

ИММОБИЛИЗОВАННЫЕ ШАМПАНСКИЕ ДРОЖЖИ, ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, УЧАСТИЕ В ШАМПАНИЗАЦИИ ВИН (Обзор).

© 2003 г. Н.Н. Мартыненко, И.М. Грачева
Московский Государственный Университет Пищевых Производств
Москва, 125080, [e-mail: Martynenkon@mail.ru](mailto:Martynenkon@mail.ru)

Рассмотрены основные методы иммобилизации шампанских дрожжей, физиолого-биохимические особенности иммобилизованных клеток шампанских рас дрожжей и связанные с ними проблемы получения качественного продукта. Описаны исследования по созданию на основе иммобилизованных клеток дрожжей высокоэффективных биокатализаторов для шампанзации вин как бутылочным, так и резервуарным способами. Приведены данные о результатах промышленного использования биокатализаторов в странах-производителях шампанских вин. Обсуждаются основные проблемы и перспективы дальнейших исследований в этой области.

ИЗУЧЕНИЕ РЕФОЛДИНГА ПЕРОКСИДАЗЫ В ПРИСУТСТВИИ СПЕЦИФИЧЕСКИХ АНТИТЕЛ

© 2003 г. Е.Ю.Безсуднова*, А.В.Жердев*, Д.Н.Ермоленко*, И.В.Яковлева**,
В.В.Свиридов**, В.О.Попов*, Б.Б.Дзантиев*

* *Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН Москва, 119071; [e-mail: eubez@inbi.ras.ru](mailto:eubez@inbi.ras.ru)*

** *Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова РАМН Москва, 103064; [e-mail: vsviridov@mtu-net.ru](mailto:vsviridov@mtu-net.ru)*

Собрана и охарактеризована панель из восьми моноклональных антител против пероксидазы из корней хрена. Определены константы аффинности антител. Методом конкурентного иммуноферментного анализа изучена специфичность антител к различным структурным формам фермента: нативной пероксидазе, апопероксидазе и денатурированной пероксидазе. Спектрофотометрически по восстановлению ферментативной активности в реакции окисления 2,2'-азино-бис(3-этилбензтиазолин-6-сульфоновой кислоты) исследовано влияние антител на рефолдинг пероксидазы после денатурации в 6.5 М гуанидин-гидрохлориде. Показано, что в присутствии антитела N1 выход активного фермента при рефолдинге повышался в 1.5-1.7 раза. Проанализировано влияние антител из полученной панели на активность нативной пероксидазы и стабильность разбавленных растворов фермента.

**ВЛИЯНИЕ ТОКСИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТЕХНОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ
НА АКТИВНОСТЬ И МНОЖЕСТВЕННЫЕ ФОРМЫ КИСЛОЙ ДНКазы
ЖИВОРОДКИ РЕЧНОЙ (*Viviparus viviparus* L.)**

© 2003 г. А.П. Попов*, А.С. Коничев*, И.Л. Цветков**

*Московский педагогический государственный университет, Москва, 119882

**Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной
биотехнологии РАСХН, Москва, 127550

Исследовано действие различных токсичных соединений (фенол, бензин, синтетические моющие средства, галогенпроизводные бензола, соли меди) на активность и множественные формы кислой ДНКазы в печени широко распространенного вида пресноводных моллюсков - *Viviparus viviparus* L. Установлены характерные изменения удельной активности и спектра изоформ ДНКазы в зависимости от концентрации и времени воздействия токсичных соединений на моллюсков. Показано, что состав форм ДНКазы живородки речной может быть использован в качестве показателя загрязнения воды.

