

اتانول ۳۴

نشریه خبری-تخصصی
انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران





زیر نظر :

دبیر انجمن: مهندس مجید پارسایی

همکاران تحریریه:

مهندس امین عارف نیا

مهندس کاوه احرار

طراح و صفحه آرا:

مهندس امین عارف نیا

با تشکر از همکاری صمیمانه:

مهندس ابوالفضل جعفرزاده

مهندس سید کمال فیروزی

دکتر محمدرضا صعودی

مهندس آرمان صفاتیان

دکتر بهاره برهانی

دکتر میلاد پرو

سمیه صیدی

و کلیه عزیزانی که ما را

در تهیه این شماره نشریه یاری نمودند



انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران
 عضو اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران

Biofuel
 Iranian Society

انجمن سوخت‌های زیستی ایران
 وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

نشانی: تهران - خیابان سعادت آباد

خیابان سی و یکم - پلاک ۱۶ - طبقه ۱ - واحد ۲

تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۸۳۹۰۹ تلفکس: ۸۸۶۸۳۷۴۵

Website: <http://www.epa-iran.ir>

E-Mail: iran_epa@yahoo.com

E-Mail: info@epa-iran.ir

آنچه در این شماره می‌خوانیم:

۳ سرمقاله

۴ اخبار انجمن

۱۳ با رسانه‌ها

۱۸ مقاله (زیست فناوری مخمرها؛ چشم اندازی در توسعه صنایع اتانول و خمیرمایه - بخش اول)

۲۰ مقاله (پنج راه افزایش بازدهی تولید اتانول)

۲۲ مقاله (تولید اتانول و خمیرمایه با استفاده از شربت گلوکز)

از آنجایی که درون‌مایه نشریه اتانول با نوشتارها و پژوهش‌های علمی و تخصصی صاحبان قلم و اندیشه پر بارتر خواهد شد، تحریریه این نشریه بسیار سرافراز و خرسند می‌شود تا از دانش تخصصی پژوهشگران و کارشناسان در زمینه صنایع تولید اتانول و کاربردهای آن بهره بیشتر ببرد و دیگران را نیز از این دانش بهره‌مند سازد. خواهشمند است نوشتارها، پژوهش‌ها و ترجمه‌های تخصصی خود را در زمینه‌های یادشده برای ما بفرستید تا از دانش پرارزش شما دیگران نیز بهره‌جویند. (مسئولیت نوشته‌ها و ترجمه‌ها با نگارنده است). ضمناً نقل مطالب این نشریه با ذکر منبع بلامانع می‌باشد.

با سپاس فراوان
 تحریریه نشریه اتانول

نقش آفرینی صنعت اتانول در بخش دارو، درمان و سایر صنایع کشور

در زمانی که کشور با تحریم‌های همه جانبه مواجه گردید و بخش دارو و درمان کشور از این فشار ظالمانه در رنج بود، حضور فعال صنعت اتانول در تامین ماده اولیه مورد نیاز در این بخش سبب گردید تا نیازی به واردات این ماده حساس و حیاتی نباشد.

علیرغم کمبود مواد اولیه تولید اتانول یعنی ملاس حاصل از صنایع قند و شکر کشور که ناشی از بارندگی‌های غیرمنتظره و سیلاب در سال گذشته بود، تولیدکنندگان اتانول توانستند نیاز کشور را با حداقل سود ممکن تامین نمایند.

در بخش‌های مختلف دارو و درمان کشور، صنعت اتانول علیرغم وجود مشکلات و کمبودها توانست در این مقطع حساس خدمت بزرگی به هموطنان خود ارائه نموده و نقش پر رنگی را در این بخش ایفا نماید. اتانول، پس از آب بزرگترین حلال مواد شیمیایی در جهان است و کاربرد آن در صنایع مختلف نظیر تولید باروت، سوخت موشک، تولید سرکه برای صنایع غذایی کشور، رنگ و رزین، صنایع لاستیک‌سازی، صنایع شیمیایی نظیر تولید اتیل استات، اتانول سوختی و ... حساس و حیاتی می‌باشد و در تولید ناخالص ملی کشور اثرگذار بوده است.

قابل توجه اینکه صنعت اتانول در جهان توانسته است بیش از ۹۰ درصد از تولیدات خود را در بخش سوخت پاک و مکمل‌های اکتان‌افزا در وسایل نقلیه به‌مصرف برساند. سازمان بهداشت جهانی مصرف ماده سمی و خطرناک MTBE که در گذشته به‌عنوان اکتان‌افزا با سوخت بنزین مخلوط می‌گردید را ممنوع اعلام کرده و جهت اکتان‌افزایی در سوخت اتوموبیل‌ها، اتانول که ماده‌ای سازگار با طبیعت بوده و حاصل احتراق آن، آب و دی‌اکسید کربن است را جایگزین نموده است.

در جهانی که عدم رعایت اصول حفظ محیط زیست باعث گرم شدن زمین، آب شدن یخ‌های قطبی، طوفان‌های سهمناک و ویرانگر، بارش‌های غیرفصلی و ... گردیده، استفاده از اتانول می‌تواند اثرات تخریبی سوخت‌های فسیلی را کاهش دهد.

اهمیت انرژی پاک که امروزه بیش از پیش در جهان احساس می‌شود و اعتراضات به وضعیت محیط زیست دنیا که به مدارس و دانشگاه‌ها نیز کشیده شده، گویای این واقعیت است که در ایران نیز می‌بایست هر چه سریع‌تر استفاده از اتانول در سوخت اتوموبیل‌ها عملیاتی شود تا در این رهگذر خدمتی به محیط زیست کشورمان شده باشد و این در گرو تصمیمات مقامات وزارت نفت است که متأسفانه تاکنون همراهی و همکاری لازم در این زمینه صورت نگرفته است.



نشست‌ها و اخبار انجمن

برگزاری مجمع عمومی و فوق العاده انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران



مجمع عمومی فوق العاده انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران در روز یکشنبه دوم تیرماه سال جاری با حضور اعضای انجمن و نماینده اتاق بازرگانی، صنایع و معادن ایران برگزار گردید. در این نشست، پس از تعیین هیات ریسه، اساسنامه جدید انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران به تصویب حضار رسید. در ادامه مجمع عمومی عادی انجمن برگزار شد و گزارش‌های عملکرد و مالی و بازرسی قرائت گردید و مجمع پس از استماع گزارش‌های فوق الذکر، گزارش عملکرد اجرایی و مالی هیات‌مدیره و تراز منتهی به سال مالی ۱۳۹۷/۱۲/۲۹ را تصویب نمود. در ادامه انتخابات هیات‌مدیره صورت پذیرفت که بر این اساس آقایان زاوش محمدرزاده فاضلی از شرکت سیمین‌تاک، علی احتشامی از شرکت خمیرمایه و الکل رازی، باسّم آزدو از شرکت جهان الکل طب اراک، منوچهر باقری از شرکت تعاونی تولیدی جنوب اتانول، محمد شیرزادگان از شرکت تعاونی شماره یک الکل خرمشهر به‌عنوان اعضای اصلی و آقایان سید کمال فیروزی از شرکت زیست فرآورده سپاهان و محمود نصر آزادانی از شرکت تعاونی ۶۹۶ شهید رسولی به‌عنوان اعضای علی‌البدل هیات‌مدیره برای یک دوره سه ساله برگزیده شدند. سپس انتخابات بازرسی صورت گرفت و آقای عباس اسدی از شرکت تقطیر خراسان و آقای علیرضا کیانی از شرکت تعاونی تولیدی جهان خرما به‌عنوان بازرسین اصلی و علی‌البدل انجمن به مدت یک سال انتخاب گردیدند. پس از برگزاری مجمع عمومی، اولین جلسه هیات‌مدیره تشکیل و انتخابات هیات‌مدیره برگزار شد که بر همین اساس آقای باسّم آزدو به سمت رییس هیات‌مدیره، آقای علی احتشامی به‌سمت نایب رییس هیات‌مدیره و آقای محمد شیرزادگان به‌سمت خزانه‌دار انتخاب گردیدند. همچنین آقای مهندس مجید پارسایی به‌عنوان دبیر انجمن برای مدت تصدی هیات‌مدیره انتخاب شد.

خبری از کارگروه زیست محیطی صنایع تخمیری

در تداوم حضور فعال دبیر انجمن در کارگروه زیست محیطی حل مسایل پساب واحدهای تولید اتانول و خمیرمایه، اجرایی کردن برنامه طراحی شده برای پالایش نمودن پساب کارخانه‌های تخمیری در حال پیگیری است و در این راه شرکت خمیرمایه و الکل رازی به‌عنوان پایلوت برای اجرای برنامه‌های کارگروه انتخاب شد تا پس از اخذ نتایج مثبت به سایر واحدهای تولیدی تعمیم داده شود.



انتشار کتاب فهرست ملی شکل‌های اقتصادی

کتاب فهرست ملی شکل‌های اقتصادی ایران به همت معاونت شکل‌های اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی منتشر گردید. در این کتاب نام انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران به‌عنوان شکل ملی درج شده است.



بازدید حجت الاسلام والمسلمین علی اکبر ناطق نوری از کارخانه خمیرمایه و الکل رازی

حجت الاسلام والمسلمین علی اکبر ناطق نوری؛ عضو مجمع تشخیص مصلحت نظام در روز ۵ مهرماه در آخرین روز از سفر ۵ روزه خود به استان خوزستان از کارخانه خمیرمایه و الکل رازی بازدید کرد و آخرین وضعیت تولید محصولات این کارخانه را جویا شد.

مدیرعامل شرکت خمیرمایه و الکل رازی؛ آقای مهندس احتشامی در حاشیه این بازدید گفت: این کارخانه با هدف اجرای پروتکل کیوتو و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و مکانیسم توسعه پاک جهت جلوگیری از گرمایش جهانی و به حداقل رسانی گازهای آلاینده زیست محیطی ایجاد شده است که معادل تعداد ۳۲۷ هزار و ۲۷۲ درخت در سال در راستای کاهش انتشار گاز دی اکسید کربن به باری محیط زیست منطقه می‌آید.

واحد تولید گاز بیو دی اکسید کربن اولین کارخانه به روش تخمیر است. با بازیابی و عرضه دی اکسید کربن تولید شده در این کارخانه‌ها می‌توان از مصرف سوخت‌های فسیلی یا مواد معدنی برای تولید این گاز جلوگیری کرد و به میزان قابل توجهی از نشر گازهای گلخانه‌ای جلوگیری کرده و باعث بهبود شرایط محیط زیست گردید.

مدیرعامل شرکت خمیرمایه و الکل رازی اضافه کرد: با وجود همه تحریم‌ها این طرح با موفقیت اجرا شده و به‌زودی افتتاح می‌شود و می‌توان از این محصول در صنایع غذایی و صنعت استفاده کرد.

با پیشنهاد واردات ملاس با ارز نیمایی موافقت شد

مهندس مجید پارسایی اظهار کرد: پیشنهاد واردات ملاس و تغییر گروه کالایی این محصول از ۵ به ۲، به وزارت صنعت، معدن و تجارت داده شد و در کمیسیونی متشکل از معاونان وزارتخانه مرتبط مطرح گردید که خوشبختانه نتیجتاً با واردات ملاس به کشور با ارز نیمایی موافقت شد.

این تصمیم به دلیل بارندگی‌های مستمر از پاییز ۱۳۹۷ که منجر به عدم برداشت نیشکر گردید و متعاقباً باعث توقف تولید ملاس گردید، گرفته شد.

دبیر انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران گفت: در واقع آنچه باید در بخش نیشکر از بابت تامین نیاز تولیدکنندگان به ملاس مهیا می‌شود، مقدار ۲۵۰ هزار تن بود که متأسفانه به بازار تزریق نشد و واحدهای اتانول و خمیرمایه با مشکل تامین مواد اولیه روبه‌رو شدند. وی افزود: خوشبختانه با توجه به موافقت واردات ملاس با ارز نیمایی، قطعاً در آینده نزدیک مشکل تامین ملاس در بازار رفع خواهد شد.





صادرات ۶۰ هزار لیتر اتانول صنعتی از مراغه به ترکیه

معاون استاندار آذربایجان شرقی و فرماندار شهرستان ویژه مراغه از افزایش تولید ۵۰۰ هزار لیتری اتانول صنعتی و طبی در کارخانه تولید اتانول مراغه خبر داد و گفت: امسال ۶۰ هزار لیتر از تولید این کارخانه به کشور ترکیه صادر شده است.



