ر٠	٧ر٥	٧ر٥	٦ر٥
ملمس اللبابة	٦ر٥	٦ر٥	٦ر٥	٦ر٥
اختبار الفارينوجراف :				
الامتصاص ٪	٦٣ر٦	٦٣ر٤	٦٣ر٣	٦٣ر٧
مدة العجن / دقيقة	٤ر٧٥	٥ر٠	٤ر٧٥	٤ر٧٥

جدول (١١) خصائص ومميزات درجات القمح الكندى اكسترا

الخواص	اكسترا /١ (غرب كندا)	اكسترا /٢ (غرب كندا)
القمح :		
وزن الهيكتولتر / كجم	٨٥ر٥	٧٩ر٤
وزن الالف حبة / جم	٢٩ر٢	٣١ر٦
نسبة البروتين ٪	١٥ر٢	١٥ر٢
الدقيق (٧٢ ٪)		
البروتين ٪	١٤ر٥	١٤ر٦
الجلوتين الطرى ٪	٤٢ر٩	-ر٤٤
حجم الغاز (مل)	٣٧٠	٤٩٥
الخبز:		
حجم الخبز سم٣	٩٣٠	٩٣٠
المظهر الخارجى	٨ر٥	٨ر٥
ملمس وقوام اللبابة	٦ر٥	٦ر٥
اختبار الفارينوجراف :		
الامتصاص	٦٥ر٨	٦٥ر٧
مدة العجن «دقيقة»	٥ر٧٥	٥ر٢٥
اختبار الاكستنسوجراف :		
المطاطية سم	-ر٢٢	-ر٢٢
المرونة وحدة براندر	٢٧٠	٢٤٥
اقصى ارتفاع وحدة برابندر	٤٥٥	٣٧٥
القوة (مساحة المنحنى) سم٣	١٣٥	١٢٥
اختبار الالفيوجراف :		
الطول مم	٩٥	١٠٤
الارتفاع مم	١٠٢	٨٦
المساحة سم٢	٥٣	٤٥

٢ ـ قمح الولايات المتحدة U.S. Wheat

توجد منه سبعة أقسام : (أ) القمح الربيعى الصلب الأحمر (ب) والديورم، (جـ) والديورم الأحمر، (د) الشتوى الصلب الأحمر (هـ) الشتوى غير الصلب الأحمر (و) الأبيض (ز) قمح خليط.

هذا ويقسم القمح الربيعى الصلب الأحمر الى :

أ ـ (١) **شمالى داكن** : يحتوى على ٧٥ ٪ من الحبوب الداكنة والحبوب القرنية .

أ ـ (٢) **شمالى** : يحتوى على من ٢٥ ٪ الى ٧٥ ٪ حبوب داكنة وحبوب قرنية.

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

كما يقسم القمح الديورم كما يلى :

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

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

ب ـ (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 الشتوى الصلب الأحمر الى :**

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

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

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

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

obeikandl.com

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 لقسم 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 أكثو بحيث تمثل أكثر من ١٠ ٪ من الخليط.

ز- (٣) عديد من الأقسام فى الخليط وبحيث لايمثل 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 الموضوعة تفصيل لبعض المصطلحات المستعملة عند تقسيم الحبوب ودرجاتها ومن هذه المصطلحات :

١ ـ حبوب أخرى :

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

٢ ـ الحبوب المصابة :

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

جدول (١٢) درجات القمح الأمريكى

الدرجة	الحد الادنى لوزن البوشل والهيكتوليتر				الحد الأقصى للشوائب ٪					قمح من اقسام اخرى ٪	
	قمح صلب ريبتوأحمر		الاقسام الاخرى لـ١		حبوب مصابة بالحرارة	اجمالى الحبوب المصابة	مواد غريبة	حبوب مكسورة	اجمالى الشوائب	أقسام متضادة	اجمالى القمح من الاصناف الاخرى
			وزن البوشل (رطل)	وزن الهيكتوليتر (كجم)							
١	٥٨	٧٤ر٧	٦٠	٧٧ر٢	١ر	٢ر-	٥ر٠	٣ر-	٣ر-	١ر-	٣ر-
٢	٥٧	٧٣ر٤	٥٨	٧٤ر٤	٢ر	٤ر-	١ر-	٥ر-	٥ر-	٢ر-	٥ر-
٣	٥٥	٧٠ر٨	٥٦	٧٢ر١	٥ر٠	٧ر-	٢ر-	٨ر-	٨ر-	٣ر-	١٠ر-
٤	٥٣	٦٨ر٢	٥٤	٦٩ر٥	١ر-	١٠ر-	٣ر-	١٢ر-	١٢ر-	١٠ر-	١٠ر-
٥	٥٠	٦٤ر٤	٥١	٦٥ر٧	٣ر-	١٥ر-	٥ر-	٢٠ر-	٢٠ر-	١٠ر-	١٠ر-

obeikandl.com

٣ ـ الحبوب المصابة بالحرارة :

حبوب القمح وأجزائها والحبوب الأخرى التى فقدت لونها وتأثرت بالحرارة.

٤ ـ الحبوب المصابة بالصقيع :

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

٥ ـ الحبوب المنبتة :

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

٦ ـ المواد الغريبة : Foreign matters

جميع الشوائب فيما عدا القمح.

٧ ـ أقسام مضادة :

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

٨ ـ الشوائب Dockage :

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

٣ ـ القمح الاسترالى Australian Wheat :

وعادة ما يزرع القمح الاسترالى 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 ٥ر٩ ٪ ـ ١٠ ٪ ـ 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 الاسترالى (٦٩/٧٠)

