



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
دانشکده صنایع غذایی

ارزیابی فعالیت آبی، آنزیمی

و ماندگاری مواد غذایی

پدیده آورندگان:

دکتر محمد قرانی

دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان - گروه علوم و صنایع غذایی

دکتر حامد حسینی

دکتری علوم و صنایع غذایی - شیمی مواد غذایی

سرشناسه	: قربانی، محمد، ۱۳۴۶ -
عنوان و نام پدیدآور	: ارزیابی فعالیت آبی، آنزیمی و ماندگاری مواد غذایی / گردآوری و تدوین محمد قربانی، حامد حسینی.
مشخصات نشر	: گلستان: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ک، ۲۷۲ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-964-8926-94-1
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: واژه نامه.
موضوع	: مواد غذایی -- فعالیت آبی
موضوع	: Food -- Water activity
موضوع	: مواد غذایی -- رطوبت
موضوع	: Food -- Moisture
شناسه افزوده	: شناسه، حامد، ۱۳۶۳ -
شناسه افزوده	: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
رده بندی کنگره	: TX۵۵۳/۴ الف ۱۱۰۹
رده بندی دیویی	: ۶۴۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۹۸۸۵۲

نام کتاب: ارزیابی فعالیت آبی - آنزیمی و ماندگاری مواد غذایی

گردآوری و تدوین: دکتر محمد قربانی - دکتر حامد حسینی

ناشر: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چاپ و صحافی: نوروزی ۱۷۰۲۲۴۲۱۵۸

نوبت چاپ: اول

تاریخ نشر: ۱۳۹۶

شمارگان: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۱۳۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۲۶-۹۴-۱

امور توزیع و فروش: گرگان، پردیس جدید دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، مرکز نشر

تلفن/ فکس: ۰۱۷-۳۲۴۳۷۶۱۳

لزوم آشنایی دانشجویان و متخصصین علوم مواد غذایی به دانستن مبانی علمی تحقیقات مرتبط با فرایند و نگهداری مواد غذایی و نیز نیاز روز افزون صنعت مواد غذایی به انجام تحقیقات کاربردی در کشور، ما را بر آن داشت تا به تالیف کتابی در زمینه نقش آب در مواد غذایی، آنزیمها و سنجش عمر نگهداری مواد غذایی بپردازیم. این کتاب خلاصه ای فشرده در زمینه های فوق محسوب می شود. در فصل اول کتاب بحث درباره معادلات ارائه شده جهت تعیین بیش بینی فعالیت آبی مواد غذایی و نقش مهم آب در پایداری مواد غذایی آورده شد است. فصل دوم به معرفی اصول اساسی عملکرد آنزیم ها می پردازد. دانستن خصوصیات کاتالیتیک آنزیم برای طراحی فرایند های صنعتی بر پایه آنزیم ها ضروری است. این بخش از کتاب در این فهم اصول سینتیک های آنزیمی و معرفی نحوه کاربرد مدل های ریاضی برای توصیف عملکرد کاتالیتیک یک آنزیم بحث می نماید. در فصل سوم علاوه بر تشریح مبانی علمی تعیین بیش بینی عمر ماندگاری مواد غذایی به توضیح و گزارش نتایج تحقیقات و مطالعاتی اختصاص یافته است که توسط مولفین کتاب به انجام رسیده است. مطالب این کتاب برای افراد شاغل در حوزه های علوم و صنایع غذایی، بیوتکنولوژی، گیاه شناسی، دارو سازی و علوم چوب و کاغذ قابل استفاده و توصیه می شود. همچنین این کتاب می تواند به عنوان منبعی معتبر در تبیین اصول و مبانی علمی مرتبط با عنوان کتاب توسط محققین به ویژه دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری مورد استفاده قرار گیرد. در پایان بر خود لازم می دانیم از اعضای هیات علم و مجموعه گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، دانشمندان محترم کتاب و به ویژه مرکز نشر دانشگاه کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم.