به گزارش فارس، حمید شکری معاون استاندار و فرماندار شهرستان ویژه مراغه گفت: سال گذشته یک میلیون لیتر اتانول صنعتی در بزرگ‌ترین کارخانه اتانول استان در مراغه تولید شده که این میزان امسال به یک میلیون و ۵۰۰ هزار لیتر رسیده است. شکری افزود: با افزایش تولید در این کارخانه اشتغال آن نیز از ۱۵ نفر به ۲۵ نفر رسیده است. وی اضافه کرد: در آینده نزدیک با راه‌اندازی بخش سرکه این واحد، ظرفیت تولید و اشتغال در آن به دو برابر می‌رسد.

فرماندار مراغه با بیان این‌که این کارخانه در سال ۸۲ به بهره‌برداری رسیده است، افزود: به خاطر پاره‌ای مشکلات این واحد تا سال ۹۲ نیمه فعال و راکد بوده است. وی گفت: با تغییر مدیریت در این کارخانه از سال ۹۲ تولید آن همه ساله افزایش یافته است. شکری تصریح کرد: انواع اتانول صنعتی و طبی تولیدی این کارخانه، نیاز ۳۰ کارخانه تولید دارو، لوازم آرایشی بهداشتی و صنعتی استان‌های شمال غرب و برخی استان‌های دیگر را تامین می‌کند. وی افزود: امسال ۶۰ هزار لیتر از تولید این کارخانه به کشور ترکیه صادر شده است. کارخانه تولید اتانول مراغه با یک و نیم میلیون لیتر ظرفیت، بزرگ‌ترین واحد تولید اتانول طبی و صنعتی در آذربایجان شرقی است. روزانه در این کارخانه ۵ هزار لیتر اتانول طبی و یک هزار لیتر اتانول صنعتی تولید می‌شود.

در کمیسیون انرژی اتاق تهران بررسی شد

جذب سرمایه‌های خصوصی برای تولید بیواتانول سوختی در ایران

کمیسیون انرژی اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران امکان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را در تولید بیواتانول سوختی در کشور بررسی کرد.

به گزارش شاننا، آخرین نشست کمیسیون انرژی و محیط‌زیست اتاق بازرگانی تهران در دوره هشتم هیات نمایندگان برگزار و در آن چالش‌های پساب در توسعه صنعت انرژی کشور و همچنین امکان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در تولید بیواتانول سوختی در کشور نقد و بررسی شد.

در ابتدای این نشست رضا پدیدار، رییس کمیسیون انرژی و محیط‌زیست اتاق تهران گفت: در سال‌های آینده، الگوی نظام انرژی در جهان متحول می‌شود و گونه‌های انرژی در جهان به ۵۵ نوع می‌رسد.

در ادامه، اعضای کمیسیون انرژی و محیط‌زیست اتاق تهران درباره تغییر و تحولات قابل پیش‌بینی در حوزه انرژی جهان در دهه‌های آینده بحث و تبادل نظر کرده و تاکید نمودند که باید بتوانیم صنعت گاز را جایگزین نفت کنیم.

در این نشست همچنین مشاور مدیرعامل شرکت گسترش سوخت سبز زاگرس در گزارشی به ضرورت سرمایه‌گذاری بخش خصوصی برای تولید سوخت‌های زیستی در کشور پرداخت.

پیروز پروین با بیان این‌که نخستین واحد تولیدی بیواتانول سوختی کشور در استان کرمانشاه در حال ساخت است، گفت: سرمایه‌گذاری این طرح به ظرفیت ۲۰۰ هزار تن در سال را سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران به‌طور کامل انجام داده است و با توجه به تجربه موفق در این بخش و ظرفیت بالای تولیدی آن در کشور، زمینه حضور بخش خصوصی در این صنعت و سرمایه‌گذاری بیشتر برای احداث واحدهای تولیدی توسط بخش خصوصی در کشور فراهم است.

وی از توسعه کاشت گیاهان انرژی‌زا در برخی استان‌های کشور از جمله کرمانشاه و هرمزگان خبر داد و افزود: انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران در حال تدوین برنامه کاری برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در این حوزه است و مشارکت اتاق تهران و کمیسیون انرژی و محیط‌زیست این اتاق در این زمینه را خواستاریم.



سید کمال فیروزی؛ مدیر عامل زیست فرآورده‌ی سپاهان:

استفاده از فناوری برای حفظ محیط زیست



شرکت زیست فرآورده

سپاهان فعالیت خود را از سال ۱۳۸۴ و با هدف

ایجاد محصولات با ارزش افزوده بالاتر از ضایعات بخش کشاورزی آغاز

نمود. در این راستا کارخانه تولید انواع بیواتانول در گریدهای طبی (۷۰٪، ۹۶٪

و ۹۹،۶٪)، صنعتی و سوختی در شهرک صنعتی علویجه اصفهان در سال ۱۳۸۹

احداث گردید که کار طراحی، ساخت، نصب و راه‌اندازی ماشین‌آلات و تجهیزات

آن تماما به دست کارشناسان و متخصصین مجرب شرکت دانش بنیان فرانتک انجام

گردیده است. آن چه به عنوان معضل زیست محیطی گریبانگیر صنعتگران در صنایع

مختلف است عمدتاً شامل پساب و فاضلاب‌های صنعتی است. در تولید اتانول نیز پس از فرآیند

تخمیر ملاس و تقطیر، حجم انبوهی پساب حاصل می‌شود که دفع غیر اصولی آن موجبات تخریب محیط زیست را فراهم می‌آورد.

لیکن خوشبختانه شرکت زیست فرآورده سپاهان توانسته است به عنوان یک شرکت دانش بنیان بر این مشکل فائق آید. در این

راستاست صنعتگران و متخصصان این شرکت توانستند با ساخت دستگاه تبخیر کننده، نسبت به تغلیظ پسماند مذکور اقدام نمایند

که ضمن کاهش حجم پسماند، فرآورده‌ای به نام ویناس تغلیظ شده ایجاد می‌نماید. این ماده که دارای مصارف متعدد در بخش

کشاورزی همچون تولید کود آلی و خوراک دام و طیور است، امروزه به عنوان کالایی اقتصادی مورد استفاده صنایع دیگر نیز قرار

می‌گیرد و ضمن ایجاد بهره اقتصادی، ایجاد اشتغال مستقیم و غیر مستقیم نیز نموده است.

جایگزینی بیواتانول با MTBE

در بین گزینه‌های موجود برای جایگزینی MTBE که سال‌هاست مصرف آن در کشورهای اروپایی و آمریکایی ممنوع اعلام

شده است، اتانول زیستی تولیدی در کشور، سازگار با محیط زیست بوده و از نظر فنی و عملیاتی و از نظر اقتصادی توجیه پذیر

تلقی می‌گردد.

متأسفانه شرکت نفت موافق این جایگزینی نیست. ما بارها جلساتی با شرکت نفت داشته‌ایم و متعهد شده‌ایم که تولید اتانول

زیستی را عهده دار شویم. حتی حاضر شده‌ایم که تمام هزینه‌ها را خودمان انجام دهیم و فقط از شرکت نفت خواستیم تا قراردادی

با ما منعقد کند که در نهایت این محصول را از ما خریداری کند. همان‌طور که می‌دانید مشتری محصول ما فقط شرکت نفت است

و ما خریدار دیگری نداریم. اما شرکت نفت قبول نمی‌کند و می‌گوید شما ظرفیتتان را افزایش دهید و تولید کنید، اگر خواستیم

می‌خریم و اگر نخواستیم وارد می‌کنیم. یعنی ممکن است ما هزینه‌های میلیاردری انجام دهیم و در نهایت ضرر کنیم.

ما باز هم پیشنهاد دادیم و گفتیم به جای این که بیایید از E5 استفاده کنید از E1 استفاده کنید. کشورهای اروپایی هم با E1

شروع کردند. به هر حال باید از یک نقطه‌ای کار را شروع کنیم اما متأسفانه فقط سنگ‌اندازی می‌شود. شرکت نفت مخالف این

موضوع است چرا که آن‌ها خودشان MTBE را تولید و وارد می‌کنند و تمایل ندارند تا جایگزینی بیواتانول با MTBE صورت بگیرد.

تولید و وارد کردن این ماده خطرناک اصلاً برای کشورمان خوب نیست و می‌تواند ضررهای جبران‌ناپذیری برای محیط زیست برجا

بگذارد. باید از بنیه علمی و توانمندی داخلی استفاده کنیم و اتانول زیستی را با MTBE جایگزین کنیم.



گزارش حضور شرکت خمیرمایه و الکل رازی در نمایشگاه هفته دولت



نمایشگاه هفته دولت از ۶ تا ۹ شهریور

سال جاری در محل نمایشگاه‌های دائمی اهواز در

مساحتی بالغ بر ۲ هزار و ۴۰۰ مترمربع و حدود ۲۰۰

غرفه با حضور شرکت‌کننده‌هایی از دستگاه‌های

دولتی و بخش خصوصی برگزار گردید.

شرکت خمیرمایه و الکل رازی نیز در این

نمایشگاه حضور پیدا کرد و به معرفی محصولات

و دستاوردهای خود به بازدیدکنندگان داخلی و

خارجی پرداخت.

بازدید رییس سازمان حفاظت محیط زیست از کارخانه استحصال Bio CO₂ کشت و صنعت نیشکر دعبل خزاعی



دکتر عیسی کلانتری رییس سازمان حفاظت محیط زیست به همراه جمعی از مسوولان خوزستان از روند اجرایی احداث کارخانه استحصال گاز Bio CO₂ شرکت نیشکر دعبل خزاعی در خوزستان دیدن کرد. مدیرعامل شرکت خمیرمایه و الکل رازی در این باره گفت: این کارخانه با هدف اجرای پروتکل کیوتو و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و مکانیسم توسعه پاک برای جلوگیری از گرمایش جهانی و به حداقل رسانی گازهای آلاینده زیست‌محیطی، تا ۲ ماه آینده در شرکت خمیرمایه و الکل رازی به بهره‌برداری می‌رسد. مهندس علی احتشامی افزود: راه‌اندازی کارخانه بازیابی گاز بیو دی اکسید کربن شرکت خمیرمایه و الکل رازی گامی موثر در راستای دستیابی به صنعت سبز و تکمیل زنجیره تولید و ایجاد ارزش افزوده است.

وی گفت: جلوگیری از ورود یک هزار کیلوگرم بر ساعت گاز دی‌اکسید کربن به جو، کاهش میزان قابل توجه انتشار گازهای گلخانه‌ای، کاهش مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر، صرفه‌جویی در مصرف سوخت و کاهش آلودگی هوا از دیگر تاثیرات زیست‌محیطی بهره‌برداری از این کارخانه در خوزستان است. احتشامی بیان کرد: این کارخانه معادل ۳۲۷ هزار و ۲۷۲ تعداد درخت در سال در راستای کاهش انتشار گاز دی‌اکسید کربن به یاری محیط زیست منطقه می‌آید؛ هر درخت در سال توانایی جذب حدود ۲۲ کیلوگرم دی‌اکسید کربن دارد. وی گفت: از سال ۱۳۹۵ با تامین قطعات و تجهیزات ثابت و دوار و ادوات و ابزار دقیق پیشرفته، نصب و راه‌اندازی خط تولید، نسبت به جمع‌آوری گاز بیو دی‌اکسید کربن حاصل از فرآیند زیستی بخش تخمیر کارخانه اقدام و نخستین کارخانه بازیابی گاز Bio CO₂ در کشور با ظرفیت خالص‌سازی یک هزار کیلوگرم بر ساعت، آماده بهره‌برداری و عرضه محصول جدید است. وی ادامه داد: واحد تولید گاز بیو دی اکسید کربن نخستین کارخانه به روش تخمیر است. وی افزود: با بازیابی و عرضه دی اکسید کربن تولید شده در این کارخانجات می‌توان از مصرف سوخت‌های فسیلی یا مواد معدنی برای تولید این گاز جلوگیری و به میزان قابل توجهی از نشر گازهای گلخانه‌ای جلوگیری و باعث بهبود شرایط محیط زیست شد. مدیرعامل شرکت خمیرمایه و الکل رازی ادامه داد: در این کارخانه‌ها بخشی از کربن موجود در مواد قندی در اثر فعالیت میکروارگانیسم‌های مورد استفاده در فرآیند تولید، به گاز دی‌اکسید کربن تبدیل می‌شود. وی بیان کرد: گاز CO₂ از فرآیند تخمیر استحصال می‌شود و بدین لحاظ در رده گرید غذایی قرار می‌گیرد که در صنایع مختلف از جمله صنایع غذایی و تولید نوشابه، صنایع پزشکی، دارویی، صنایع قند و شکر، صنایع نوین کشاورزی و بیولوژیکی، صنایع فلزی و ریخته‌گری و صنایع نفت و ... کاربرد فراوان دارد.