**ВЛИЯНИЕ ЭНДОГЕННЫХ ФЕРМЕНТОВ НА СОСТАВ ОЛИГОНУКЛЕОТИДОВ
ПРИ ИХ ВЫДЕЛЕНИИ ИЗ ГОНАД ГИДРОБИОНТОВ**

© 2003 г. Ю.М. Позднякова, Т.Н. Пивненко, Ю.И. Касьяненко

*Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-центр),
Владивосток, 690950, e-mail: pivnenko@tinro.ru*

Из гонад различных видов гидробионтов получены препараты низкомолекулярной ДНК методом спиртового осаждения. Разработан метод ферментативного гидролиза для получения растворимой низкомолекулярной ДНК. Методом электрофореза разделены нуклеиновые компоненты препаратов и определена их молекулярная масса. Показано соответствие высокой активности эндогенных ферментов (нуклеаз и протеаз) в молоках гидробионтов и степени гидролиза нуклеиновых кислот.

**ДЕПОЛИМЕРИЗАЦИЯ ХИТОЗАНА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ФЕРМЕНТОВ
ГЕПАТОПАНКРЕАСА КАМЧАТСКОГО КРАБА *Paralithodes camtschaticus***

© 2003 г. В.Ю. Новиков, В.А. Мухин

*Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и
океанографии им. Н. М. Книповича (ПИИРО), 183763, г. Мурманск,
e-mail: nowit@pinro.murmansk.ru*

Ферментный препарат, выделенный из гепатопанкреаса камчатского краба, обладал хитиназной и хитозаназной активностью. В процессе обработки ферментным препаратом хитина и хитозана отмечено снижение их средневязкостной молекулярной массы на 96 и 41%, соответственно. Характер хроматографического распределения продуктов гидролиза дает основание полагать, что в гепатопанкреасе краба доминируют эндохитиназы. Обнаружено, что после ферментной обработки увеличивается растворимость хитозана, и

несколько снижается степень ацетилирования. Предложена математическая модель расчета молекулярной массы фракций хитозана на основании известной среднемассовой молекулярной массы, определенной вискозиметрическим методом.

ВЫДЕЛЕНИЕ И СВОЙСТВА ХИТОЗАНАЗЫ ШТАММА *Bacillus* sp. 739

© 2003 г. Г.Э. Актуганов, А.В. Широков, А.И. Мелентьев

Институт биологии Уфимского научного центра РАН, г. Уфа, 450054

[e-mail: gleakt@anrb.ru](mailto:gleakt@anrb.ru); [e-mail: mlnt@anrb.ru](mailto:mlnt@anrb.ru)

Выявлена специфическая природа хитозаназной активности штамма *Bacillus* sp. 739. Наибольшая секреция фермента наблюдалась в среде с биомассой плодовых тел гриба *Macrolepiota procera*. В результате хроматографии на ДЭАЭ-сефадексе А-50 и Toyopearl HW-50 хитозаназа была очищена до гомогенного состояния. Молекулярная масса фермента, оцененная электрофорезом по Лэммли, составляла около 46 кДа. Температурный и рН-оптимум очищенной хитозаназы находились в диапазоне значений 45-55 С и 6.0-6.5, соответственно. Время полуинактивации фермента при 50 С составляло 1 ч. КМ очищенной хитозаназы по коллоидному хитозану составляла 25 мг/мл. Фермент был способен слабо гидролизовать коллоидный хитин.

О-ГЛИКОЗИЛГИДРОЛАЗЫ МОРСКИХ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ ГРИБОВ. β -1,3-ГЛЮКАНАЗЫ *Trichoderma aureviride*

© 2003 г. Ю.В. Бурцева*, Н.С. Веригина**, В.В. Сова*, М.В. Пивкин*, Т.Н. Звягинцева*

**Тихоокеанский Институт биоорганической химии ДВО РАН, Владивосток, 690022*

[e-mail: lec@piboc.dvo.ru](mailto:lec@piboc.dvo.ru)

