

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

استانداردهای برنج

خصوصیات آن

● مقدمه:

- برنج بعد از گندم مهمترین منبع تامین کننده غذای کشور ما است. مقدار تولید شلتوک کشور سالانه حدود ۳/۱۶ میلیون تن با ضریب تبدیل ۶۴ درصد (تبدیل شلتوک به برنج سفید) حدود ۲/۲ میلیون تن برنج و متوسط مصرف سرانه ۳۷-۴۰ کیلوگرم برنج در سال است
- در ایران سالانه در حدود دو میلیون تن برنج سفید تولید میشود بیش از ۲۲ درصد برنج سفید تولید شده شکسته شده و خسارت زیادی بر اقتصاد
- کشاورز و کشور وارد میشود. زیان ناشی از خرده برنج در کشور سالانه بیش از ۱۴۹۷ میلیارد ریال تخمین زده شده است. که متأسفانه کمتر به این مساله پرداخته شده است

- بر اساس امار سازمان خواروبار جهانی سطح زیر کشت برنج جهان از ۱۴۵۷۷۶ هزار هکتار به ۱۴۷۱۴۴ هزار هکتار بالغ که حدود ۰/۹ درصد افزایش داشته و میزان تولید شلتوک از ۵۱۷ میلیون تن به ۵۷۶ میلیون تن رسیده که ۱۱/۴ درصد رشد داشته و متوسط عملکرد در هکتار ۳۹۱۶ کیلو گرم می باشد .
- سطح زیر کشت برنج ایران با ۱۶/۶ درصد رشد ۶۱۱ هزار هکتار
- و میزان تولید شلتوک بارشد ۲۲/۱ درصد به ۲۸۸۷ هزار تن و متوسط
- عملکرد در هکتار بارشد ۱۹/۲ درصد ۴۷۲۴ کیلو گرم در هکتار می باشد /
- ۹۰ درصد برنج تولیدی دنیا در قاره آسیا که محل زندگی ۶۰ درصد جمعیت جهان می باشد تولید و به مصرف ۲/۸ میلیارد نفر در آسیا می رسد/

مقایسه سطح زیر کشت - تولید و متوسط عملکرد شلتوک جهان و ایران سال ۲۰۰۳ میلادی FAO 2004

رتبه	درصد	ایران	جهان	شرح
۲۲	۴۱/۱	۶۱۵/۱	۱۵۳	سطح زیر کشت (میلیون هکتار)
۱۸	۵/۱	۹/۲	۵۸۸	تولید شلتوک (میلیون تن)
۲۰	۶/۲۰	۴۷۱۵	۳۷۹۲	متوسط عملکرد (کیلو گرم در هکتار)

وضعیت تولید شالی در دنیا در سالهای ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ میلادی

فائو ۲۰۰۷

واحد میلیون تن

عنوان	سال ۲۰۰۶	سال ۲۰۰۷
تولید شلتوک در دنیا	۶۴۲/۱	۶۴۳/۱
تولید شلتوک در ایران	۳/۳	۳/۵
واردات برنج در دنیا	۳۰/۱	۳۰/۶
واردات برنج در ایران	۱	/۹
صادرات برنج در دنیا	۲۹/۲	۳۰/۱
صادرات برنج در ایران	۰	۰

میزان سطح زیر کشت - تولید - عملکرد شلتوک - میزان واردات-تولید و مصرف سرانه کشور طی ده ۱۳۷۲--۱۳۸۱

