Приложение к Положению

НАПРАВЛЕНИЕ
«АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ И БИОТЕХНОЛОГИИ

ЗАДАНИЕ №1. Производство витамина В2 (рибофлавин) с использованием высокоэффективных штаммов Eremothecium ashbyi

Разработчик задания: ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Консультант: Бородина Наталья Николаевна, доцент кафедры биологии и биотехнологии, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», к.с.-х.н,
тел. 8 (4752) 723434 (доб. 2046)
e-mail: nat_nik_borodina@mail.ru

В настоящее время все большее внимание уделяется изучению микроскопических грибов, как вторичных продуцентов, выращиваемых на средах регулируемого состава.

Витамины - низкомолекулярные органические вещества, которые имеют биологическую активность. В естественной среде источниками этих представителей БАВ являются растения и микроорганизмы. В промышленности витамины получают в основном химическим синтезом. Однако микробиологическое производство этих соединений также имеет место. Так, например, микробиологическим путем получают всего несколько витаминов: В12 (цианокобаламин), В2 (рибофлавин), витамин С и эргостерин.

Поскольку кормовые витамины, полученные микробиологическим путем широко используются в сельском хозяйстве, а именно животноводстве, исследования по производству основного продуцента кормового рибофлавина штаммов Eremothecium ashbyi, являются наиболее актуальными.

Проектное задание: разработать технологию производства витамина В2 (рибофлавин) с использованием высокоэффективных штаммов Eremothecium ashbyi.

ЗАДАНИЕ №2. Производство высокоэффективной дрожжевой закваски для использования в хлебопекарном производстве

Разработчик задания: ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Консультант: Бородина Наталья Николаевна, доцент кафедры биологии и биотехнологии, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», к.с.-х.н,
тел. 8 (4752) 723434 (доб. 2046)
e-mail: nat_nik_borodina@mail.ru

Сегодня закваска – это не только «технологический ингредиент» ускоряющий процесс приготовления хлебобулочных изделий, но и обогатитель натуральными веществами.

К натуральным обогатителям хлеба относятся закваски с направленным культивированием пробиотических микроорганизмов, например концентраты бифидобактерий и пропионовокислых бактерий. Так, пропионовые бактерии (Pr. shermanii) в пропионовокислой закваске, синтезируют витамины, в том числе витамин B12, фолиевую кислоту (витамин B9), пропионовую кислоту и антибиотики-ингибиторы развития «картофельной болезни» хлеба: Пропионовокислая закваска разработана для обогащения хлеба витамином B12, необходимым для людей, проживающих в регионах с повышенным уровнем радиации, вблизи металлургических и химических производств, а также для детей с признаками анемии. Ее основу составляют пропионовокислые бактерии Propionibacterium shermanii – культура, которая продуцирует значительное количество этого витамина, а пропионовая и муравьиная кислоты подавляют развитие споровых бактерий в хлебе.

Что касается концентрата бифидобактерий, то хлеб на такой закваске (например, ржаной бездрожжевой) также защищен от микробиологической порчи и имеет пролонгированный срок хранения (до 6 дней), обогащен витаминами группы В и летучими жирными кислотами, которые нормализуют микрофлору ЖКТ.

Проектное задание: разработать технологию производства высокоэффективной дрожжевой закваски для использования в хлебопекарном производстве.

ЗАДАНИЕ №3. Период восстановления биологической активности почвы при использовании микробиологических препаратов

Разработчик задания: Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Тамбовской области

Консультант: Илларионова Ольга Ивановна, заведующая фитосанитарной лабораторией филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Тамбовской области,

тел. +7(4752) 756361

e-mail: rsc68fito@mail.ru

Применение больших доз минеральных удобрений и химических препаратов привело к деградации почв и накоплению в ризосфере растений микроорганизмов нетипичных для процесса почвообразования, которые паразитируют на растениях, вызывая различные заболевания.

Понятие «здоровая» почва включает в себя:

хорошее биологическое разнообразие;

за счет биологической активности микроорганизмов должны разрушаться химические компоненты;

у здоровой почвы должен быть высокий уровень супрессивности (возможность почвы подавлять развитие возбудителей болезней.