	صلب جدا		صلب			فاك			خارج الدرجات			
	كوينزلاند	NSW	كوينزلاند	NSW شمالى	جنوب استراليا	NSW جنوب غرب	فيكتوريا	جنوب استراليا	غرب استراليا	كوينزلاند	NSW شمالى مصاب	NSW	فيكتوريا
القمح (١٣ر٥ ٪ رطوبة) :													
وزن البوشل/ رطل	٦٤ر٥	٦٣ر٢٥	٦٣,٢٥	٦٢,٥	٦٣ر٥	٦٣ر٠	٦٥ر٥	٦٣ر٠	٦٣ر٠	٦٠ر٢٥	٥٩ر٠	٦٠ر٠	٦٠ر٥
وزن الهيكتوليتر/ كجم	٨٠ر٥	٧٧ر٧	٧٩,٧	٧٨ر٦	٧٨ر٣	٧٨ر٠	٨١ر٧	٧٨ر٦	٧٨ر٦	٧٥ر٢	٧٣ر٦	١٤ر٩	٧٥ر٠
وزن الألف حبة/ جم	٣٩ر٧	٣٥ر٥	٢٩,٢	٣٥ر٩	٣٦ر٥	٣٨ر٦	٣٩ر٢	٣٦ر٦	٣٥ر٣	٣٤ر٣	٣٧ر-	٣٤ر٧	٣٧ر٨
نسبة البروتين ٪	١٤ر٨	١٤ر٧	١٤,٦	١٢ر٨	١١ر٨	١١ر١	١٠ر٣	١٠ر٨	١١ر٥	١٥ر-	١٣ر٥	١١ر٥	١٠ر٢
الدقيق : ٧٢ ٪													
نسبة البروتين ٪	١٣ر٦	١٣ر٣	١٣ر٥	١٣ر٥	١٠ر٥	١٠ر١	٩ر-	٩ر٤	٩ر٩	١٣ر٥	١٢ر-	١٠ر١	٨ر٨
نسبة الجلوتين الطرى ٪	٤١ر-	٤١ر٨	٤٠,٨	٣٦ر٣	٣٢ر٢	٣٠ر٥	٢٥ر٥	٢٨ر-	٢٦ر-	٣٩ر١	٣٧ر٢	٢٩ر٠	٢٢ر-
نشاط انزيم الدياسيز	٢٥١	٢١٦	٢٧٦	٢٤١	٢٣٧	١٥٩	١٨٨	١٤٥	٢٣٧	٢٧٣	٣٨٢	٢٥٠	١٥٦
الخبز :													
حجم الخبز سم٣	٨٣٠	٨٦٠	٨٦٠	٧٨٠	٧٧٠	٧٣٠	٧٣٠	٧٠٠	٧١٠	٨٧٠	٧٩٠	٧٢٠	٧٤٠
تأثير البرومات	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ع´	ع	ع	ع´	ع´	ع´

تابع جدول (١٣) خصائص العينات القياسية للقمح الاسترالى (٦٩/٧٠)

	صلب جدا		صلب			فاك				خارج الدرجات			
	كوينزلاند	NSW	كوينزلاند	NSW شمالى	جنوب استراليا	NSW جنوب غرب	فيكتوريا	جنوب استراليا	غرب استراليا	كوينزلاند	NSW شمالى مصاب	NSW	فيكتوريا
الألفيوجراف :													
درجة الثبات مم	٨٧	٦٨	٨١	٦٦	٦٨	٤٥	٤٤	٤٥	٦٤	٨٣	٥٣	٤٨	٣٦
القوة سم٢	٦٠	٥٣	٦٣	٥٠	٥٢	٢٨	٢٤	٣٢	٣٦	٦٢	٤٩	٢٨	٢١
المطاطية مم	٨٢	١١٥	١١٠	١١٠	١٠٥	١٠٣	٩٠	١٠٧	٨٦	١٠٤	١٣٨	١٠١	٨٦
الفارينوجراف :													
امتصاص الماء ٪	٦٧ر٣	٦٦ر٧	٦٦ر٥	٦٣ر٥	٦٢ر٦	٥٩ر٤	٥٨ر٧	٥٦ر٨	ـ٦٢ر	٦٤ر٦	٦٢ر٥	٥٩ر٤	٥٥ر٧
مدة العجن دقيقة	٧ر٢	٦ر٢	٥ر٥	ـ٤ر	٦ر٨	٣ر٤	ـ٣ر	ـ٣ر	٣ر٨	ـ٥ر	٣ر٩	٢ر٨	٢ر٨
الأكستنسوجراف :													
المطاطية سم	٢٢ر٦	٢٦ر٨	٢٢ر٩	٣٣ر٧	١٩ر١	١٩ر٣	١٩ر٥	١٧ر٧	٣١ر٣	٣٥ر٣	ـ٣٦ر	١٨ر٩	١٣ر٥
المرونة و . ب	٢٨٠	٢٠٥	٢٣٠	٢١٥	٣٢٥	٢٧٥	١٩٥	٢٩٥	٢٠٠	٢٠٥	١٨٥	١٧٥	١٧٦
اقصى ارتفاع و . ب	٥١٥	٣٩٠	٤١٠	٣٩٠	٥١٠	٣٢٠	٣٣٠	٤٣٠	٣٣٥	٤٣٥	٣٣٠	٢٥٥	٣٣٠
القوة سم٢	١٥٣	١٣٨	١٢٧	١٢٣	١٣١	٨٣	٨٧	١٠١	٩٤	١٤٤	١١٥	٦٦	٨٠

ع = عادى ع/ = اكثر من عادى ع// = أقل من عادى و. ب = وحدة برابندر

obeikandl.com

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

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

٤ ـ القمح الروسى :

يوجد فى 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 الإختلاف الكبير فى الظروف الجوية فى روسيا الى إختلاف وتدرج خواص القمح من القمح القوى الى الاقماح نصف القوية Semi- strong وعموما فان متوسط درجة القوة للقمح الروسى تقل عن قمح المانيتوبا وذلك بالنسبة لخواص الخبز وعلى هذا الأساس تصلح هذه الاقماح كجزء مالئ فى خلطات القمح لصناعة الخبز ويبلغ متوسط نسبة البروتين للقمح الروسى ١٢٪.

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

القمح الشتوى :

ـ أوكرانيا

ـ شمال القوقاز

ـ مناطق الفولجا

القمح الربيعى :

- جنوب الأورال
- غرب سيبريا
- شمال كازاكستان

وفى روسيا منذ عام ١٩٣٩ كان يتبع نظام عددى خاص يحدد نوع ودرجة القمح حيث يميز القمح ثلاثة أرقام عددية يحدد الرقم الأول نوع القمح (ربيعى - شتوى - ديورم...الخ) حيث يمثل الرقم (١) القمح الربيعى والشتوى رقم (٤) ويمثل الرقم الثانى 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 ربيعى له لون ومظهر جيد (ثان درجة) ووزن البوشل لهذا القمح مرتفع (ممتاز) وكما ان قمح ٤٤٢ يعنى أن القمح شتوى 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 فى جنوب أمريكا ويقسم الى القمح الصلب الشتوى الأحمر ويعرف باسم Plate حيث تتميز الحبة باللون الأحمر وبكونها نصف صلبة، صغيرة ومستطيلة نسبيا. وتتميز خواص هذا القمح بأنه من الأصناف القوية ذات محتوى بروتينى يقدر بـ ١٢ ٪ مع الوضع فى الاعتبار أن الدقيق له مطاطية محدودة والدقيق منخفض فى درجات نشاط انزيمات الدياستيز ويعتبر هذا القمح مناسب فى اضافته فقط الى خلطات القمح عند الطحن لانتاج دقيق لصناعة الخبز.

