



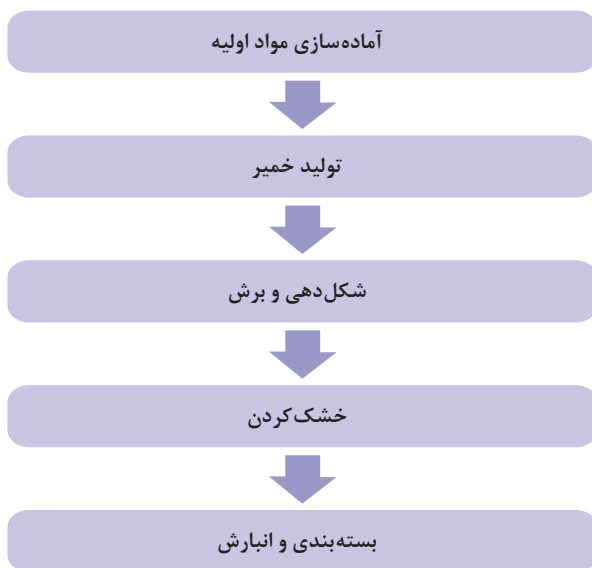
پودمان پنجم

تولید فراورده‌های خمیری



واحد یادگیری: تولید رشته آشی و پلویی

بعضی از فراورده‌های خمیری مانند رشته آشی و پلویی هستند که در ایران به صورت سنتی و کارگاهی و نیمه صنعتی تهیه می‌شوند. امروزه در برخی از کشورهای صنعتی به‌ویژه ژاپن تولید رشته فوری رواج یافته است. که به شکل نوعی غذای حاضری به بازار ارائه می‌شود و غلات، ادویه‌ها و چاشنی‌های آماده نیز همراه بسته ارائه می‌شود و کافی است که مصرف‌کننده محتویات بسته را با آب داغ مخلوط کند تا غذای آماده‌ای مانند سوپ یا آش حاضر شود.



نمودار شماره ۷- مراحل تولید رشته آشی و پلویی

مواد و تجهیزات

مواد: آرد، آب بهداشتی، نمک

تجهیزات: میکسر، دستگاه برش، دستگاه خشک‌کن، پاتیل، دستگاه نورد، دستگاه بسته‌بندی، ترازو، دماسنج، پالت، الک، سرتاس، میز خنک‌کننده، لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، کلاه، پیش‌بند، ابزارآلات آزمایشگاهی

در این واحد یادگیری، روش تهیه رشته آشی و پلویی به هنرجویان آموزش داده می‌شود. فرایند تولید رشته آشی و پلویی در پنج مرحله کاری، انجام می‌پذیرد (نمودار شماره ۷) در کتاب درسی برای هر مرحله، اهداف دانشی و مهارتی خاصی طراحی و تدوین شده است. و در کتاب حاضر نکات اجرایی مربوط به هر مرحله و اهداف آن، به همراه پاسخ برخی از پرسش‌ها، به اختصار برای استفاده هنرآموزان محترم ارائه می‌شود.

۱- مرحله آماده‌سازی مواد اولیه

در این مرحله ابتدا شرح مختصری درباره ویژگی‌های مواد اولیه رشته آشی و پلویی بیان شده است. سپس اشاره‌ای به اصول کنترل کیفیت و نگهداری مواد اولیه شده است. در قسمت آزمون‌های کنترل کیفیت، آزمون اندازه‌گیری درصد خاکستر آرد توضیح داده شده است. اما به نظر می‌رسد که ابتدا هنرجویان باید ارزیابی حسی و فیزیکی آرد و دیگر مواد اولیه را انجام دهند و در صورت داشتن وقت کافی بهتر است که آزمون‌های دیگر آرد نظیر اندازه‌گیری درصد رطوبت را نیز انجام دهند. تکرار این آزمون‌ها با هدف کسب مهارت در هنرجویان است.

۲- مرحله تولید خمیر

در این مرحله ابتدا به اهمیت فرمولاسیون در تهیه خمیر اشاره شده است. سپس در ادامه روش خمیرگیری توضیح داده شده است.

۳- مرحله شکل دهی و برش

در این مرحله اصول شکل دهی و برش‌دادن رشته در واحدهای نیمه صنعتی توضیح داده شده است. اما از آنجا که در هنرستان‌ها احتمالاً دستگاه پهن‌کننده و برش‌زننده خمیر موجود نیست؛ هنرآموزان محترم می‌توانند این قسمت از واحد یادگیری را با کمک دستگاه‌های رشته‌ساز خانگی انجام دهند.

برای این منظور ابتدا باید خمیر را با کمک وردنه بر روی میزی که آرد پاشی شده

است پهن کنید. سپس خمیر پهن شده را با کمک چاقوی تیز به شکل مستطیل برش دهید. روی دستگاه مقداری آرد پاشیده و خمیر را روی آن قرار داده و اهرم دستی آن را بچرخانید تا رشته‌ها از طرف دیگر خارج شوند.