Восстановить биологическую активность почвы помогут биопрепараты.

Проектное задание: разработать технологию применения биологических препаратов, которые восстанавливают жизнь в почве.

ЗАДАНИЕ №4. Способы акклиматизации растений *in vitro* к естественным условиям окружающей среды

Разработчик задания: ФГБОУ ВО «Мичуринский аграрный университет»

Консультант: Чмир Роман Александрович, руководитель Центра развития современных компетенций детей Института дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, к.с.-х.н.,

тел. +7(47545) 50046

e-mail: romanchmir3@mail.ru

Многие авторы называют адаптацию критической фазой при любой схеме клонального микроразмножения. При нарушении достаточно жёстких требований к условиям протекания этого этапа на этой стадии может погибнуть значительная часть укоренённых микрорастений, что резко снижает эффективность метода клонального микроразмножения растений *in vitro*. Неразвитость устьичного аппарата, отсутствие воскового налета на листьях, пониженная способность к фотосинтезу, особенности корневой системы микрорастений, приводящие к нарушению транспорта питательных веществ, требуют особого подхода к подбору почвенного субстрата ипараметров микроклимата в используемых для адаптации теплицах. Гибель растений на этапе адаптации по разным культурам может достигать 30-50%, что резкоснижает эффективность применения методов размножения растений *in vitro*.

Несмотря на значительное количество научных работ по клональному микроразмножению большого числа видов растений, сведения по акклиматизации полученных *in vitro* растений, разрознены, относятся к отдельным видам и посвящены решению отдельных проблем.

Практически нет отечественных исследований, посвященных разработке комплексного подхода акклиматизации стерильных растений, направленного на широкомасштабное экономически выгодное производство разнообразного сортимента наиболее перспективных и коммерчески востребованных видов.

Проектное задание: усовершенствовать способы акклиматизации растений *in vitro* к естественным условиям окружающей среды.

ЗАДАНИЕ №5. Химические способы стерилизации растений для введения в культуру *in vitro*

Разработчик задания: ФГБОУ ВО «Мичуринский аграрный университет»

Консультант: Чмир Роман Александрович, руководитель Центра развития современных компетенций детей Института дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, к.с.-х.н.,
тел. +7(47545) 50046
e-mail: romanchmir3@mail.ru

Биотехнологические методы микроклонального размножения тканей и органов растений на искусственных питательных средах получили широкое распространение. Клонирование ценных сортов, уникальных форм из минимального количества исходного материала по сравнению с традиционным (вегетативным) методом размножения имеет ряд преимуществ: возможность получать растения круглый год независимо от сезона; сокращение селекционного процесса за счет отбора форм по нужным признакам непосредственно в культуре *in vitro*; высокий коэффициент размножения. Использование асептических оздоровленных растений *in vitro* в международном обмене гермоплазмой облегчает процедуру прохождения карантинного контроля, так как современные стандарты на посадочный материал требуют оздоровления его от вирусной и микоплазменной инфекции.

Микроклональное размножение включает несколько этапов. В первую очередь – это отбор первичного экспланта, его стерилизация, подбор оптимальных условий культивирования для роста и развития побегов на питательной среде. Трудность введения древесных культур, в асептические условия, связана с высоким процентом инфицированности растительного материала при отборе его в полевых условиях, а также значительным содержанием фенольных соединений в тканях, приводящих к некрозу изолированных эксплантов. Инфицированность растительного материала связана с высокой зараженностью его бактериальной, микоплазменной, а также вирусной инфекцией.

Проектное задание: предложить химические способы стерилизации растений для введения в культуру *in vitro*, минимизировав применение вредных для человека веществ.