ويقسم قمح الـ Plate على أساس ميناء تصديره فهناك قمح روزافيه Rosafa وقمح بيونس ايرز Buenos Aires وقمح باهيا بلانكا Bahia Blanca .

٦ ـ القمح الانجليزى :

يوجد من القمح الانجليزى القمح الشتوى وكذلك الربيعى ويتميز لون القشرة الخارجية فى بعض الأصناف بين الأبيض والأحمر، وتعتبر معظم الأقماح 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 ـ ٢٠ ٪ لذلك تحتاج الى ضرورة تجفيفها بعد الحصاد مباشرة وقبل التخزين.

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

ولا يوجد درجات للقمح البريطانى.

٧ ـ قمح دول غرب أوروبا :

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

٨ ـ 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 ـ 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 ردئ.

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 للاشارة الى أن القمح يباع على أساس FAQ .

(ب) القمح الصينى :

تعتبر الصين الآن من أكبر منتجى 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.

(جـ) 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 ٦١٫٥ رطل ونسبة البروتين ١١٫٥٪.

٢- **قمح فلورنس أورور** : وهو قمح نصف صلب ومظهر حبوبه نشوى ووزن البوشل له ٥٩٫٩ رطل ونسبة البروتين ١٢٫٣٪.

٣ - **قمح حمارى** : وهو قمح صلب وحبوبه قرنية ووزن البوشل له ٦٢٫١ رطل ونسبة البروتين ١١٫٩٪.

٤ - **قمح حورانى** : وهو قمح صلب حبوبه قرنية، ويقدر وزن البوشل بمقدار ٦٢٫٨ رطل ونسبة البروتين ١١٫٩٪.

١٠ ـ قمح أفريقيا :

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

سابانيرو	يزرع فى	كينيا
١٠٦٦	يزرع فى	كينيا
١٣١	يزرع فى	كينيا
اكواتور	يزرع فى	كينيا
٤٣	يزرع فى	شمال أفريقيا
امبالا	يزرع فى	شمال أفريقيا

وتختلف صفات القمح بين صفات القمح الاسترالى وقمح الـ Plate .

١١ ـ قمح جمهورية مصر :

يزرع القمح فى مناطق وظروف جوية وأراضى زراعية مختلفة حيث يتم زراعته من محافظة الاسكندرية فى الشمال حتى محافظة أسوان فى الجنوب، وتتراوح المساحة المنزرعة بالقمح ما بين ٣ر١ ـ ٥ر١ مليون فدان سنويا، يزرع منها ما يقرب من ٨٠٠ ألف فدان فى الاسكندرية والوجه البحرى، وحوالى ٢٥٠ ألف فدان فى منطقة مصر الوسطى، ٣٣٠ ألف فدان فى منطقة مصر العليا، وهناك اتجاه فى عام ٩٣/٩٢ إلى زيادة مساحة القمح إلى ٢ مليون فدان فى محاولة لتحقيق أكبر قدر من الاكتفاء الذاتى من القمح وحتى يتجاوز الإنتاج ٤ مليون طن سنويا .

خامسا ـ 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 الموضوعة 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 هى اختصار لكلمات Fair Average Quality ومعظم المواصفات الخاصة بهذا النظام الأخير توضع بواسطة اتحاد تجار الحبوب فى بريطانيا Lon-don Corn Trade Assoc. ويستثنى من هذا النظام استراليا حيث تصدر مواصفات الـ FAO للقمح الاسترالى 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 هى كما يلى :

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

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

(جـ) يقدر وزن البوشل للعينة القياسية.

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

ويحتفظ البائع والمشترى 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 المشترى بطلب لتعيين لجنة من المحكمين لفحص العينات المحفوظة لديه على أساس المواصفات الموضوعة لهذا الشهر.

ويتم الاتفاق بين محكمى البائع والمشترى على سعر القمح على ضوء فحص العينات. ويتم خصم نسبة مئوية من السعر المحدد فى العقد فى حالات نقص مواصفات العينات عن

مواصفات الفاك، أما اذا كانت هذه المواصفات أعلى من مواصفات الفاك فانه فى هذه الحالة لايوجد نوع من الاجبار بحيث لايدفع المشترى 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 الدولى لتجارة الحبوب بلندن.

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

(جـ) 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 هى الشراء بواسطة شهادات التحليل أو الشراء من واقع العينات وفيما يلى عرض ملخص لهاتين الطريقتين :

(أ) الشراء بواسطة شهادات التحليل Certificate

مع التزام المشترى والبائع بدرجات القمح وذلك كما هو وارد فى درجات القمح الأمريكى أو الكندى، فانه فى 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 فى هذه الشهادات المواصفات الخاصة بنوع القمح، ودرجته، ووزن البوشل بجانب نتائج التحليل والفحوص الأخرى، وتعتبر هذه الشهادات مرجعا نهائيا وفيصلا فى الحكم بين البائع والمشترى، وعلى هذا الاساس تعتبر هذه الشهادات نهائية Final certificate .

(ب) الشراء من واقع العينات Submitted Sample

وهذه الطريقة متبعة منذ زمن بعيد حيث يحتفظ المشترى 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 والمشترى حيث تقارن هذه العينة بالسابق التعاقد عليها، وفى الحالات التى يرى فيها

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

أما اذا كان الفرق بين العينتين لا يستوجب تخفيض السعر بمقدار ٥ر٪ فانه لا يتم تخفيض السعر، وفى الحالات التى 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 فى الدول المستوردة الى ضمان سعر مجزى لمنتجى القمح وذلك بعيدا عن تقلبات أسعار السوق وهى 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 وحد 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 ـ طرق أخذ 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 والمشترى وكثيرا ما يتسبب الخطأ فى أخذ العينات أو ما

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

١ ـ طرق أخذ عينات القمح AACC Methods

الأجهزة المستعملة :

(أ) قلم عينات مزدوج.

