

СИБИРСКИЕ УЧЕНЫЕ РАЗРАБОТАЛИ КОНТРАСТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ АЛЛЕРГИКОВ



Растворы перспективных рентгеноконтрастных препаратов на основе кластерных комплексов вольфрама (слева) и молибдена (справа)

Сотрудники Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН изучают свойства кластерных комплексов молибдена, вольфрама и рения — это тяжелые металлы, которые хорошо поглощают рентгеновское излучение и могут использоваться как возможная перспективная замена нынешних рентгеноконтрастных препаратов.

В основе существующих контрастных препаратов лежат производные трийодбензола. Данный класс соединений является безопасным, хорошо водорастворимым и имеет низкие значения токсичности — то есть для причинения вреда понадобилось бы большое количество вещества. Однако это не отменяет того факта, что оно всё равно имеет определенную токсичность. К тому же в

нем есть йод, который можно принимать не всем — из-за аллергии или проблем со щитовидной железой. В таких случаях используют замену на основе металла гадолиния: такие препараты в основном применяются в качестве МР-контрастов для магнитно-резонансной томографии. Однако в отличие от производных трийодбензола они более токсичны и имеют склонность к накоплению в организме при частом применении.

— Мы в лаборатории синтеза кластерных соединений и материалов ИНХ СО РАН начали исследование кластерных комплексов молибдена, вольфрама и рения, чтобы понять, можем ли конкурировать с гадолиниевыми контрастами, — рассказывает старший научный сотрудник ИНХ кандидат химических наук **Михаил Александрович Шестопапов**. — Оказалось, что наши вещества обладают меньшими токсическими показателями, и на данный момент разработка институ-

та ничуть не хуже гадолиниевого препарата — в случае, когда речь идет о рентгеновском контрасте. Так что теперь мы пошли дальше и пытаемся делать более дешевые и менее токсичные соединения, сопоставимые с основными типами контрастов по эффективности.

По словам ученого, самый простой путь, чтобы не изобретать велосипед, — посмотреть на велосипед соседей. Дело в том, что, помимо бензольного ядра, к которому прикреплены три молекулы йода, в состав текущих контрастов входят карбоксильные, гидроксидные и другие функциональные группы. Йод здесь отвечает за контрастность, а вот благодаря этим группам препарат растворяется в воде, не проникает в клетки и выводится через почки. Гипотетически можно убрать трийодбензольное ядро и вставить туда более контрастное — с рением либо вольфрамом. Однако напрямую провести реакцию замещения даже теоретически невозможно. Поэтому ученые используют классические приемы неорганической и координационной химии, позволяющие поэтапно, кусочек за кусочком, «собрать» необходимый кластерный комплекс, обладающий такими же функциональными группами, как и современные контрастные агенты на основе трийодбензола. Такой подход поможет создать препарат с высокой локальной концентрацией тяжелых элементов (вплоть до 14, что в разы больше, чем три йода) и, как следствие, высокой продуктивностью — в перспективе это позволит визуализировать даже тончайшие капилляры.

Наиболее эффективным из группы трех металлов оказался рений (Re): он достаточно безопасен, хорошо изучен, а соединения на его основе стабильны во многих средах. Ученые ИНХ СО РАН уже провели эксперименты на крысах совместно с Национальным медицинским исследовательским центром имени

академика Е.Н. Мешалкина — вещество на основе рения работало не хуже существующих контрастов. Проблема в том, что Re, хоть и дешевле золота в несколько раз, всё равно очень дорогой и к тому же самый редкий металл на земле (среди обладающих стабильными изотопами). Поэтому нужно делать препарат более доступным.

— Для этого подходит вольфрам (W): он имеет почти такую же массу, как рений, — добавляет Михаил Шестопапов. — Правда, стабильных в воде кластерных систем вольфрама существует очень мало — нам удалось получить некоторые относительно недавно. Мы уже провели пробные эксперименты на уровне клеток и планируем перейти на животных.

Третий металл из группы — молибден (Mo) — также оказался полезен при разработке. Элементы Mo и W находятся рядом в таблице Менделеева и обладают схожими химическими свойствами. При этом молибден хорошо изучен, и статей о нем в сотни раз больше, чем о вольфраме. Молибденовый комплекс нетрудно сделать, но он быстро разрушается — вольфрамовый более сложен в плане синтеза, но гораздо устойчивее. Кроме того, ФАНО и гранты требуют частых публикаций, поэтому ученые сначала отработывают свои идеи на Mo, чтобы позднее реализовать их на W.