عنوان / سال	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱
سطح زیر کشت (هکتار)	۵۸۸۴۶۶	۵۶۳۳۸۱	۵۶۵۵۷۵	۶۰۰۳۲۹	۵۶۳۲۱۰	۶۱۴۹۶۴	۵۸۷۱۵۰	۵۳۴۳۳۱	۵۱۴۷۹۱	۶۱۱۲۴۳
تولید شلتوک (هزار تن)	۲۲۸۱	۲۲۵۹	۲۳۰۱	۲۶۸۵	۲۳۵۰	۲۷۷۱	۲۳۴۸	۱۹۷۱	۱۹۹۰	۲۸۸۷
متوسط عملکرد (کیلو گرم در هکتار)	۳۸۷۵	۴۰۰۹	۴۰۶۸	۴۴۷۲	۴۱۷۲	۴۵۰۵	۳۹۹۹	۳۶۹۰	۳۸۶۶۰	۴۷۲۴
واردات برنج (هزار تن)	۱۱۵۸	۴۵۳	۱۱۴۶	۹۱۵	۶۶۰	۶۶۸	۱۰۶۲	۷۸۱	۶۹۹	۱۰۴۷
مصرف سرانه برنج کیلو گرم	۴۲/۸	۳۱/۷	۴۲/۲	۴۳/۳	۳۵/۵	۳۴/۸	۴۰/۴	۳۵/۸	۳۹	۳۹
تولید سرانه برنج (کیلو گرم)	---	۲۴/۴	۲۴/۵	۲۸/۱	۲۴/۲	۲۸/۱	۲۳/۱	۱۹	۱۸/۹	۲۷
عرضه سرانه برنج کیلوگرم	---	۳۰/۹	۴۰/۹	۴۲/۲	۳۳/۸	۳۷/۳	۳۸/۸	۳۶/۹	۲۹/۳	--

مصرف کل جهانی برنج = ۴۲۵ میلیون تن

مصرف سرانه جهانی برنج = ۵۶ کیلوگرم

حجم تجارت جهانی برنج سال ۲۰۰۶ = ۳۰ میلیون تن

قیمت متوسط سال ۲۰۰۶ = ۳۳۸ دلار

صادرکنندگان عمده برنج در سال ۲۰۰۶

تایلند، ویتنام، هندوستان، آمریکا، پاکستان، چین

واردکنندگان عمده برنج در سال ۲۰۰۵

نیجریه، فیلیپین، عربستان سعودی، سنگال، ایران

اصطلاحات و تعاریف (برنج)

- گیاهی یکساله از خانواده غلات و از جنس *Oryza sativa L.* می باشد.
- **شلتوک:**
- به برنجی گفته می شود که پوسته خارجی آن گرفته نشده باشد.
- **برنج سبوس دار (برنج قهوه ای) :**
- به برنجی گفته می شود که پوسته خارجی آن گرفته شده و لایه سبوس به اندوسپرم آن چسبیده باشد.
- **برنج سفید :**
- به برنجی گفته می شود که تمام یا بخشی از سبوس آن (پوسته قهوه ای رنگ چسبیده به دانه) و جوانه آن گرفته شده و به رنگ یکنواخت باشد.
- **برنج نیمه سفید :**
- به برنجی گفته می شود که سبوس آن بطور کامل گرفته نشده باشد.
- **برنج کاملاً سفید :**
- به برنجی گفته می شود که تمام سبوس آن گرفته شده و قسمت ناچیزی از جوانه باقی مانده باشد.
- **برنج فوق العاده سفید**
- به برنجی گفته می شود که تمام سبوس و جوانه از آن جدا شده باشد.
- **برنج نیم پز:**
- به برنجی گفته می شود که با عمل خیساندن برنج سبوس دار یا برنج سفید در آب و حرارت دادن و خشک کردن ، نشاسته آن بطور کامل ژلاتینه شده باشد.

سایر انواع برنج :

شامل برنج از سایر گونه ها می باشد که ممکنست بصورت شلتوک ، سبوس دار . سفید شده و نیم پز با ارقام مورد نظر مخلوط شده باشد و یا برنج واکسی با ارقام غیر واکسی مخلوط شده باشد.

دانه سرشکسته :

به دانه هائی گفته می شود که حداکثر

1/4 آن جدا شده و بیش از 3/4 آن سالم باشد.

دانه شکسته :

به دانه هائی گفته می شود که اندازه آن حداکثر 3/4 دانه کامل باشد.

به بخشی از دانه گفته می شود که از الك با قطر 1/4 میلیمتر عبور کند.

دانه های آسیب دیده :

به دانه های کامل و یا شکسته ای گفته می شود که در اثر رطوبت ، آفات زراعی ، آفات انباری ، بیماریها و سایر عوامل صدمه دیده باشد.