هنرآموزان محترم در صورت داشتن زمان کافی می‌توانند علاوه بر آموزش رشته‌های مرسوم، اقدام به آموزش رشته محلی منطقه زندگی خود نیز بکنند و در صورت امکان بهتر است هنرجویان از یک واحد تولیدی نیمه صنعتی رشته آشی و پلویی بازدید کنند و از نزدیک با دستگاه‌های پهن‌کننده و برش‌دهنده و طرز کار آنها آشنا شوند.

۴- مرحله خشک کردن

در این مرحله ابتدا توضیح مختصری در مورد دما و زمان مناسب استفاده از خشک‌کن‌ها در واحدهای صنعتی داده شده است. سپس در ادامه به تفاوت دمای خشک‌کن در رشته آشی و پلویی اشاره شده است. در هنرستان‌ها می‌توان عمل خشک‌کردن را در خشک‌کن و یا زیر آفتاب و به روش سنتی انجام داد.

دلیل بالا بودن دمای خشک‌کن رشته پلویی چیست؟
رشته‌های پلویی برشته‌تر و تیره‌تر هستند لذا می‌بایست در هنگام خشک‌کردن این رشته‌ها از دمای بالاتر استفاده نمود.

پرسش



۵- مرحله بسته‌بندی و انبارش

در این مرحله به خصوصیات ماده بسته‌بندی رشته آشی و پلویی و مواردی که بر روی بسته‌ها باید نشانه‌گذاری شود اشاره شده است. از هنرجویان بخواهید که انواع رشته آشی و پلویی از واحدهای تولیدی گوناگون که در بازار موجود است تهیه کرده و ضمن عرضه در کلاس به مقایسه بسته‌بندی و نشانه‌گذاری بر روی بسته‌های آنها بپردازند.

پرسش



چرا مواد بسته‌بندی رشته آشی و پلویی باید مقاوم در مقابل ضربه باشند؟
زیرا رشته‌ها شکننده بوده و در اثر ضربه آسیب می‌بینند و می‌شکنند.

پرسش



چرا قسمت عصایی رشته‌ها برای مصرف مناسب نیست؟
زیرا امکان آلودگی قسمت عصایی رشته‌ها به سبب تماس مستقیم با میله‌های ترولی بالا است.

در قسمت آزمون‌های کنترل کیفیت فقط آزمون‌های اندازه‌گیری درصد شکستگی رشته‌ها و اندازه‌گیری درصد نمک توضیح داده شده است. در صورت داشتن زمان کافی هنرجویان می‌توانند آزمون اندازه‌گیری درصد خاکستر و اندازه‌گیری pH را نیز به منظور کسب مهارت بیشتر انجام دهند (روش انجام این آزمون‌ها در پودمان‌های قبل آموزش داده شده است).

جدول اهداف توانمندسازی

مهارتی	دانشی	اهداف توانمندسازی	واحد یادگیری	پودمان
	✓	ویژگی‌های مواد اولیه تولید رشته را بیان کند.	تولید رشته آشی و پلیوی	پنجم
	✓	اصول کنترل کیفیت مواد اولیه را توضیح دهد.		
	✓	اصول نگهداری مواد اولیه را شرح دهد.		
✓		آزمون‌های کنترل کیفیت مواد اولیه را انجام دهد.		
	✓	اصول فرمولاسیون رشته را شرح دهد.		
	✓	اصول تولید خمیر را شرح دهد.		
✓		عمل فرمولاسیون را انجام دهد.		
✓		عمل تولید خمیر را انجام دهد.		
	✓	اصول فرم‌دهی و برش خمیر را بیان کند.		
✓		عمل فرم‌دهی و برش خمیر را انجام دهد.		
	✓	اصول کار با دستگاه خشک‌کن را بیان کند.		
✓		عمل خشک کردن را انجام دهد.		
	✓	اصول بسته‌بندی و انبارداری رشته را بیان کند.		
	✓	اصول کنترل کیفیت محصول نهایی را توضیح دهد.		
✓		عمل بسته‌بندی را انجام دهد.		
✓		آزمون‌های کنترل کیفیت محصول نهایی را انجام دهد.		
✓	✓	آزمون پایانی		
۱۸	۱۲	زمان		