به گزارش بورس ۲۴، شرکت پاکدیس ارومیه اعلام کرد، این شرکت از ابتدای سال جاری، تولید اتانول خود را با استفاده از ماده اولیه دکستروز که پساب خروجی آن در مقایسه با ملاس چغندر قند آلودگی کمتری دارد، به‌طور آزمایشی در دستور کار کارشناسان مربوطه قرار داده بود. پس از سپری نمودن این دوره، از تاریخ ۱۳۹۸/۵/۱ تولید واقعی اتانول با استفاده از ماده اولیه ذکر شده در شرکت آغاز و مقرر شد نسبت به تولید و فروش اتانول اقدام نماید. پیش‌بینی می‌گردد این شرکت در سال ۱۳۹۸ حدود ۱,۰۰۰,۰۰۰ لیتر اتانول تولید داشته باشد.

**شرکت پاکدیس ارومیه
از شروع مجدد فعالیت
واحد اتانول خبر داد**

حضور شرکت زیست فرآورده سپاهان در نمایشگاه ایران فارما

پنجمین نمایشگاه بین‌المللی دارو و صنایع وابسته (ایران فارما) از دوم تا چهارم مهرماه سال جاری در مصلاي بزرگ تهران برگزار گردید. در نمایشگاه ایران فارما شرکت‌های تولیدکننده دارو، توزیع‌کننده آن، تامین‌کننده تجهیزات و ماشین‌آلات دارویی و شرکت‌های مواد اولیه دارویی حضور فعال داشته و تعداد آن‌ها به بیش از ۵۵۰ شرکت داخلی و خارجی در مساحتی به وسعت ۴۳,۰۰۰ متر مربع رسید. برگزاری کارگاه‌ها و نشست‌های آموزشی و تخصصی با هدف مهارت‌افزایی و ارتقای دانش داروسازان به همت کمیته آموزشی و پژوهشی سندیکای صاحبان صنایع داروهای انسانی ایران از جمله امتیازات این نمایشگاه بود. همکاری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان غذا و دارو، اداره کل فرهنگ و ارشاد اسلامی تهران و معاونت امور فرهنگی و رسانه‌های وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی در برقراری این نمایشگاه قابل تقدیر بود. شرکت زیست فرآورده سپاهان، تولیدکننده اتانول طبی، صنعتی و مطلق و عضو انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران نیز در این نمایشگاه حضور داشته و در غرفه اختصاصی پذیرای بازدیدکنندگان بود.



احداث کارخانه بیواتانول در شهرک صنعتی خان احمد باشت

مدیرعامل شرکت شهرک‌های صنعتی کهگیلویه و بویراحمد با بیان این‌که کارخانه بیواتانول در شهرک صنعتی خان احمد احداث می‌شود، گفت: به بهره‌برداری رسیدن این طرح موجب اشتغال‌زایی ۳۰۰ نفر در این کارخانه به صورت مستقیم می‌شود.



به گزارش فارس، رییس هیات عامل سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران به همراه نماینده گچساران و باشت و هیات همراه از شهرک صنعتی خان احمد بازدید به عمل آوردند.

در حاشیه این بازدید رییس هیات عامل سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران (ایدرو) با بیان این‌که کار مطالعه احداث کارخانه بیواتانول از چهار ماه گذشته آغاز شده است، گفت: برای شتاب بخشی به این طرح حمایت‌های لازم از سوی دولت انجام می‌گیرد. محمد باقر عالی افزود: محصول این کارخانه بنزین گیاهی است که باعث ارزش افزوده برای تولیدات کشاورزی در شهرستان‌های گچساران و باشت می‌شود.

در ادامه هاشم موسوی با اشاره به احداث کارخانه بیواتانول در شهرک صنعتی خان احمد با بیان این‌که کلنگ احداث این کارخانه چهار ماه گذشته با حضور مسوولان به زمین زده شد، گفت: هم‌اکنون عملیات اجرای احداث کارخانه بیواتانول در مرحله تسطیح زمین قرار گرفته است. وی با بیان این‌که کارخانه بیواتانول این شهرستان در زمینی به مساحت ۱۵ هکتار در شهرک صنعتی خان احمد احداث می‌شود، گفت: این طرح با سرمایه‌گذاری ۵۶۰ میلیارد تومان در این شهرستان اجرا می‌شود.

مدیرعامل شرکت شهرک‌های صنعتی کهگیلویه و بویراحمد تصریح کرد: به بهره‌برداری رسیدن این طرح موجب اشتغال‌زایی ۳۰۰ نفر در این کارخانه به صورت مستقیم می‌شود.

موسوی ادامه داد: تکمیل این طرح باعث تولید روزانه ۲۰۰ تن کنجاله تخمیری و ۲۰۰ هزار لیتر سوخت در روز خواهد شد. در ادامه غلامرضا تاجگردون با بیان این‌که تجهیز کارخانه بیواتانول در خان احمد به‌زودی آغاز می‌شود، عنوان کرد: سرمایه‌گذاری احداث کارخانه بیواتانول دولتی است و این کارخانه خوراکش ذرت و دانه‌های روغنی است.

نماینده مردم گچساران و باشت با اشاره به افزایش سطح کشت محصولات کشاورزی در شهرستان گچساران و باشت گفت: خوشبختانه محصول ذرت در استان به‌ویژه در شهرستان گچساران و باشت افزایش چشم‌گیری داشته است.

وی با اشاره به وجود زیرساخت‌های لازم در شهرک صنعتی خان احمد باشت ابراز کرد: این کارخانه به دلیل نزدیکی به جاده گچساران به شیراز و همچنین نزدیکی به بندر جنوبی در این مکان احداث می‌شود.

مدیرعامل شرکت خمیرمایه و الکل رازی:

در راه پیمان کیوتو گام برداشتیم

به گزارش ایرنا، احمدرضا لاهیجان زاده، معاون محیط زیست دریایی و تالاب های سازمان حفاظت محیط زیست در آیین افتتاحیه طرح تامین بخشی از حبابه تالاب شادگان از رودخانه کارون با حضور رییس سازمان حفاظت محیط زیست، در سالن اجتماعات گیت بوستان، اظهار داشت: بر اساس قانون سازمان حفاظت محیط زیست مکلف به مطالعه حبابه تالابهاست و بر همین اساس این مطالعه برای تمام تالابهای کشور انجام شده است. وی در ادامه با اشاره به قوانین مصوب اخیر در حوزه محیط زیست، گفت: قانون حفاظت از تالابها در مجلس به تصویب رسیده در سال ۹۶ و آیین نامه آن در بهمن ماه پارسال به تصویب دولت رسیده است. لاهیجان زاده اظهار داشت: قانون حفاظت از خاک و قانون حمایت از محیط بانان نیز اخیرا به تصویب مجلس رسیده است. در این نشست همچنین طرح جمع آوری گاز دی اکسید کربن از خمیرمایه که از کارخانه های جانبی نیشکر است، معرفی شد.

مدیرعامل کارخانه خمیرمایه و الکل رازی هدف این طرح را اجرای ماده ۱۲ پروتکل کیوتو و کاهش انتشار گازهای گلخانه ای و مکانیسم توسعه پاک برای جلوگیری از گرمایش جهانی عنوان کرد.

علی احتشامی گفت: اگر چه گاز دی اکسید کربن (CO_2) جزو عناصر حیات است اما افزایش این گاز باعث آلودگی و تشدید اثر گلخانه ای می شود. بر همین اساس این طرح گاز بیو دی اکسید کربن حاصل از فرآیند زیستی بخش تخمیر کارخانه اتانول را جمع آوری می کند و اولین کارخانه بازیابی گاز $Bio\ CO_2$ در کشور با ظرفیت خالص سازی یک هزار کیلوگرم بر ساعت است.

وی افزود: این طرح در سال ۱۳۹۴ به تصویب رسید و از شهریور ۱۳۹۵ اجرای آن آغاز شده است. احتشامی اضافه کرد: با وجود تحریم ها این طرح ادامه یافته و تجهیزات آن از کشور هندوستان وارد شده است. به گفته وی اعتبار اجرای این طرح یک میلیون دلار (۴۵ میلیارد ریال) است.

به گزارش باشگاه خبرنگاران جوان، یک شرکت بخش خصوصی برای ایجاد واحد صنعتی تولید اتانول از غلات در چهار محال و بختیاری که منجر به کاهش آلودگی زیست محیطی می شود اعلام آمادگی کرد.

اقبال عباسی، استاندار چهار محال و

بختیاری در نشست با مدیرعامل این شرکت بخش خصوصی ضمن اعلام آمادگی برای فراهم کردن زیرساخت های لازم برای احداث این واحد تولیدی، گفت: این استان در راستای رونق تولید و فراهم سازی زیرساخت ها برای توسعه فعالیت های تولیدی آماده همکاری و تعامل است.

او افزود: ویژگی های منحصر به فرد و مطلوب این استان سبب شده تا سرمایه گذاران داخلی و خارجی متعددی برای راه اندازی کسب و کار و ایجاد واحدهای تولیدی و صنعتی اعلام آمادگی کنند.

عباسی اضافه کرد: بی شک این تعامل دو طرفه می تواند در رونق اشتغال و به کارگیری جوانان توانمند و تحصیل کرده این استان موثر واقع شود.

او ادامه داد: توسعه یافتگی جوامع با اکتفا به منابع و امکانات دولت به راحتی محقق نمی شود بلکه بخش خصوصی با همراهی خود می تواند در تحقق این مهم یاری گر دولت باشد.

آرش ارشادی سرمایه گذار بخش خصوصی نیز در این نشست گفت: استان چهار محال و بختیاری به دلیل این که از منابع آبی و موقعیت جغرافیایی مناسبی برخوردار است، جاذبه زیادی برای سرمایه گذاری دارد.

او افزود: این شرکت تلاش دارد تا با استفاده از غلات، اتانول تولید کند که آلاینده ای برای محیط زیست نداشته باشد. ارشادی اضافه کرد: با راه اندازی این واحد تولیدی برای ۴۰۰ تا ۵۰۰ نفر در این استان شغل فراهم می شود.

آمادگی یک شرکت خصوصی برای ایجاد واحد تولید اتانول

گفت‌وگوی زنده رادیویی رییس هیات‌مدیره و بازرس انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران با رادیو اقتصاد



رییس هیات‌مدیره انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران از وجود ۴۰ کارخانه تولید اتانول در کشور خبر داد.

باسم آزدو در برنامه «کالای ایرانی» رادیو اقتصاد ضمن اشاره به تفاوت الکل اتیلیک (اتانول) و الکل متیلیک (متانول) افزود: الکل اتیلیک به‌وسیله واحدهای صنعتی با منشا گیاهی تولید و در صنایع غذایی، دارویی، شیمیایی، بهداشتی، آرایشی، نظامی و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد.

وی همچنین اظهارداشت: الکل متیلیک از سوی شرکتهای پتروشیمی با مواد شیمیایی تولید و فقط برای مصارف خاص شیمیایی استفاده می‌شود.

رییس هیات‌مدیره انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران گفت: سالانه بخش قابل توجهی از این محصول روی ریل صادرات قرار می‌گیرد.

وی در ادامه افزود: نخستین دستگاه تولید اتانول در سال ۱۳۱۸ وارد ایران شد و اولین کارخانه تولید اتانول به نام پارچین در ورامین احداث شد که محصولات این واحد جنبه نظامی و دفاعی داشت.

وی اضافه کرد: جدا از این دولت در همان دوران کارخانه تولید اتانول دیگری در قزوین راه اندازی کرد. عباس اسدی بازرس انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران نیز در این برنامه گفت: الکل متیلیک سمی است اما الکل اتیلیک این خاصیت را ندارد. وی افزود: الکل اتیلیک دارای ریشه گیاهی است و از هر چیزی که قند داشته باشد و مخمرها بتوانند قند را تبدیل به اتانول کنند، استحصال می‌شود.

بازرس انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران اظهار داشت: هم‌اکنون در ایران بیشتر از ملاس چغندر و نیشکر، اتانول استحصال می‌شود اما در سایر کشورها از ذرت، گندم، شکر و سیب‌زمینی نیز استفاده می‌شود. وی گفت: اتانول دومین حلال بعد از آب است و از این نظر از اهمیت بسیار زیادی در سطح دنیا برخوردار است.

اسدی افزود: اتانول پایه بسیاری از ترکیبات دارویی به‌خصوص شربت‌ها و همبنطور ۹۰ درصد سرکه تولیدی مورد عرضه به بازار است. وی اضافه کرد: صنایع رنگ و رزین، چاپ، لاستیک‌سازی، شیشه‌سازی، دفاعی، نظامی همه و همه مصرف اتانول دارند. بازرس انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران گفت: اتانول اکتان افزاست، به‌همین دلیل در کشورهای دنیا با بنزین مخلوط و مورد استفاده قرار می‌گیرد. وی افزود: تحقیقات گسترده‌ای در ایران روی این موضوع صورت گرفته ولی هنوز نهایی نشده است. اسدی به رادیو اقتصاد یادآور شد: افزودن ۱۰ درصد اتانول به بنزین باعث افزایش اکتان و کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی می‌شود.