دانه های گرما دیده :

به دانه هائی گفته می شود که رنگ آنها در اثر گرمای حاصل از تغییرات میکروارگانیسم ها به رنگ زرد یا زرد تیره در آمده باشد.

– دانه هاي نارس :

- به دانه هاي مات و يا مات مايل به سبز گفته مي شود كه به حد تكامل نرسيده باشد.

دانه هاي گچي :

- به دانه هايي غير از دانه هاي واكسي گفته مي شود كه تمام سطح آن به رنگ مات و آردي ديده شود.

دانه هاي قرمز :

- به دانه هائي گفته مي شود كه بيش از $1/4$ سطح آن قرمز شده باشد

دانه هاي داراي رگه قرمز :

- به دانه هائي گفته مي شود كه روي سطح خارجي آن خطوط قرمز رنگي به طول معادل بيش از

- نصف دانه كامل وجود داشته باشد . سطح مجموع رگه هاي قرمز نبايد از $1/4$ سطح كل دانه كمتر باشد

دانه هاي زرد :

- به دانه هائي گفته مي شود كه در اثر عوامل نامساعد محيطي ، برداشت و نگهداري به رنگ زرد درآمده باشد.

دانه هاي سرسوخته :

- به دانه هاي برنج نيم پزي گفته مي شود كه بيش از $1/4$ سطح آن قهوه اي تيره يا سياه باشد.

استاندارد طبقه بندی برنج



شلتوک

برنج قهوه‌ای

برنج سفید

طبقه‌بندی برنج در استاندارد مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۲۷

- دانه خیلی بلند : به برنجی اطلاق می‌شود که درازای دانه‌ها از 7 mm کمتر نبوده و نسبت درازای دانه‌ها به قطر آن از ۳ کمتر نباشد.
- دانه بلند : به برنجی اطلاق می‌شود که درازای دانه‌های آن از 6 mm کمتر نبوده و نسبت درازای دانه‌ها به قطر آن بین $3-2/5$ باشد.
- برنج دانه متوسط : به برنجی اطلاق می‌شود که درازای دانه‌های آن از 5 mm کمتر نبوده و نسبت درازای دانه به قطر بین $2-2/5$ باشد.
- برنج گرده : به برنجی اطلاق می‌شود که درازای دانه‌های آن از 4 mm کمتر نبوده و نسبت درازای دانه‌ها به قطر بین $2-1/5$ باشد.

طبقه‌بندی برنج از نظر طول دانه (استاندارد IRRI)

- ۱- برنج دانه خیلی بلند (Extra long) : $L > 7.5 \text{ mm}$
- ۲- برنج دانه بلند (Long) : $6.61 \text{ mm} \leq L \leq 7.5 \text{ mm}$
- ۳- برنج دانه متوسط (Medium) : $5.51 \text{ mm} \leq L \leq 6.6 \text{ mm}$
- ۴- برنج دانه کوتاه (Short) : $L < 5.5 \text{ mm}$

طبقه‌بندی برنج از نظر شکل دانه (استاندارد IRRI)

$$\frac{L}{W} > 3.0$$

۱- برنج قلمی:

$$2.1 \leq \frac{L}{W} \leq 3$$

۲- برنج دانه متوسط:

$$1.1 \leq \frac{L}{W} \leq 2$$

۳- دانه کوتاه:

$$\frac{L}{W} < 1.1$$

۴- دانه گرد:

حجم دانه (Grain Volume)

با تعیین ابعاد اصلی (طول، عرض و ضخامت) دانه از روش استاندارد، حجم آن را می توان از رابطه زیر بدست آورد (Jain & Bal, 1997):

$$V = 0.25 \left[\left(\frac{\pi}{6} \right) L(W + T)^2 \right] \quad (4)$$

$$L = \text{طول دانه (mm)}$$

$$W = \text{عرض دانه (mm)}$$

$$T = \text{ضخامت دانه (mm)}$$

ارزش غذایی برنج

براساس آمار جهانی حدود ۳/۵ میلیون نفر دارای کم خونی ناشی از کمبود آهن هستند که بیشترین تعداد در شمال آسیا است. محققین به کمک علوم بیوشیمی، ژنتیک و بیولوژی برنج طلایی تولید کرده اند که از نظر میزان آهن و ویتامین آ اختلاف معنی داری با بقیه ارقام دارد. مطالعات انجام شده نشان از موفقیت در بالا بردن هموگلوبین خون و درمان کم خونی با مصرف این برنج داشته است.