ارزشیابی واحد یادگیری تولید رشته آشی و پلویی

شرح کار			
<p>۱ آماده‌سازی مواد اولیه ۲ کنترل کیفیت مواد اولیه ۳ فرمولاسیون خمیر ۴ خمیرگیری ۵ شکل‌دهی و برش خمیر ۶ خشک کردن ۷ بسته‌بندی ۸ کنترل کیفیت محصول نهایی</p>			
استاندارد عملکرد			
<p>تولید رشته آشی و پلویی مطابق استانداردهای ۱۰۳ و ۲۰۱۸ سازمان ملی استاندارد ایران</p>			
شاخص‌ها			
<p>■ انتخاب مواد اولیه مناسب ■ انجام آزمون‌های کیفی مواد اولیه مطابق استاندارد ملی ■ تعیین مقدار مناسب مواد اولیه با توجه به فرمولاسیون ■ اختلاط مواد اولیه تا دستیابی به خمیر مناسب ■ شکل‌دهی و برش خمیر با ابعاد مناسب ■ خشک کردن رشته‌ها تا رسیدن به رطوبت مطلوب (آشی ۱۰ درصد، پلویی ۵ درصد) ■ بسته‌بندی بدون خردشدن رشته‌ها ■ انجام آزمون‌های کنترل کیفیت</p>			
شرایط انجام کار			
<p>مکان: کارگاه زمان: ۴ ساعت تجهیزات: میکسر، دستگاه برش، دستگاه خشک‌کن، پاتیل، دستگاه نورد، دستگاه بسته‌بندی ابزار: ترازو، دماسنج، پالت، الک، سرتاس، میز خنک‌کننده، لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، کلاه، پیش‌بند، ابزارآلات آزمایشگاهی مواد: آرد، آب بهداشتی، نمک</p>			
معیار شایستگی			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده سازی مواد اولیه	۱	
۲	تولید خمیر	۱	
۳	شکل‌دهی و برش	۱	
۴	خشک کردن	۲	
۵	بسته‌بندی و انبارش	۱	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت (N۶۳) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، کلاه، پیش‌بند توجه به تولید غذاهای اصیل ایرانی		۲	
میانگین نمرات			*
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.			

واحد یادگیری: تولید پاستا

انواع پاستا از محصولات مهم و پرمصرف غلات هستند که در سال‌های اخیر به‌طور گسترده‌ای در برنامه غذایی مردم وارد شده‌اند. امروزه با توسعه این صنعت سیستم‌های مرحله‌ای یا بچ تولید پاستا جای خود را به سیستم‌های پیوسته داده‌اند. اخیراً خشک کردن در دماهای بالا و در برخی موارد خشک کردن محصولات فرمی یا کوتاه با انرژی میکروویو بازده عملیاتی و کیفیت نهایی محصول را بهبود بخشیده است. با توجه به اینکه شکل، ابعاد و اندازه انواع پاستا بسیار متغیر بوده و بستگی به امکانات و روش‌های تولید به ویژه روش‌های قالب‌گیری دارد تقسیم‌بندی‌های زیادی در مورد این فراورده‌ها صورت گرفته است که یک مورد از این طبقه‌بندی‌ها عبارت است از:

- محصولات بلند شامل: ماکارونی، اسپاگتی، ورمیشل، لازانیا
- محصولات کوتاه شامل: ماکارونی‌های زانویی، ماکارونی‌های کوتاه لوله‌ای، ماکارونی‌های مخصوص سوپ، ماکارونی‌های صدفی
- نودل‌ها: در فرمولاسیون این محصولات حداقل ۵/۵ درصد مواد جامد، تخم مرغ به کار برده می‌شود
- محصولات ویژه شامل: بولونیا، فراورده‌های مغزی‌دار، انواع رشته سوپی، پلویی و آشی، نودل فوری



نمودار شماره ۸- مراحل تولید پاستا

مواد و تجهیزات

مواد: آرد سمولینای گندم، آب بهداشتی، مواد افزودنی مجاز
تجهیزات: میکسر، دستگاه خشک کن، اکسترودر، خمیر گیر، قالب شور، کمپرسور، دستگاه بسته بندی، دستگاه قیچی، ترازو، دماسنج، تایمر، پالت، چاقوهای برش، قالب های اکسترودر، لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، کلاه، پیش بند، ابزار آلات آزمایشگاهی

در این واحد یادگیری، روش تهیه انواع پاستا به هنرجویان آموزش داده می شود. فرایند تولید پاستا در شش مرحله کاری، انجام می پذیرد (نمودار شماره ۸) در کتاب درسی برای هر مرحله، اهداف دانشی و مهارتی خاصی طراحی و تدوین شده است. و در کتاب حاضر نکات اجرایی مربوط به هر مرحله و اهداف آن، به همراه پاسخ برخی از پرسش ها، به اختصار برای استفاده هنرآموزان محترم ارائه می شود.

۱- مرحله آماده سازی مواد اولیه

در این مرحله ابتدا به ویژگی ها و خواص مواد اولیه به خصوص سمولینا که ماده اصلی تهیه پاستا است پرداخته شده است.

