



کیفیت و ارزش تکنولوژیکی گندم

- دکتر مهدی منقی • دکتر طیب ساکی تژاد
 - مهندس سید علیرضا سید محمدی
- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران
دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهواز

www.ketab.ir

کیفیت و ارزش تکنولوژی کے گندم



سرشناسہ	:	مہدی، مہدی، ۱۳۵۹
عنوان و نام پدیدآور	:	کیفیت و ارزش تکنولوژی کے گندم = Quality & Wheat technology
مشخصات نشر	:	مہدی متقی، طیب سلکی نژاد، سید علیرضا سید محمدی
مشخصات ظاہری	:	اصفہان : بہتا پڑوہش، ۱۳۹۱.
شابک	:	۳۱۱ ص.
وضعیت فهرست نویسی	:	۷-۵۷-۶۴۹۸-۶۰۰-۹۷۸
یادداشت	:	فہیپا
موضوع	:	کتابنامہ، ص. ۳۰۲-۳۱۱.
موضوع	:	گندم
موضوع	:	گندم-کیفیت
موضوع	:	گندم-کشت و اصلاح
شناسہ افزودہ	:	سلکی نژاد، طیب، ۱۳۵۰ -
شناسہ افزودہ	:	سید محمدی، سیدعلیرضا: ۱۳۵۸ -
ردہ بندی کنگرہ	:	SB ۱۹۱/۲ ۹۳۲ ۱۳۹۱
ردہ بندی دیویی	:	۶۳۳/۱۱
شمارہ کتابشناسی ملی	:	۲۸۷۲۰۶۳

کیفیت و ارزش تکنولوژی کے گندم : نام کتاب

مہدی متقی : گردآورنده

بہتا پڑوہش : ناشر

بدری معصومی زاده : طراح جلد

زہرا مسانلی : مرقعہ آرا

اول، ۱۳۹۱ : نوبت چاپ

۱۰۰۰ : شمارگان

۱۱۵۰۰ : قیمت

۰۳۱۱-۲۶۶۶۶۳۵ : تلفکس

۰۹۳۶۴۰۹۱۱۸۸ : ہمراہ

www.behapajooohesh.com

info@behapajooohesh.com



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل ۱ مقدمه‌ای بر گندم و ترکیبات شیمیایی دانه
۱	۱-۱ اهمیت گندم
۵	۱-۲ اقلیم گندم
۶	۱-۳ سطح زیر کشت و مقدار تولید گندم در ایران
۷	۱-۴ طبقه بندی گندم
۱۱	۱-۵ ترکیبات شیمیایی دانه گندم
۱۹	فصل ۲ مکانیزم سنتز نشاسته و پروتئین در دانه گندم و تأثیر تنش‌های محیطی بر آنها....
۱۹	۲-۱ توسعه آندوسپرم
۲۲	۲-۲ اثرات محیط بر توسعه ترکیبات دانه
۲۴	۲-۳ بیوسنتز نشاسته
۲۵	۲-۳-۱ اثرات محیط بر بیوسنتز نشاسته
۲۷	۲-۴ پروتئین‌های ذخیره‌ای گندم
۳۰	۲-۴-۱ اثر محیط بر ستر و انباشت پروتئین‌های ذخیره‌ای
۳۳	۲-۴-۲ تنظیم بیان ژنهای پروتئین ذخیره‌ای
۳۶	۲-۴-۳ اثرات محیط بر بیان ژنهای پروتئین ذخیره‌ای
۳۸	۲-۵ تنظیم بر شدن دانه
۴۱	فصل ۳ کیفیت گندم هگزاپلوئید
۴۱	۳-۱ کیفیت گندم برای پخت نان (کیفیت نانوائی)
۴۳	۳-۲ خصوصیات ظاهری دانه
۴۳	۳-۲-۱ رنگ دانه
۴۴	۳-۲-۲ وزن هکتولتر (وزن واحد حجم)
۴۵	۳-۲-۳ وزن هزاردانه
۵۱	۳-۳ خصوصیات درونی دانه
۵۱	۳-۳-۱ درصد رطوبت
۵۳	۳-۳-۲ درصد خاکستر دانه