شلتوک



تا ۸۰ درصد



برنج قهوه ای



برنج سفید سالم

تا ۲۰ درصد پوسته



تا ۱۳ درصد سبوس



برنج سفید شکسته

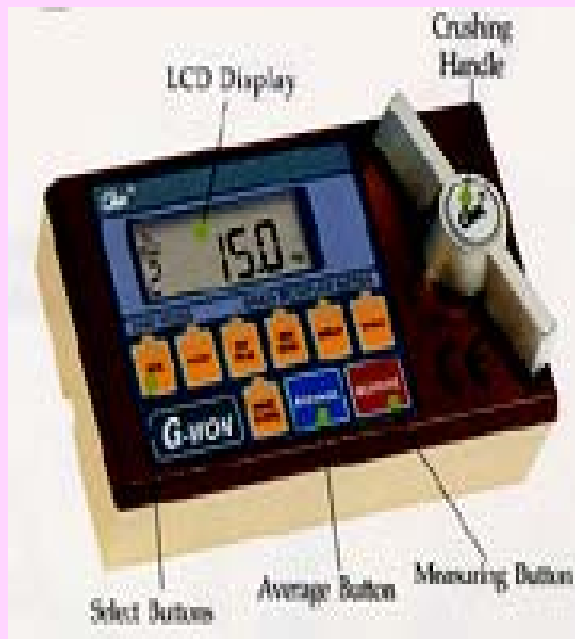


رطوبت دانه برنج

تعریف:

- میزان رطوبت : عبارت است از درصد افت حاصل در جرم ماده ای که تحت شرایط مشخص شده ای بدست ..
- می آید.

استفاده از رطوبت‌سنج



در عمل، اندازه‌گیری برای سریع رطوبت، صرفه‌جویی در وقت از رطوبت‌سنج استفاده می‌شود. انواع مختلفی از رطوبت‌سنج‌ها در بازار موجود بوده و می‌توان از آنها برای طیف وسیعی از محصولات دانه‌ای استفاده نمود. به منظور کالیبره کردن رطوبت‌سنج، معمولاً به تعداد ۵ نمونه در آون و ۵ نمونه دیگر با دستگاه رطوبت آن اندازه‌گیری می‌شود و ضریب کالیبراسیون دستگاه مشخص می‌گردد.



روش اندازه‌گیری رطوبت دانه (استاندارد ۵۰۷۰۲۷)



ابتدا مقدار کمی از نمونه آسیاب شده و دور ریخته می‌شود. سپس به سرعت مقداری از نمونه را که مختصری بیش از ۵ گرم می‌باشد، به وسیله آسیاب نرم نموده و با دقت در ظرف فلزی که قبلاً با درب آن خشک و با ترازی با قدرت تشخیص ۰/۰۰۱ گرم وزن شده، توزین می‌گردد. ظرف درب باز محتوی تکه نمونه همراه با سرپوش آن در دستگاه گرم کننده با درجه حرارت $130-133^{\circ}\text{C}$ به مدت دو ساعت قرار داده می‌شود (این زمان از لحظه‌ای است که درجه حرارت به $130-133^{\circ}\text{C}$ می‌رسد).

ترازو با قدرت تشخیص ۰/۰۰۱ گرم

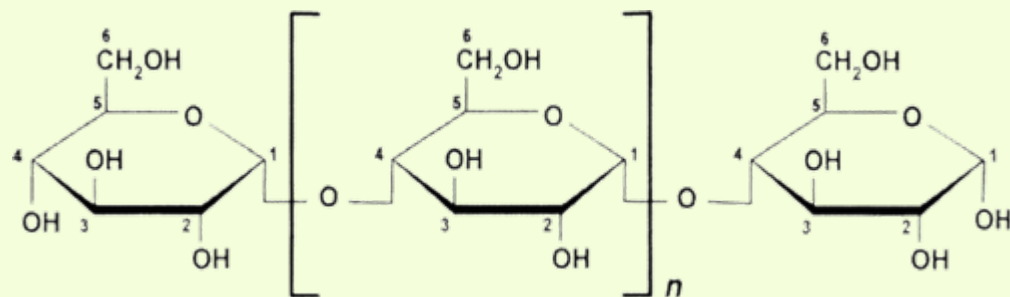
خصوصیات کیفیت برنج (شیمیائی، پخت، تغذیه ای)