محمد قربانی، حامد حسینی

فهرست مطالب

ارزیابی فعالیت آبی و ایزوترم های جذب رطوبت

- [illegible]

۴۷	 ۴-۶-۱- معادله گراور
۴۹	 ۴-۶-۱- مثال ۴: پیش‌بینی فعالیت آبی با معادله گراور
۵۰	 ۵-۶-۱- معادله مانی و بارن
۵۰	 ۵-۶-۱- مثال ۵: پیش‌بینی فعالیت آبی با معادله مانی و بارن
۵۰	 ۶-۶-۱- معادله پیتزر
۵۳	 ۶-۶-۱- مثال ۶: معادله پیتزر
۵۴	 ۷-۶-۱- معادله بروملی
۵۵	 ۷-۶-۱- مثال ۷: معادله بروملی
۵۵	 ۸-۶-۱- معادله اس
۵۶	 ۸-۶-۱- مثال ۸: پیش‌بینی فعالیت آبی با معادله راس
۵۷	 ۷-۱- پیش‌بینی ایزوترم‌های جذب رطوبت
۶۲	 ۱-۷-۱- مدل‌های پیش‌بینی ایزوترم‌های جذب رطوبت
۶۳	 ۱-۱-۷-۱- مدل‌های فریدای (بر اساس سینتیک)
۶۴	 ۱-۱-۷-۱- ایزوترم لانگمیر
۶۷	 ۲-۱-۷-۱- ایزوترم FET
۶۹	 ۳-۱-۷-۱- ایزوترم GAB
۷۱	 ۲-۱-۷-۱- مدل‌های تجربی
۷۳	 ۲-۷-۱- عوامل موثر بر روی ایزوترم‌ها
۷۳	 ۱-۲-۷-۱- اثر دما بر ایزوترم‌ها
۷۷	 ۲-۲-۷-۱- اثر فشار بر ایزوترم‌ها
۷۸	 ۳-۲-۷-۱- اثر ترکیب دما و فشار
۷۹	 ۴-۲-۷-۱- اثر ترکیب ماده غذایی بر ایزوترم‌ها
۸۱	 ۳-۷-۱- مخلوط اجزا ماده غذایی
۸۲	 ۴-۷-۱- ساز و کار هیستریزیس
۸۴	 ۱-۴-۷-۱- فرضیه‌های هیستریزیس جذب
۸۶	 فهرست منابع

۹۳	 سینتیک واکنش‌های آنزیمی
۹۳	 ۱-۲- مقدمه
۹۴	 ۲-۲- مفاهیم
۹۴	 ۱-۲-۲- وابستگی دمایی واکنش‌ها
۹۹	 ۲-۲-۲- انرژی فعال‌سازی
۱۰۱	 ۲-۲-۳- عمل اختصاصی آنزیم‌ها
۱۰۱	 ۱-۳-۲-۲- اختصاصی بودن برای سوبسترا
۱۰۲	 ۱-۳-۲-۳- اختصاصی بودن برای واکنش
۱۰۳	 ۲-۲-۴- انتقال‌دهی آنزیم‌ها
۱۰۴	 ۲-۲-۵- واحد فیت آنزیم
۱۰۷	 ۲-۲-۶- کوفاکتور
۱۰۸	 ۲-۳- سینتیک واکنش‌های آنزیمی
۱۰۸	 ۱-۳-۲- مرتبه واکنش
۱۰۹	 ۱-۳-۲-۱- واکنش‌های مرتبه اول
۱۱۰	 ۱-۳-۲-۲- واکنش‌های مرتبه دوم
۱۱۲	 ۱-۳-۲-۳- واکنش‌های مرتبه صفر
۱۱۲	 ۲-۳-۲- ساز و کار عمل آنزیم
۱۱۵	 ۲-۳-۳- منحنی پیشرفت و تعیین سرعت واکنش
۱۱۹	 ۱-۳-۳-۲- روش‌های تصویری برای تعیین سرعت واکنش
۱۲۱	 ۲-۳-۳-۲- تعیین تصویری سرعت‌های اولیه واقعی
۱۲۲	 ۱-۳-۳-۲- مدل تعادلی مکنائلیس-سمتن
۱۲۷	 ۲-۳-۳-۲- مدل حالت پایدار
۱۲۸	 ۳-۳-۳-۲- نمودار V در مقابل $[S]$
۱۳۰	 ۳-۳-۳-۲- شیب‌های کلی تعیین ثابت‌های کاتالیتیک K_m و V_{max}
۱۳۲	 ۳-۳-۳-۲- تعیین شاخص‌های کاتالیتیک آنزیم از منحنی پیشرفت
۱۳۴	 ۳-۳-۵- اثر pH بر فعالیت آنزیم