***Дальневосточный государственный университет, Владивосток, 690950*

Изучена способность к образованию внеклеточных О-гликозилгидролаз у 14 штаммов морских мицелиальных грибов, собранных в донных осадках Южно-Китайского моря. В культуральной жидкости грибов присутствовали активности N-ацетил- β -D-глюкозаминидазы, β -D-глюкозидазы и β -D-галактозидазы, а также -1,3-глюканазы, амилазы и пустиланазы. Методами ультрафильтрации, гидрофобной и ионообменной хроматографии из культуральной жидкости и мицелия факультативного морского гриба *Trichoderma aureviride* выделены β -1,3-глюканазы, исследованы их свойства. Анализ продуктов ферментативного гидролиза ламинарана, отсутствие способности к реакции трансгликозилирования, действие природных ингибиторов подтвердили, что β -1,3-глюканаза - фермент экзо- типа действия. Методом ингибиторного анализа показана роль сульфгидрильной группы, остатков триптофана и тирозина в проявлении каталитической активности.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ЛАККАЗ ИЗ БАЗИДИОМИЦЕТОВ *Coriolus hirsutus* и *Coriolus zonatus* В ПРИСУТСТВИИ ЭФФЕКТОРОВ

© 2003 г. Е.В. Степанова*, О.В. Королева*, В.П. Гаврилова**, Е.О. Ландесман*, А.
Маковер***, Д.Б. Папковский****

*Институт биохимии им.А.Н.Баха, Москва, 119071; e-mail: ost@inbi.ras.ru

**Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, 197022

***Институт биохимии и биологии, Университет Потсдама, Германия, 14469

****Факультет биохимии, Университетский колледж Корка, Ирландия

Проведено сравнительное изучение стабильности лакказ из базидиомицетов *Coriolus hirsutus* и *Coriolus zonatus* при температурах 25 и 40 С в присутствии различных эффекторов, таких как белки, соли, полиспирты, поликислоты и полиэлектролиты. Показано, что для лакказы *C. hirsutus* стабилизирующий эффект уменьшался в ряду $\text{Cu}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+}$, а для лакказы *C. zonatus* - $\text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Mn}^{2+}$. Твин 20 незначительно стабилизировал оба фермента. Лакказа *C. zonatus* также незначительно стабилизировалась бычьим сывороточным альбумином. Сушка препаратов под вакуумом позволяла сохранить ферментативную активность на 84 и 93% для лакказ *C. hirsutus* и *C. zonatus* соответственно. Наиболее эффективным стабилизатором, позволяющим сохранить 95% активности при сушке лакказы *C. hirsutus*, был декстран (17 кДа), а лакказы *C. zonatus* - полиакриловая кислота (102% по сравнению с исходным препаратом).

ВЛИЯНИЕ МОДИФИКАЦИИ ДРЕВЕСИНЫ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ ЛИГНИНА И СИНТЕЗ ЛИГНОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ ГРИБОМ *Panus (Lentinus) tigrinus*

© 2003 г. Д.А. Кадималиев*, В.В. Ревин*, Н.А. Атыкян*, В.Д. Самуилов**

*Мордовский государственный университет имени Н.П.Огарева, биологический
факультет, Саранск, 430019; e-mail: biotech@moris.ru

**Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, биологический
факультет, Москва, 119899; e-mail: vds@8.cellimm.bio.msu.ru

Исследованы потребление лигнина и синтез ферментов лигнолитического комплекса грибом *Panus (Lentinus) tigrinus* при твердофазном культивировании на модифицированных и немодифицированных березовых и сосновых опилках. Гриб лучше растет и потребляет лигнин березовой, чем сосновой древесины. Пероксидазная активность выше при культивировании на сосновых опилках, а лакказная и лигнолитическая - на березовых. Обработка аммиаком и серной кислотой снижает потребление лигнина грибом в обоих породах древесины. Модификация опилок ультразвуком увеличивает потребление лигнина и может быть использована для ускорения биodeградации лигноцеллюлозных субстратов.

