

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

معرفی پروژه‌های فراخوان زیست فناوری صنعتی
بنیاد ملی علم ایران

بنیاد ملی علم ایران

به دانش استفاده از موجودات زنده (ریزاندگان، گیاهان، حیوانات) در راستای بهبود زندگی و رفع نیازهای انسان و سایر موجودات زنده که در زمینه‌های تولید غذا، سلامت، مواد شیمیایی، کشاورزی، محیط زیست، انرژی،... با تاکید بر رویکرد دانشی گفته می‌شود.

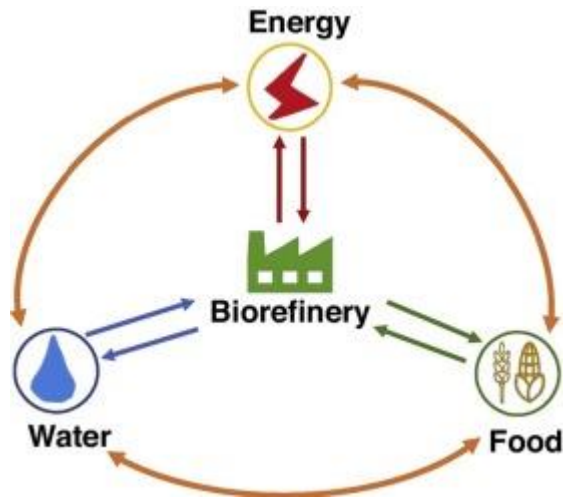
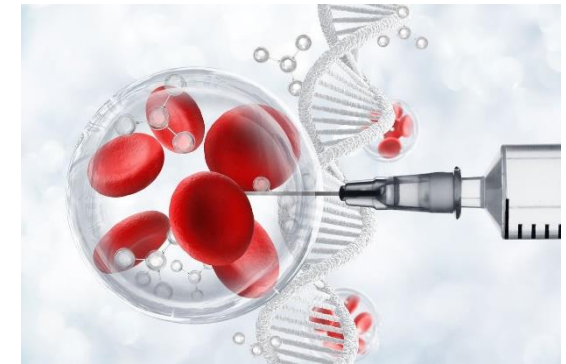