(ب) جاروف أوتوماتيكى أو ما يشابه ذلك.

(جـ) غرابيل وأجهزة تنظيف.

(د) جهاز بورنر لتقسيم العينة.

وأساس هذه الطريقة يعتمد على :

١ ـ ان لا تقل العينة فى الحجم عن ٢ كوارت (أى ما يعادل ٢٧٢ر٢ لترا).

٢ ـ اذا انقضى بين أخذ العينة وتحليلها وقت كاف للتأثير على المواصفات فانه يجب أخذ عينة حجمها على الأقل ١ ١/٨ باينت (٦٣٩ر لتر) توضع فى وعاء محكم وتترك باقى العينة فى كيس من القماش.

٣ ـ تؤخذ العينات من القمح الصب المنقول بالسيارات أو العربات بواسطة قلم العينات من خمسة مواضع أو أكثر موزعة توزيعا عادلا فى الشحنة.

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

٥ ـ يمكن استخدام قلم العينات المزدوج فى أخذ العينات من القمح الصب فى عنبر الباخرة اذا كان ذلك ممكنا، لاخذ عينات مماثلة.

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

٧ ـ 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 ـ يستخدم جهاز بورنر لتقسيم العينة الرئيسية الى عينات صغيرة ممثلة للتحليل فى المعامل المختلفة .

٢ ـ 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 المشترى والبائع وذلك على فترات منتظمة تحددها 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 المشترى والبائع العينة الخاصة به والتى تعرف باسم عينة التوزيع Delivery sample وزنتها ١٠ أرطال وتؤخذ عينة التوزيع باحدى طريقتين :

ـ 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 .

ـ 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 مباعة على أساس الفاك فان العينة القياسية تؤخذ من العينة الرئيسية Master sample بنفس الطريقة التى تؤخذ بها عينة البائع والمشترى والاختلاف الوحيد بين العينة القياسية وعينات البائع والمشترى أن الاولى وزنها عشرة أرطال تمثل الشحنة الكاملة للباخرة بينما عينتا البائع والمشترى 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 الأوتوماتيكى 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 عينتا البائع والمشترى 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 لايقل عن ٤ بوشل (٢٤٠ رطل).

سابعا ـ تكنولوجيا التخزين فى الصوامع :

يتم التوسع حالياً فى إقامة مشروعات صوامع تخزين الحبوب وخاصة لاستخدامها للقمح ـ ومختلف الحبوب الأخرى لتكون بديلا عن نظام التخزين التقليدى فى الشون غير المجهزة.

وقد أقامت الدولة صوامع جديدة فى موانئ الاسكندرية وسفاجا ودمياط ـ وكذلك فى القاهرة بهدف تداول وتخزين الكميات المتزايدة من القمح والذى 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 ٥٠٠ر٠٠٠ ـ ١٠٠ر٠٠٠ 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 فى 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 ـ العوامل التى تؤثر على اختيار نظم الصوامع :

(أ) تكلفة الاقامة :

من المعروف أن أقل تكلفة نظم التخزين فى الصوامع هى الصوامع المعدنية ـ 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 ـ أما مكونات الصوامع المعدنية فإنها تستورد من الخارج وإن كانت يمكن أن تتاح فى بعض الدول.

(جـ) الظروف الجوية:

بعض المناطق التى ترتفع فيها درجة الحرارة ـ أو حتى تلك التى تنخفض فيها درجة الحرارة ـ 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 ـ 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 وبالتالى تكون كمية الأشعة الممتصة على السطح أقل قدر ممكن ـ بما يقلل من الحرارة ـ وهناك نظام تهوية من أسفل فى هذه الصوامع المعدنية، وإن كان له تكلفة تضاف 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 الإفتراضى 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 والتى 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.

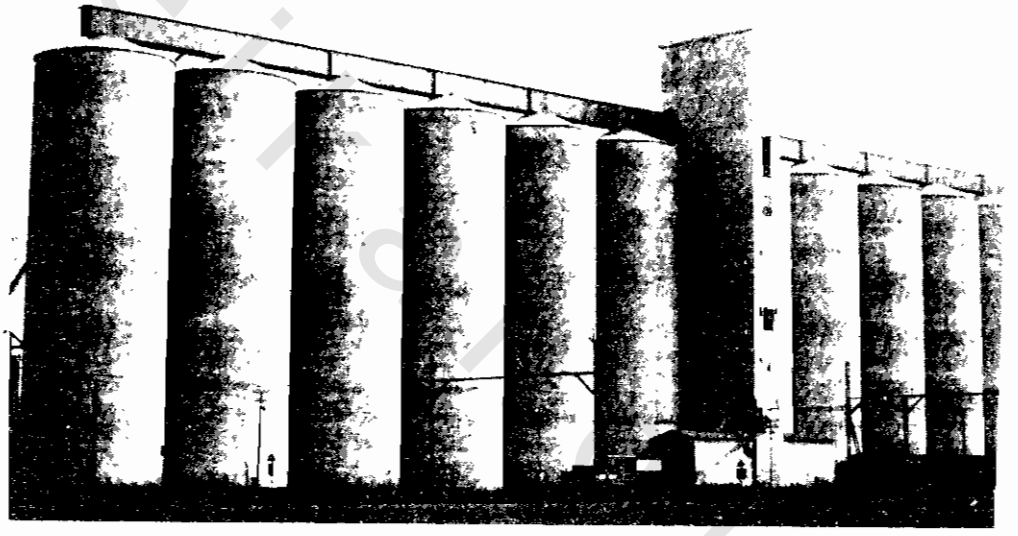
ولقد قامت مصر مع استمرار زيادة ما يتم استيراده من القمح بالعمل على زيادة الكفاءة التخزينية عن طريق إقامة مشروعات جديدة فى الاسكندرية - وسفاجا - ودمياط.

