

По следите на шафрана

Асен Стоянов е хоноруван преподавател с СУ „Св. Климент Охридски“ за курсовете по фармакогнозия на български и английски, медицинска етноботаника и фармакогнозия за медицинска химия. Редовен докторант по фармакогнозия и фитохимия в катедра „Органична химия и фармакогнозия“, специалност „Фармация“. Участва с проучвания заедно с членовете на екипа по фармакогнозия на конференции от национален и международен характер. Магистър фармацевт с две години опит в здравни заведения (аптеки) от отворен тип, с лиценз за отпускане на лекарствени продукти по и без лекарско предписание (вкл. такива, регулирани от Закона за контрол върху наркотичните вещества и прекурсорите) и приготвяне на екстемпорални и магистрални форми (без стерилни и офталмологични). В конкурса на „Аз-буки“ той участва със статия за шафрана, с която печели първо място.

„Шафранът е един модерен обект, на който се спрях още преди години, малко след като защитих магистърската си степен – разказва младият учен. – Тогава беше изключително популярен. През 2020 г. в Индия дори беше създадено специално звено (India International Kashmir Saffron Trading Center) за борба с фалшифицирането на този продукт, което се занимава с идентифициране на проби от шафран от различните фермери и търговци. От Иран също бяха постъпили много фалшифицирани проби. И в България стана популярен за се оглежда шафран, което е изключително чуждо за нас като традиция, като поминък. Нашият климат не е сходен с този на местата, където шафранът вирее. Както розовото масло е толкова скъпо, защото се произвежда в Казанлък, а не някъде другаде. Задахох си въпроса как стоят нещата на нашия пазар с шафрана, и предложих идеята на моя научен ръководител проф. Анали Неделчева, която винаги ме е поощрявала, за което аз съм ѝ безкрайно благодарен.“

Асен Стоянов обикаля Женския пазар, много магазини за билки в Пазарджик и Пловдив. Провежда бързо проучване, за да прецени може ли човек да се заблуди с този продукт. „Истината е, че може – аз бях един от заблудените“, казва той.

В едно малко магазинче, леко скрито встрани от другите сергии на пазара, възрастна жена му предлага пакетче за 2 лв., което е абсурдно ниска цена за шафран. По-късно установява, че в него има шафранка – друго растение, което се култивира на Изток, най-вече в Турция. С него най-често се подменя шафранът.

„Може би беше преценила по физиономията ми, че не съм особено удовлетворен, и реши да ми предложи нещо по-скъпо – спомня си Асен. – Извади прозрачна пластмасова кутийка, което е индикация, че това, което ми дава, е фалшификат. Шафранът трябва да се съхранява в непрозрачна и добре запечатана опаковка, тъй като голяма част от ароматните вещества преминават през пластмасата и изветрят с времето. А и е чувствителен на топлина и трябва да бъде в непрозрачна опаковка.“

Младият учен събира петнайсетина подобни проби, за да ги изследва в лабораторията. Като отваря пластмасовата кутийка, го блъска миризмата на тежък дамски парфюм. Съдържанието на няма нищо общо с шафрана. Неговите влакна са много крехки и лесно чупливи, не са мазни, много различни са от тези на другите билки. Под микроскопа става ясно, че това е пластмаса, някакъв полимер. В кутийката няма нищо растител-

но с изключение на едно изсушено цветче.

„Така се роди и идеята за темата на научната статия – казва Асен Стоянов. – Проучването на пазара беше първият етап от изследването. През втория бяха разгледани и анализирани всички проби – в тях имаше дори неорганични примеси като пясък и почва. И това се консумира от хора. Установихме, че на нашия пазар има проблем. Но интересът към шафрана не отшумяваше и този продукт продължава да се бълна. Междувременно много голяма злоупотреба с шафран хванаха в Испания. Казахме си, че трябва да има начин бързо и лесно да се анализират такъв тип проби.“

Младият учен прави преглед на наличната литература по въпроса и установява, че колегите му в чужбина се фокусират върху много скъпи методици за анализ, с които могат да изследват голям брой проби. Това е излишно сложен метод, особено като се има предвид, че такъв тип злоупотреби идват от държави, които не са силни икономически. Няма как там да се открият скъпи лаборатории, които да взимат проби и да анализират цялата продукция. Затова Асен Стоянов и неговият екип решават да се фокусират върху микроскопски методи за анализ.