***خصوصیات شیمیایی:** شامل آمیلوز، پروتئین، قوام ژل، درجه حرارت ژلاتینی شدن

***خصوصیات برنج پخته:** شامل رنگ، عطر، سختی، چسبندگی وقوام، انبساط حجم پس از پخت، میزان جذب آب و مدت زمان پخت

***خصوصیات مربوط به ارزش غذایی:** برنج که شامل میزان کربوهیدراتها، پروتئین، ویتامین و املاح معدنی



(۲۰-۲۵)
(%۲۵-۳۳)

متوسط
بالا

آمیروز

نشاسته در حدود ۹۰٪ دانه برنج را تشکیل می دهد .
 بسیاری از خصوصیات مربوط به کیفیت پخت
 و خوراک برنج سفید به نسبت آمیروز و آمیلو پکتین
 بستگی دارد اما در عمل برای سهولت فقط میزان
 آمیروز را در نظر می گیرند. بنابر این میزان آمیروز به
 عنوان مهمترین فاکتور، بر کیفیت پخت تاثیر می گذارد.

درصد آمیلوز

واکسی (۰-۲٪)

خیلی پایین (۳-۹٪)

پایین (۱۰-۲۰٪)

متوسط (۲۰-۲۵٪)

بالا (۲۵-۳۳٪)



روش ارزشیابی پخت برنج با استفاده از ویسکوالاستوگراف استاندارد شماره ۳۲۱۳

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش ارزیابی

کیفیت پخت برنج از روی بعضی از خواص

ویسکوالاستیکی برنج بعد از پخت مانند آماس ،

خاصیت برگشت پذیری ، حالت الاستیکی و ضریب

ویسکوالاستیکی وسیله ویسکوالاستوگراف می باشد .

همچنین می توان از این طریق مقدار آب جذب شده (

ضریب جذب آب) بوسیله برنج پخته شده را تعیین نمود

* از دست دادن مواد جامد پس
از پخت

* میزان انبساط حجمی پس از
پخت

* میزان جذب آب



در این استاندارد اصطلاحات با تعاریف زیر بکار می‌رود :

- 1 - ضریب جذب آب : عبارتست از نسبت جرم برنج بعد از پخت به جرم برنج قبل از پخت .
- 2 - آماس کردن : عبارتست از افزایش حجم برنج در خلال پخت که می‌توان با تغییر افزایش ضخامت وسیله اندازه‌گیری ضخامت دانه قبل و بعد از پخت مشخص نمود .
- 3 - سفتی دانه : عبارتست از مقاومت دانه برنج پخته شده در مقابل له شدن به هنگام فشار دادن آن .
- 4 - برگشت پذیری حالت الاستیکی : عبارتست از تمایل به برگشت پذیری دانه برنج پخته شده به حالت اولیه موقعی که فشار بر آن بر داشته شود .

مواد مغذی در برنج پخته

مواد مغذی برنج در هنگام شستشو و پخت کاهش می یابد شستن برنج سفید باعث از دست رفتن ۵-۷ درصد پروتئین ، ۶۵ درصد چربی خام ، ۳۰ درصد فیبر ، ۱۸-۲۶ درصد کلسیم ، ۴۷ درصد فسفر و ۴۷-۱۹ درصد آهن می شود .

تاثیر متقابل شستشو و پخت در از دست دادن مواد مغذی بیشتر می باشد. هر چه قدر آب بیشتری برای پخت استفاده شود کاهش ارزش غذایی آن بیشتر است.