ولقد استخدم فى إقامة هذه الصوامع أحدث نظم البناء المستمر والذى 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

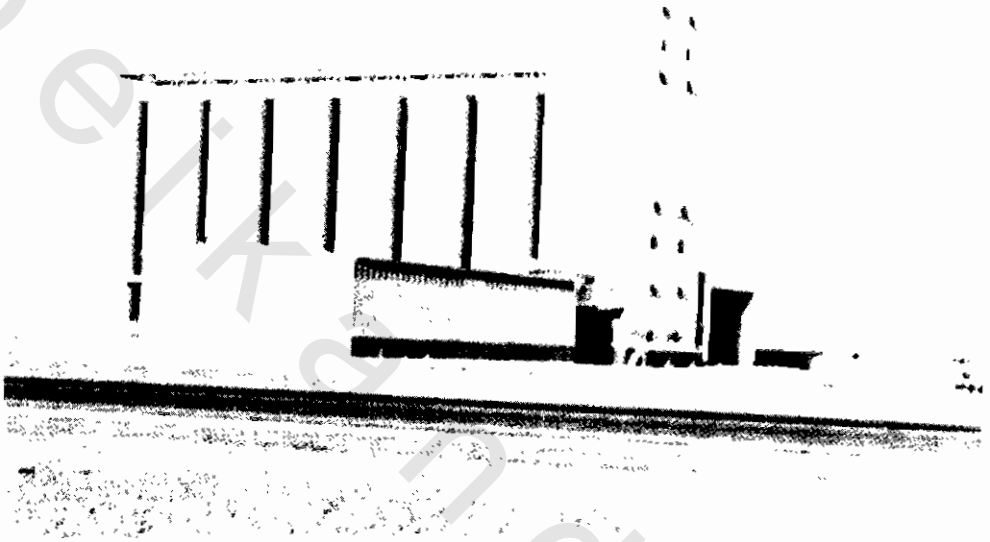
Slope محسوب بدقة يكفل تدفق القمح إلى أسفل دون وجود أى بقايا فى جوانب الصومعة السفلى ـ وإن كانت هناك بعض حالات يكون أسفل الصومعة مسطحاً (Flat) .



شكل رقم (١ـ٢) منظر لصومعة أسمنتية مقامة على ميناء التصدير

ويترواح قطر الصوامع بالنسبة لكل خلية بين ٨ ـ ٢٠ متر ـ والارتفاع بين ٢٥ ـ ٤٠ متراً ويتم اختيار الأبعاد والارتفاع على ضوء مقدرة التسلح للجدران على تحمل ثقل (وزن ـ

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



شكل (١-٣) 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 التى يجب اتباعها حتى يمكن استخدام هذا النظام فى 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 ـ بحيث يمكن القول أن صومعة ارتفاعها ١٠ متر وقطر ٥ ـ 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 ـ 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 ـ وتتركز معظم الأجهزة فى الغرابيل الهزازة المزودة بنظام شفط أو دفع هوائى للتخلص من الشوائب الخفيفة ـ 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 ـ أو أجهزة انذار ضد الانفجار ـ تكون من أساس مهمتها اما اصدار غاز خامل فى المنطقة فوراً ـ أو فى إعطاء انذار 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.

(جـ) 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 ـ أو تزود بنظام استخدام موازين البسكول الذى يكفل وزن السيارات ـ أو عربات السكك الحديدية ـ لمعرفة حمولتها .

(د) أجهزة النقل والتدوال 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 محركة كبيرة لاتتناسب مع ما تؤديه من تداول فى حيز محدود المسافة ـ وهذا بالطبع يرجع إلى ثقل البريمة الحلزونية بما يتطلب تحريكها إلى قدرة أكبر ـ كما يظهر العيب بوضوح اذا 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 ـ وتستخدم السيور عن طريق إدارتها من خلال طنبور متصل بمصدر إدارة (موتور كهربائى)، حيث تتواجد بعرض من ٣٦سم ـ ١٢٢ سم ـ وبسرعات من ١٢٠ ـ ٢٤٠ متر / دقيقة ـ 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 (الكانينة) 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 ـ ٤٠ متر / دقيقة ـ وتَقِلْ كفاءة النقل لهذه النواقل كلما زادت زاوية الرفع.

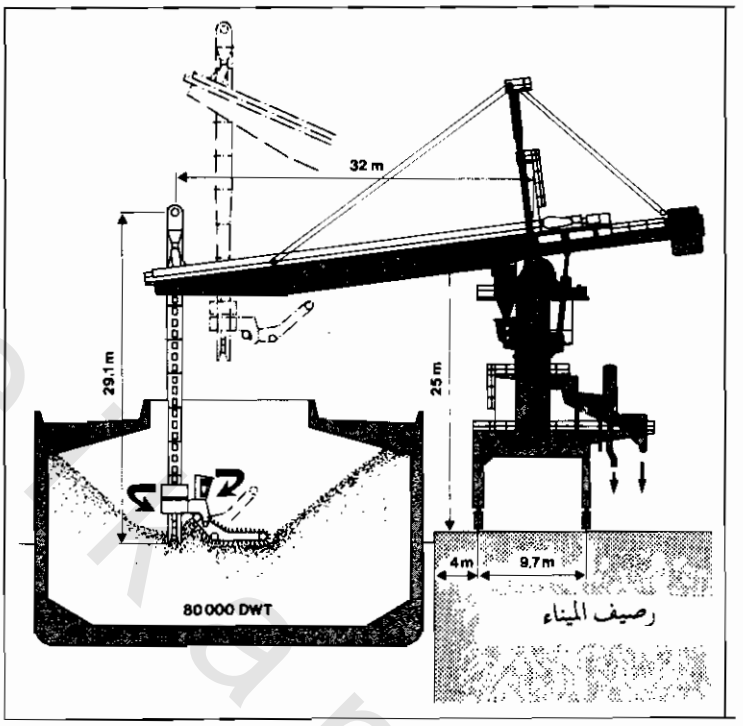
ويمكن أن تستخدم هذه النواقل أعلى سطح الأرض أو أسفل سطح الأرض.. وكثيراً ما يوجد هذا النظام فى الصوامع بداخلها أو فى المناطق الخارجية قبل الاستقبال فى الصومعة.