سمولینا که از گندم دروم تهیه می شود معمولاً به رنگ زرد کهربایی است. البته عواملی مانند اندازه ذرات در رنگ سمولینا اثر می گذارند. هر قدر اندازه ذرات، کوچک تر باشند، انعکاس نور از سطح ذرات بیشتر است و رنگ سمولینا روشن تر است.

مراحل تهیه سمولینا از گندم دوروم با گندم های دیگر اندکی تفاوت دارد و به شرح زیر است:

۱ تمیز کردن گندم: عملیات تمیز کردن گندم اهمیت ویژه ای دارد زیرا وجود ناخالصی ها، دانه های آفت زده، شکسته و جوانه زده بر روی رنگ سمولینا تأثیر قابل ملاحظه ای می گذارند.

۲ متعادل کردن یا واجد شرایط کردن رطوبت گندم: در این مرحله رطوبت گندم را تا حدود ۱۶/۵ درصد افزایش می دهند. در نتیجه پوسته گندم سفت شده و جداسازی پوسته از آندوسپرم به سهولت انجام می شود و در طی عملیات خرد کردن آندوسپرم و تبدیل آن به سمولینا اندازه ذرات یکنواخت تر خواهد بود.

۳ عملیات آسیاب کردن: در عملیات آسیاب گندم دوروم علاوه بر غلتک های خردکننده معمولی، تعدادی غلتک موسوم به غلتک های خراش دهنده نیز وجود دارد. این غلتک ها عمل جداسازی ذرات سیوس چسبیده به آندوسپرم را تا حد ممکن انجام می دهند.

۴ عملیات خالص سازی: در این مرحله خالص سازی نهایی دانه های سمولینا توسط ماشین هایی به نام پیوریفایر انجام می شود.



مزایا و معایب استفاده از پودر تخم مرغ چیست؟
محاسبه مقدار لازم پودر تخم مرغ در فرمول راحت تر و به دلیل حجم کم فرآورده،
ذخیره سازی آن ساده تر و امکان آلودگی و فساد کمتر است. ولی هزینه بالای تولید
تخم مرغ خشک شده از معایب عمده آن محسوب می شود.

در ادامه این مرحله اصول کنترل کیفیت مواد اولیه و اصول نگهداری این مواد مورد
بررسی قرار گرفته است.

اندازه ذرات در یکنواختی جذب آب به ویژه در روش های پیوسته تولید ماکارونی
اهمیت دارد و وجود ذرات خیلی درشت به دلیل تأخیر در جذب آب باعث پیدایش
لکه های سفید در محصول می شود. به همین دلیل آزمایش اندازه گیری درصد
ذرات آرد در آزمون های کنترل کیفیت از اهمیت خاصی برخوردار است و در این
قسمت به آن پرداخته شده است. در صورتی که دستگاه لرزاننده الک موجود نباشد
هنرجویان می توانند این آزمایش را با الک هایی با مش های متفاوت انجام دهند.
در صورت داشتن وقت کافی بهتر است آزمون های دیگری که بر روی آرد انجام
می شود نظیر اندازه گیری درصد رطوبت و خاکستر را برای کسب مهارت تکرار
کنید (روش انجام این آزمون ها در پودمان های قبل آموزش داده شده است).



چرا یکنواختی ذرات سمولینا در کیفیت محصول نهایی اهمیت زیادی دارد؟
زیرا وجود ذرات خیلی درشت به دلیل تأخیر در جذب آب باعث پیدایش لکه های
سفید در محصول می شوند.

۲- مرحله تولید خمیر

در این مرحله ابتدا اصول فرمولاسیون مواد اولیه و درصد وزنی هر یک، براساس آرد
بیان شده است. در ادامه به روش های مداوم و غیر مداوم تولید پاستا اشاره شده است
و سپس به توضیح انواع مخلوط کن هایی که در تهیه خمیر پاستا استفاده می شوند
پرداخته شده است. در صورت امکان بهتر است هنرجویان از یک واحد تولید پاستا
بازدید کرده و با انواع مخلوط کن ها و روش های مخلوط کردن بهتر آشنا شوند.
در دستگاه های مدرن، معمولاً سمولینا، آب و سایر مواد افزودنی توسط دستگاه های
تغذیه کننده مجهز به ترمومتر که براساس وزنی و یا حجمی کار می کنند وارد
مخلوط کن می شوند.



میزان افزایش یا کاهش مقدار آب مصرفی چه تأثیری بر خمیر دارد؟
مقدار زیاد آب مصرفی باعث می‌شود که خمیر ویسکوزیته لازم را به دست نیاورد و مقدار کم آب باعث می‌شود که خمیر بیش از حد لازم ورز داده شود.

۳- مرحله اکستروژن کردن

در این مرحله ابتدا توضیح مختصری در مورد اکستروژن و قسمت‌های مختلف اکسترودر بیان شده است.