برنامه «کالای ایرانی» کاری از گروه صنعت و بازرگانی شبکه تخصصی رادیو اقتصاد است که از شنبه تا پنجشنبه هر روز ساعت ۱۰ صبح به مدت ۵۵ دقیقه به تهیه‌کنندگی «حمیده سلطانی» با هدف معرفی، ترویج و تبلیغ کالای ایرانی، تولید داخلی و حمایت از تولیدکنندگان داخلی و مقابله با مصرف بی‌رویه کالای خارجی بر روی موج اف ام ردیف ۹۸ قرار می‌گیرد و علاقمندان می‌توانند جهت دریافت فایل صوتی برنامه به سایت این رادیو مراجعه کنند.

بیواتانول کرمانشاه دهه فجر ۱۳۹۹ افتتاح می شود

معاون نوسازی و بهره‌برداری سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران (ایدرو)

گفت: واحد صنعتی بیواتانول کرمانشاه دهه فجر سال آینده افتتاح می‌شود.

به گزارش ایسنا، محمد نوری امیری در حاشیه بازدید رییس کل بانک مرکزی از طرح در حال احداث بیواتانول کرمانشاه، از پیشرفت فیزیکی ۶۳ درصدی واحد تولیدی بیواتانول خبر داد که تا بهمن سال ۹۹ به بهره‌برداری می‌رسد. وی با بیان این‌که قراردادهای احداث این واحد سال ۹۴ منعقد شد و در آن زمان ۲۰۰ میلیارد تومان برای احداث آن پیش‌بینی شد، عنوان کرد: این رقم اکنون به ۴۰۰ میلیارد تومان رسیده که از محل تسهیلات بانکی و آورده ایدرو تامین خواهد شد. معاون ایدرو معتقد است، اگر مشکل تامین مالی نباشد کار ساختمان پروژه تا پایان سال، نصب تجهیزات داخلی تا اردیبهشت سال آینده و نصب تجهیزات خارجی تا شهریور سال آینده به اتمام خواهد رسید. نوری امیری اشتغال‌زایی مستقیم کارخانه بیواتانول کرمانشاه را ۱۵۰ نفر و اشتغال‌زایی غیرمستقیم آن را ۶۰۰ نفر برآورد کرد. به‌گفته نوری امیری در این واحد روزانه ۲۰۰ تن کنجاله و ۲۰۰ هزار لیتر بیواتانول تولید خواهد شد که می‌تواند بخشی از واردات کنجاله را پوشش دهد. نوری امیری اضافه کرد: خوراک اولیه این واحد ذرت، جو و گندم غیرخوراکی است.



ماده جایگزین ملاس در تولید اتانول و خمیرمایه

ملاس و استفاده‌های آن

ملاس دارای کاربردهای فراوانی است که از آن‌ها می‌توان به استفاده در سوپسترای اصلی و مواد اولیه تولید اتانول و خمیرمایه اشاره کرد. ملاس در واقع ته‌مانده فرآیند شکرگیری از نیشکر و چغندر قند است.

این ماده بسیار غلیظ، تیره و چسبناک بوده و کیفیت آن به رسیدگی چغندر یا نیشکر، مقدار شکر گرفته شده از آن‌ها و روش استخراج بستگی دارد. ملاس فرآورده جانبی تولید قند از نیشکر و چغندر قند است و پس از تبلور حداکثر شکر از آن جدا می‌شود.

دکتر مجید طالبی محقق دانشکده علوم زیستی و مسوول آزمایشگاه بیوشیمی دانشگاه شهید بهشتی است. طالبی می‌گوید پژوهشگران در دانشکده علوم و فناوری دانشگاه شهید بهشتی با تلاش سه ساله و به سرپرستی دکتر داریوش مینایی موفق به تولید یک ماده اولیه ارزان قیمت و قابل دسترس برای تولید اتانول و خمیرمایه شدند. این ماده در هر نقطه قابل تولید بوده و از این نظر ماده اولیه در دسترس برای تولید خمیرمایه و اتانول محسوب می‌شود.

موارد مصرف ملاس

نان غذای اصلی مردم در کشور است که خمیرمایه از ملزومات اولیه آن می‌باشد. استفاده از خمیرمایه باعث بالا رفتن ارزش غذایی، پایین آمدن ضایعات نان و همچنین عطر و طعم مطبوع آن می‌شود. هر ماده حاوی قندی می‌تواند به‌عنوان ماده اولیه خمیرمایه قرار بگیرد اما تا به حال ملاس تنها ماده‌ای بوده که استفاده از آن توجیه اقتصادی داشته است، زیرا به کار بردن مواد قندی سرشار از انرژی به صرفه نمی‌باشد. اتانول نیز کاربردهای فراوانی در پزشکی، صنایع دارو و بهداشتی، تولید رنگ، عطرسازی و نظامی دارد و در تولید اتانول نیز از ملاس استفاده می‌شود. این ماده اولیه همچنین در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی سراسر کشور، از جمله دانشگاه‌ها به‌عنوان ماده اصلی در ساخت برخی محیط کشت‌های آزمایشگاهی به کار برده می‌شود.

چرا جایگزینی؟

در این بین مشکلاتی برای تهیه ملاس لازم در تولید خمیرمایه و اتانول وجود دارد که به چند نمونه از آن اشاره می‌کنیم: خشکسالی‌های اخیر و کاهش تولید چغندر قند و در نتیجه آن کاهش تولید ملاس، تمایل فراوان به صادرات ملاس به دلیل افزایش نرخ دلار، هزینه بالای حمل از غرب به شرکت‌های شرق کشور.

در این طرح تحقیقاتی، امکان جایگزین‌سازی محصول تولید شده بررسی شد و در نتیجه به‌عنوان منبع ارزان، فراوان و در دسترس انتخاب گردید. مرحله آزمایشگاهی تست این محصول جهت مشاهده امکان استفاده آن توسط مخمر نانویی انجام شده است. همچنین آخرین مراحل تست استاندارد آن نیز انجام شده است.



در جلسه کارگروه کاهش آلودگی هوای استان تهران مطرح شد؛ بهترین جایگزین بنزین از نظر استاندارد تهران

محسنی بندپی گفت: وزارت نفت مکلف شد که در کنار حذف سرب از سوخت مصرفی، اتانول را به عنوان سوختی کم خطر جایگزین کند.

به گزارش باشگاه خبرنگاران جوان، انوشیروان محسنی بندپی استاندار تهران در جلسه کارگروه کاهش آلودگی هوای استان تهران اظهار کرد: رشد جمعیت، توسعه شهرنشینی، صنعت، افزایش مصرف سوخت و نبود مدیریت شهری منجر به افزایش آلودگی تهران شده است.

وی با بیان این که علی رغم اقدامات خوب دستگاهها برای کاهش آلودگی هوا همچنان شاهد آلودگی هوای تهران هستیم، افزود: دستگاههای ذی ربط همچون وزارت صمت و نفت، برای کاهش آلودگی هوا باید خودروها و سوخت با استاندارد بین المللی ارایه دهند. محسنی بندپی گفت: وزارت نفت مکلف شد که در کنار حذف سرب از سوخت مصرفی، اتانول را به عنوان سوختی کم خطر جایگزین کند.

وی ادامه داد: بر اساس قانون سال ۷۸، وزارت صمت مکلف بود که نسبت به تولید خودروهای با استاندارد بالا اقدام کند، اما هنوز با این استاندارد فاصله داریم.

استاندار تهران تصریح کرد: بر اساس تحقیقات انجام شده، بیماری اوتیسم تا حدی با پدیده آلودگی هوا مرتبط است.

وی با بیان این که بهداشت همگانی تحت تاثیر آلودگی هوا است، افزود: نوسازی ناوگان حمل و نقل عمومی از اقدامات مفید برای کاهش این پدیده است.

محسنی بندپی تصریح کرد: در سال ۷۸ قانون خوبی تدوین شد و باید دستگاههای عضو کارگروه بر اساس آن قانون گزارش عملکرد ارایه دهند.

استاندار تهران در ادامه بیان کرد: باید نظارت بر مراکز معاینه فنی تشدید شود.

وی افزود: ترافیک از سطح زمین باید به زیرزمین منتقل شود و در نوسازی حمل و نقل عمومی باید همه کمک کنیم.

محسنی بندپی گفت: باید طوری عمل کنیم که نتایج اقدامات ما در کارگروه کاهش آلودگی هوا محسوس باشد.

وی ادامه داد: نباید با اخبار منفی در خصوص آلودگی هوا مردم را نگران کنیم و تمام دستگاهها باید به موضوع کاهش آلودگی هوا ورود کنند، چرا که سلامت مردم با ایجاد این پدیده به خطر می افتد.



تولید انرژی از اتانول سلولزی

قابل اطمینان مطرح باشد. اگر همه چیز به خوبی پیش برود، انتظار داریم که یک نمونه از پروژه تا سال ۲۰۲۱ تولید شود که چیزی حدود ۱۶ میلیون گالن اتانول سلولزی سالانه در آن تولید می‌شود. امیدواریم که بیشتر سوخت تولیدی را در بازار کالیفرنیا به فروش برسانیم. اگر انتظارات ما برآورده شود، این پروژه سالانه ۱۱۰ میلیون دلار درآمد تولید خواهد کرد. اگر نمودارهای پیش‌بینی درست باشند، شرکت می‌تواند با پروژه اتانول، ۲/۵ درصد درآمد بیشتر داشته باشد. **Mark Watne** - رییس انجمن **NDFU** - می‌گوید: "افرادی که می‌توانند با استفاده از این پروژه به فعالیت‌های کشاورزی ما کمک کنند را استخدام می‌کنیم. من فکر می‌کنم کشاورزان منطقه می‌توانند از این طرح درآمدزایی کنند." این شرکت به همراه اتانول، ۱۱۰۰۰۰ تن لیگنین نیز تولید می‌کند. مدیران پروژه انتظار دارند که ۳۰ دلار برای هر تن زیست‌توده برداشت و آماده شده، پرداخت شود. هم‌چنین آن‌ها انتظار دارند ۱۵ میلیون دلار درآمد داشته باشند و با سرمایه‌گذاری سالانه این مقدار را به ۳۰ میلیون دلار برسانند. این محصول به اروپا فرستاده خواهد شد تا بر اساس دستورالعملی در جهت کاهش انتشار کربن برای تولید برق مورد استفاده قرار گیرد.

زیست فن: در پروژه **New Energy Blue**، ضایعات زمین‌های ذرت و گندم به اتانول تبدیل شده تا با استفاده از آن، سوخت تجدیدپذیر تولید شود. یکی از نکات مثبت این طرح این است که در فرایندی که مهندسی آن استفاده می‌کنند، آب استفاده نمی‌شود و از فشار بالای بخار برای شکستن زیست‌توده استفاده می‌کنند. مدیر اجرایی شرکت **Thomas G. Corle** - می‌گوید: "ما همواره به آب و هوای پاک، سوخت تمیز و مواد قابل بازیافت و تجزیه‌شونده احتیاج داریم. با توجه به این مطالب بشر به سوی استفاده از سوختی پاک هدایت می‌شود و در این میان اتانول می‌تواند به‌عنوان یک منبع انرژی تمیز و

سفیر برزیل:

می‌توانیم تکنولوژی طراحی خودرو با سوخت اتانول یا بنزین دارای ترکیبات اتانول را در اختیار ایران قرار دهیم

سفیر برزیل در ایران با اشاره به رشد مراودات اقتصادی دو کشور در سال‌های اخیر گفت: ایران می‌تواند در شرایط «تحریم» روی کمک برزیل حساب کند و در تبادل تجاری مشکلی وجود ندارد. به گزارش خبرنگار ایسنا، رودریگو د‌آزردو سانتو در نشست با استاندار و جمعی از مدیران استان کرمانشاه با اشاره به رشد مراودات اقتصادی دو کشور ایران و برزیل در سال‌های اخیر، گفت: در چند سال گذشته اتفاقات خوبی از نظر دوستی دو کشور در خصوص مسایل اقتصادی و اکونومی اتفاق افتاده است. وی حجم مبادلات تجاری دو کشور را ۲/۵ میلیارد دلار اعلام و تصریح کرد: مساله مهم این است که این حجم مبادلات عمدتاً مربوط به صادرات از سوی برزیل به ایران است و واردات چندانی از ایران نداریم. سفیر برزیل افزود: در کنار این حجم صادرات به ایران، حدود دو میلیارد دلار کالای دیگر نیز محصولات کشورهای دیگر از طریق برزیل به ایران صادر می‌شود. سانتو ایران را یکی از بزرگ‌ترین واردکننده‌های «ذرت» برزیل عنوان کرد و افزود: در کنار ذرت، سویا و گوشت برزیل هم سهم عمده‌ای از صادرات برزیل به ایران را تشکیل می‌دهد. سانتو با بیان این‌که برزیل اولین صادرکننده «اتانول» در دنیا نیز هست، گفت: هم‌اکنون در برزیل از نیشکر، اتانول تولید می‌کنیم و در حال حاضر خودروهای ما یا از اتانول و یا از بنزین دارای ترکیبات اتانول استفاده می‌کنند. وی افزود: کارخانه‌های تولید خودرو در برزیل از همان محل کارخانه، خودرو را طوری طراحی می‌کنند که با اتانول یا بنزین دارای ترکیبات اتانول حرکت کنند، بدون این‌که خودروی ضعیفی باشد و می‌توانیم این تکنولوژی را هم در اختیار ایران قرار دهیم. سفیر برزیل تصریح کرد: آماده همکاری با ایران در حوزه ارایه تکنولوژی تصفیه آب و فاضلاب هستیم.