(د) روافع القواديس : Bucket Elevators

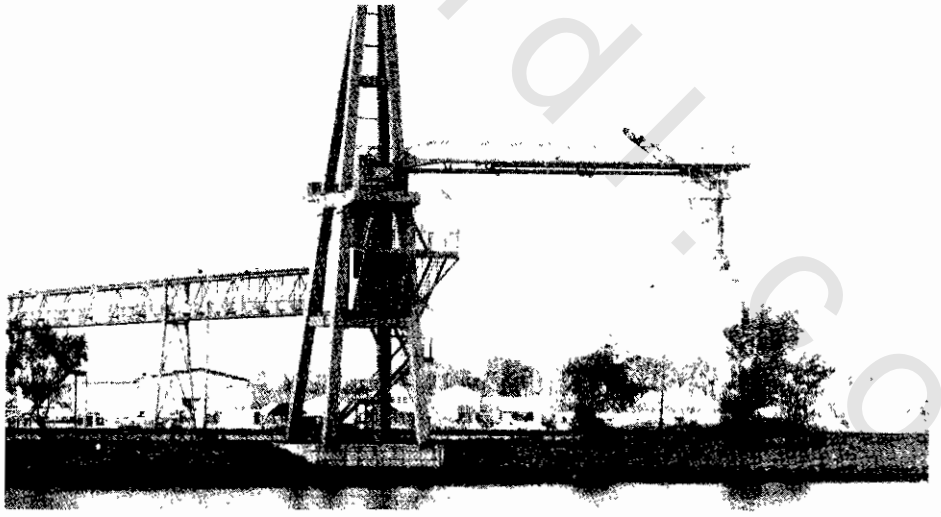
تعتبر هذه الروافع من أنسب النظم فى التداول عند رفع الحبوب إلى أعلى Vertical Direction ـ حيث تزود هذه الروافع بقواديس محمولة على سيور ويتم إدارتها عن طريق طنبور علوى متصل بمصدر إدارة وتتوقف كفاءة الرفع بالقواديس على حجم القادوس ـ والمسافة بين القواديس وكذلك سرعة سير الرافعة، ويتم استخدام هذا النظام فى الرفع للحبوب ومن ضمنها القمح من أسفل النقرة التى تعتبر مصدر تغذية مستمر لهذه الرافعة ـ ويتم تفريغ الحبوب أعلى هذه الرافعة ـ إلى ممرات خاصة أو إلى حيث نواقل السلسلة ـ عن طريق الدفع والطرد المركزى بحيث لايحدث 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 ـ ومن النظم المستخدمة الشفاطات Gantries التى تعتمد فى عملها على استخدام الهواء فى السحب من البواخر وهى تركب على أرصفة استقبال شاحنات الحبوب ويكون لها قدرة على الحركة ذهاباً ـ وإياباً على قضيب خاص وتزود بمجموعة من المواسير المرنة Flexible tubes وفى نفس الوقت تتحمل عملية التفريغ التى تحدث أثناء الشفط البينوماتيكى.. مع عدم انسداد هذه المواسير.



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



شكل (٤٠١) أجهزة التفريغ بالشفط 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 ـ ١٠٠٠ طن / ساعة وهذا يمكن من سرعة التفريغ وذلك حتى لا تتحمل الدول غرامات تأخير.

وبالطبع فإن اقتصاديات إقامة الصوامع تبنى على أساس المساهمة فى سرعة استقبال الحبوب ـ وأيضاً فى 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 ٥ر٠ ٪ ـ ١ ٪ من تكلفة إقامة المشروع ـ ولكن مع استخدام نظم المراقبة الألكترونية فإنه يتحقق الآتى :

١ ـ استخدام عدد أقل من الأفراد الفنيين والملاحظين.

٢ ـ تقليل الأخطاء التى يمكن أن تحدث من الأخطاء الشخصية.

٣ ـ تسهيل عمليات الحساب والتسجيل لمحتوى الصوامع ـ وعدد الدورات ونوع الحبوب المخزنة.

٤ ـ رقابة مستمرة يمكن أن تتحقق لدرجة الحرارة ـ 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 ـ كما تشير بعض اللمبات الأخرى .. إلى استمرار عمل أجهزة الغربلة أو الاستقبال ـ 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 فى الدول المصدرة للحبوب ـ وكذلك فى الدول المستوردة أن تتولى اعداد الأرصفة اللازمة لاستقبال البواخر ـ وأساس تجهيز الأرصفة يكون مرتبطاً بعمق كافى يسمح بوقوف البواخر تبعاً لغاطس الباخرة .. حيث كلما زاد غاطس الباخرة كلما كانت حمولتها كبيرة ـ ومن هنا فإن هناك بعض الموانئ لاتستطيع استقبال البواخر ذات الحمولة الكبيرة على الأرصفة مباشرة ـ 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 ـ كما يكون هذا الرصيف مصمم بحيث يتحمل عمل الأساسات اللازمة لتركيب أجهزة التفريغ وكذلك حركتها .