ЗАДАНИЕ №6. Оптимальный источник углеводного питания и его концентрация для наиболее эффективного развития конкретного вида растений в культуре *in vitro*

Разработчик задания: ФГБОУ ВО «Мичуринский аграрный университет»

Консультант: Чмир Роман Александрович, руководитель Центра развития современных компетенций детей Института дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, к.с.-х.н.,
тел. +7(47545) 50046
e-mail: romanchmir3@mail.ru

В качестве традиционного источника углевода при культивировании тканей растений обычно используют сахарозу. Сахароза используется практически всеми исследователями для клонального микроразмножения растений *in vitro*, поскольку она легко перерабатывается клетками. Обычно для культивирования клеток, тканей или органов, добавляемый в среду источник углеводного питания имеет концентрацию, необходимую для роста и развития. Для большинства генотипов требуется подбор оптимальной концентрации сахарозы для индукции морфогенеза и роста растений. Многими исследователями так же показано, что подбор оптимального уровня сахарозы в среде необходимо сочетать и с другими компонентами питательной среды.

Было установлено, сахароза в концентрации 30 г/л является оптимальной для роста микрочеренков. Большинство исследователей использовали эту концентрацию сахарозы для индукции роста и размножения. Тем не менее, рибоза, глюкоза, палатиноза и фураноза также были опробованы некоторыми исследователями. При культивировании каллуса растений или культуры клеток на средах, содержащих рибозу в качестве единственного источника углерода, ткани приобретали темно-коричневый цвет и прекращали рост.

Экзогенное влияние изменения концентрации сахарозы и условий окружающей среды на рост и фотосинтез можно объяснить смещением источника равновесия в культуре *in vitro*. Исследователи сообщают о долгосрочных эффектах действия экзогенной сахарозы на рост, фотосинтез и углеродный метаболизм *in vitro* микропобегов, до двух пересадок. Снижение концентрации сахарозы замедляет рост, скорость фотосинтеза и содержание хлорофилла.

Как следует из литературных источников, при размножении ряда видов можно успешно использовать и другие полисахариды, в частности глюкозу и фруктозу.

Проектное задание: определить оптимальный источник углеводного питания и его концентрацию для наиболее эффективного развития конкретного вида растений в культуре *in vitro.*

ЗАДАНИЕ №7. Совершенствование элементов технологий возделывания сельскохозяйственных культур

Разработчик задания: ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Консультант: Павлов Анатолий Григорьевич, доцент кафедры «Агроинженерия» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», к.с.-х.н.,

тел. +7(4752) 63-57-94

e-mail: apavlovv@rambler.ru

Частые проезды машинотракторных агрегатов по полям, связанные с интенсификацией производства, приводят к ряду негативных последствий, одно из которых – разрушение структуры верхнего и уплотнение нижних слоев почвы. Воздействие ходовых систем вызывает деформацию на глубину, значительно превосходящую глубину пахотного слоя и достигает 1,0-1,5 м.

В связи с тем, что продолжительное время обработка почвы как правило ведётся на глубину не более 30 – 32 см, то на границе пахотного и подпахотного горизонтов образуется плохо проницаемый для воды и для воздуха уплотнённый слой, так называемая «плужная подошва» которая приводит к целому ряду негативных последствий.

В результате ухудшается водопроницаемость почвы, усиливаются эрозионные процессы, повышается сопротивление обработке, снижается микробиологическая активности, и, в итоге – деградация почвы, снижение естественного плодородия, недобор урожая сельскохозяйственных культур от 20 до 40 процентов.

В настоящее время борьбу с уплотнением почвы проводят по трем направлениям:

снижение уплотнения за счёт уменьшение удельного давления на почву;

разуплотнение;

предотвращение уплотнения.

Проектное задание: разработать способ или комплекс мер, позволяющий снизить уплотнение почвы сельскохозяйственной техникой.

ЗАДАНИЕ №8. Минимизировать давку поросят в станке в первые дни их жизни

Разработчик задания: ООО «Тамбовский бекон», Мясное бизнес-направление Группы Компаний Русагро

Консультант: Стежинская Татьяна Петровна, директор по ИТ ООО «Тамбовский бекон»

тел. +7 (4752) 55-00-55 доб.26442

e-mail:StezhinskayaTP@MBNrs.ru

В свинокомплексе на небольшой площади (в станке), находится свиноматка, которая недавно опоросилась и кормит родившихся поросят. Свиноматка кормит поросят с момента опороса до 26 дневного возраста. Станок исключает повороты свиноматки, позволяя ей лишь лежать или стоять. Количество поросят у одной свиноматки: 10-15.