SCREENING AND MUTAGENESIS OF *ASPERGILLUS NIGER* FOR THE IMPROVEMENT OF GLUCOSE 6-PHOSSPHATE DEHYDROGENASE PRODUCTION

© 2003 г. Jian-Zhong Liu*, Qian-Ling Zhang**, Li-Ping Weng*, Liang-Nian Ji**

*The Key Laboratory of Gene Engineering of Ministry of Education and Biotechnology Research Center, Zhongshan University, Guangzhou 510275, P.R. China

**Department of chemistry and Biology, Normal College, Shenzhen University, Shenzhen 518060, P.R. China

The strain of *Aspergillus niger* ZBY-7 was selected as the original strain of glucose 6-phosphate dehydrogenase production. After mutagenesis of the strain using UV irradiation and nitrosoguanidine, mutants of *Aspergillus niger* resistant to certain metabolic inhibitor were obtained. Five of the mutants showed increased glucose 6-phosphate dehydrogenase production. The mutant resistant to antimycin A (*Aspergillus niger* AM-23) produced the highest level of glucose 6-phosphate dehydrogenase (695.9 % of that from the original strain).

НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА 2-С-МЕТИЛ-D-ЭРИТРИТОЛ-2,4-ЦИКЛОПИРОФОСФАТА - ИНТЕРМЕДИАТА БЕЗМЕВАЛОНАТНОГО ПУТИ БИОСИНТЕЗА ИЗОПРЕНОИДОВ

© 2003 г. Д.Н. Островский*, Г.Р. Демина*, Ю.И. Дерябина*, А.В. Гончаренко*, М. Эберль**, К.Б. Шумаев*, А.С. Шашков***

*Институт биохимии им.А.Н.Баха, Москва, 119071; [e-mail: ost@inbi.ras.ru](mailto:ost@inbi.ras.ru)

**Институт биохимии гиссенского университета, Гиссен, ФРГ, [e-mail: Matthias.Eberl@biochemie.med.uni-giessen.de](mailto:Matthias.Eberl@biochemie.med.uni-giessen.de)

***Институт органической химии им.Н.Д.Зелинского, Москва 119913

В процессе экстракции и очистки из биомассы *Corynebacterium ammoniagenes* 2-С-метил-D-эритритол-2,4-циклопирофосфат (МЭЦ), повидимому, из-за лабильности пирофосфатной связи и комплексообразования с ионами металлов спонтанно образовывал производные: 1,2-циклофосфо-4-фосфат; 2,4-дифосфат; 2,3-циклофосфат; 1,4-дифосфат; 3,5-дифосфат (идентифицированные по данным ^1H - , ^{31}P - , ^{13}C -ЯМР-спектроскопии), которые в сумме составляли около 10% от МЭЦ. При добавке к раствору ДНК в присутствии реагента Фентона МЭЦ предотвращал разрушение ДНК. МЕС также замедлял взаимодействие реагента с радикалом ТЕМПОЛа, что означает снижение способности Fe^{++} в комплексе с МЭЦ катализировать образование радикала НО из перекиси водорода. В присутствии МЭЦ (0.23 мМ) скорость дыхания митохондрий печени крысы увеличивалась в 1.8 раза. При концентрации 0.1-1.0 мМ МЭЦ активировал пролиферацию *in vitro* $\text{V}\gamma\text{9}+\text{T}$ -клеток человека. Предполагается, что МЭЦ выполняет роль аутостабилизатора бактериальной клетки, испытывающей окислительный стресс, и роль иммуномодулятора для эукариотического хозяина.