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

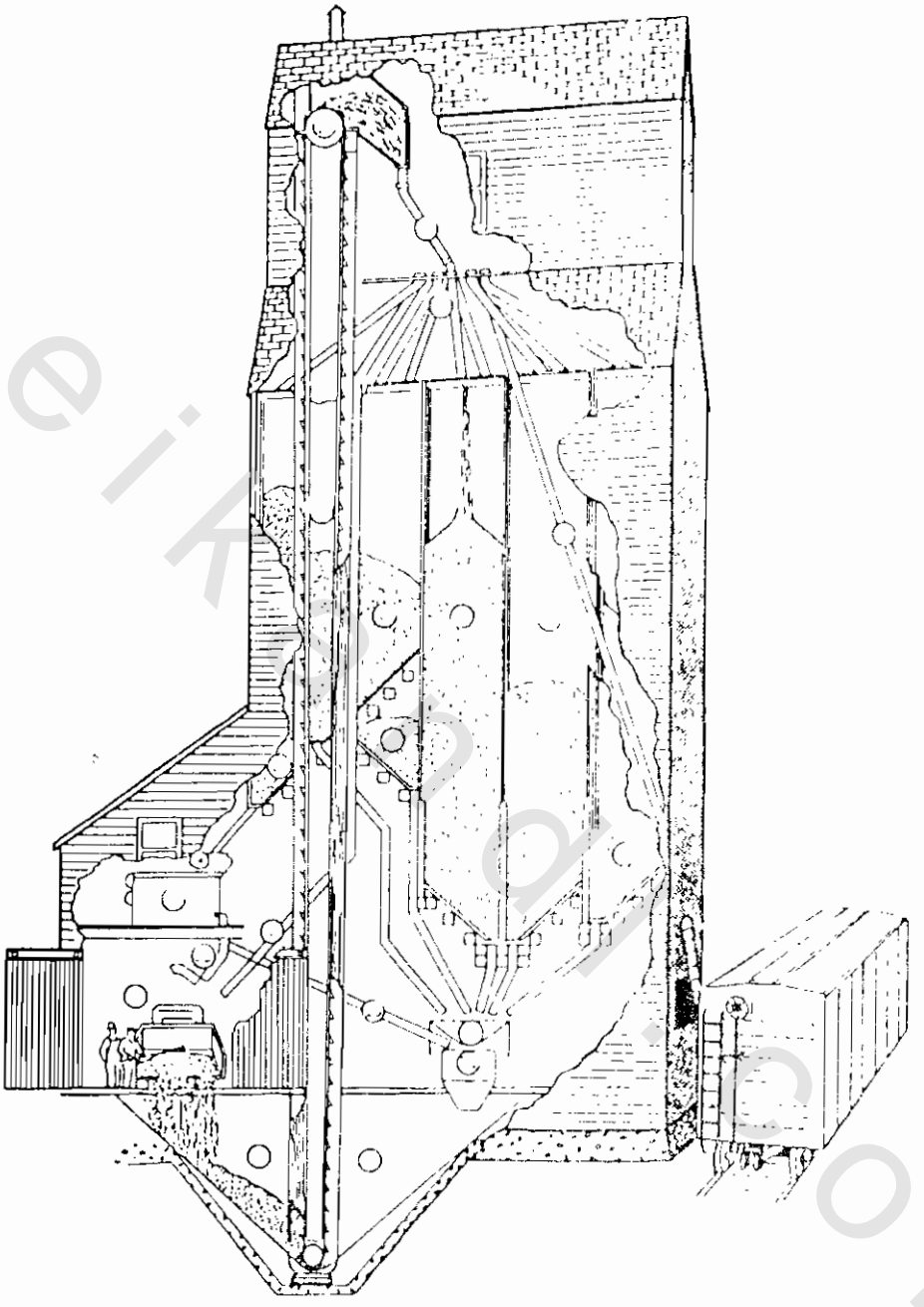
وقد تبعد الصومعة عن الأرصفة بحكم النواحى الهندسية .. فيتم تصميم نواقل علوية كاتينة تعمل على سحب ونقل الحبوب إلى مسافات بعيدة ويراعى بالطبع وجود ميل يساعد على استمرارية تدفق الحبوب مع استخدام أقل قدرة محركة ممكنة ـ كما قد يستعان بعمل نفق أسفل الشوارع يجهز بسيور ناقلة للقمح حيث تصل إلى نقرة الصومعة ليتم 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 (٥٠٠ر٥ ـ ١٠٠٠ر١٠ طن) وتزود بنظام استقبال من السيارات أو القطارات وكذلك نظام صرف مناسب .

وأمثلة ذلك النظام ما هو ملاحظ فى شكل (١ ـ ٥) حيث يلاحظ وحدة الاستقبال إلى النقرة Pit ثم وحدة الرافع 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 التوالى .

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



شكل (١ ـ ٥) منظر عام لصومعة داخلية.

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

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

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

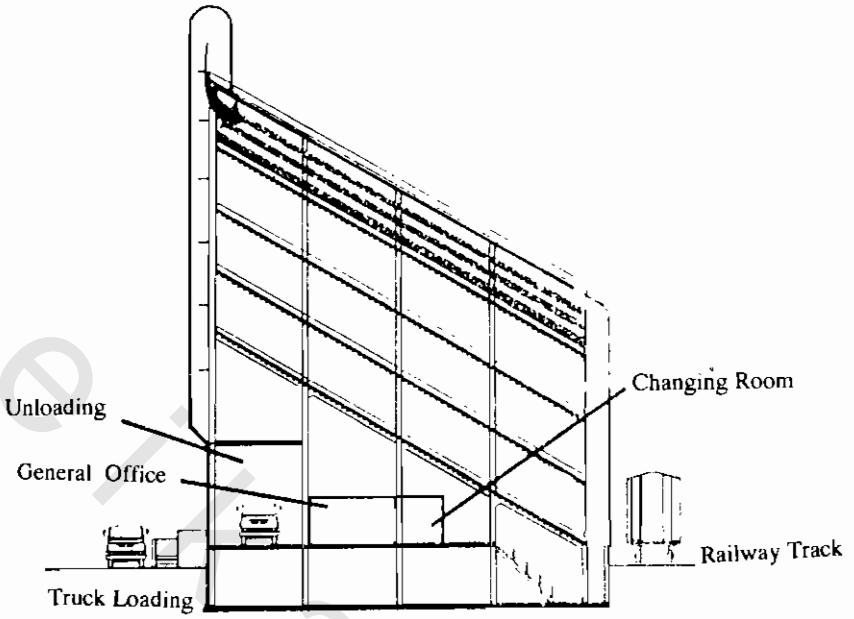
كما يمكن أيضا إجراء تعديل فى تصميم الصوامع بإقامة نماذج للصوامع ذات الأرضية المائلة بحيث تسهل من عملية التفريغ إلا أن هذا النظام يحتاج إلى تصميمات هندسية معقدة.. وإن كان يلاحظ وجوده فى بعض الدول مثل كندا (شكل ١ ـ ٦).

٤ ـ العوامل التى تؤثر على تخزين الحبوب فى 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 ـ فإنه مع زيادة الرطوبة فى الحبوب المخزونة نجد أن معدل التنفس يرتفع وتزيد كمية (CO_2) الناتجة من هذه الحبوب وهذا يعنى حدوث نقص فى المواد الصلبة الموجودة فى هذه الحبوب وأهمها المواد الكربوهيدراتية ـ وكلما زادت الرطوبة عن حدود ١٨ ٪ كلما زاد فقد الوزن.

وحتى يعتبر تخزين الحبوب اقتصادياً يجب أن لايزيد الفقد فى الوزن عن ٥ر٠ ٪ أثناء التخزين لمدة عام على الأقل ـ ومن هنا يجب النزول بدرجة الرطوبة للحبوب المخزنة لتكون فى حدود ١٤ ٪ وكلما انخفضت عن ذلك كلما كان ذلك أكثر أماناً أيضاً لخصائص ومواصفات هذه الحبوب ـ حيث أنه من المعروف أنه قرب رطوبة ١٨ ـ ٢٣ ٪ فى الحبوب يكون هناك توقعات لنمو الفطر Fungi ـ والتأثير على الشكل الظاهرى.