„Когато нещо подобно се прави във фармакогнозията за лекарства и активното вещество е някаква билка, винаги първо ги гледаме под микроскоп – обяснява младият учен. – След това преминаваме към следващите стадии на анализ. Някъде по това време разбрахме и за обявения от „Аз-буки“ конкурс за научна статия и решихме да представим нашия метод за микроскопски анализ. В същото време, ангажирахме и студентите с физиономията ми, че не съм особено удовлетворен, и реши да ми предложи нещо по-скъпо – спомня си Асен. – Извади прозрачна пластмасова кутийка, което е индикация, че това, което ми дава, е фалшификат. Шафранът трябва да се съхранява в непрозрачна и добре запечатана опаковка, тъй като голяма част от ароматните вещества преминават през пластмасата и изветрят с времето. А и е чувствителен на топлина и трябва да бъде в непрозрачна опаковка.“

Младият учен събира петнайсетина подобни проби, за да ги изследва в лабораторията. Като отваря пластмасовата кутийка, го блъска миризмата на тежък дамски парфюм. Съдържанието на няма нищо общо с шафрана. Неговите влакна са много крехки и лесно чупливи, не са мазни, много различни са от тези на другите билки. Под микроскопа става ясно, че това е пластмаса, някакъв полимер. В кутийката няма нищо растител-

Патриархът на българската химия

Тази година се отбелязва 160-годишнината на големия учен проф. Пенчо Райков

Д-р **Савина КИРИЛОВА**

Проф. Пенчо Райков, чиято 160-годишнина се навършва тази година, е автор на първия български оригинален изследователски труд в областта на химията, публикуван през 1886 г. в немското реферативно списание Chemisches Central-Blatt. Същата година П. Райков публикува още една работа в съавторство със своя състудент Никола Проданов. Тези първи научни химични публикации поставят началото на българската химична наука.

Пенчо Николов Райков е роден на 6 декември 1864 г. във възрожденска Трявна. Първоначално си и прогимназиално образование получава в родния си град. Гимназиалното си образование започва в Габровското мъжко училище, но през 1879 г. заминава за гр. Николаев (Русия), където учи през следващите четири години. Желанието му е да продължи образованието си в Лайпцигския университет, и през 1883 г. записва медицина, но след първия семестър започва да учи химия при един от светилата на тази наука по онова време – Колбе и Вислиценус. В същия университет през 1888 г. защитава и докторската си дисертация на тема „Върху α-метилхалелената киселина и нейните възможни геометрични изомери“. Той е активен участник в Славянското академическо дружество и е бил председател на българската му секция.

След завръщането си в България П. Райков е назначен за учител по химия и физика в Държавното педагогическо училище в Казанлък, а след това и в Първа софийска мъжка гимназия. Едновременно с това започва да преподава химия във Физикоматематическия факултет на Висшето училище. От 1892 г. става редовен преподавател, а през 1894 г., когато Висшето училище се преобразува в университет, е утвърден за редовен професор и титуляр на Катедрата по органична химия, какъвто остава до 1935 г. Бил е декан на Физикоматематическия факултет (1900 – 1901 и 1917 – 1918) и ректор на Софийския университет (1908 – 1909). През 1900 г. става действителен член на Българското книжовно дружество, а в периода 1914 – 1920 г. е председател на Природо-математическия клон на БАН. Проф. Райков е един от основателите и дългогодишен председател на Българското химическо дружество (1901 – 1903, 1907 – 1908, 1910 – 1914), почетен член на Съюза на българските химици (1925) и член на Немското химическо дружество. Умира през 1940 г. в София.

Цялостното научно творчество на П. Райков до 1935 г. обхваща 115 публикации, предимно в немски научни списания. По-важните му оригинални изследвания в областта на органичната химия са свързани с кондензационни реакции на карбонилни съединения, взаимодействие на ароматни алдехиди, естери на ароматни киселини и амини с фосфорна киселина, киселинност на заместени феноли, механизъм на редукцията на ароматни нитросъединения до



амини с желязо-солна киселина, кондензация на ароматни амини с формалдехид, „окзониева“ теория за асимилацията на въглероден диоксид от растенията и реакции на окисление в живи организми. Научните му изследвания в областта на неорганичната химия са свързани с взаимодействие на въглероден диоксид с хидрати на алкални, алкалоземни и тежки метали, теория за механизма на окислителни реакции с водороден пероксид, свойства на червения фосфор. Интересни са идеите на П. Райков за фотохимични изследвания – опити на „сълнце“ за активиране и протичане на взаимодействие между различни химични вещества. Научните му приноси в неорганичния и органичния синтез обхващат титриметрични утаечни методи, определяне на халогени, сяра и азот в органични съединения, методи за разделяне и определяне на алкалоземни и други метали, анализи на растителни масла, други природни органични продукти, техни съединения и лекарства.