دبیر ستاد توسعه زیست‌فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری تاکید کرد

توسعه صنعت کشاورزی کشور با تولید سوخت زیستی

دبیر ستاد توسعه زیست‌فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، گفت: یکی از مزایای استفاده از سوخت زیستی در کشور، توسعه صنعت کشاورزی است.

به گزارش ایسنا، نشست جایگزینی بیواتانول به جای MTBE از سوی ستاد توسعه زیست‌فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و با حضور مهدی الیاسی، معاون سیاست‌گذاری و توسعه و مصطفی قانعی، دبیر ستاد توسعه زیست‌فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری برگزار شد.

در این نشست، قانعی با اشاره به ضرورت تولید سوخت زیستی در کشور گفت: تولید بیواتانول در مقیاس وسیع، منتج به ارایه راهکارهایی برای افزایش اکتان بنزین مصرفی کشور و کاهش آلاینده‌ها می‌شود.

وی افزود: استفاده از این سوخت حیاتی همچنین راه‌اندازی و توسعه صنایع کشاورزی و تبدیلی را به همراه دارد و باعث تولید ارزش افزوده از ضایعات می‌شود.

به گفته دبیر ستاد توسعه زیست‌فناوری معاونت علمی، خودکفایی در تامین خوراک دام و طیور و اشتغال‌زایی برای قشر تحصیل کرده و روستایی نیز از دیگر مزایای تولید این نوع سوخت در کشور است.

وی همچنین تصریح کرد: تولید و استفاده از سوخت زیستی یکی از مهم‌ترین راه‌کارهای زیست‌فناوری برای توسعه پایدار محسوب می‌شود.

در ادامه این نشست، عباس شجاع‌الساداتی، رئیس کارگروه صنایع تخمیری ستاد توسعه زیست‌فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری نیز تاکید کرد: اجرای برنامه جایگزینی اتانول زیستی و توسعه واحدهای تولید آن آثاری چون «کاهش آلودگی هوای کشور»، «تولید اتانول زیستی مورد نیاز داخلی»، «اشتغال‌زایی»، «تولید ۳۵ درصد کنجاله دامی مورد نیاز کشور» و «استفاده وسیع از ضایعات غلات کشور» را در پی خواهد داشت.

طبق اعلام معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، وی ادامه داد: ایجاد واحدهای تولید اتانول زیستی و هم‌چنین فرآیند تولید اتانول زیستی منجر به تولید محصول فرعی غنی از پروتئین خواهد شد که این محصول برای تامین امنیت غذایی کشور و جلوگیری از واردات کنجاله مصرفی دام و طیور موثر است.



یک دکترای علوم دام:

پساب اتانول انرژی‌زایی بالایی برای خوراک دام دارد

دکتر بهروز یار احمدی در گفت‌وگو با خبرنگار ایسنا، اظهار کرد: وجود میزان زیادی مواد آلی و معدنی در پساب واحدهای تولیدی اتانول یکی از مشکلات پساب‌های صنعتی محسوب می‌شوند.

وی ادامه داد: با توجه به تولید اتانول از ملاس و مراحل مختلف تولید پساب تقطیری، تبخیر پساب برای تولید خوراک دام و سوزاندن پساب جهت بازیافت پتاس می‌تواند برای دفع این معضل در مقیاس کم به کار گرفته شود.

یار احمدی اضافه کرد: اگر مشکلات فناوری ساخت و بهره‌برداری از آن‌ها در نظر گرفته نشود هزینه خالص دفع پساب به دلیل فروش فرآورده‌های به‌دست آمده کاهش پیدا می‌کند. عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان گفت: پساب اتانول خاصیت انرژی‌زایی بالایی دارد و می‌تواند تا ده درصد از آن در جیره غذایی دام مورد استفاده قرار گیرد.

وی ادامه داد: این پساب از خوش‌خوراکی بالایی برخوردار بوده و در صورت استفاده در جیره، باعث افزایش مصرف علوفه توسط نشخوارکنندگان می‌شود.

یار احمدی خاطر نشان کرد: طبق نتایج به دست آمده از یک طرح تحقیقاتی، استفاده از پساب تولید اتانول طی دوره آبستنی بر روی وضعیت بدنی و وزن گاو در این مرحله و شیردهی در جیره به میزان ۷ درصد موجب کاهش هزینه تمام شده یک کیلوگرم خوراک شد.



CO₂

سرمایه‌گذاری بر روی فناوری شکار آلاینده‌های کربنی

یک شرکت فناوری با جذب سرمایه‌گذاری ۷۲ میلیون دلاری قصد دارد فناوری خود برای شکار و جمع‌آوری آلاینده‌های کربنی و جمع‌آوری آن‌ها را ارتقا بخشد.

به‌گزارش خبرگزاری فارس به نقل از باهو نبوز، شرکت لانزاتک چندی قبل از ابداع فناوری خاصی برای جمع‌آوری انواع زباله و تبدیل آن به اتانول خبر داده بود و حالا مدعی است می‌توان از همین فناوری برای جمع‌آوری مواد شیمیایی مضر و کربن کمک گرفت.

این شرکت می‌گوید برای تجاری‌سازی فناوری یاد شده به نزدیک به یک میلیارد دلار سرمایه‌گذاری نیاز است و در حال حاضر لانزاتک موفق به جذب ۷۲ میلیون دلار از این رقم شده است. قرار است این مبلغ توسط شرکت نوو هلدینگز تأمین شود. لانزاتک که در سال ۲۰۱۴ تاسیس شده یک شرکت زیست فناوری است که در نیوزلند مشغول به کار است و بر روی کاهش تصاعد کربن و گازهای گلخانه‌ای متمرکز شده است.

شرکت یادشده یک کارخانه کوچک در چین احداث کرده تا از ضایعات شیمیایی و زباله‌های یک کارخانه فولاد در این کشور اتانول تولید کند. میزان اتانول تولید شده توسط لانزاتک در چین بدین شیوه به ۱۶ میلیون گالن در سال می‌رسد که رقم قابل توجهی است. این شرکت در حال انجام برنامه‌ریزی برای همکاری‌های مشابهی با هند، ژاپن و چند کشور اروپایی دیگر است.

برنامه امریکایی‌ها برای افزایش مقدار اتانول در بنزین به کمک ذرت

زیست فن: رییس‌جمهور امریکا قصد دارد طی یک برنامه پیشرفتی، مقدار اتانول موجود در بنزین را افزایش دهد. این برنامه به کمک کشاورزان ذرت انجام می‌گیرد و انتظار می‌رود که اعتراض و خشم صنعت نفت و گاز را در پی داشته باشد.

برای به انجام رساندن این برنامه، درخواستی به نام E15 مطرح شد تا فروش سالانه بنزین با ترکیب اتانول حداکثر ۱۵ درصدی صورت گیرد. همچنین با انجام این برنامه، انتظار می‌رود شرکت‌های پالایشگاهی کار سخت‌تری برای گرفتن اعتبار تجاری (RIN) استفاده از سوخت‌های زیستی داشته باشند. در حال حاضر شرکت‌های پالایشگاهی و واردکننده‌های گاز طبیعی باید قبل از خرید یا فروش RIN، سوخت خود را با اتانول مخلوط کنند. دولت برای اصلاح RIN قصد دارد تا شفاف‌سازی عمومی از آن به عمل آورد؛ مدت زمانی که واردکننده‌ها می‌توانند آن را نگاه دارند محدود کند و تعهدات انطباق را به‌صورت مکرر بهبود بخشد.

کاخ سفید آژانس محافظت از محیط زیست (EPA) را مامور کرد تا شروع به ساختن قوانین برای گسترش E15 کند و شیوه داد و ستد RIN را تغییر دهد. مدیر EPA می‌گوید: "سازمان در حال تلاش است تا تغییرات مطلوب را تا تابستان جاری نهایی کند؛ همچنین در پایان ماه یک دادرسی عمومی برای شنیدن نظرات مردم برگزار خواهیم کرد."

صنعت اتانول مدت زیادی به‌دنبال مجوز برای فروش E15 از طرف EPA بوده است؛ در حال حاضر مقدار زیادی از بنزین موجود در امریکا شامل ۱۰ درصد اتانول می‌باشد و تنها ۱ درصد از ایستگاه‌ها بنزین E15 عرضه می‌کنند. پیش از این نیز مدیر قبلی EPA قصد داشت تا فروش این محصول را انجام دهد؛ اما در دولت مخالفین با اجازه دادن به صادرات اتانول به سمت مجلس فدرال مانع از انجام این کار شدند.

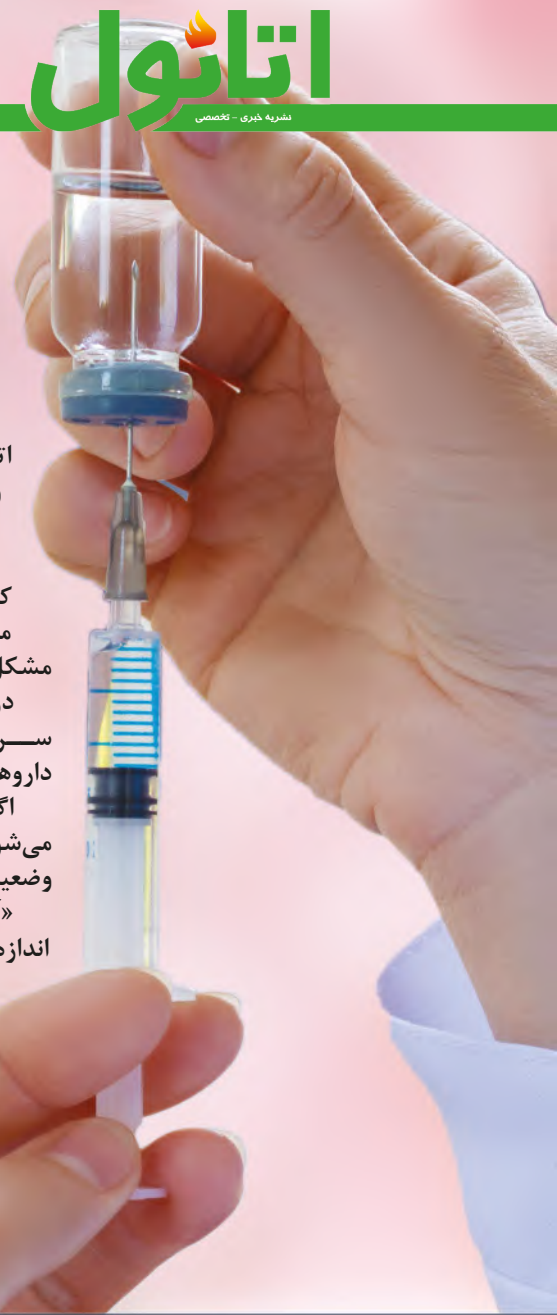
مدیرعامل Growth Energy می‌گوید: "این قانون نقطه عطف مهمی برای حاشیه‌نشینی است که سوخت تجدیدپذیر زیستی تولید می‌کنند؛ همچنین برای رانندگان امریکایی که در آینده ممکن است از سوخت ارزان‌تر و با کیفیت‌تر همراه با عدد اکتان بالا استفاده کنند."

معاون عملیاتی موسسه نفت امریکا (API) نیز طی بیانیه‌ای اعلام کرد: "مدیران باید از دنبال کردن سیاست‌هایی که به ضرر مصرف‌کننده است و مشکلات مربوط به استاندارد سوخت قابل بازبافت را تشدید می‌کند، پرهیز کنند. مطالعات محققین ما نشان می‌دهد که بنزین E15 به موتور ماشین و سیستم سوخت‌رسان آن آسیب می‌رساند و مصرف‌کننده را با هزینه‌های بالای تعمیرات روبه‌رو می‌کند."