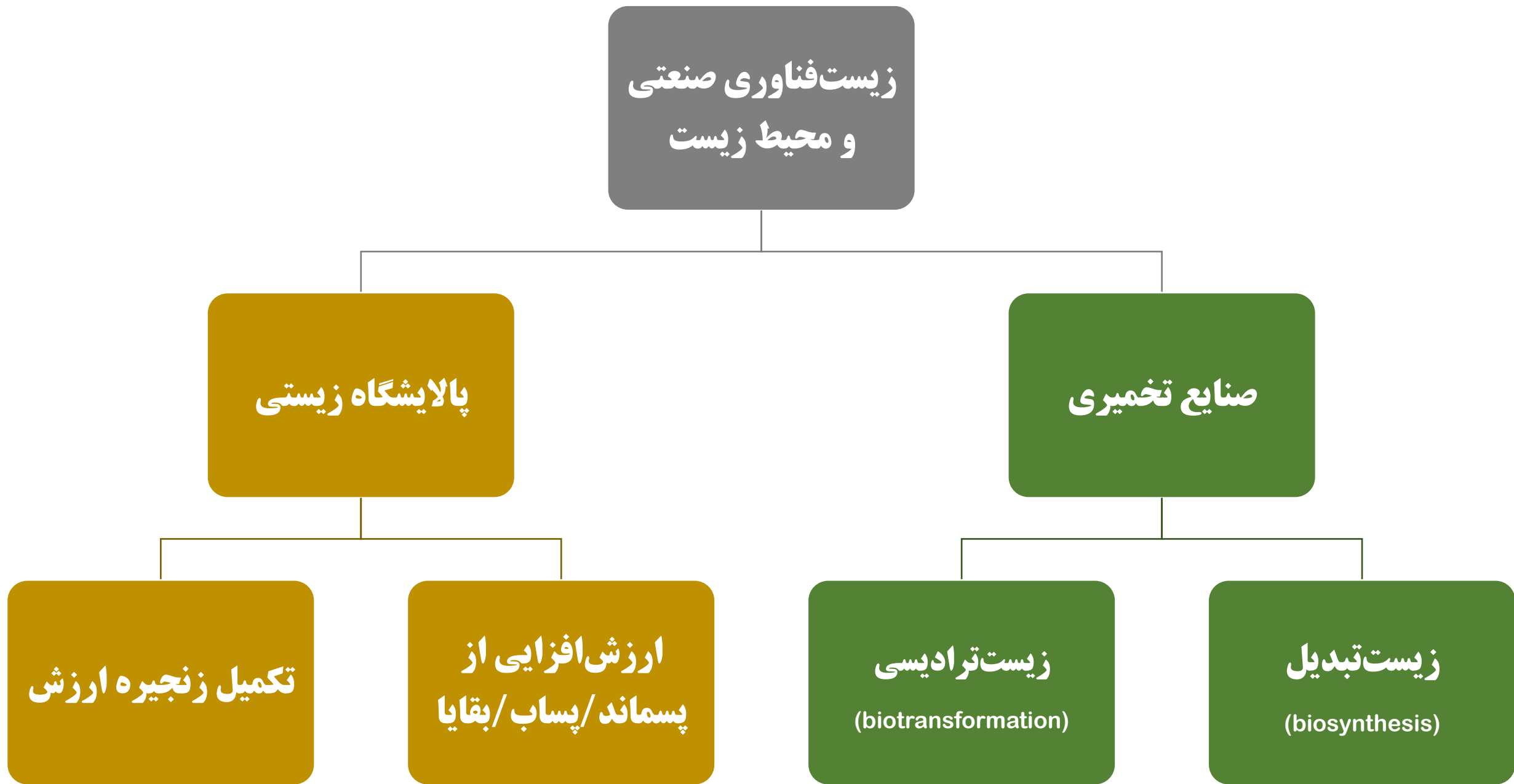
صنعت و محیط زیست

دارو، درمان، تشخیص

زیست فناوری

نهاده‌های ژنتیکی مرتبط با
کشاورزی





طرح‌های پسادکتري و رساله‌های دکتري



فناوری Hybrid Chemical–Biological Cascades



کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

سنتز ترکیبات پیچیده و کایرال، مواد دارویی و شیمیایی زیست‌پایه

مزیت

ترکیب سرعت کاتالیز شیمیایی با گزینش پذیری زیستی؛ کاهش مراحل جداسازی و پسماند

هدف کلیدی

طراحی مسیرهای کموآنزیماتیک و One-Pot و توسعه دانش بومی این فناوری

ورودی

پیش‌ساز شیمیایی

فناوری

کاتالیز هیبرید شیمیایی-زیستی

خروجی

مولکول کایرال/زیست‌پایه

مقیاس

پژوهشی

استراتژی سلول‌های در حال استراحت در زیست‌ترادایی

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

زیست‌ترادایی API ها، اسیدهای آمینه و مولکول‌های باارزش

مزیت

حذف رشد فعال، بازیابی طبیعی کوفاکتور و کاهش پیچیدگی خالص‌سازی

هدف کلیدی

توسعه بیوراکتور سلول در حال استراحت و فرایندهای تکرارشونده

ورودی

زیست‌توده سلولی

فناوری

بیوکاتالیز سلول در حال استراحت

خروجی

محصول زیست‌ترادایی

مقیاس

پژوهشی/بنچ

ارتقای ضریب انتقال جرم حجمی اکسیژن (KLa) در کشت‌های با دانسیته‌ی سلولی بالا

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تخمیر پرتراکم، تولید پروتئین نو ترکیب، آنزیم و آنتی‌بیوتیک