عطر برنج : عطر برنج نقش مهمی را در تعیین قیمت محصول ایفا می کند. مصرف کنندگان در خاور میانه برنج هایی با عطر قوی را تر جیح می دهند .
باسماتی از هند و پاکستان ، جاسمین از تایلند صدری از ایران و دلا از آمریکا از ارقام معطرند.

از نشانه های این ارقام می توان به باریک و بلند بودن ، آمیلوز متوسط ، درجه حرارت ژلاتینی متوسط ، افزایش طول پخته بالا و عطر قوی نام برد.

مقایسه خصوصیات شیمیایی دانه غلات

نام ترکیب	برنج قهوه ای	گندم	ذرت	جو	ارزن
پروتئین (N× ۶/۲۵)	۷/۳	۱۰/۶	۹/۸	۱۱	۱۱/۵
چربی خام %	۲/۲	۱/۹	۴/۹	۳/۴	۴/۷
کربو هیدرات %	۶۴/۳	۶۹/۷	۶۳/۶	۵۵/۸	۶۳/۴
فیبر خام %	.۸	۱	۲	۳/۷	۱/۵
خاکستر %	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۹	۱/۵
تیامین mg/10g	.۲۹	.۴۵	.۳۲	.۱	.۶۳
ریبو فلاوین mg/10g	.۰۴	.۱	.۱	.۰۴	.۳۳
نیاسین mg/10g	۴	۳/۷	۱/۹	۲/۷	۲
آهن mg/10g	۳	۴	۳	۶	۷
روی mg/10g	۲	۳	۲	۳	۳
انرژی kj/10g	۱/۶۱۰	۱/۵۷۰	۱/۶۶۰	۱/۶۳۰	۱/۶۵۰

- استاندارد تعیین مقدار برنج پوست کنده و برنج پرداخت شده :

- استاندارد تعیین مقدار برنج پوست کنده و برنج پرداخت شده که بوسیله کمیسیون فنی کشاورزی و غذائی تهیه و تدوین شده و در یکصد و هیجدهمین کمیته ملی استاندارد کشاورزی و غذائی مورخ 71/12/22 مورد تأیید قرار گرفته، اینک باستناد ماده يك قانون مواد الحاقی به قانون تاسیس مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب آذر ماه 1349 بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر میگردد.

• هدف و دامنه کاربرد

• این استاندارد روش آزمایشگاهی پوست گیری و صیقل دادن یا پرداخت کردن برنج را به منظور برآوردهای صنعتی مقادیر برنج پوست کنده از شلتوک و برنج پرداخت شده از شلتوک یا برنج پوست کنده را مشخص میکند. این روش بطور عمده برای واحدهای تولیدی کاربرد دارد.

• تعاریف و اصطلاحات

• شلتوک :

• عبارتست از دانه برنجی که پس از خرمن کوبی بدست میاید ولی هنوز دارای پوست است.

• برنج پوست کنده :

• شلتوکی که فقط پوست آن گرفته شده است.

• برنج پرداخت شده :

• عبارتست از پرداخت یا سفید کردن برنج لعاب دار **glutinous** یا بی لعاب **non glutinous** - که در این عمل تمام یا بخشی از پریکارپ و جوانه آن گرفته میشود.

• خرده برنج درشت :

• شامل قطعات دانه برنجی است که طول آنها بیشتر از $1/2$ تا زیر $3/4$ دانه درسته است.

- خرده برنج متوسط :

- شامل قطعات دانه برنج که طول آنها بیشتر از $1/4$ تا نصف دانه درسته است.

- خرده برنج کوچک :

- عبارتست از تکه های دانه برنج که طول آن برابر یا کمتر از $1/4$ طول دانه درسته و بزرگتر از حدی باشد که وابسته به نوع برنج است ولی از چشمه های الك فلزي به قطر $1/4$ میلیمتر عبور نکند.

- خرده برنج ریز :

- عبارتست از خرده برنجی که از الك فلزي با قطر چشمه $1/4$ عبور کند.

- **اصول**

- تعیین مقدار برنج پوست کنده:

- عبارتست از گرفته پوسته های شلتوك با وسائل مکانیکی و وزن کردن برنج پوست کنده حاصله.