Проблема: бывает ситуация, преимущественно на первой неделе после опороса (когда поросята еще недостаточно осторожны), когда свиноматка ложится на пол и случайно придавливает поросенка.

Когда это происходит, поросенок громко визжит (визг может быть не во всех случаях). Часть поросят при этом получают несовместимые с жизнью повреждения (причина – чаще всего асфиксия), а часть можно спасти, если в течение короткого промежутка времени освободить их из-под тела свиноматки.

Проектное задание: разработать способы минимизации давки поросят в первые дни жизни в свинокомплексе на небольшой площади (в станке).

ЗАДАНИЕ № 9. Стимулирование плодообразования плодовых тел базидиомицета послеспиртовой бардой

Разработчик задания: ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Консультант: Зюзина Ольга Владимировна, доцент кафедры «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», к.т.н.,

тел. 8(4752) 63-94-42, 63-78-15

e-mail: zyuzina-57@mail.ru

Плодовые тела базидиальных грибов являются источником питания и сырьем для получения БАВ, лекарственных препаратов. Кроме дикорастущих грибов, в значительных количествах выращивают в промышленных условиях грибы - шампиньон, на долю которого приходится более 65% от общего объема этого вида продукции, вешенки – около 1,5 млн.т и шиитаке – около 0,8 млн т. Вешенки (lat. Pleurotus ostreatus) – грибы с богатым химическим составом, со значительными количествами магния, натрия, железа, рядом незаменимых аминокислот и витаминов, низкой калорийностью, обладают лечебными свойствами, в том числе при раковых заболеваниях. Выращивание вешенки целесообразно из-за неприхотливости к условиям культивирования, довольно простой подготовки субстрата и технологии, не требующей больших капиталовложений, по сравнению с шампиньонами. Выращивание плодовых тел базидиальных грибов вешенки в промышленных условиях предпочтительнее твердофазным способом интенсивным методом. Интенсивный метод может осуществляться на различных целлюлозосодержащих субстратах – опилках лиственных пород, отходах переработки сельскохозяйственных культур в виде шелухи, свекловичного жома, отрубей. Для улучшения питательных свойств субстрата и интенсификации плодообразования базидиомицета Pleurotus ostreatus можно использовать мелассную послеспиртовую барду, содержащую комплекс доступных для усвоения органических и минеральных веществ.

Проектное задание: определить оптимальный состав питательного субстрата из отходов переработки сельскохозяйственных культур, активно

выращиваемых в Тамбовской области и установить стимулирующий эффект послеспиртовой мелассной барды на развитие мицелия и плодовых тел гриба вешенки.

ЗАДАНИЕ № 10. Разработка технологии мягкого сыра из козьего молока разных пород

Разработчик задания: ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

Консультант: Зюзина Ольга Владимировна, доцент кафедры «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», к.т.н.,
тел. 8(4752) 63-94-42, 63-78-15
e-mail: zyuzina-57@mail.ru

Сыр козий мягкий является молочным продуктом, готовым к употреблению в пищу сразу после выработки или после кратковременного созревания, изготовляемый из молока с использованием технологий, обеспечивающих: коагуляцию молочных белков с помощью молокосвертывающего фермента и термической обработки. Для изготовления мягкого сыра типа халлуми, отличающегося простой технологией, используют козье молоко натуральное козы альпийской, зааненской породы. Для изменения реологических свойств сгустка можно добавлять коровье молоко. Обеспечение своеобразных органолептических свойств готового продукта достигается в сыроделии с помощью специальных приемов, в частности, через определенный вид и дозу коагулянта. Для сыра халлуми важным технологическим этапом является термообработка сгустка в жидкой среде при температуре ее кипения, что обеспечивает необходимую влагоудерживающую способность продукта.

Проектное задание: определить количество и вид молокосвертывающего фермента для приготовления сырного сгустка из молока коз породы «альпийская» и «зааненская» с добавлением коровьего молока. Сравнить выход и органолептические показатели сыра после термообработки в воде и сыворотке.