مزیت

افزایش انتقال اکسیژن بدون افزایش شدید هوادهی، مصرف انرژی و تنش برشی

هدف کلیدی

طراحی و بهینه‌سازی پره self-inducing و ارتقای OTR و KLa

ورودی

کشت پرتراکم + هوا

فناوری

پره خودالفاکننده گاز

خروجی

OTR و KLa بالاتر

مقیاس

مهندسی بیورآکتور

یکپارچه سازی تخمیر گازی و جذب کربن

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تبدیل CO_2/CO صنعتی به سوخت و مواد شیمیایی زیستی

مزیت

کاهش انتشار کربن همراه با ایجاد ارزش افزوده و اقتصاد کربن چرخشی

هدف کلیدی

یکپارچه سازی جذب و آماده سازی گاز با بیوراکتور تخمیر گازی

ورودی

$CO_2 / CO / H_2$ صنعتی

فناوری

Carbon Capture + Gas Fermentation

خروجی

سوخت و مواد زیستی

مقیاس

یکپارچه سازی فرایند

حوزه Consolidated Bioprocessing (CBP)



کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تبدیل زیست توده لیگنوسلولزی به سوخت و مواد زیست پایه

مزیت

ادغام تولید آنزیم، هیدرولیز و تخمیر در یک راکتور و کاهش تجهیزات و هزینه

هدف کلیدی

توسعه سویه یا کنسرسیوم چندکاره و فرایند یکپارچه CBP

ورودی

زیست توده لیگنوسلولزی

فناوری

Consolidated Bioprocessing

خروجی

سوخت/بیوشیمیایی

مقیاس

پژوهشی

حوزه Power2X Biology

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تولید سوخت، مواد شیمیایی و پروتئین از برق
تجدیدپذیر و CO_2

مزیت

پیوند انرژی پاک با زیست‌تولید و ایجاد چرخه کربن
کم‌انتشار

هدف کلیدی

توسعه سامانه‌های الکتروزیستی MES/و مسیرهای
انتقال الکترون

ورودی

برق تجدیدپذیر + CO_2

فناوری

الکتروزیست فناوری MES /

خروجی

سوخت/مواد/پروتئین

مقیاس

پژوهشی

پژوهش‌های توسعه فناوری



کنترل بیماری شانکر باکتریایی گوجه‌فرنگی (عامل Clavibacter) با استفاده از باکتریوفاژ

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

کنترل زیستی شانکر باکتریایی گوجه‌فرنگی در گلخانه

مزیت

جایگزین هدفمند و کم‌اثر زیست‌محیطی برای کنترل شیمیایی بیماری

هدف کلیدی

تولید، تکثیر، تخلیص و فرمولاسیون فاژ و آزمون اثربخشی گلخانه‌ای

ورودی

Clavibacter فاژ +

فناوری

فاژتراپی و تکثیر بیوراکتوری

خروجی

فرمولاسیون باکتریوفاژ

مقیاس

پایلوت

تولید زیستی هیدروژن پراکسید به منظور توسعه فرایندهای استریلیزاسیون غیرحرارتی در فراوری تخم مرغ



کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

استریلیزاسیون غیرحرارتی سفیده تخم مرغ در مقیاس پایلوت

مزیت

کاهش بار حرارتی و کمک به حفظ خواص عملکردی و تغذیه‌ای سفیده

هدف کلیدی

تولید زیستی H_2O_2 ، استریلیزاسیون و حذف باقیمانده با آنزیم کاتالاز

ورودی

گلوکز + بیوکاتالیست

فناوری

گلوکز اکسیداز + کاتالاز

خروجی

سفیده استریل شده

مقیاس

پایلوت

توسعه فرایند تخمیر پیوسته به منظور تولید اتانول زیستی

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تولید صنعتی بیواتانول از ملاس، ذرت یا نشاسته

مزیت

کاهش حجم فرمانتور، افزایش بهره‌وری و کاهش سرمایه‌گذاری نسبت به بچ

هدف کلیدی

پایلوت تخمیر پیوسته چندمرحله‌ای با ظرفیت حداقل ۱۰۰ لیتر در روز و تداوم ۷ روز

ورودی

ملاس/ذرت/نشاسته

فناوری

تخمیر پیوسته چندمرحله‌ای

خروجی

بیواتانول

مقیاس

پایلوت ۱۰۰ L/day

ارتقای کیفی فرایند صمغ‌زدایی آنزیمی با آنزیم فسفولیپاز در تصفیه روغن خام گیاهی



کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تصفیه روغن خام گیاهی در صنایع روغن‌کشی و پالایش روغن