НОВЫЙ ТИП АДАПТАЦИИ ЦИАНОБАКТЕРИИ *Spirulina platensis* К УСЛОВИЯМ ОСВЕЩЕНИЯ

© 2003 г. Ю.В. Большевцева*, Л.Е. Мажорова*, И.В. Терехова*, Е.А. Егорова**, А.Г. Шугаев**, М.Г. Рахимбердиева*, Н.В. Карапетян*

*Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва 119071 [e-mail: mazhorova@iobi.ras.ru](mailto:mazhorova@iobi.ras.ru)

**Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва 127276

Инкубирование клеток цианобактерии *Spirulina platensis* на слабом ($2-3 \text{ мкЭ м}^{-2} \text{ с}^{-1}$) красном свете, который преимущественно поглощается фотосистемой I (ФС I), приводило к необычным адаптационным изменениям. При неизменном пигментном составе и стехиометрии фотосистем у таких клеток обнаружено снижение фотосинтетической фиксации CO_2 (в 2 раза) и увеличение темнового дыхания (в 1,5 раза) по сравнению с клетками, инкубированными на зеленом свете. Сопоставление этих данных с высокой скоростью темновой релаксации П700+ в присутствии диурона позволяет предположить, что дефицит восстановительных эквивалентов на донорной стороне ФС I в клетках *Spirulina*, инкубированных на красном свете, компенсируется притоком электронов от НАД(Ф)Н-дегидрогеназного комплекса дыхательной цепи.

ВОДОРАСТВОРИМЫЙ ГАЛАКТОМАННАН СЕМЯН *Lotus corniculatus* L.: СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА

© 2003 г. А.В. Егоров*, Н.М. Местечкина*, Р.Я. Пленник**, В.Д. Щербухин*

*Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва, 119071; [e-mail: vds@inbi.ras.ru](mailto:vds@inbi.ras.ru)

**Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск, 630090

Из семян дальневосточной популяции лядвенца рогатого (*Lotus corniculatus* L.) выделен водорастворимый гетерополисахарид галактоманнан (выход 1.65%) с соотношением компонентов D-манноза: D-галактоза 1.22:1. Растворы полисахарида в воде обладали удельным вращением $[\alpha]_D^{+84.1} = +84.1^\circ \text{C}$ и характеристической вязкостью $[\eta] = 559 \text{ мл/г}$. Химическими и энзиматическими методами, а также ИК- и ^{13}C -ЯМР-спектроскопией показано, что макромолекула исследованного полисахарида состоит из главной цепи, построенной из 1,4- β -D-маннопиранозных остатков, 95.5% которых замещены в положении С-6 единичными α -D-галактопиранозными остатками.

ОЛИГОСАХАРИДНАЯ СПЕЦИФИЧНОСТЬ ФУКОЛЕКТИНА КОРЫ БОБОВНИКА *Laburnum anagyroides*

© 2003 г. В.Е. Пискарев*, М.Д. Луцик-Кордовский**, Е.Л. Пискарева*, И.А. Ямсков*

*Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН, Москва, 119991,

[e-mail: piskarev@ineos.ac.ru](mailto:piskarev@ineos.ac.ru)

**Отделение регуляторных систем Института биохимии им. А. В. Палладина НАН Украины, Львов

Методом ингибирования агглютинации комплекса Н-активного неогликопротеина с наночастицами коллоидного золота изучена тонкая углеводная специфичность лектина из коры бобовника "Золотой дождь" *Laburnum anagyroides* (LABA) в сравнении с фуколектином аспарагуса *Tetragonolobus purpureus* (ТРА). Оба лектина сильнее всего

связывали Н тип 2 олигосахариды в составе О-гликанов, при этом LАВА, в отличие от ТРА, их практически не дифференцировал. Чуть слабее LАВА связывался с Н тип 6 трисахаридом (Fuc α 1-2Galβ-4Glc), а также глюкоаналогом Leу антигена - дифукозиллактозой (Fucα 1-2Galβ 1-4[Fucα 1-3]Glc), еще слабее - с Leа пентасахаридом лакто-N-фукопентаозой II (Galβ 1-3[Fucα 1-4]GlcNAcβ 1-3Galβ 1-4Glc). Связывание LАВА с антигенами Leb , Lec и Led полностью отсутствовало; терминальный Lex связывался очень слабо, внутренний - чуть сильнее. Лектин также обладал гидрофобным сайтом связывания. На полимерных лигандах, неогликопротеинах, для обоих лектинов наблюдался кластерный эффект.