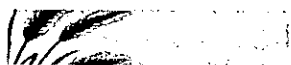
۵۵	 ۳-۳-۳ درصد پروتئین دانه
۵۸	 الف- فاکتورهای موثر بر میزان پروتئین
۶۵	 ب- توارث میزان پروتئین
۶۵	 ۴-۳-۳ گلوتن
۶۶	 الف- خواص کلی گلوتن
۶۷	 ب- انواع گلوتن
۶۸	 ج- کیفیت و کمیت گلوتن
۷۰	 د- عوامل موثر بر کمیت و کیفیت گلوتن
۷۶	 ر- اجزای گلوتن (گلیادین و گلوتنین)
۸۰	 ز- زیر واحدهای سبک گلوتن
۸۳	 س- زیر واحدهای سنگین گلوتن
۸۶	 ۵-۳-۳ سختی دانه
۹۰	 ۶-۳-۳ حجم رسوب زلنی
۹۲	 ۷-۳-۳ حجم رسوب SDS
۹۶	 ۸-۳-۳ حجم نان
۹۸	 ۹-۳-۳ میزان اسیدینه آرد
۹۹	 ۱۰-۳-۳ میزان pH آرد
۹۹	 ۱۱-۳-۳ اندازه ذرات آرد
۱۰۱	 ۴-۳ آفات انباری
۱۰۲	 ۵-۳ خصوصیات و ویژگی‌های زئولوژیکی خمیر
۱۰۳	 ۱-۵-۳ تعیین میزان فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز به وسیله دستگاه فالینگ نامبر
۱۰۸	 ۲-۵-۳ خصوصیات آمیلوگراف
۱۰۹	 ۳-۵-۳ خصوصیات آنالیزور سریع ویسکوزیته
۱۱۰	 ۴-۵-۳ خصوصیات ویسکوالاستوگراف
۱۱۰	 ۵-۵-۳ خصوصیات فارینوگراف
۱۱۷	 ۶-۵-۳ خصوصیات اکستنسوگراف
۱۱۸	 ۷-۵-۳ خصوصیات آلونوگراف
۱۱۹	 ۸-۵-۳ خصوصیات میکسوگراف

۱۲۰	 ۳-۵-۹ خصوصیات میکسولب
۱۲۱	 ۳-۶ تأثیر تنش‌های محیطی بر کیفیت نانوائی گندم
۱۲۵	 فصل ۴ کیفیت گندم دوروم
۱۲۶	 ۴-۱ خصوصیات کیفی ارقام گندم دوروم
۱۳۱	 ۴-۲ استفاده از گندم دوروم برای تولید پاستا
۱۳۱	 ۴-۲-۱ انواع پاستا
۱۳۵	 ۴-۲-۲ استانداردهای گزینش دوروم از نظر کیفیت مطلوب پاستا
۱۳۸	 ۴-۳ گندم دوروم برای تولید نان
۱۳۹	 ۴-۳-۱ استانداردهای گزینش گندم دوروم برای تولید نان با کیفیت مطلوب
۱۴۲	 ۴-۴ خمیر
۱۴۳	 ۴-۴-۱ فرآیندهای تولید خمیر: مرور کلی
۱۴۵	 ۴-۴-۲ ترکیبات تأثیر گذار خمیر بر کیفیت پاستا و نان دوروم
۱۴۷	 الف- گلوتن
۱۶۳	 ب- پروتئین‌های غیر گلوتنی
۱۶۴	 ج- آنزیم‌ها
۱۶۸	 د- نشاسته
۱۷۶	 ر- پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای
۱۷۷	 ز- آرایینوکیلان‌ها
۱۷۹	 س- لیپیدها
۱۸۷	 فصل ۵ نگاهی به روند تکامل کیفیت نانوائی گندم‌های ایرانی
۱۸۷	 ۵-۱ گندم‌های بومی و قدیمی
۱۸۹	 ۵-۲ قدیمی‌ترین ارقام اصلاح شده در ایران
۱۹۱	 ۵-۳ ارقام گندم معرفی شده در طی دهه‌های ۴۰، ۵۰ و ۶۰ شمسی
۱۹۲	 ۵-۴ ارقام معرفی شده در سال‌های اخیر
۱۹۵	 فصل ۶ نگاهی به خصوصیات فیزیولوژیک، زراعی و کیفی ارقام گندم هگزابلوید
۱۹۶	 ۶-۱ خصوصیات فیزیولوژیک و زراعی ارقام عمده گندم هگزابلوید ایرانی
۲۱۱	 ۶-۲ خصوصیات فیزیولوژیک، زراعی و کیفی دیگر ارقام گندم هگزابلوید ایرانی
۲۱۶	 ۶-۳ خصوصیات کیفی ارقام گندم هگزابلوید