مزیت

کاهش فسفولیپید و فسفر با فرایند ملایم‌تر و پتانسیل افزایش بازده روغن

هدف کلیدی

توسعه پایلوت، مقایسه روش آنزیمی/شیمیایی و ارزیابی فنی-اقتصادی

ورودی

روغن خام گیاهی

فناوری

صمغ‌زدایی با فسفولیپاز

خروجی

روغن کم‌فسفر

مقیاس

پایلوت $\geq 10 \text{ L/h}$

توسعه استفاده از آنزیم تثبیت شده با هدف قندزدایی در صنعت غذا (حذف الکتوز از شیر / حذف قندهای آبپرتقال و سیب)



کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تولید شیر بدون لاکتوز و آبمیوه کمقند برای محصولات سلامت محور

مزیت

بهره‌برداری پیوسته، استفاده مجدد از بیوکاتالیست و کاهش هزینه عملیاتی

هدف کلیدی

طراحی ستون آکنده، بهینه‌سازی شرایط و CIP با دبی حداقل ۰,۵ لیتر در دقیقه

ورودی

شیر / آبپرتقال / آبسیب

فناوری

آنزیم تثبیت شده در ستون آکنده

خروجی

محصول کمقند

مقیاس

پایلو $\geq 0,5 \text{ L/min}$

تولید و ارزیابی اقتصادی روش میکروبی پروتئین لاکتوفرین و مقایسه با لاکتوفرین استحصال از آب پنیر/شیر

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

شیرخشک نوزاد و مواد غذایی عملکردی با لاکتوفرین با خلوص بالا

مزیت

تولید مستقل از محدودیت خوراک لبی، کنترل پذیری و پتانسیل کاهش هزینه

هدف کلیدی

تولید میکروبی لاکتوفرین $\geq 15 \text{ g/L}$ ، خلوص $\geq 95\%$ و مقایسه فنی-اقتصادی

ورودی

سویه نو ترکیب / شیر و آب پنیر

فناوری

تخمیر دقیق + تخلیص

خروجی

لاکتوفرین گرید نوزاد

مقیاس

پایلو ≥ 15

توسعه فناوری الکتروشیمیایی میکروبی (MET) به منظور تصفیه پساب صنایع غذایی و تولید همزمان الکتریسیته

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تصفیه پساب صنایع غذایی/نوشیدنی همراه با بازیابی انرژی

مزیت

کاهش COD/BOD و آلاینده‌های آلی همزمان با تولید برق زیستی

هدف کلیدی

طراحی و ساخت ماژول MET با ظرفیت حداقل ۱۰ لیتر در دقیقه و کنسرسیوم میکروبی

ورودی

پساب صنایع غذایی

فناوری

MET / پیل سوختی میکروبی

خروجی

پساب تصفیه‌شده + برق

مقیاس

پایلو ۱۰ L/min

طراحی فرایند به منظور ارتقا محتوای امگا 3 در روغن ماهی به روش زیست‌ترادیدی با استفاده از آنزیم لیپاز تثبیت‌شده

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تولید روغن ماهی غنی از امگا ۳ برای مکمل‌های تغذیه‌ای

مزیت

خلوص هدف بالاتر از ۹۰٪ و کاهش حجم و اندازه مکمل‌های امگا ۳

هدف کلیدی

توسعه ستون آکنده با لیپاز تثبیت‌شده و بهینه‌سازی فرایند و بازیابی

ورودی

روغن ماهی

فناوری

لیپاز تثبیت‌شده / زیست‌ترادیدی

خروجی

امگا ۳ > ۹۰٪

مقیاس

پایلوت

مدیریت رسوب گذاری زیستی بر سطح غشاهای سرامیکی (UF/RO) با استفاده از آنزیم های مهارکننده Quorum Sensing