ПОЛУЧЕНИЕ БИОТРАНСФОРМИРОВАННОГО СЫРЬЯ НАПЕРСТЯНКИ ШЕРСТИСТОЙ *Digitalis lanata* Ehrh И ВЫДЕЛЕНИЕ ИЗ НЕГО ДИГОКСИНА

© 2003 г. В.С. Фонин, А.Я. Хорлин

Всероссийский институт лекарственных и ароматических растений РАН, Москва 117216.

Предложен биотехнологический способ консервации наземной части наперстянки шерстистой в анаэробных условиях с последующей воздушно-солнечной сушкой биотрансформированного сырья. Показано, что в процессе консервации первичные гликозиды наперстянки полностью превращаются во вторичные, при этом дальнейшая трансформация последних не наблюдается. Описана простая методика получения обогащенной гликозидной фракции из трансформированного сырья с выходом 3,6% и выделения из нее высокоочищенного дигоксина с выходом 0,06% от исходного сырья, при этом возможность выделения остальных вторичных гликозидов сохраняется.

ВЛИЯНИЕ ЦИТОКИНИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПУЛ ПИГМЕНТОВ И БЕЛКОВ РАЗЛИЧНЫХ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ВОДНОМУ СТРЕССУ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ

© 2003 г. И.И. Чернядьев*, О.Ф. Монахова**

* *Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва 117071,*

** *Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва, 127276,*

[e-mail: ifr@ippras.ru](mailto:ifr@ippras.ru)

В условиях нормального водообеспечения, при водном дефиците и в процессе последующей регидратации сравнивали содержание хлорофиллов, каротиноидов, растворимых листовых белков и ключевого фермента углеродного метаболизма - рибулозобисфосфаткарбоксилазы/оксигеназы (РБФК/ О, КФ 4.1.1.39) у молодых проростков и листьев взрослых растений пшеницы *Triticum aestivum* L. контрастных по устойчивости сортов Мироновская 808 и Лютесценс 758. Обнаружили, что соединения с цитокининовой активностью (6-бензиламинопурин, тидиазурон, картолин-2, картолин-4) уменьшали прогрессирующее по мере развития водного дефицита снижение содержания хлорофиллов, каротиноидов, растворимых белков и РБФК/О. Они также ускоряли возвращение этих соединений к исходным концентрациям на этапе регидратации.

Максимальное защитное влияние оказывали препараты картолинов. Негативное воздействие водного стресса было более выражено у сорта Лютесценс 758. Проростки в большей мере, чем листья взрослых растений подвергались деструктивному влиянию обезвоживания.

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ДИКИХ ЛУКОВ И ИХ ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ

© 2003 г. Ф.В. Голубев*, Н.А. Голубкина**, Ю.Н. Горбунов*

* Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва, 127276

** Государственное учреждение научно-исследовательский институт питания РАМН,
Москва, 109240

Изучено накопление Fe, Zn, Cu, Co, Mn, Ni, Pb, Cd, Sr, Cr и Se в листьях 7 видов дикого многолетнего лука рода *Allium*. Показано, что *A. flavescens* Bess обладает комплексной аккумулярующей способностью и накапливает сразу 5 элементов: Cr, Ni, Cu, Zn, Se, а также содержит высокие концентрации Fe, Co и Mn. Благодаря этому указанный вид представляется наиболее перспективным для коррекции обеспеченности населения выше приведенными микроэлементами и, в первую очередь, Cr, содержание которого в 100 г листьев достигает 84 % суточной потребности человека. *A. fistulosum* L., *A. odorum* L. и широколистная форма *A. nutans* L. специфически аккумуляруют Cu, Zn и Se. Для *A. montanum* Schmidt характерно аккумулярование Zn, *A. angulosum* L. и *A. schoenoprosium* L. - Se. Широколистные формы *A. schoenoprosium* L., *A. nutans* L. и *A. odorum* L. накапливают больше Zn и Cu по сравнению с соответствующими узколиственными формами.