۲۲۹	فصل ۷ نگاهی به خصوصیات فیزیولوژیک، زراعی و کیفی ارقام گندم دوروم.....
۲۳۱	۱-۷ خصوصیات فیزیولوژیک، زراعی و کیفی ارقام عمده گندم دوروم.....
۲۳۹	فصل ۸ نگاهی به فرآیند آسیابانی و تهیه خمیر.....
۲۳۹	۱-۸ اهمیت آسیابانی گندم.....
۲۴۰	۲-۸ مراحل آسیابانی و تهیه آرد.....
۲۴۳	۳-۸ انواع آرد تولیدی.....
۲۵۱	فصل ۹ نگاهی به روند تهیه و تولید نان.....
۲۵۲	۱-۹ فرآیند تولید نان.....
۲۵۲	۱-۱-۹ آماده سازی آرد.....
۲۵۳	۲-۱-۹ آماده کردن خمیر.....
۲۵۳	الف- انواع فرایندهای تولید خمیر.....
۲۵۶	ب- مراحل آماده سازی خمیر.....
۲۶۳	۲-۹ افزودنی های آرد.....
۲۶۴	۱-۲-۹ آب.....
۲۶۹	۲-۲-۹ مخمر.....
۲۷۴	الف- خمیرمایه شیمیایی.....
۲۷۸	ب- بکینگ پودر (Baking Powder).....
۲۷۹	پ- خمیر ترش.....
۲۸۰	۳-۲-۹ نمک.....
۲۸۳	۴-۲-۹ مواد معدنی مورد تغذیه مخمر.....
۲۸۳	۵-۲-۹ قندها (شیرین سازها).....
۲۸۴	الف- شیرین سازهای مغذی.....
۲۸۷	ب- شیرین سازهای جایگزین (غیر مغذی).....
۲۹۱	۶-۲-۹ سوربیتول ها.....
۲۹۳	۷-۲-۹ محصولات لبنی.....
۲۹۸	۳-۹ زمان ماندگاری محصولات نانوائی.....
۲۹۹	۱-۳-۹ مکانیسم یابی.....
۳۰۴	الف- افزودنی های ضد یابی.....