فرایند اکستروژن ترکیبی از عملیات اختلاط، ورز دادن، شکل دادن و برش است که در دستگاه‌های مخصوصی به نام اکسترودر انجام می‌شود. در این دستگاه‌ها مواد غذایی نیمه جامد، فشرده و به تدریج آماده می‌شوند. خمیر مخلوط‌شده و ورز یافته، تحت فشار بسیار بالا از میان دهانه‌ای خارج و به سمت قالب‌های سوراخ‌دار هدایت و از آنجا خارج می‌شود.

در اکسترودر هر قدر قطر استوانه‌ای که مارپیچ در آن قرار دارد کمتر باشد، بهتر است، زیرا در حین ورز دادن دمای قسمتی از خمیر که نزدیک سیلندر است بالاتر از دمای خمیر دور مارپیچ است و با کم بودن قطر استوانه، مقدار خمیر دور مارپیچ کمتر شده و دمای توده خمیر یکنواخت‌تر می‌شود. سطح مارپیچ هم بایستی صیقلی باشد. طی عمل اکستروژن در مرحله ورزدهی، نیرویی در جهت حرکت خمیر به سمت جلو به آن وارد می‌شود و نیروی دیگری عمود بر جهت حرکت خمیر به جلوی آن وارد می‌شود که عامل نوعی چرخش در خمیر است. مقدار این نیروها به زاویه مارپیچ بستگی دارد.

حرکت خمیر به سمت جلو در نزدیکی بدنه سیلندر بیشتر است و حرکت عمود بر آن، در نزدیکی مارپیچ بیشتر است. این دو نیرو موجب ورز دیدن خمیر می‌شوند. شست‌وشوی قالب‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا باقی ماندن ناخالصی‌های همراه سمولینا و یا تکه‌های خمیر در قالب‌ها باعث رشد کپک و مخمر شده و از طرفی به تدریج باعث آسیب‌دیدگی دیواره و مسدود شدن آنها می‌شود به همین منظور در ادامه این قسمت از واحد یادگیری به بحث در مورد جنس قالب‌ها و طریقه شست‌وشوی آنها پرداخته شده است.

تهیه پاستا در هنرستان‌ها به دلیل نبودن اکسترودر غیر ممکن است. هنرآموزان محترم می‌توانند این واحد یادگیری را با ارائه اسلاید و یا فیلم آموزشی به هنرجویان آموزش دهند. البته آزمون‌های مواد اولیه و فعالیت کارگاهی تهیه خمیر با استفاده از مخلوط کن انجام پذیر است.

پرسش



چرا در اکسترودر باید از افزایش دمای خمیر جلوگیری شود؟
زیرا در صورت بالا رفتن دمای خمیر، گلوتن منعقد و نشاسته ژلاتینه می‌شود.

پرسش



سرعت بالا یا پایین عمل اکستروژن چه تأثیری بر روی خمیر دارد؟
سرعت کم اکستروژن، سبب طولانی شدن زمان و تغییرات نامطلوب در رنگ فراورده در اثر واکنش لیپواکسیداز، رشد و نمو مخمر و کپک و تضعیف شبکه گلوتن و شل شدن خمیر و نهایتاً پخت نامطلوب می‌شود و سرعت بالای اکستروژن سبب بالا رفتن دمای خمیر و ژلاتینه شدن نشاسته و کاهش جذب آب در مرحله پخت می‌شود.

پرسش



تعداد زیاد سوراخ‌های قالب‌ها و افزایش قطر آنها مطلوب نیست. چرا؟
زیرا افزایش تعداد سوراخ‌ها و زیاد شدن قطر آنها موجب کم شدن فشار وارده به خمیر می‌شود.

۴- مرحله خشک کردن

در این مرحله ابتدا به بررسی مراحل مختلف خشک کردن و سپس به ویژگی‌ها و شرایط خشک‌کن‌ها پرداخته شده و در ادامه به اهداف و مزایای سرد کردن محصول اشاره شده است. در صورت امکان بهتر است هنرجویان از یک واحد تولیدی پاستا بازدید کرده و از نزدیک با خشک‌کن‌ها و شرایط آنها آشنا شوند.
خشک کردن یکی از مهم‌ترین و بحرانی‌ترین مراحل تهیه پاستا است زیرا اگر به نحو مطلوب انجام نشود رشته‌ها ترک بر می‌دارند و pH محصول کاهش یافته و فراورده نهایی طعم ترش پیدا می‌کند.

مواردی که موقع خشک کردن به آنها باید توجه داشت عبارت‌اند از:

- ۱ رطوبت سطح رشته‌ها و یا محصول خروجی اکسترودر مستقل از شرایط داخل آنها است و بیشتر تابع شرایط خشک‌کن مانند دمای آن، سرعت جریان هوا در داخل خشک‌کن و رطوبت نسبی آن است.
- ۲ رطوبت در داخل رشته‌ها به صورت مخلوطی از مایع و بخار است.
- ۳ رشته‌های پاستا وقتی رطوبت از دست می‌دهند منقبض می‌شوند و قسمت کمتر خشک شده، نرم است. این امر موجب تنش و در نهایت شکستگی رشته‌ها می‌شود.