- تعیین مقدار برنج پرداخت شده:
- عبارتست از گرفتن پوسته ها و پریکارپ از شلتوک بوسیله آسیاب کردن برنج پوست کنده و وزن کردن برنج پرداخت شده، خرده برنج درسته، خرده برنج متوسط، خرده برنج کوچک و خرده برنج ریز.

• دستگاه

- دستگاه مکانیکی آزمایشگاهی پوست کندن و پرداخت کردن:
- عبارتست از دستگاه آزمایشگاهی پوست گیری و پرداخت کردن. این عملیات را میتوان در يك یا دو مرحله بوسیله روشهای صنعتی با استفاده از جریان منظم هوا به منظور جدا کردن پوسته ها و ذرات نرم انجام داد.

• نمونه برداری

- نمونه برداری طبق استاندارد نمونه برداری غلات بشماره 2087 انجام میگیرد.

- تعیین مقدار رطوبت:
- تعیین مقدار رطوبت را مطابق استاندارد شماره 2705 ایران انجام دهید و مطمئن باید شد که مقدار آن $14 \pm 1\%$ جرم به جرم باشد.
- یادآوری: اگر مقدار رطوبت از 15% تجاوز کند نمونه را در فضاي آزمایشگاه (مثلا در حرارت بين 20 و 25 درجه سلسیوس حرارت و رطوبت نسبي بين 40 و 70 درصد و يا در يك گرمخانه 40 درجه خشکانید تا رطوبت آن برابر $14 \pm 1\%$ گردد و به این منظور مطابق فرمول زیر عمل کنید.
- $300 \pm 0/1$ گرم نمونه را با رطوبت مشخص را در سيني مناسب به ضخامت يك تا دو سانتی متر پهن کنید و کاهش جرمی لازم را برای بدست آوردن رطوبت 14% را مطابق (فرمول زیر محاسبه کنید).

- کاهش جرمی نمونه را دائماً تحت بررسی قرار دهید و هنگامیکه کاهش وزنی مشاهده شود و ± 3 گرم با مقدار محاسبه شده تفاوت داشته باشد عمل خشک کردن را متوقف کنید.
- تعیین مقدار برنج پوست کنده:
- بدقت 100 گرم نمونه آزمایشگاهی را با تقریب 0/1 گرم وزن کنید و آنرا به ماشین مکانیکی قبلاً تمیز شده منتقل کنید. پوسته های برنج را از برنج پوست کنده باقیمانده در ماشین جدا کرده و برنج پوست کنده را وزن کنید.
- تعیین مقدار برنج پرداخت یا سفید شده:
- بدقت 100 گرم نمونه آزمایشگاهی را با تقریب 0/1 گرم وزن و به ماشین مکانیکی منتقل کنید و جریان هوا را طوری تنظیم کنید تا فقط پوسته ها و ذرات بسیار ریز را خارج کند.
- فاصله بین سطوح سفید کردن را نسبت به وارپته برنج بقسمی تنظیم کنید که 100 گرم برنج پوست کنده در زمان مشخص (یک تا دو دقیقه) سفید شود.

$$y_1 = \frac{m_2}{m_0} \times 100$$

که در آن m_0 عبارتست از جرم بخش آزمودنی (شلتوک یا برنج پوست کنده) بر حسب گرم m_2
عبارتست از جرم برنج پرداخت شده بر حسب گرم
 $y_2 =$ عبارتست از بازده خرده برنج درشت بر حسب گرم که بر طبق فرمول زیر بدست میآید:

$$y_2 = \frac{m_3}{m_0} \times 100$$

که در آن m_0 همان است که در فوق ذکر شده بر حسب گرم
و m_3 عبارتست از جرم خرده برنج درشت بر حسب گرم
 $y_3 =$ عبارتست از درصد بازده خرده برنج متوسط بر حسب گرم که بر طبق
فرمول زیر بدست میآید