تاثیر اتانول بر اندازه پروستات

تحقیقات جدید نشان می‌دهد که تزریق مستقیم اتانول به غده پروستات می‌تواند این غده را کوچک کرده و مردان را از رفتن به سرویس بهداشتی در طی شب بی‌نیاز کند. به‌گزارش ایسنا و به نقل از دیلی‌میل، تحقیقات جدید نشان می‌دهد با تزریق مستقیم اتانول به غده پروستات از طریق راست‌روده، بیش از یک سوم اندازه این غده کاهش می‌یابد و فشار روی مثانه و آلت تناسلی مردان کم می‌شود. به این ترتیب با کوچک شدن این غده دیگر مردان طی شب به رفتن به سرویس بهداشتی نیاز پیدا نخواهند کرد. پزشکان معتقدند انجام این تحقیقات خبری خوب است و کاربرد آن مانند روشی است که «سرویس سلامت همگانی» (NHS) تاکنون از آن استفاده کرده است. میلیون‌ها مرد انگلیسی و آمریکایی دارای پروستات بزرگ هستند و هنگام دفع ادرار با مشکل مواجهند. در این تحقیقات که توسط محققان دانشگاه «کاراکاس» ونزوئلا انجام شده است، از یک سرنگ با سوزن ۲۵ سانتی‌متری استفاده شد و تاثیر آن در کوچک کردن اندازه پروستات مانند داروهای موجود بود. اگر غده پروستات مردی بزرگ و متورم باشد، بر روی مثانه وی فشار ایجاد می‌کند و باعث می‌شود فرد مذکور طی شب چندین بار به تخلیه ادرار نیاز پیدا کند. این در حالی است که در این وضعیت مجرای ادرار نیز مسدود می‌شود و شرایط برای دفع ادرار سخت‌تر می‌شود. «آلساندرو رافئل» سرپرست این پروژه تحقیقاتی و متخصص اورولوژی اظهار کرد، کاهش اندازه پروستات با استفاده از «اتانول» بسیار کارآمد بود. تزریق اتانول به پروستات جایگزینی موثر برای روش‌های فعلی است و به جراحی نیاز ندارد. محققان، این روش درمانی را روی ۶۰ مرد میانسال آزمایش کردند و ۹ بار اتانول خالص را به پروستات این افراد تزریق کردند. نتیجه این گونه شد که پروستات این افراد به‌طور میانگین ۳۵ درصد کوچک‌تر شد. حدوداً نیمی از مردان بالای ۵۰ سال انگلیسی که تعداد آن‌ها به ۲ میلیون نفر می‌رسد، دارای پروستات بزرگ هستند و ۴۵ هزار نفر از آن‌ها سالانه برای درمان این مشکل عمل جراحی انجام می‌دهند. در آمریکا نیز تعداد مردانی که دارای پروستات بزرگ هستند، به ۱۴ میلیون می‌رسد.



یک مقام مسوول در دولت آمریکا؛

آمریکا از برزیل خواست تعرفه بر صادرات اتانول را بردارد

یک مقام ارشد وزارت کشاورزی آمریکا اعلام کرد که واشنگتن از برزیل خواسته تا تعرفه‌های خود بر صادرات اتانول این کشور را حذف کند. به‌گزارش خبرنگار مهر به نقل از رویترز، یک مقام ارشد وزارت کشاورزی آمریکا، اعلام کرد که واشنگتن از برزیل خواسته تا تعرفه‌های خود بر صادرات اتانول این کشور را حذف کند. تد مک‌کینی، معاون تجارت و امور خارجه وزیر کشاورزی آمریکا، گفت: برزیل هنوز اعلام نکرده است که این تعرفه‌ها را برمی‌دارد. او گفت: ما امیدواریم که روابط گرم بین رییس‌جمهورهای دو کشور به ما کمک کند تا از این بابت آسوده خاطر شویم. برزیل به تازگی در تلاش برای حمایت از کشاورزان داخلی در برابر رقابت خارجی، به واردات اتانول که مقدار آن از ۱۵۰ میلیون لیتر در هر سه ماه بیشتر شود، ۲۰ درصد تعرفه وضع کرده است.

زیست فناوری مخمرها؛ چشم اندازی در توسعه صنایع اتانول و خمیرمایه (بخش اول)

دکتر محمدرضا صعودی؛ استاد میکروبیولوژی گروه میکروبیولوژی دانشکده علوم زیستی دانشگاه الزهرا

در میان چهار جنس ساکارومایسس (*Saccharomyces spp.*)، پیچیا (*Pichia spp.*)، هنسولولا (*Hansenula spp.*) و یاروویا (*Yarrowia spp.*)، که ماشین تولید فرآورده‌های شیمیایی و زیستی یوکاریوتی به حساب می‌آیند، گونه ساکارومایسس سرریزیه یکی از پرکاربردترین، قدیمی‌ترین و قدرتمندترین آن‌ها محسوب می‌شود. پیدایش دانش ژنتیک مولکولی و مهندسی ژنتیک موجب شد که تولید فرآورده‌های نوین با کارایی بالا و با صرفه اقتصادی از سویه‌های نو ترکیب مخمرها امکان‌پذیر شود. اکنون داده‌های ژنومیک این مخمرها کامل‌تر شده است؛ به ترتیبی که نسخه کامل داده‌های ژنومیک مهم‌ترین مخمرهای اهلی شده برای تولید فرآورده‌های زیستی - *Saccharomyces cerevisiae*, *Hansenula poly-* *morpha*, *Pichia pastoris*, *Yarrowia lipolytica* اکنون در دسترس است. مخمر *S. cerevisiae* اولین موجود یوکاریوتی است که توالی ژنوم آن به‌طور کامل در سال ۱۹۹۶ تعیین شد. ژنوم هسته ساکارومایسس سرریزیه (SC) اندازه‌ای بالغ بر ۱۲,۰۶۸ kb بر روی ۱۶ کروموزوم دارد. این ژنوم حدود ۵۹۰۰ پروتئین را کد می‌کند.^(۱)

در دومین دهه هزاره سوم، انقلاب تازه‌ای در زیست‌شناسی کاربردی در حال رخداد است. مخمرها پس از باکتری‌ها، دومین انتخاب در زیست‌شناسی مصنوعی برای ساخت شاسی‌های ژنومیک هستند که ژن‌های مصنوعی بر آن سوار خواهند شد و انتظار می‌رود که مخمرهای مصنوعی در تولید فرآورده‌های دارویی، انتخاب نخست باشند. این امر تولید قطعی و کارایی فرآورده‌های نو ترکیب را تضمین می‌کند. در بخش دیگری به تولید فرآورده‌های نو ترکیب مخمرها خواهیم پرداخت و در اینجا به تولیدات سویه‌های وحشی مخمر SC و سویه‌های غربال شده‌ای می‌پردازیم که تغییرات ژنومیک را در فرایندی طبیعی پشت سر گذاشته‌اند.

اتانول مهم‌ترین فرآورده سویه‌های وحشی و نژادهای گزیده سویه‌های ساکارومایسس سرریزیه است. قدیمی‌ترین آثار باستانی تولید اتانول در ایران نتیجه مطالعات کربن ۱۴، مطالعات مولکولی DNA و بقایای اسید اگزالیک در خمره‌های به‌دست آمده از تپه حاجی فیروز با قدمتی قریب به ۷۵۰۰ سال است و نگاره‌های بر جای مانده بر دیوارهای اهرام مصر در ۶۰۰۰ سال پیش کاربرد تخمیر در تولید نان را نشان می‌دهد. از آغاز قرن گذشته تولید اتانول و خمیرمایه پیشرفت‌های شگرفی به جهت کمیت و کیفیت داشته و افزون بر آن کاربردهای آن به‌شدت گسترش یافته است.^(۲) تولیدات مخمر SC فراتر از اتانول است. شایسته است در این بخش مجموعه‌ای از فرآورده‌های سویه‌های مهندسی نشده مخمر SC را مرور کنیم.

اتانول: تولید اتانول از SC تنها به‌دلیل کاربردهای پزشکی، آزمایشگاهی، داروسازی و صنایع غذایی (مانند تولید سرکه) اهمیت ندارد. در آینده نزدیک تولید بیواتانول به‌عنوان سوخت زیستی بزرگ‌ترین تولیدات صنایع تخمیری جهان را به خود اختصاص خواهد داد. علاوه بر این‌ها، اتانول افزودنی و سوسترای تخمیر برای تولید برخی از فرآورده‌های بیوتکنولوژی میکروبی مانند اسید استیک، برخی اسیدهای آمینه، اسید سیتریک و مانند آن است. همچنین اتانول به‌عنوان حلال ایمن نقش موثری در فرایندهای فرودستی محصولات میکروبی خوراکی یا دارویی مانند بیوپلیمر زانتان و آنتی‌بیوتیک‌ها مانند پنسیلین دارد.

خمیرمایه: تولید خمیرمایه در واقع تولید زیست توده از بیوتایپ ویژه‌ای از مخمر SC محسوب می‌شود. اعطای توانمندی‌های آنزیمی به این مخمر منجر به تولید سویه‌هایی گران‌بها شده است. نو ترکیبی ژنی، انتقال ژن‌های مفیدی مانند ژن آنزیم لاکاز (آنزیم فنل اکسیداز دارای مس در ساختار آنزیم)، ژن فیتاز (آنزیم رهاکننده فسفات از اسید فیتیک)، ژن زایلاناز (آنزیم تجزیه‌کننده همی سلولوز زایلان به واحدهای قندی) و ژن آمیلاز را به مخمر SC فراهم می‌کند. این گونه اصلاحات از مهم‌ترین اقدامات مهندسی ژنتیک مخمرها به حساب می‌آید ولی بهبود سویه‌های مخمر و توانایی بیان ژن‌های تازه لزوماً از راه دستکاری فراهم نمی‌شود. امکان تولید سویه‌های نو ترکیب طبیعی همواره فراهم بوده است. سویه‌های پلی‌پلویدی و نیز سویه‌هایی که از آمیختن گونه‌های خویشاوند پدید آمده‌اند و یا در مسیر انتقال افقی، ژن‌ها را از گونه‌های دیگر دریافت کرده‌اند، در فرایندهای طبیعی پدید می‌آیند. در میان مخمرهای آسکومیستی جنس کاندیدا (*Candida spp.*) و در میان مخمرهای بازیدیومیستی جنس سودوزایما (*Pseudozyma spp.*) در بیان و ترشح آنزیم‌های کاتابولیک پیش‌تازند و منشاء چنین آنزیم‌هایی در دیگر مخمرها به شمار می‌آیند.

کاربردهای ساکارومایسس سرویزیه در چهل سال گذشته ارتقا یافته و اکنون تولیدات گوناگونی را شامل می‌شود. صنایع تخمیری اتانول و خمیرمایه ایران بنا بر زیرساخت‌هایی که فراهم کرده‌اند، برای گسترش تولیدات و فرآورده‌های مخمرها شایستگی دارند. بسیاری از این فرآورده‌ها نتیجه فناوری‌های پیشرفته‌اند که تولید آن‌ها با پیچیدگی‌های بسیاری توأم است. برخی از محصولات علی‌رغم این که در قالب فناوری‌های نوین نمی‌گنجد، همچنان در سطح صنایع کشور تولید نمی‌شوند. در اینجا به برخی از مهم‌ترین فرآورده‌های ساکارومایسس سرویزیه می‌پردازیم که امید می‌رود مدیران صنایع تخمیر تولیدات آن را به‌زودی یا در سال‌های آینده در دستور کار خود قرار دهند.