— Даже если мы сделаем самый лучший контраст, он появится на рынке лет через двадцать, и то не в нашей стране, — заключает ученый. — Научного финансирования и ресурсов для таких серьезных работ совершенно не хватает, даже несмотря на гранты, так что мы обращались к инвесторам. Они сразу задают вопрос о стоимости производства, и если оно дорогое — отказывают. Поэтому мы и стараемся довести до конца разработку контраста на основе вольфрама.

Алёна Литвиненко
Фото автора

СЕЛЕКЦИОНЕРЫ СОЗДАЛИ ДВА НОВЫХ СОРТА ПАСЛЕНОВЫХ С УНИКАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ



Томат «семёновна»

Накануне нового огородного сезона селекционеры СибНИИРС (филиал ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН») передали в государственную комиссию для проведения экспертной оценки два новых сорта — томат «семёновна» и сладкий перец «египетская сила». Не исключено, что в ближайшее время они пополнят Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, а примерно через год семена этих сортов уже могут появиться в продаже.

Указанные сорта, созданные в рамках сотрудничества с уральской научно-производственной компанией ООО «Гетерозисная селекция», являются очередным достижением сибирских селекционеров и заинтересуют не только любителей-дачников, но и профессиональных фермеров-овощеводов.

В чем уникальность новых сортов, на основании каких признаков они были выделены селекционерами?

Традиционно специалисты Сибирского научно-исследовательского института растениеводства и селекции уделяют повышенное внимание выведению раннеспелых форм, максимально отвечающих природно-климатическим условиям Сибири. В идеале необходимо создать сорт, дающий возможность культивировать томаты, как на юге — с прямым посевом семян в грунт, без предварительного выращивания рассады. Проблема заключается в том, что скороспелки обычно не отличаются высокими вкусовыми качествами.

Сорт «семёновна» в этом смысле является отчетливым шагом в сторону идеала. Он относится к скороспелой группе (от начала вегетации до зрелых плодов проходит в среднем 84–95 дней). Однако при этом его плоды отличаются отменным вкусом и плотной мякотью. Как раз в сочетании этих качеств — главная «изюминка» новинки.

По словам заведующей лабораторией селекции, семеноводства и технологий возделывания овощных культур и картофеля СибНИИРС кандидата сельскохозяйственных наук **Татьяны Владимировны Штайнерт**, создание этого сорта является результатом многолетней селекционной работы. Большой вклад в этот результат внесла известная сибирская селекционер старший научный сотрудник СибНИИРС **Валентина Николаевна Губко**.

— «Красная линия» для сибирских селекционеров — скороспелость, урожайность и высокие вкусовые качества. Томат «семёновна» в этом случае становится наглядным воплощением указанных требований, — отметила В.Н. Губко.

Перец «египетская сила» был выделен по другому критерию — очень высокому содержанию витамина С, вызвавшему удивление селекционеров. Обычно этот показатель сильно зависит от погоды и потому колеблется по годам. У «египетской силы» — вне зависимости от погодных условий — содержание аскорбиновой кислоты ежегодно оказывается выше, чем у других сортов, составляя примерно 186–88 мг% (в среднем по питомнику данный показатель составляет 105–110 мг%).

Высокое содержание витамина С, считает Т.В. Штайнерт, позволяет рекомендовать данный сорт для функционального питания — очень популярного направления в наше время. Вдобавок ко всему сорт имеет достаточно высокую урожайность: 5–6 кг с квадратного метра. Это, конечно, не рекордный показатель, тем не менее для сортов такая урожайность считается приличной. Интересное название сорт получил за пирамидальную форму плодов, которая вызывает ассоциации с египетскими пирамидами.

Важным является то обстоятельство, что новые сорта сразу создаются с расчетом на коммерческую реализацию со стороны уральских партнеров.

Поэтому каждый новый сорт, внесенный в Государственный реестр, будет оперативно запущен в производство. Именно эта цепочка — от селекционной работы до производства и реализации посевного материала — является принципиально важной для дальнейшего развития отечественного растениеводства.

Таким образом, в овощеводческом секторе у новосибирских селекционеров появилась очень хорошая и актуальная на сегодняшний день возможность устанавливать прямые связи с рынком. При этом ФИЦ ИЦиГ СО РАН имеет право реализовывать часть семян новых сортов (созданных на условиях партнерства) через собственные торговые точки с известным многим логотипом СибНИИРС. А у новосибирских дачников появляется реальная возможность стать в скором времени обладателями этих уникальных новинок.

Текст и фото пресс-службы
ФИЦ ИЦиГ СО РАН



Перец «египетская сила»