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

کنترل بیوفولینگ غشاهای UF/RO در سامانه های آب و پساب

مزیت

کاهش بیوفیلم و مصرف بیوساید و کمک به افزایش طول عمر غشا

هدف کلیدی

تولید و تثبیت آنزیم QSI و ارزیابی عملکرد روی غشای سرامیکی

ورودی

غشای سرامیکی + بیوفیلم

فناوری

آنزیم QSI تثبیت شده

خروجی

بیوفولینگ کمتر

مقیاس

پایلوت

تولید پروتئین تک‌یاخته (SCP) گرید دامی با استفاده از پساب صنایع اسیدهای چرب

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تبدیل پساب Sweet Water به خوراک پروتئینی دام، طیور و آبزیان

مزیت

کاهش COD پساب و بازیابی کربن/گلیسرول به محصول با ارزش افزوده

هدف کلیدی

تخمیر پیوسته Biofloc با تولید حداقل ۱۰۰ گرم ماده خشک در ساعت و تداوم ۷ روز

ورودی

Sweet Water صنایع اسید چرب

فناوری

Biofloc + تخمیر پیوسته

خروجی

SCP + پساب کم COD

مقیاس

پایلوٹ $\geq 100 \text{ g/h}$

توسعه‌ی فرایند تولید وانیلین از فرولیک اسید استحصال‌ی از تفاله‌ی چغندر قند به روش زیست‌ترادیدی

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تولید وانیلین زیست‌پایه برای صنایع غذایی، طعم و عطر

مزیت

ارزش‌آفرینی از تفاله چغندر قند و کاهش محصولات جانبی فرایند

هدف کلیدی

استخراج فرولیک اسید، زیست‌ترادیدی در ۱۰ لیتر و بازیابی در جای محصول

ورودی

تفاله چغندر قند

فناوری

استخراج + زیست‌ترادیدی

خروجی

وانیلین

مقیاس

بنچ ۱۰

استحصال زایلوالیگوساکارید از چوب ذرت به روش کموآنزیماتیک

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تولید پری بیوتیک XOS از پسماند لیگنوسلولزی چوب ذرت

مزیت

ارزش آفرینی از پسماند کشاورزی و تولید پری بیوتیک با شاخص عملکردی بالا

هدف کلیدی

فرایند کموآنزیماتیک، غنی سازی DP3/DP4 و مقایسه شاخص پری بیوتیکی

ورودی

چوب ذرت

فناوری

کموآنزیماتیک + تخلیص

خروجی

XOS غنی از DP3/DP4

مقیاس

پایلوت

پژوهش‌های بنیادی – کاربردی



بنیاد ملی علم ایران

اصلاح الکترودهای پیل سوختی میکروبی رسوبات دریایی (BMFC) به منظور ارتقا عملکرد

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تأمین انرژی حسگرها و ابزارهای کم مصرف در کف دریا و دریاچه

مزیت

برداشت انرژی پایدار از رسوبات و بهبود سطح و زیست پذیری الکترودها با بیوجار

هدف کلیدی

اصلاح آند/کاتد، افزایش چگالی توان و ارزیابی پایداری BMFC

ورودی

رسوبات دریایی + بیوجار

فناوری

Benthic Microbial Fuel Cell

خروجی

برق زیستی

مقیاس

آزمایشگاهی

تولید متان زیستی با استفاده از کربن دی اکسید (CO_2)

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تبدیل CO_2 و H_2 به بیومتان در مسیرهای
CCU و Power-to-Gas

مزیت

ذخیره انرژی تجدیدپذیر و بازیافت کربن در قالب
سوخت گازی قابل استفاده

هدف کلیدی

انتخاب آرکی متانوژن، طراحی راکتور و بهینه سازی
متانیفیکاسیون زیستی

ورودی

$\text{CO}_2 + \text{H}_2$

فناوری

متانیفیکاسیون زیستی

خروجی

بیومتان

مقیاس

آزمایشگاهی/بنچ

تولید فرمیک اسید زیست پایه

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تولید ماده شیمیایی زیست پایه و حامل هیدروژن از CO_2 صنعتی