پروبیوتیک: پروبیوتیک‌ها میکروارگانیسم‌هایی هستند که مصرف سلول‌های زنده آن‌ها کیفیت سلامت را در میزبان مصرف‌کننده بهبود می‌بخشد. کاربرد زیست توده مخمر SC دیگر به تولید خمیرمایه محدود نمی‌شود. در دو دهه گذشته از سویه‌های کمپلکس SC به‌عنوان پروبیوتیک به‌طور گسترده استفاده شده است. در این کمپلکس سویه‌هایی از ساکارومایسس بولاردی (*Saccharomyces boulardii*) با عبور از کنترل‌های دو سر کور دارویی به‌عنوان فرآورده‌های موثر در ارتقای سلامت در میان مصرف‌کنندگان این مخمر شناخته شده‌اند. امریکا در تولید و کاربرد پروبیوتیک‌های مخمری پیشگام بوده است. مصرف این مخمر در درمان عفونت‌های گوارشی باکتریایی (به‌ویژه در شکم-روش‌های وابسته به آنتی‌بیوتیک) و نیز درمان بیماری‌های التهابی دستگاه گوارش (به‌عنوان یک عامل ایمونوبیوتیک) کاربرد دارد. مصرف مخمرهای پروبیوتیک گاه با اثرات جانبی نیز همراه است که موجب ممنوعیت مصرف آن‌ها می‌شود. مصرف سویه بولاردی لایو (Iyo) در بیشتر مصرف‌کنندگان ایمن است. با این حال در برخی از افراد به دلایل ژنتیکی و محیطی مصرف مداوم (بیش از ۱۵ ماه) با عوارضی مانند نفخ و خشکی مزاج همراه بوده است.^(۳)

خوراک دام: کاربرد دیگر سلول‌های مخمر SC در پرورار کردن دام است. شواهد گوناگون نشان داده است مصرف سلول‌های زنده مخمر (با تراکم بیش از هزار میلیون در هر گرم توده خشک مخمر) و نیز توده‌های کافته مخمر (cell lysate) که تراکم سلول‌های زنده آن‌ها پایین است و به کمتر از ده هزار سلول در هر گرم توده خشک مخمر می‌رسد، می‌تواند سرعت وزن‌گیری دام را افزایش دهد. توده خشک حاوی مواد آلی و کانی حاصل از تجزیه سلول مخمر SC، حاوی انواع گوناگونی از مواد مغذی شامل ویتامین‌ها و به‌ویژه در گروه B، اسیدهای آمینه، پپتیدها و املاح اسیدهای چرب، الیگوساکاریدها و ریزمغذی‌های متنوع است. سویه‌هایی از SC به‌صورت زنده در تغذیه دام مصرف می‌شوند و تحت عنوان خوراک میکروبی یا DFM (Direct Feed Microbials) از آنان نام برده می‌شود. این سویه‌ها ویژگی‌ها و صفات منحصر به خود دارند که در دیگر سویه‌های SC یافت نمی‌شود. برای مثال نشان داده شده که در سویه SC مناسب خوراک دام مصرف مالتوز متفاوت است. این یافته می‌تواند که درباره این سویه‌های تجاری مناسب برای خوراک دام پژوهش‌های فنوتیپی و ژنوتیپی دقیق‌تری صورت پذیرد.

عصاره مخمر: بخش محلول در آب اتولیز شده مخمر SC کاربردهای آزمایشگاهی و تغذیه‌ای ارزشمندی دارد. مصرف عمده عصاره مخمر در صنایع غذایی است که علاوه بر اثرات طعم‌دهندگی از ارزش غذایی قابل ملاحظه‌ای نیز برخوردار است و غنی از ویتامین‌ها، اسیدهای آمینه و ترکیبات نوکلئوزیدی است. عصاره مخمر به انواع گوناگونی از غذاها از جمله کنسروها، سوپ‌ها و خوراکی‌ها، سس سویا تا انواعی از پنیر، انواع نان و غذاهای دارای گوشت سفید و قرمز افزوده می‌شود. چگونگی فرایند اتولیز، سویه مخمر، فرایند رشد و پیش‌ماده‌های خوراک‌دهی شده در حین رشد مخمر، در ویژگی‌های کمی و کیفی عصاره مخمر و کاربرد آن به‌عنوان افزودنی غذایی و به‌ویژه به‌عنوان طعم‌دهنده موثر است.

جاذب زیستی: نقش مخمر SC به‌عنوان جاذب زیستی یکی از بااهمیت‌ترین کاربردها با اثرات کاملاً متفاوت و چندگانه است. اهم این کاربردها به‌نظر می‌رسد که از جنس محیط زیستی باشد، زیرا مخمر SC توانایی دارد تا انواعی از ترکیبات آلی سمی و نیز کاتیون‌ها و آنیون‌های کانی را یک طرفه جذب نماید. مخمرها توانایی ویژه‌ای در جذب و حتی تجزیه رنگ‌های آزو دارند. این رنگ‌ها کاربرد وسیعی در نساجی و رنگ‌آمیزی نخ، پارچه و الیاف طبیعی یا سنتزی یافت‌فرش و مانند آن دارند و به‌دلیل غیرطبیعی بودن و سختی تجزیه، در میان آلاینده‌های تقدمی محیط زیست طبقه‌بندی شده‌اند. مخمر SC در حذف کانی‌های فلزی سمی مانند کادمیوم، سرب، جیوه و مانند آن نیز ماهرانه عمل می‌کند. علاوه بر مخمر کامل، از پوسته مخمر (Cell Hull) نیز برای جذب زیستی می‌توان استفاده کرد. سویه‌های دستکاری ژنتیکی شده SC که به روش عرضه سطحی پروتیین‌های جاذب (Surface Display) قابلیت افزونتری در جذب پیدا کرده‌اند، کارایی جذب بیش از پیش افزایش پیدا می‌کند.

کاربرد فرایند جذب زیستی تنها به حذف مواد سمی محدود نمی‌شود و دامنه آن تا کاربردهای دارویی گسترش پیدا می‌کند. مخمر SC در جذب اکسی آنیون‌ها نیز موثر است. جذب اکسی آنیون‌های سلنیوم در مخمر SC با دوزهای دارویی (میکروگرم بر کیلوگرم) امکان‌پذیر است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که رهایش سلنیوم در دستگاه گوارش به‌صورت کنترل شده توسط مخمر، نقش دارویی آن را تقویت می‌کند. سلنیوم به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان قوی نقش موثری در پیشگیری از انواع سرطان دارد و نقش درمانی در این گروه از بیماری‌ها و یا دست کم کنترل بیماری محتمل است.

(پایان قسمت اول)

1. Ewa Zymanzyk-Duda; et al.; 2017; Yeast as a Versatile tool in biotechnology. DOI: 10.5772/intechopen.70130
2. Patrick E. McGovern; 2003; Ancient Wine: The search for the origin of viniculture. ISBN: 9780691127842
3. Czeruka, D.; et al.; 2007; Review article: Yeasts as probiotic, *Saccharomyces boulardii*. Alimentary Pharmacological Therapy. DOI: 101111/j.1365-2036.2007.03442.x

مقدمه

بازده (کارایی، راندمان، بهره‌وری) نشان‌دهنده جلوگیری از هدر رفتن مواد، انرژی، سرمایه و زمان در انجام کارهاست. این مفهوم یک کمیت سنجش پذیر است. بازده را معمولاً به صورت نسبت میان خروجی مفید به ورودی کل تعریف می‌کنند. (ویکی‌پدیا، دانشنامه آزاد)

پنج راه افزایش بازدهی

۱- طراحی

طراحی مراحل اصلی تولید (تخمیر و تقطیر) باید طوری اصلاح شوند که نوساناتی که از طریق مواد خام ورودی و تسهیلات جانبی در طی فرایند به سیستم اعمال می‌شود و یا بنا به شرایط نحوه تامین مواد مغذی و نظایر آن تغییر نماید، بتوان سیستم را به راحتی تحت کنترل در آورد.

به عنوان مثال ملاس دارای خاکستر و کربنات کلسیم است که مقدار آن در هر خرید مشخص نیست و نوساناتی را به سیستم اعمال می‌کند.

در ابتدای فرایند، عموماً رقیق‌سازی ملاس به دلیل تخمیر انجام می‌گیرد و باعث کاهش دانسیته و ایجاد ذرات معلق و رسوب ذرات نامحلول می‌شود که در هنگام پالایش اتانول باعث انسداد ستون‌های تقطیر و کاهش راندمان تولید می‌گردد. استفاده از اسید سولفوریک در مرحله رقیق‌سازی باعث ایجاد سولفات کلسیم می‌شود و بخشی از نمک‌های کلسیم از محلول جدا می‌شوند. حال طراحی با حداقل قیمت باید طوری اصلاح شود که این ذرات قبل از انتقال به برج تا حد امکان جداسازی گردند تا باعث انسداد مجاری انتقال مایع در سطح سینی‌های برج تقطیر نشده و ظرفیت آن را کاهش ندهند.

۲- انتخاب درست مواد اولیه شیمیایی و کمکی مورد

نیاز

در فرایند تخمیر تولید اتانول، مخمرها به کربن، نیتروژن، فسفر، گوگرد، اکسیژن، هیدروژن و مقادیر کمی از پتاسیم، منیزیم، کلسیم، مواد معدنی و برخی عوامل دیگر (ویتامین‌ها، اسیدهای نوکلئیک و اسیدهای آمینه) برای رشد نیاز دارند.

ترکیبات گوناگونی می‌توانند به عنوان منبع تامین مواد فوق برای مخمر مورد استفاده قرار گیرند و انتخاب درست، نیاز به کارشناسی دقیق دارد؛ از جمله سهولت تهیه مواد، ارزانی قیمت، تولید داخلی، شرایط استفاده آسان در محیط کشت و ...

به عنوان مثال ترکیبات کربنه گوناگونی می‌توانند به عنوان منبع کربن برای مخمر مورد استفاده قرار گیرند. عمده‌ترین این ترکیبات کربنه مواد قندی و به‌ویژه قندهای ساده نظیر گلوکز می‌باشد و همین امر باعث شده تا واحدهای تولیدی به سمت ملاس چغندر قند یا نیشکر جذب شوند اما پلی ساکاریدهایی نظیر نشاسته را نیز می‌توان پس از فراوری و تبدیل به قندهای ساده به کار گرفت. این امر با کارشناسی دقیق قیمت تمام شده میسر می‌باشد چرا که اگر جوانب کار سنجیده نشود

پنج راه افزایش بازدهی تولید اتانول

مهندس آرمان صفائیان

مدیر تحقیق و توسعه شرکت تقطیر خراسان



ممکن است سرمایه بسیاری را کد گردد.

فرض نمایید در زمانی که ملاس نیشکر به وفور یافت می شود بخواهیم از باگاس نیشکر، اتانول استحصال نماییم؛ به طور حتم قیمت تمام شده آن قابل رقابت در بازار تجاری نخواهد بود و پروژه محکوم به شکست است و یا نیتروژن مورد نیاز مخمر را می توان از آمونیاک، نمک های آمونیم، اوره و یا اسیدهای آمینه تامین نمود و در حال حاضر استفاده از اوره به دلیل تولید داخل و دسترسی و استفاده آسان در واحدهای تولیدی ترجیح داده می شود. البته اوره در فرایند تولید، کاربامات اتیل (اورتان) می نماید که ماده ای است سرطانزا و در استفاده از آن بایستی دقت کافی نمود.

۳- محاسبه صحیح میزان مصرف مواد اولیه و چگونه مصرف و تعیین و کنترل شرایط محیطی

علیرغم ظاهر ساده واکنش تبدیل گلوکز به اتانول، مجموعه پیچیده ای از واکنش های زنجیره ای در مسیر سوخت و ساز و چرخه های بیولوژیک مختلف باید اتفاق بیافتد تا این واکنش ساده در جهت مطلوب و با کمترین محصولات جانبی پیش رود و تعیین شرایط محیطی مناسب به منظور تسریع این واکنش ها و هدایت آن ها در مسیر صحیح و کنترل این شرایط از دیگر نقاط کلیدی فرایند تولید اتانول هستند که اثر فوق العاده ای بر روی بازدهی فرایند دارد و این امکان پذیر نیست به جز آموزش و تربیت نیروی متخصص و متعهد.

به عنوان مثال مخمر جهت رشد نیاز به منابع نیتروژن دارد؛ کمبود آن منجر به کاتابولیسم اسیدهای آمینه می شود و الکل های سنگین در محیط افزایش می یابد، ضمن آن که کمبود بیش از حد آن باعث تجزیه سلول مخمر می گردد و فرایند را کند و در نهایت میزان اتانول کاهش می یابد. البته مقادیر اضافی نیتروژن، تاثیر اضافی بر رشد مخمر ندارد ولی به طور چشمگیری نرخ تخمیر را تحریک می نماید.

منبع نیتروژن مورد استفاده در واحدهای تولیدی، اوره می باشد و حال آن که میزان نیتروژن موجود در محیط توسط ملاس، دی آمونیم فسفات و اوره تامین می شود و محاسبات ذیل باید جهت افزودن اوره به فرمانتور صورت گیرد تا بازدهی فرایند را تضمین نماید.

۱- محاسبه رشد مخمر و تعداد سلول های مخمر موجود در فرمانتور در واحد زمان

۲- محاسبه میزان نیتروژن کل مورد نیاز برای آن حجم از مخمر

۳- محاسبه میزان نیتروژن موجود در ملاس که به صورت افزایش به فرمانتور اضافه می گردد

۴- محاسبه میزان نیتروژن موجود در دی آمونیم فسفات که به فرمانتور اضافه می گردد

۵- محاسبه مجموع نیتروژن موجود در ملاس و دی آمونیم فسفات در واحد زمان و کسر از میزان نیتروژن کل مورد نیاز

۶- محاسبه میزان اوره به عنوان منبع نیتروژن اصلی و مورد نیاز پس از محاسبه مورد فوق

ضمن آن که افزودن دی آمونیم فسفات و اوره و ملاس بر متغیرهای رشد همچون pH اثر مستقیم دارد که تنظیم شرایط اسیدیته محیط (pH حدود ۴/۵ - ۴/۲) نیز هم زمان با افزودن مواد باید انجام شود تا کشت مناسبی صورت گیرد. ضمن آن که با افزایش حجم فرمانتور و تعداد سلول های زنده، میزان دما و اکسیژن مورد نیاز در واحد زمان باید از قبل محاسبه و تحت کنترل قرار گیرند که چنین محاسباتی در واحد زمان برای بیش از ۱۰۰ پارامتر رشد مخمر و کنترل آن ها نیاز به آموزش های مداوم و تربیت نیروی متخصص دارد.