۳۱۰	 ۳-۹ تولید نان‌های بدون گلوتن
۳۱۳	 ۴-۹ غنی سازی آرد
۳۱۸	 ۱-۴-۹ غنی سازی آرد با ترکیبات آهن
۳۲۵	 فصل ۱۰ روش‌ها و دستگاه‌های مورد استفاده در بررسی کیفیت گندم
۳۲۵	 ۱-۱۰ بررسی خصوصیات ظاهری دانه‌های گندم
۳۲۵	 ۱-۱-۱۰ رنگ دانه (Kernel Color = K.C)
۳۲۶	 ۲-۱-۱۰ تعیین افت گندم
۳۳۲	 ۳-۱-۱۰ تعیین وزن هزار دانه (Thousand Kernel Weight = T.K.W.)
۳۳۴	 ۴-۱-۱۰ اندازه گیری وزن هکتولتر (Hectoliter Weight = H.L.W.)
۳۳۴	 ۵-۱-۱۰ تعیین مشخصات تک دانه (SKCS)
۳۳۶	 ۲-۱۰ بررسی خصوصیات درونی (آرد) دانه‌های گندم
۳۳۶	 ۱-۲-۱۰ تعیین درصد خاکستر (Ash content)
۳۳۶	 ۲-۲-۱۰ دستگاه اینفراماتیک (Infermatic)
۳۴۱	 ۳-۲-۱۰ تعیین حجم رسوب SDS
۳۴۲	 ۴-۲-۱۰ اندازه گیری آسیب دیدگی نشاسته
۳۴۳	 ۵-۲-۱۰ تعیین درصد استخراج آرد و میزان ترکیبات غیر آندوسپرمی دانه
۳۴۴	 ۶-۲-۱۰ اندازه گیری مقدار شاخص گلوتن، گلوتن خشک و مرطوب و الاستیسته گلوتن
	 ۷-۲-۱۰ تعیین زیر واحدهای سبک و سنگین گلوتنین با استفاده از الگوهای نواری حاصل از
۳۴۶	 الکتروفورز (روش SDS-PAGE)
۳۴۹	 ۸-۲-۱۰ تعیین الگوی نواری گلیادین‌ها با استفاده از الکتروفورز (روش Acid -PAGE)
۳۵۰	 ۹-۲-۱۰ میزان اسیدیته آرد
۳۵۰	 ۱۰-۲-۱۰ تعیین اندازه ذرات آرد
۳۵۱	 ۱۱-۲-۱۰ آنالیزور رنگ آرد
۳۵۲	 ۱۲-۲-۱۰ تعیین ظرفیت نگهداری حلال (Solvent retention capacity = SRC)
۳۵۳	 ۱۳-۲-۱۰ آزمون‌های اختصاصی گندم دوروم
۳۵۴	 ۳-۱۰ آسیاب‌های آزمایشگاهی گندم

۳۵۷	 ۴-۱۰ تعیین خصوصیات رئولوژیکی خمیر
۳۵۷	 ۴-۱۰ تعیین عدد فالینگ (Falling Number)
۳۵۸	 ۴-۱۰ آزمون فارینو گراف
۳۶۳	 ۴-۱۰ دستگاه اکسترو گراف
۳۶۵	 ۴-۱۰ دستگاه آلونو گراف
۳۶۸	 ۴-۱۰ دستگاه میکو گراف
۳۶۹	 ۴-۱۰ دستگاه میکسولاب
۳۷۲	 ۴-۱۰ دستگاه آیلو گراف
۳۷۴	 ۴-۱۰ دستگاه آنالیزور سریع ویسکوزیته
۳۷۵	 ۴-۱۰ دستگاه ویسکوالاستر گراف
۳۷۶	 ۵-۱۰ آزمون‌های پخت
۳۷۶	 ۵-۱۰ نان تابه‌ای (Pan bread)
۳۷۸	 ۵-۱۰ نان مسطح (Flat bread)
۳۸۰	 ۵-۱۰ نان اجاقی (Hearth bread)
۳۸۱	 ۵-۱۰ کلوچه شیرین (Sugar snap cookie)
۳۸۳	 ۵-۱۰ پاستای قالبی (Extruded pasta)
۳۸۴	 ۵-۱۰ رشته‌های ورقه‌ای آسیایی (Asian sheeted noodles)
۳۸۶	 ۵-۱۰ آنالیز رنگ رشته‌های آسیایی (Asian noodle color analysis)
۳۸۷	 ۵-۱۰ آنالیز بافت رشته‌ها (پاستاهای) آسیایی
۳۸۸	 ۵-۱۰ کیک اسفنجی
۳۹۰	 ۵-۱۰ نان بخار پز آسیایی
۳۹۱	 ۵-۱۰ تعیین خصوصیات حسی (ارگانولپتیک) نان
۳۹۳	 ۵-۱۰ بررسی روند بیانی نان
۳۹۳	 ۵-۱۰ دستگاه اسکر افترافی گرماسنجی
۳۹۵	 ۵-۱۰ دستگاه اینستران
۴۱۷	 منابع