در صورت طولانی بودن مرحله تعریق چه معایبی برای محصول خروجی پیش می‌آید؟ با توجه به بالا بودن رطوبت نسبی و پایین بودن دمای خشک‌کن در این مرحله، کپک‌ها در سطوح گرم‌خانه و رشته‌ها رشد می‌کنند و مخمرها نیز درون رشته‌ها مقدار زیادی اسید سنتز می‌کنند که موجب ترش شدن محصول و افت pH می‌شود.



سرعت خشک‌کردن ماکارونی به چه عواملی بستگی دارد؟

به عواملی نظیر شکل و ضخامت محصول، مقدار رطوبت اولیه فرآورده و شرایط دستگاه خشک‌کن از جمله دما و رطوبت نسبی و سرعت هوای خشک‌کننده بستگی دارد.

۵- مرحله بسته‌بندی

در این مرحله به بررسی خصوصیات مواد بسته‌بندی پاستا پرداخته شده است و سپس به انواع مواد بسته‌بندی و بهترین آنها اشاره شده است. بهترین ماده بسته‌بندی این محصول سلفوفان است زیرا در سرعت بالای کار دستگاه بسته‌بندی به حد کافی مقاوم بوده، به راحتی به هم می‌چسبد، در مقابل رطوبت نفوذ ناپذیر و برای بیشتر مناطق کشور قابل استفاده است. از هنرجویان بخواهید که انواع محصولات پاستا (از واحدهای تولیدی گوناگون که در بازار موجود است) را تهیه کرده و ضمن ارزیابی در کلاس به مقایسه آنها بپردازند.

۶- مرحله انبارش

در این مرحله ابتدا به ویژگی‌های انبار پاستا پرداخته شده است و در ادامه اصول کنترل کیفیت محصول نهایی بیان شده است. بدیهی است که کنترل کیفیت محصول شامل آزمون‌های حسی و فیزیکی، شیمیایی و میکروبی است. برخی از آزمون‌های حسی مربوط به قبل و بعضی از این آزمون‌ها مربوط به بعد از پخت است. رنگ سمولینا زرد کهربایی و ثابت است بنابراین وجود هر رنگی در آب پخت دلیل استفاده از رنگ‌های مصنوعی است. وجود لک در رشته‌های ماکارونی مربوط به ناخالصی‌های مختلف در سمولینای مصرفی، وجود ذرات پوسته و حباب‌های هوا در بافت رشته‌ها است. چسبندگی رشته‌ها مربوط به کیفیت پایین سمولینا یا آرد مصرفی، نشأت آمیلوز از

شبکه گلوتنی به دلیل آسیب دیدن نشاسته و تجزیه آن است. در قسمت آزمون‌های کنترل کیفیت، دو آزمون اندازه‌گیری وزن بعد از پخت و درصد کل مواد جامد در آب پخت توضیح داده شده است. این دو آزمون بایستی پشت سر هم انجام شوند زیرا آبی که از پختن و آبکش کردن آزمون اندازه‌گیری وزن بعد از پخت جمع‌آوری می‌شود در آزمون بعدی استفاده می‌شود. برای انجام این آزمون‌ها می‌توان از انواع پاستای آماده استفاده کرد.

جدول اهداف توانمندسازی

مهارتی	دانشی	اهداف توانمندسازی	واحد یادگیری	پودمان
	✓	ویژگی‌های مواد اولیه تولید پاستا را بیان کند.	تولید پاستا	پنجم
	✓	اصول کنترل کیفیت مواد اولیه را توضیح دهد.		
	✓	اصول نگهداری مواد اولیه را شرح دهد.		
✓		آزمون‌های کنترل کیفیت مواد اولیه را انجام دهد.		
	✓	اصول فرمولاسیون تولید پاستا را شرح دهد.		
	✓	اصول کار با دستگاه خمیرگیر را بیان کند.		
✓		عمل فرمولاسیون را انجام دهد.		
✓		عمل خمیرگیری را انجام دهد.		
	✓	اصول عملیات اکستروژن را بیان کند.		
✓		کار با اکسترودر را انجام دهد.		
	✓	اصول خشک کردن خمیر را بیان کند.		
✓		عمل خشک کردن خمیر را انجام دهد.		
	✓	اصول بسته‌بندی و انبارداری پاستا را بیان کند.		
	✓	اصول کنترل کیفیت محصول نهایی را توضیح دهد.		
✓		عمل بسته‌بندی را انجام دهد.		
✓		آزمون‌های کنترل کیفیت محصول نهایی را انجام دهد.		
✓	✓	آزمون پایانی		
۱۸	۱۲	زمان		