Проф. Райков обогатява инвентара на химическата лаборатория с повече от 50 нови апарати и пособия, описани предимно в немски списания. Особена популярност и разпространение получава пневматичната вана на Райков, която е едно от най-забележителните му конструкторски решения. Заслужава да се отбележи също неговият термометър с удебелена скала, защитен в Германия с имперски патент през 1895 г. Това е първото изобретение на българин химик, получило патентноправна защита. Особен интерес представлява и конструираният от Райков приемник за непрекъснато събиране на фракции под вакуум. Заслужава да бъдат споменати оригиналната промивна стъкленица, усъвършенстването на Киповия апарат, предложените от Райков бюрети и оригиналният апарат за събиране и точно измерване на въглероден диоксид. Много от апаратите на Райков са влезли в ръководствата по химия и физика. Някои от тях са поместени в прочутия „Наръчник за лабораторна техника по неорганична химия“ от А. Щелер, в първия том на „Пропедевтиката по физика и химия“ на В. Гризбах, във „Фармацевтична химия“ на Едуард Шмид.

Лабораторната дисциплина е важна

Д-р Катерина Такова-Сакалийска спечели трето място в конкурса на „Аз-буки“. Тя е постдокторант към катедра „Молекулярна биология“ на Пловдивския университет „П. Хилендарски“. Била е работещ гост при лидерите в научното ѝ направление – в лабораториата на проф. Джордж Ломонософ в изследователския център „Джон Инес“, Великобритания. Автор и съавтор е в 16 научни публикации и е участвала в над 10 научни форума у нас и в чужбина. Има изявен интерес и към преподавателската дейност и създаване на цялостни интердисциплинарни концепции с практическа насоченост. През 2022 г. печели и стипендия „За жените в науката“ за проучванията си върху вирусни протеини в растения с цел диагностика на вирусни заболявания, както и създаването на кандидат-ваксини за тях. Резултатите от изследването си представя на научен форум в Южна Африка, посветен на продуцирането на протеини в растения.

„Статията, която подготвих за конкурса на „Аз-буки“, е провокирана от опита ми като учител и разглежда възможностите добрите практики, залегнали през последните години в средното образование, да се адаптират и за висшето образование. Става дума за практики като компетентностен подход, автентично оценяване, STEM обучение и проектно базирано обучение. В частност са разгледани и примери за обучението на студенти по молекулярна биология и сходните с нея дисциплини.“

Единият пример разглежда усвояването на процесите транс- лация и транскрипция чрез из-



Лауреатите с екипа на Националното издателство за образование и наука „Аз-буки“

„Аз-буки“ отличи най-добрите научни статии за обучението по природни науки

Зина **СОКОЛОВА**

Асен Стоянов от Софийския университет „Св. Климент Охридски“, Станислава Йорданова и Катерина Сакалийска от Пловдивския университет „Пансий Хилендарски“ са първите лауреати на конкурса за научна статия на тема „Природни науки и иновации в образованието“, обявен от редакционната колегия на списание „Обучение по природни науки и върхови технологии“ на Националното издателство за образование и наука „Аз-буки“.

„Идеята на конкурса не е само да направи по-видимо списанието „Обучение по природни науки и върхови технологии“, но да подкрепим и насърчим повече млади хора и учени да участват в нашите издания – вестник „Аз-буки“ и деветте научни списания, от които 7 са реферирани в Web of Science“ – заяви Емил Спахийски, директор на Издателството. – Радваме се, че към инициативата проявиха интерес много млади хора.“

Конкурсът е посветен на 160 години от рождението на енциклопедичния български химик проф. Пенчо Райков. Автор е на смятаната за първа научна публикация по химия от българ-

работването на гривни с цветни мъниста, които презентират аминикиселините в протеиновата верига, обяснява младата изследователка. Идеята гривните да презентират протеини, цели по-голяма нагледност при обучението за по-лесно усвояване на материала.

В ДНК се кодират различни протеини с различни функции. Процесите, при които ДНК се превръща в протеин, се наричат транскрипция и трансляция. Студентите получават ДНК последователност, която трябва да превърнат в протеин. Има точно определени правила как да се четат ДНК, как се превръща в РНК, след

ски автор, публикувана през 1886 г. в германско списание.

„Много се радвам, че се проведе този конкурс – каза проф. Адриана Тафрова от Софийския университет, която е член на редакционната колегия на сп. „Обучение по природни науки и върхови технологии“. – Проф. Пенчо Райков е забележителна личност и заслужава да се даде повече гласност на неговите постижения като учен. Той е първият професор по органична химия. Бил е ръководител на дипломната работа на първата студентка по химия в България през 1901 г. – Евгения Юркевич, дъщеря на военен кореспондент от Руско-турската война, изпратен от Украйна.“

Участие в конкурса взимат докторанти, постдокторанти, млади учени от български висши училища и научни организации. Те представиха свои оригинални научни статии в областта на образованието по природни науки и свързаните с него области за всички образователни нива.

Ръкописите са прегледани от експерти в съответната научна област. Отличените статии, както и тези, получили положителна рецензия, ще бъдат публикувани в списанието „Обучение по природни науки и върхови технологии“.