К 75-ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА ЛАТВИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК МАРТИНА ЕКАБОВИЧА БЕКЕРА

© 2003 г. У. Виестурс, И. Муйжниекс

Известный ученый, академик Латвийской академии наук, профессор, доктор биологических наук, заслуженный деятель наук Латвии Мартин Екабович Бекер празднует 75-летний юбилей. Он многолетний заместитель директора института микробиологии АН Латвийской ССР и основатель Института микробиологии и биотехнологии Латвийского университета (1993), первый директор этого института и председатель думы, руководитель лаборатории технической микробиологии и пищевой биотехнологии, сенатор Латвийского университета и Латвийской академии наук, член редакционного совета журнала "Acta Biotechnologica" и многотомного энциклопедического издания "Biotechnology" (ред. Rehm and Reed). М.Е Бекер родился 31 августа 1928 г. в семье крестьянина Ляудонской волости Мадонского района Латвии. После окончания Мадонской средней школы он поступил на факультет технологии пищевой промышленности Латвийской сельскохозяйственной академии. Работу начал на Рижском дрожжевом заводе, где без отрыва от производства защитил кандидатскую диссертацию по вопросам сушки хлебопекарных дрожжей во взвешенном состоянии ("кипящий слой"), создал оригинальную конструкцию аэрофонтанной сушилки и получил на нее авторское свидетельство. В 1959 г. он организовал конструкторско-

технологическое бюро пищевой промышленности. Познакомившись с профессором В.Н.Букиным из Института биохимии им. А.Н.Баха АН СССР, М.Э.Бекер начал разработку технологии получения кормового концентрата витамина В12 путем метанового сбраживания меласной барды спиртового производства. Процесс был реализован на Калкунском спиртозаводе, за что авторы были награждены Государственной премией Латвийской ССР (1965). После перехода на работу в Институт микробиологии АН Латв. ССР (1962) М.Э.Бекер возглавил микробиологическое направление исследований. Сотрудничество с В.Н. Букиным продолжалось и в течение 2 лет были созданы биотехнологические основы получения кормового концентрата лизина, используя в качестве продуцента лизина штамм *Brevibacterium* sp. На основе термической обработки культуральной жидкости разработаны теоретические и технологические основы обезвоживания термочувствительных материалов - жизнеспособных клеток дрожжей и бактерий, а также культуральных жидкостей метанового брожения и ферментации лизина, что послужило объектом докторской диссертации, которая была защищена при Киевском технологическом институте пищевой промышленности (1966). Технология получения кормового концентрата лизина впервые была внедрена на Ливанском биохимическом заводе Латвии в городе Ливаны в 1970 г. За создание технологии витаминно-аминокислотных добавок на основе концентрата лизина М.Э.Бекеру и соавт. была присуждена Государственная премия Латв. ССР (1980). В дальнейшем технология получения концентрата лизина была внедрена на 3 заводах бывшего СССР, а также проданы лицензии зарубежным фирмам. Изучение биохимических и структурных перестроек в клетках дрожжей при их обезвоживании и последующем оводнении (регидратации) было в центре научных поисков М.Э.Бекера в течение многих лет. Повреждения клеточных мембран и ферментных систем при анабиозе микроорганизмов были показаны в многих публикациях и в докладах на международных форумах. Результаты исследований обобщены в монографии "Анабиоз микроорганизмов" в соавторстве с Б. Э. Дамберг и А. И. Рапопортом (Рига: "Зинатне", 1981, 247 с.).