۴- اتوماسیون

اتوماسیون با هدف کمک به نیروی انسانی در فرایند تخمیر واحدهای تولید اتانول به دلیل حساسیت فرایند، گامی است در جهت بهره وری (Efficiency) چرا که عملکردها به دقت کنترل شده و منجر به یک فرایند صنعتی دقیق می گردد. همچنان که در بند فوق بیان گردید محاسبه و کنترل بیش از ۱۰۰ پارامتر رشد مخمر در واحد زمان عملاً از توانایی نیروی انسانی خارج است و نیاز به رباتیک کردن مجموعه دارد.

از مزایا و ویژگی های رقابتی اتوماسیون می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

۱- افزایش راندمان تولید

۲- کاهش هزینه اپراتوری

۳- رفع مشکل کمبود نیروی متخصص

۴- انتقال و تمرکز بیشتر نیروی کار به سمت کارهای آماده سازی

۵- کنترل کیفیت دقیق

۶- کاهش ضایعات

۷- کمک شایان به اپراتورهای انسانی در انجام وظایف خسته کننده خصوصاً در شیفت شب

۵- کنترل آلودگی

به طور کلی بهداشتی بودن واحد تولیدی از اهمیت خاصی برخوردار است. آلودگی ممکن است از طریق مواد اولیه و یا وسایل کمکی مانند pH متر، دماسنج و حتی ظروف نمونه برداری و هوای ورودی و یا رشد کپک ها بر روی دیواره ها و گوشه ها و کف زمین و ... وارد سیستم شود؛ لذا کنترل آلودگی نیاز به یک برنامه جامع دارد. وقتی آلودگی بالا است، راندمان تولید اتانول می تواند ۳/۸-۷/۶ درصد کاهش یابد چرا که عوامل آلوده کننده اغلب بسیار سریع تر از مخمر تکثیر می شوند و باعث کاهش راندمان تولید می گردند.

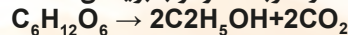
تولید اتانول و خمیرمایه با استفاده از شربت گلوکز

دکتر بهاره برهانی - دکتر میلاد پرو

واحد تحقیق و توسعه گروه صنعتی پژوهشی فرهیختگان زرنام

شربت گلوکز یکی از محصولات پالایشگاه‌های غلات است که ماده اولیه تولید آن نشاسته ذرت می‌باشد. در پالایشگاه‌های غلات اجزای دانه ذرت مانند نشاسته، پروتئین، جوانه و فیبر از هم جدا می‌شوند. پروتئین و فیبر معمولاً به‌عنوان خوراک دام و طیور عرضه می‌گردد و جوانه ذرت که سرشار از روغن می‌باشد، تحت فرآیند روغن‌کشی قرار گرفته و به‌عنوان روغن جوانه ذرت برای مصارف خوراکی به بازار عرضه می‌شود. نشاسته که قسمت عمده دانه ذرت را تشکیل می‌دهد، پس از استحصال برای تولید محصولات مختلف مورد فرآوری قرار می‌گیرد.

یکی از مهم‌ترین محصولاتی که از نشاسته ذرت به‌دست می‌آید، شربت گلوکز می‌باشد. برای تولید این محصول نیاز است که مولکول‌های گلوکز موجود در زنجیره پلی‌ساکاریدی نشاسته هیدرولیز شوند و برای این کار معمولاً از آنزیم‌ها استفاده می‌شود. با استفاده از تیمار آنزیمی، نشاسته هیدرولیز شده و به واحدهای سازنده‌اش یعنی گلوکز تبدیل می‌شود. شربت گلوکز هم می‌تواند به‌عنوان یک شیرین‌کننده مایع در فرمولاسیون مواد غذایی استفاده شود و هم می‌تواند به‌عنوان سوپسترای فرآیندهای تخمیری جهت تولید محصولات مختلف مورد استفاده قرار گیرد. اتانول و خمیرمایه از محصولات تخمیری مهم می‌باشند که برای تولید آن‌ها باید از یک سوپسترای مقرون به صرفه و همچنین راندمان بالا استفاده شود. سوپسترهای مختلفی را می‌توان برای تولید این محصولات استفاده کرد که از متداول‌ترین آن‌ها ملاس و شربت گلوکز می‌باشد. از جمله مزایای مهم شربت گلوکز برای فرآیندهای تخمیری می‌توان به: مقرون به صرفه بودن، خلوص بالا، راندمان بالا، پساب بسیار کمتر و تامین پایدار آن اشاره کرد. در زیر به‌صورت تئوری راندمان تولید اتانول ۹۶٪ از شربت گلوکز با بریکس ۶۵ محاسبه شده است:



در معادله بالا در اثر تخمیر یک مولکول گلوکز، دو مولکول اتانول و دو مولکول کربن دی‌اکسید تولید شده است. با توجه به این که جرم مولی گلوکز ۱۸۰ و جرم مولی اتانول ۴۶ می‌باشد، در نتیجه تخمیر ۱۸۰ گرم گلوکز، ۹۲ گرم اتانول به‌دست می‌آید.

در صورتی که بریکس شربت گلوکز ۶۵ باشد، یعنی یک کیلوگرم شربت گلوکز حاوی ۶۵۰ گرم مولکول گلوکز می‌باشد. با توجه به واکنش بالا، در اثر تخمیر این میزان گلوکز حدود ۳۳۲ گرم اتانول تولید می‌شود. دانسیته اتانول ۰/۷۸۹ kg/l می‌باشد، پس ۳۳۲ گرم اتانول حجمی معادل ۰/۴۲ لیتر خواهد داشت. حال با احتساب خلوص ۹۶٪ اتانول، حجم آن ۰/۴۳۸ لیتر خواهد بود. یعنی از تخمیر هر ۲/۲۸ کیلوگرم شربت گلوکز با بریکس ۶۵، حدود یک لیتر اتانول ۹۶٪ تولید خواهد شد.

شربت گلوکز در فرآیند تخمیری به‌عنوان منبع کربوهیدرات مورد استفاده قرار می‌گیرد. در صورتی که مقادیر بهینه منبع نیتروژن، املاح و ویتامین به سوپسترای تخمیر اضافه شود و همچنین شرایط عملیاتی مانند دما، pH و بریکس در مقدار بهینه ثابت نگه داشته شود، بالاترین راندمان تخمیر حاصل خواهد شد.

در ایران چندین شرکت تولیدکننده شربت گلوکز فعالیت می‌کنند. پالایشگاه غلات زر یکی از بزرگ‌ترین تولیدکننده‌های انواع شیرین‌کننده‌های مایع از جمله شربت گلوکز می‌باشد که محصولاتی با خلوص و کیفیت بسیار بالا و مطابق با استانداردهای بین‌المللی عرضه می‌کند.



تولیدکنندگان اتانول ایران

(عضو انجمن تولیدکنندگان اتانول ایران)

پست الکترونیکی

آدرس اینترنتی

تلفن

نام شرکت

b.farahany94@gmail.com	www.simintaak.com	(۰۸۶) ۳۳۵۷۳۳۷	اتحاد شیمی اراک
info@simintaak.com	www.simintaak.com	۸ تا ۳۴۲۳۳۷ (۰۲۸) و ۴۰ تا ۲۲۵۸۴۳۶ (۰۲۱)	برزین البرز
yazdan.fathi.a@gmail.com	www.pakdisco.com	(۰۲۱) ۸۸۷۹۸۶۵۶	پارس الکل
info@pakdisco.com	www.pakdisco.com	(۰۴۴) ۳۲۳۸۱۶۰۰	پاکدیس ارومیه
customer@nasralcol.com	www.nasralcol.com	(۰۶۶) ۳۳۱۱۷۳۱۶ تا ۲۰	تعاونی ۶۹ شهید رسولی (نصر خرم آباد)
jonobethanol@gmail.com	www.nasralcol.com	(۰۷۱) ۳۶۳۵۸۳۶۱ تا ۲	تعاونی تولیدی جنوب اتانول
kiaei_alireza@yahoo.com	www.jahankhorma.wikiooz.ir	(۰۲۱) ۴۴۴۲۵۹۶۱	تعاونی تولیدی زکریا جهرم
info@zakariajahrom.com	www.zakariajahrom.com	(۰۲۱) ۶۶۵۵۷۶۷۱ تا ۲	تعاونی تولیدی شماره ۱ الکل خرمشهر
alcohol_kh_tno1@yahoo.com	www.alcol1.com	(۰۶۱) ۵۳۵۸۳۳۵۰ تا ۴	تقطیر خراسان
taghtir@kamani.net	www.taghtirkhorasan.com	(۰۲۱) ۲۶۲۱۷۳۰۰ و ۱	تولیدی الکل و مواد غذایی بیدستان
info@bidestan.com	www.bidestan.com	(۰۲۸) ۳۲۳۲۳۸۳۱ تا ۷	جهان الکل
jahan_alcohol@gmail.com	www.jataethanol.com	(۰۲۱) ۸۸۹۲۹۲۰۷ تا ۹	جهان الکل طب اراک
jahan_alkol@yahoo.com	www.ya-razi.com	(۰۲۱) ۸۸۸۴۳۸۰۱ تا ۲ و (۰۸۶) ۳۳۵۷۳۳۴۲ تا ۳	خمیرمایه و الکل رازی
info@ya-razi.com	www.ya-razi.com	(۰۲۱) ۸۸۶۷۳۸۱۱ تا ۱۳ و (۰۶۱) ۳۳۱۱۳۱۳۴	زینست صنعت زرین مهر
zarrimehrbiotech@yahoo.com	www.zist-fs.ir	(۰۲۶) ۳۲۷۰۵۹۹۶	زینست فرآورده سپاهان
info@zist-fs.ir	www.zist-fs.ir	(۰۳۱) ۳۲۲۵۲۶۱۱ تا ۱۳	سیمین تاک
info@simintaak.com	www.simintaak.com	(۰۲۱) ۲۲۲۵۸۴۳۶ تا ۴۰ و (۰۲۸) ۳۴۲۳۳۷۱ تا ۴	سینا فریمان
yasan.fact@gmail.com	www.manicol.ir	(۰۵۱) ۳۴۶۲۹۱۲۴ تا ۵	صنایع فرآورده های یاسوج
info@pirasugar.com	www.pirasugar.com	(۰۲۱) ۶۶۹۶۶۵۹۲	فرآورده های غذایی و قند پیرانشهر
info@kimiaalcohol.com	www.kimiaalcohol.com	(۰۲۱) ۲۶۲۰۱۸۲۵ تا ۶	کیمیا الکل زنجان
info@neginco.net	www.neginco.net	(۰۲۱) ۸۸۳۸۴۶۲۸ و ۳۸	گلریز میانآب
		(۰۴۴) ۴۵۳۵۷۲۸۱ و ۵۸۵۰۳۱۸۲	نگین فام طب میانه (سهند مران)
		(۰۲۱) ۸۸۹۳۲۶۳۸ تا ۳۹ و ۸۸۳۰۴۵۴۵	



تولیدات :

۱- اتانول طبی ۹۶٪

۲- اتانول طبی ۷۰٪

۳- اتانول طبی ۹۹/۶٪

۴- اتانول صنعتی ۹۰٪

۵- محلول ضد عفونی کننده زراکول



Head Office : No.15 , unit 10
Baghban Alley , Sattarkhan St
IRAN . TEHRAN
Tel : +9821 66557671-2
Fax : +9821 66558220
Factory : 12th Kilometer Jahrom-Lar
Ring road Jahrom/Fars - IRAN
Telfax : (071) 54441162
(071) 54345561-3

دفتر مرکزی :

تهران - خیابان ستارخان ، نرسیده به سه راه تهران ویلا

ابتدای خیابان شهید باغبان پلاک ۱۵ واحد ۱۰

تلفن دفتر : ۲-۶۶۵۵۷۶۷۱ فکس : ۶۶۵۵۸۲۲۰

کارخانه : جهرم - کیلومتر ۱۲ جاده کمربندی جهرم به لار

تلفن : ۰۷۱-۵۴۴۴۱۱۶۲
۰۷۱-۵۴۳۴۵۵۶۱