پیشگفتار

در چند دهه اخیر به سبب رشد شدید جمعیت و افزایش جامعه مصرف کننده شهری، تأمین نیازهای غذایی مردم مورد توجه بسیار قرار گرفته است. در این میان، گندم به عنوان محصولی استراتژیک و تأمین کننده غذای بخش عمده‌ای از مردم، از اهمیت بسیاری برخوردار است. نکته اساسی در مورد گندم، تنوع گونه‌ها و ارقام آن است، که امکان تولید فرآورده‌های غذایی مختلف مانند ماکارونی و رشته اش (از گندم دوروم) و انواع نان سنتی و صنعتی (از گندم نان) را فراهم می‌کند. همچنین علاوه بر زارعین و محققین به نژادی و به زراعی، صنایع مختلف همچون کارخانه‌های آرد سازی، تولید نان، ماکارونی، شیرینی پزی و ... نیز با موضوع تولید گندم و فرآورده‌های حاصل از آن درگیرند که هر یک به سهم خود بر کیفیت محصول نهایی آن اثر گذارند.

اگرچه، تا یکی دو دهه پیش افزایش سطح زیر کشت و عملکرد گندم، هدف اصلی اصلاحگران بود، اما آمار بالای دورریز نان که تا اندازه‌ای متأثر از کیفیت نانوائی پایین ارقام گندم می‌باشد، و همچنین کیفیت نامطلوب و ارزش غذایی پایین ماکارونی‌های تولیدی، به سبب استفاده از آرد گندم نان بجای گندم دوروم، سبب شد که بهبود کیفیت نان و ماکارونی از طریق ایجاد و معرفی ارقام جدید با کیفیت مطلوب و فراهم نمودن شرایط مناسب کاشت، داشت، برداشت و فرآوری گندم و همچنین بهره‌گیری از آزمون‌های بین‌المللی خصوصیات کیفی گندم، در سرلوحه امور قرار بگیرد.

در کتاب حاضر با اختصاص چند فصل به صفات کیفی اثر گذار بر کیفیت نهایی گندم نان و دوروم، میزان اثر پذیری این صفات از عوامل ژنتیکی و محیطی تعیین گشته است. ضمناً با بیان خصوصیات زراعی، فیزیولوژیک و کیفی ارقام مختلف گندم ایرانی، سعی شده است که دورنمایی کلی از روند بهبود خصوصیات کمی و کیفی ارقام گندم ارائه گردد. همچنین فرآیند آسیابانی گندم و تولید آرد و نان مورد اشاره قرار گرفته و نقش افزودنی‌های مختلف



آرد بر روند بیاتی نان مورد بحث قرار گرفته و نکات لازم در مورد افزودنی‌های ضد بیاتی نان ذکر شده است. در بخش پایانی کتاب، نیز روش‌های استاندارد و ادوات آزمایشگاهی مورد استفاده جهت تعیین خصوصیات کیفی گندم، آرد، انواع نان، شیرینی جات، ماکارونی و رشته آشی به تفصیل معرفی گردیده که می‌تواند مورد استفاده محققین گرانقدر قرار بگیرد.

علیرغم اینکه پیش از این کتاب‌هایی در مورد تکنولوژی نان و صنایع وابسته به آن نگاشته شده است، اما کتاب حاضر به سبب بررسی صفات موثر بر کیفیت گندم دوروم در کنار گندم نان و تلاش جهت ارائه تصویری جامع از خصوصیات ژنتیکی، زراعی، فیزیولوژیک و کیفی ارقام مختلف گندم نان و دوروم ایران، و همچنین تبیین اثر شرایط مختلف محیطی و صنعتی بر کیفیت نهایی گندم، می‌تواند برای اساتید ارجمند و دانشجویان معزز مقاطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی رشته‌های زراعت، اصلاح نباتات و صنایع غذایی مفید واقع گردد.

نگارندگان امیدوارند که این کتاب مورد توجه و استفاده خوانندگان گرامی قرار گرفته و هر گونه نقص و ایراد احتمالی آنرا به شیوه مناسب با نگارندگان در میان بگذارند تا ان شاء الله در چاپ‌های بعدی مورد اصلاح واقع شود.

مؤلفین:

مهدی متقی، طیب ساکی نژاد و سید علیرضا سید محمدی