مزیت

بازیفات CO_2 جانبی و تبدیل آن به محصول با ارزش افزوده و بازار صنعتی

هدف کلیدی

طراحی سامانه بیوالکتروشیمیایی CO_2 فرمیک اسید با خلوص حداقل ۸۵٪

ورودی

CO_2 فرایندی

فناوری

زیست الکتروشیمی

خروجی

فرمیک اسید $\geq 85\%$

مقیاس

آزمایشگاهی



کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

انتقال فناوری و تجاری سازی دستاوردهای دانشگاهی و پژوهشگاهی

مزیت

تعامل دوطرفه نیازمحور، شفافیت حقوقی و کاهش شکاف میان پژوهش و بازار

هدف کلیدی

طراحی چارچوب بومی، SOP ارزیابی دارایی فکری، مدل های License و نقشه راه استقرار

ورودی

دارایی فکری + نیاز صنعت

فناوری

Opportunity Licensing

خروجی

بسته فناوری / License

مقیاس

پایلوت سامانه

تخلیص غشا گلوبول چربی شیر (MFGM) از دوغ کره، شبیه سازی نرم افزاری با Aspen HYSYS و ارزیابی فنی - اقتصادی فرایند

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تولید MFGM گرید غذای نوزاد از محصول جانبی دوغ کره

مزیت

ارزش آفرینی از جریان جانبی لبنی و کاهش اتلاف مواد مغذی و بار پساب

هدف کلیدی

طراحی سامانه تخلیص، شبیه سازی Aspen HYSYS و ارزیابی فنی-اقتصادی

ورودی

دوغ کره

فناوری

تخلیص Aspen HYSYS +

خروجی

MFGM گرید نوزاد

مقیاس

بنچ تاپ

ارزیابی استفاده از نانوحباب فعال شده برای جلوگیری از خوردگی میکروبی (MIC)



کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

کنترل MIC و بیوفیلیم در خطوط انتقال نفت و تجهیزات مرتبط

مزیت

کاهش وابستگی به بیوسایدهای شیمیایی و کاهش خوردگی و هزینه نگهداشت

هدف کلیدی

تولید نانوحباب فعال شده با پلاسما، شبیه سازی بیوفیلیم و بهینه سازی شرایط

ورودی

بیوفیلیم خط لوله

فناوری

Plasma-Activated Nanobubbles

خروجی

کاهش MIC و بیوفیلیم

مقیاس

آزمایشگاهی

تولید کنسانتره / ایزوله پروتئینی از آرد سویا به روش جداسازی تریوالکتریک



کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تولید پروتئین سویای گرید دامی برای خوراک دام، طیور و آبزیان

مزیت

جداسازی خشک، بدون آب و مواد شیمیایی و با حفظ بهتر خواص پروتئین

هدف کلیدی

طراحی و ساخت جداکننده تریوالکتریک و تولید کنسانتره $\geq 60\%$ و ایزوله $> 85\%$

ورودی

آرد سویا

فناوری

جداسازی تریوالکتریک

خروجی

کنسانتره/ایزوله پروتئین

مقیاس

پایلوت کوچک

تولید پروتئین تک‌یاخته (SCP) گرید دامی با استفاده از فرمیک اسید

کاربرد، مزایا و اهداف کلیدی

کاربرد

تولید خوراک پروتئینی دام از فرمیک اسید به‌عنوان منبع کربن و انرژی

مزیت

تولید پروتئین مستقل از زمین کشاورزی و قابل اتصال به مسیر $\text{CO}_2 \rightarrow \text{Formate}$

هدف کلیدی

انتخاب فرماتوتروف، طراحی سامانه تخمیر و تولید SCP با پروتئین حداقل ۶۵٪

ورودی

فرمیک اسید

فناوری

تخمیر فرماتوتروفي

خروجی

$\text{SCP} \geq 65\%$ پروتئین

مقیاس

آزمایشگاهی



ممنون از توجه شما