В 70-х годах прошлого столетия Мартин Екабович уделял внимание разработкам по биоконверсии продуктов фотосинтеза. Под его руководством разрабатывались технологические основы получения белкового концентрата из сока зеленых листьев растений. Вместо известного термического метода коагуляции белка было предложено молочно-кислое брожение сока и метановое сбраживание безбелковой фракции. В Латвии была оборудована пилотная установка и начато производство белкового концентрата для откорма свиней. В рамках этой программы была разработана также технология термофильного метанового сбраживания жидкого свиного навоза с получением биогаза как местного топлива и безвредных жидких удобрений. В последующие годы М.Э.Бекер изучал биотехнологический потенциал этанолсинтезирующей бактерии *Zyotomonas mobilis*. Был селекционирован леванпродуцирующий штамм и подробно изучена его физиология. Эти исследования позволили предложить технологию получения фруктанов из сахарозы. Было показано, что седимент левана содержит экстрацеллюлярный фермент левансахаразу и поэтому может быть использован в качестве биокатализатора для получения фруктоолигосахаридов - подсластителей с пониженной энергетической ценностью и пребиотика. В последние годы М.Э.Бекер уделяет внимание проблеме функциональных продуктов питания. В качестве модели был избран штамм *Bifidobacterium*. Полимеры фруктозы - леван и инулин не усваиваются этими бактериями, в то время как продукты гидролиза - фруктоолигосахариды служат источником углерода. Эта информация послужила доказательством того, что вновь созданный источник левана и фруктоолигосахаридов - сироп фруктанов является пребиотиком для стимуляции развития штамма *Bifidobacterium*. Для создания продукта функционального назначения на основе натурального сырья была разработана технология получения йогурта, используя обезжиренное молоко и

ферментобработанный овес. Таким образом, получен свободный от холестерина продукт, который содержит липиды растительного происхождения, а также растворимые диетические волокна "фибры" - β -глюкан, витамины и антиоксиданты. Производство нового продукта освоено в Риге. Необходимо отметить, что М.Е.Бекер руководит разработкой Национальной программы получения биотоплива: биоэтанол, биодизельное горючее и биогаз, - из биомассы с целью оздоровления окружающей среды. Оригинальным является технология получения биоэтанола при помощи бактерий *Zyotomonas mobilis* с одновременным производством биокатализатора - седимента левана и левансахаразы, что позволяет одновременно с этанолом получать упомянутый сироп фруктанов и снизить себестоимость этанола. Это далеко не все разработки М.Е.Бекера, в значительной степени касающиеся сельскохозяйственного сектора.

М.Е.Бекер избран членом Латвийской академии сельскохозяйственных наук, а также почетным доктором (Dr.h.c) Латвийского университета по сельскому хозяйству. За вклад в науку Латвии Мартин Екабович в 2000 году получил Большую медаль Академии наук Латвии.

Наряду с научной деятельностью М.Е.Бекер читал лекции по биотехнологии в Рижском политехническом институте и на Биологическом факультете Латвийского университета. Он написал учебник на латышском, а затем и русском языках "Введение в биотехнологию", позднее в соавторстве с Г.Лиепиньш и Я. Райпулис книгу "Биотехнология". Всего у М.Е.Бекера 8 монографий, свыше 600 публикаций и патентов. Он член Международной комиссии по дрожжам и член Рабочей группы по биотехнологии окружающей среды Федерации биотехнологов Европы. В Риге М.Е.Бекером в сотрудничестве с проф. А.М. Безбородовым, проф. И.С. Кулаевым и другими ведущими учеными бывшего СССР были организованы многие конференции и симпозиум по микробиологии и биотехнологии, на которых были установлены плодотворные творческие связи. Коллеги по работе горды энергией и талантом ученого и организатора науки и желают академику Мартину Екабовичу Бекеру крепкого здоровья и дальнейших успехов в науке и жизни.