۱۳۸	۶-۳-۲- اثر دما بر فعالیت آنزیم
۱۳۹	۱-۶-۳-۲- وابستگی زمانی اثرات
۱۴۰	۲-۶-۳-۲- وابستگی دمایی اثرات
۱۴۴	۳-۶-۳-۲- پایداری گرمایی آنزیم‌ها
۱۴۶	۷-۳-۲- اثر ترکیبات بازدارنده بر سینتیک آنزیم‌ها
۱۴۷	۱-۷-۳-۲- بازداری غیر قابل برگشت
۱۵۸	۲-۷-۳-۲- بازداری قابل برگشت آنزیم
۱۶۰	۱-۲-۷-۳-۲- بازداری قابل برگشت رقابتی
۱۶۱	۲-۲-۷-۳-۲- بازداری غیر رقابتی
۱۶۳	۳-۲-۷-۳-۲- بازداری بدون رقابت
۱۶۵	۴-۲-۷-۳-۲- اثری مختلط خطی
۱۶۶	۳-۷-۳-۲- ردها
۱۶۶	۱-۳-۷-۳-۲- بازداری فوق‌ازتوسط ساکسینات
۱۷۱	فهرست منابع
۱۷۳	تخمین عمر ماندگاری مواد غذایی
۱۷۳	۱-۳- مقدمه
۱۷۵	۲-۳- فساد (تجزیه و تخریب) شیمیایی
۱۷۸	۲-۳- دما و پایداری ماده غذایی
۱۷۸	۱-۲-۳- دما و عمر نگهداری ماده غذایی
۱۷۸	۲-۲-۳- تعیین مقدار اثر دما بر ماده غذایی
۱۸۷	۳-۳- آزمون‌های عمر ماندگاری تسریع شده
۱۸۸	۱-۳-۳- اصول اساسی
۱۸۸	۲-۳-۳- فرضیه سرعت اولیه
۱۹۱	۳-۳-۳- فرضیه مدل سینتیک
۱۹۳	۱-۳-۳-۳- عامل تسریع کننده منفرد
۱۹۸	۲-۳-۳-۳- مدل‌های تبدیل شیشه‌ای

۱۹۹	۳-۳-۳-۳ عوامل تسریع کننده مضاعف
۲۰۲	۳-۳-۴-۴ روش های تسریع یافته برای ایجاد یک مدل سینتیک
۲۰۳	۳-۳-۴-۴ مشکل های موجود در آزمون های عمر ماندگاری تسریع یافته
۲۰۳	۳-۳-۴-۱ فقدان شاخص فساد
۲۰۴	۳-۳-۴-۲ اثرات وابستگی زمان
۲۰۴	۳-۳-۴-۳ مشکلات آماری
۲۰۵	۳-۴-۴-۴ محاسبه سرعت واکنش های شیمیایی
۲۰۷	۳-۴-۴-۱ قوانین سرعت مقدماتی
۲۰۷	۳-۴-۴-۱ - رابطه سرعت
۲۰۸	۳-۴-۴-۱ - مرتبه واکنش
۲۰۹	۳-۴-۴-۱ - ثابت سرعت
۲۰۹	۳-۴-۴-۱ - معادله ای عمر مشتق شده
۲۰۹	۳-۴-۴-۱ - رابطه سرعت مشتق شده مرتبه صفر
۲۱۰	۳-۴-۴-۲ - رابطه سرعت مشتق شده مرتبه اول
۲۱۲	۳-۴-۴-۳ - رابطه سرعت مشتق شده مرتبه دوم
۲۱۴	۳-۴-۴-۴ - رابطه سرعت مشتق شده مرتبه سوم
۲۱۵	۳-۴-۴-۵ - واکنش های مرتبه بالاتر
۲۱۶	۳-۴-۴-۵ - تعیین تجربی مرتبه و ثابت های سرعت واکنش
۲۱۶	۳-۴-۴-۱-۵ - روش دیفرانسیل (روش سرعت اولیه)
۲۱۸	۳-۴-۴-۲-۵ - روش انتگرال
۲۱۹	۳-۵-۵-۵ مطالعات مرتبط با نگهداری تسریع یافته و پیش بینی عمر ماندگاری
۲۲۵	۳-۵-۱-۵ پیش بینی پایداری اکسایشی گردو
۲۳۵	۳-۵-۲-۵ پیش بینی پایداری اکسایشی بادام
۲۵۰	فهرست منابع
۲۷۹	ضمائم