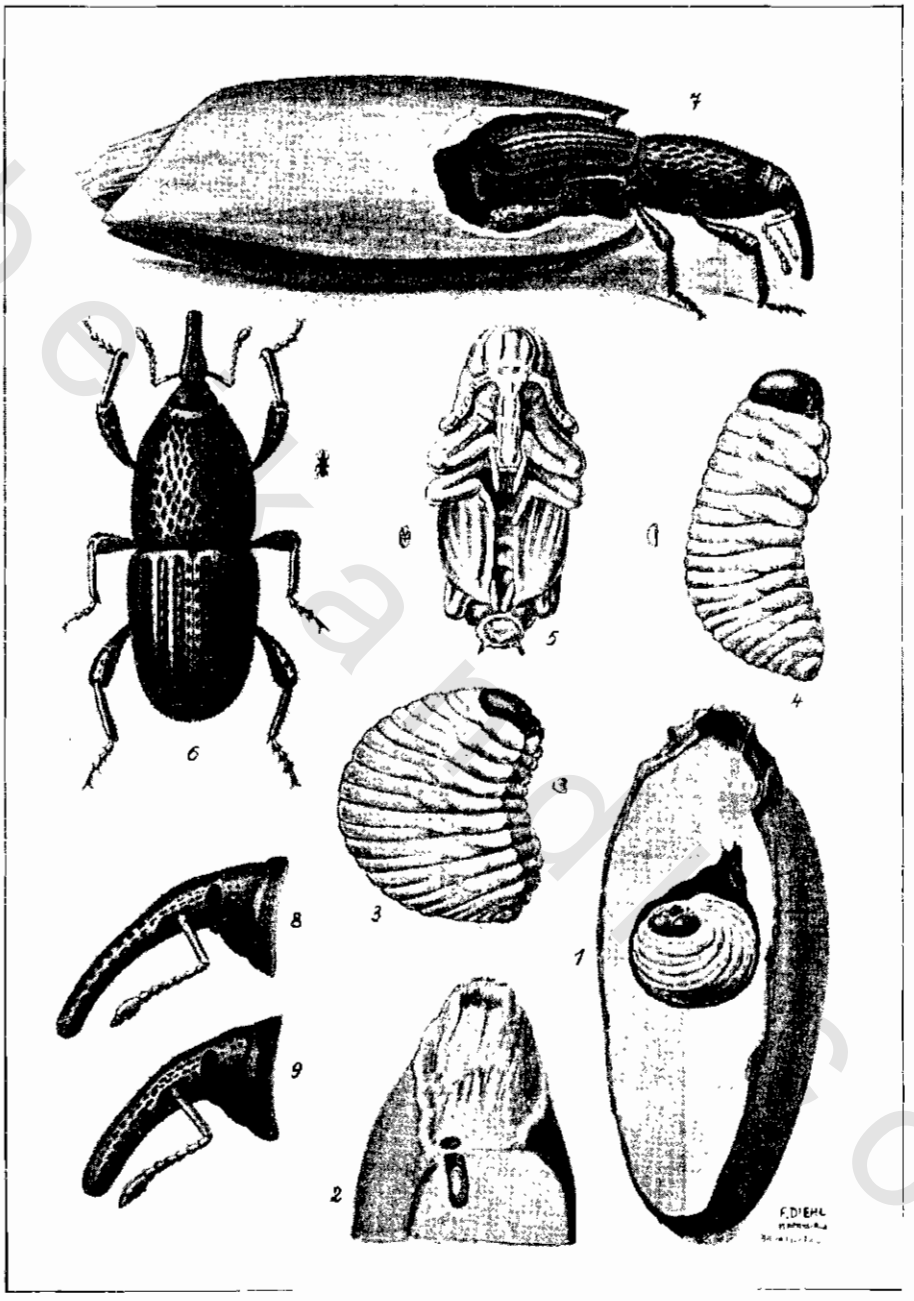


شكل (١ ـ ٦) نموذج للتخزين فى الصوامع الداخلية ذات الميل

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

(ب) الاصابة 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 التى 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 الحشرات الحية أو أطوارها (شكل ١-٧) منعاً من انتشار هذه الإصابة فى موقع التخزين داخل الصوامع.

ويفيد أيضاً فى التحقيق من الإصابة الداخلية للحبوب إجراء إختبار الهكتوليتر (وزن الـ ١٠٠ لتر من الحبوب) والذى 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.

(جـ) 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.

(جـ) 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. وبالتالى 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 الداخل 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 ـ الاعتبارات الاقتصادية للتخزين بالصوامع :

من أجل أن تؤدى 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 ـ ١ ـ التخطيط الجيد :

يدخل تحت بند التخطيط الجيد :

(أ) اختيار الموقع :

مكان إقامة الصومعة يفضل أن يكون فى منطقة :

- يسهل فيها عمل أساسات لتتحمل إقامة الصوامع بما فيها من أحمال من الحبوب.

- فى حالة مناطق الصوامع الداخلية يفضل أن يكون الموقع فى منطقة، وسطية بين مختلف المزارع التى تقوم بزراعة الحبوب.

- قرب المكان من طرق النقل الرئيسية - سكة حديدية أو طريق برى - أو طريق نهرى وذلك لتسهيل عملية إستقبال وصرف 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 فى تخزين الحبوب على مدار العام.

أى أن هذا الموضوع يرتبط بما يمكن أن يورد من حبوب أو قمح إلى هذه الصوامع بحيث لاتبقى 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 فى حدود ٢٠ دورة يعتبر مناسباً فى حالة الصوامع الموجودة على الموانئ، أى الصوامع التى سعتها التخزينية ١٠٠ر٠٠٠ طن يمكنها أن تتعامل فى الاستقبال والصرف لكمية من الحبوب فى حدود ٢ر٠ 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 فى مصر بحيث يتم وروده على فترات كل شهر أو كل ثلاثة شهور تكون فى 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 تؤجرها الصوامع لهذا الغرض.

٥ ـ ٣ ـ كفاءة وملاءمة وسائل الاستقبال والصرف :

حتى تؤدى الصوامع عملها بكفاءة عالية فإنها يجب أن تزود بوسائل الاستقبال ذات القدرة العالية التى 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 فى الاستقبال والصرف فإن الصوامع تحقق «كسب وقت» أرباح إضافية ترتبط خاصة بسرعة تفريغ البواخر فى وقت قصير عن الوقت المحدد للتفريغ (طبقاً لسعة البواخر).

٥ ـ ٤ ـ الخبرة الفنية والادارية :

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