Можем ли да излъжем полиграфа

Станислава Йорданова е на 29 години, работи в Пловдивския университет. Била е „Учител по химия на годината“ за 2022 г. Две години поред е избирана за супер STEM учител на България. Има и награда „Неофит Рилски“ на Министерството на образованието и науката. Последната ѝ награда е от миналата година в конкурса за дигитални новатори в образованието на Българската асоциация на информационните технологии – получава грамота за принос за развитие на STEM центъра в ЧОУ „Цар Симеон Велики“, където работи в момента. От 6 години обхва детската си мечта да бъде учител. Винаги е вярвала, че човек трябва да се занимава със смислена наука. А за нея образованието е една от най-смислените. Научната статия за конкурса на „Аз-буки“ ѝ донесе второ място.

„Едно от нещата, на които искам да науча децата, е да не се отказват, да следват мечтите си, да си поставят високи цели и да се развиват постоянно – казва Станислава Йорданова. – Затова се стремя по всякакъв начин да се развивам. Записах докторантура в Пловдивския университет преди една година по „Методика на обучението по химия“. Дисертацията ми е свързана с формирането на здравни и екологични компетентности в обучението по химия. Стремя се много да развивам този тип компетентности у учениците си. Идеята ми е, че училището не е просто място, където те да усвояват някакви знания, а да развиват умения, да се подготвят за реалния живот. Стремя се да правя много проектни дейности, чрез които развиваме умения за работа в екип, социални, презентационни и дигитални умения. Подходът, който най-често използвам, е STEAM подходът. С този STEAM проект е свързана и моята научна статията за конкурса на „Аз-буки“, за който научих от научния ми ръководител доц. Антоанета Ангелачева. Тя е човекът, който върва много в мен. Изобщо не очаквах, че ще спечеля при такава конкуренция. Но в крайна сметка, реших да опитам. В статията представих проект на тема „Може ли да излъжем полиграфа?“.

STEAM подходът е много нашумял напоследък, тъй като идеята е наистина училището да покаже връзката между това, което се учи, и реалния живот. А не просто учениците да придобиват някакви знания и да питат: сега защо учим това, то няма да ни трябва в живота, уточнява младата изследователка. За да избегне подобни въпроси, тя се стреми да прави различни проектни дейности, които да са свързани по някакъв начин с децата, с техния живот, с техните интереси.

В разговор със своите ученици установява, че те харесват много сериала „От местопрестъплението“. В даден момент се повдига и темата за детекторите на лъжата. Това я провокира да помисли дали може по някакъв начин да обвърже учебното съдържание с тази тема. Накрая открива как да свърже темата за полиграфа с учебния материал. В началото се насочва към науките физика, биология, химия. После включва българския език и математиката.

„Когато един човек лъже, той е нервен, което променя тялото му – той започва да се изпотява, разширяват се зениците му, клепащите му започват да притреперват – обяснява Станислава. – Полиграфът може да измери тези промени. Това ме провокира първо да разгледаме с моите ученици нервната система на човек, как действа тя. След това включихме и физиката – по това време учехме точно за Закона на Ом, който всъщност показва връзката между промяната на съпротивление, електричен ток и напрежение. А връзката с полиграфа е следната. Когато човек се поти, се променя съпротивлението на кожата му. И ако се измерят тези стойности, може много лесно да се види дали той лъже. Така провокирах учениците да се запознаят със закона на Ом, с нервната система. След това трябваше да построят няколко електрически вериги, за да измерват тока и напрежението и да променят съпротивлението все едно това е детектор на лъжата, за да видят какво се случва.“

Следващата стъпка е учениците да се запознаят с текст, в който има информация относно полиграфите, които се използват в различни държави, дали ги използват в съда. Четенето на текста обвързва заниманието и с българския език, защото в VII клас учениците имат национално външно оценяване, в което има много важен компонент за четивната грамотност. Учениците получават задачи да намират ключови думи в текста, да откриват грешки, да напишат заглавие на текста. И след като се запознаят с учебния материал, се разделят на няколко групи, защото е много важно да могат да работят в екип. Всяка група трябва да направи свое изследване, да намери по-закълбочена информация за полиграфите и да покаже каква е връзката на полиграфа с физиката, биологията. Накрая форматират по някакъв начин тази информация – част от учениците правят плакати, другите – презентации. Създават и свой макет на полиграф.

„Последният етап – презентиранието, е най-важният за мен – казва Станислава Йорданова. – Всеки отбор имаше точно определено време за представяне на своето изследване и получените резултати. Накрая обсъдихме какво им е било интересно в този проект, кое ги е затруднило и т.н. В моята статия представям данните от проекта, като съм го структурирала като разработка, която може да използват всички учители. Съделияето е много важно, защото някой може да си вземе идея.“