ارزشیابی واحد یادگیری تولید پاستا

شرح کار																																	
۱ آماده‌سازی مواد اولیه	۲ کنترل کیفیت مواد اولیه																																
۳ فرمولاسیون خمیر	۴ خمیرگیری																																
۵ اکستروژن کردن	۶ خشک کردن																																
۷ بسته‌بندی																																	
<p>استاندارد عملکرد</p> <p>تولید ماکارونی مطابق استانداردهای ۱۰۳، ۲۱۳، ۲۲۰۰ و ۳۸۱۶ سازمان ملی استاندارد ایران</p> <p>شاخص‌ها</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ انتخاب سمولینا یا آرد نول مناسب ■ انجام آزمون‌های کیفی مواد اولیه مطابق استاندارد ملی ■ تعیین مقدار مناسب مواد اولیه با توجه به فرمولاسیون ■ اختلاط مواد اولیه تا دستیابی به خمیر مناسب ■ انجام عمل اکستروژن جهت تولید رشته‌های یکنواخت و همگن ■ خشک کردن رشته‌ها تا رسیدن به رطوبت ۱۰-۱۲ درصد ■ بسته‌بندی به نحوی که غیرقابل نفوذ باشد 																																	
<p>شرایط انجام کار</p> <p>مکان: کارگاه</p> <p>زمان: ۳ ساعت</p> <p>تجهیزات: میکسر، دستگاه خشک‌کن، اکسترودر، خمیر گیر، قالب شور، کمپرسور، دستگاه بسته‌بندی، دستگاه قیچی</p> <p>ابزار: ترازو، دماسنج، تایمر، پالت، چاقوهای برش، قالب‌های اکسترودر، لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، کلاه، پیش‌بند، ابزارآلات آزمایشگاهی</p> <p>مواد: آرد سمولینای گندم، آب بهداشتی، مواد افزودنی مجاز</p>																																	
<p>معیار شایستگی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>مرحله کار</th> <th>حداقل نمره قبولی از ۳</th> <th>نمره هنرجو</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>آماده سازی مواد اولیه</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>تولید خمیر</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>اکستروژن کردن</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>خشک کردن</td> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۵</td> <td>بسته‌بندی و انبارش</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت (N۶۳) سطح ۱، مدیریت مواد و تجهیزات (N۶۶) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، کلاه، پیش‌بند توجه به سلامت و کیفیت محصول</p> </td> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <p>میانگین نمرات</p> </td> <td>*</td> </tr> </tbody> </table>		ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو	۱	آماده سازی مواد اولیه	۱		۲	تولید خمیر	۱		۳	اکستروژن کردن	۱		۴	خشک کردن	۲		۵	بسته‌بندی و انبارش	۱		<p>شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت (N۶۳) سطح ۱، مدیریت مواد و تجهیزات (N۶۶) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، کلاه، پیش‌بند توجه به سلامت و کیفیت محصول</p>		۲		<p>میانگین نمرات</p>			*
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو																														
۱	آماده سازی مواد اولیه	۱																															
۲	تولید خمیر	۱																															
۳	اکستروژن کردن	۱																															
۴	خشک کردن	۲																															
۵	بسته‌بندی و انبارش	۱																															
<p>شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت (N۶۳) سطح ۱، مدیریت مواد و تجهیزات (N۶۶) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، کلاه، پیش‌بند توجه به سلامت و کیفیت محصول</p>		۲																															
<p>میانگین نمرات</p>			*																														
<p>* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.</p>																																	

دو نمونه چک لیست ارزشیابی

برای ارزشیابی از فعالیت‌های کارگاهی (عملی)، چک لیستی مشابه نمونه ارائه شده تهیه کرده و در آن مراحل کار را به قسمت‌های مختلف تقسیم کنید.

مثال:

آزمون اندازه‌گیری درصد نمک نان:

- تجهیزات و مواد لازم را در اختیار هنرجو قرار دهید.
- با استفاده از چک لیست زیر مراحل کار را ارزشیابی کنید.

ردیف	شاخص عملکرد	بلی	خبر
۱	خشک کردن نمونه نان		
۲	پودر کردن نان خشک شده		
۳	ریختن ۱۰ گرم نان آسیاب شده در ارلن ۲۵۰ میلی لیتری		
۴	افزودن ۹۰ میلی لیتر آب مقطر جوشیده سرد شده به ارلن		
۵	صاف کردن محلول بعد از ۱۵ دقیقه		
۶	ریختن ۱۰ میلی لیتر از محلول صاف شده در ارلن		
۷	افزودن معرف پتاسیم کرومات		
۸	تیتراسیون نمونه با نقره نیترات ۰/۰۵ نرمال		
۹	تشخیص ختم عمل تیتراسیون		
۱۰	تکرار آزمایش و گرفتن میانگین حجم‌ها		
۱۱	محاسبه درصد نمک با استفاده از فرمول		
۱۲	کار با بورت		
۱۳	رعایت نظم و ترتیب و نکات ایمنی		
۱۴	شست‌وشوی وسایل		

آزمون اندازه‌گیری درصد گلوتن مرطوب:

- تجهیزات و مواد لازم را در اختیار هنرجو قرار دهید.
- با استفاده از چک لیست زیر مراحل کار را ارزشیابی کنید.