برنج قهوه ای
Brown Rice



برنج سفید سالم
Head Rice Yield



برنج سفید شکسته
Broken Rice



- در استان اصفهان تعداد ۳۱۶ واحد شالیکوبی اعم از سنتی و صنعتی و مدرن میباشد .
- تعداد ۳۰ واحد جهت تجهیز و نوسازی برنامه ۵ ساله میباشد . که در سال ۱۳۸۶
- تعداد ۱۲ واحد جهت اصلاح ساختار و اخذ تسهیلات از محل کمکهای فنی و اعتباری به بانک معرفی شده اند . بخش قابل ملاحظه ای از ضایعات برنج در عملیات پس از برداشت مربوط به
- نوع سیستم تبدیل و نحوه استقرار چیدمان ماشین آلات میباشد . بطور کلی اصلاح سیستم های موجود در کارخانه های شالیکوبی از طریق بهینه سازی
- و جایگزینی دستگاههای پیشرفته به جای انواع قدیمی و فرسوده یکی از روشهای موثر بر کاهش ضایعات محسوب میشود
- در حال حاضر ۳۹۰۰ کارخانه شالیکوبی در کشور وجود دارد که مشکلات قابل ملاحظه ای بشرح ذیل دارا میباشند
- ۱- قدیمی بودن فناوری های مورد استفاده .
- ۲- فرسودگی کارخانه ها و مستهلک بودن ماشین آلات مورد استفاده .
- ۳- عدم استاندارد بودن ماشین ها و قطعات مصرفی .

- ۴- عدم آشنایی کارخانه داران با تنظیمات و سرویس دستگاههای موجود.

- ۵- عدم رعایت اصول ایمنی و بهداشتی .

- بهمین منظور در سال ۱۳۸۳ طرح اصلاح و نوسازی صنعت شالیکوبی کشور توسط معاونت صنایع و توسعه روستایی تهیه شد. مطابق جزییات این طرح قرار است ۱۵۰۰ واحد شالیکوبی طی ۵ سال در استانهای برنج خیز کشور بازسازی گردند.

- با اتخاذ راهکارهای کوتاه مدت و بلند مدت می توان مجموع ضایعات کنونی برنج را از ۳۳ در صد به ۱۳ در صد تقلیل داد .
- استفاده از پوستکن های غلظک لاستیکی بجای نوع تیغه ای حداقل تا میزان ده
- در صد از ضایعات کاسته میشود.
- استفاده از سفیدکنهای غلظکی سایشی در مقایسه با سیستم تبدیل نوع تیغه ای
- حدود ۶ درصد کاهش ضایعات دارد .
- تشویق واحد های شالیکوبی در جهت استفاده از خشک کن های عمودی ومدرن
- جهت کاهش ضایعات و کاهش مصرف انرژی .
- استفاده از پادیه بمنظور جداسازی شلتوک از برنج قهوه ای .

سطح زیر کشت برنج استان ها ۸۳-۸۴

ردیف	نام استان	سطح زیر کشت (هکتار)	ردیف	نام استان	سطح زیر کشت (هکتار)
۱	مازندران	۲۳۷۵۰۰	۶	اصفهان	۱۷۰۰۰
۲	گیلان	۲۳۸۰۰۰	۷	ایلام	۴۰۰۰
۳	فارس	۵۴۶۸۸	۸	چهارمحال	۴۰۰۰
۴	گلستان	۷۰۰۰۰	۹	لرستان	۵۵۰۰
۵	خوزستان	۵۰۰۲۲	۱۰	کهگیلویه	۸۱۰۰

بسته بندی برنج

- موارد زیر باید بطور روشن ، خوانا ، به زبان فارسی و در صورت صادرات علاوه بر زبان فارسی به زبان مورد تقاضای خریدار بر روی بسته های برنج نوشته شود:
- نوع و نام محصول
- وزن خالص
- درجه برنج
- سال تولید
- نام کشور تولید کننده
- نشانی شرکت توزیع کننده
- شرایط نگهداری

• منابع:

- منابع ژنتیکی گیاهی انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور.
- روش های آزمایشگاهی تعیین کیفیت برنج انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور .
- خصوصیات و فراوری ارقام مختلف برنج ایران .
- گرداورندگان : رحمت ا... زمانی
- علیرضا زرین مهر
- زمستان ۸۶



با تشکر از حسن توجه شما