ردیف	شاخص عملکرد	بلی	خیر
۱	یکنواخت کردن نمونه آرد		
۲	ریختن ۲۴ میلی لیتر از نمونه آرد در بشر ۲۵۰ میلی لیتری		
۳	افزودن تدریجی ۱۲ میلی لیتر از محلول سدیم کلرید به نمونه		
۴	مخلوط کردن نمونه با محلول سدیم کلرید		
۵	صبر کردن به مدت نیم ساعت برای تشکیل شبکه گلوته		
۶	شستن ۳۰ گرم از نمونه با آب نمک		
۷	تشخیص اتمام عمل شست‌وشو به کمک محلول لوگول		
۸	خارج کردن محلول چسبیده به گلوته به کمک پرس گلوته		
۹	تعیین درصد گلوته مرطوب با استفاده از فرمول		
۱۰	رعایت نظم و ترتیب و نکات ایمنی		
۱۱	شست‌وشوی وسایل		

واحد یادگیری	مرحله آزمون	آزمون
تولید نان‌های سنتی	کنترل کیفیت مواد اولیه	ارزیابی حسی و فیزیکی مواد اولیه ارزیابی درصد رطوبت آرد اندازه‌گیری درصد گلوتن مرطوب اندازه‌گیری pH آرد
	کنترل کیفیت محصول نهایی	ارزیابی حسی و فیزیکی نان اندازه‌گیری درصد نمک نان
تولید نان‌های صنعتی	کنترل کیفیت مواد اولیه	اندازه‌گیری اسیدیته آرد اندازه‌گیری درصد خاکستر آرد تعیین درصد اندازه ذرات آرد
	کنترل کیفیت محصول نهایی	آماده‌سازی نمون و رقت‌سازی تهیه محیط کشت کشت پورپلیت شمارش کپک‌ها و مخمرها
تولید کیک	کنترل کیفیت مواد اولیه	ارزیابی حسی و ظاهری مواد اولیه
	کنترل کیفیت محصول نهایی	اندازه‌گیری pH کیک
تولید کلوچه	کنترل کیفیت مواد اولیه	اندازه‌گیری اسیدیته روغن
	کنترل کیفیت محصول نهایی	اندازه‌گیری درصد وزن مغزی به وزن کلوچه
تولید دونات	کنترل کیفیت مواد اولیه	اندازه‌گیری عدد پراکسید روغن
	کنترل کیفیت محصول نهایی	ارزیابی حسی و فیزیکی دونات
تولید بیسکویت	کنترل کیفیت مواد اولیه	ارزیابی حسی آرد شمارش میکروارگانیسم‌ها در آرد کشت میکروبی
	کنترل کیفیت محصول نهایی	اندازه‌گیری درصد شکستگی بیسکویت اندازه‌گیری رطوبت بیسکویت
تولید رشته آشی و پلویی	کنترل کیفیت مواد اولیه	اندازه‌گیری درصد خاکستر آرد
	کنترل کیفیت محصول نهایی	اندازه‌گیری درصد رشته‌های شکسته اندازه‌گیری درصد نمک
تولید پاستا	کنترل کیفیت مواد اولیه	تعیین درصد اندازه ذرات آرد
	کنترل کیفیت محصول نهایی	اندازه‌گیری وزن بعد از پخت اندازه‌گیری درصد کل مواد جامد در آب پخت

- ۱ برنامه‌درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱.
- ۲ استاندارد شایستگی حرفه صنایع غذایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۲.
- ۳ استاندارد ارزشیابی حرفه صنایع غذایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۳.
- ۴ راهنمای برنامه‌درسی رشته صنایع غذایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۴.
- ۵ برنامه‌درسی درس تولید و بسته‌بندی فرآورده‌های غلات، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۵.
- ۶ شیوه‌نامه نحوه ارزشیابی دروس شایستگی‌های فنی و غیرفنی شاخه‌های فنی‌وحرفه‌ای و کاردانش شماره ۴۰۰/۲۱۱۴۸۲ مورخ ۹۵/۱۱/۳۰



بهنر آموزان محترم، می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را دربارهٔ مطالب این کتاب از طریق نامه بدانشانی تهران -

صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وبگاه: www.tvoccd.medu.ir

دفترتالیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش

