МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АДМИНИСТРАЦИЯ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Смоленское региональное объединение работодателей
«НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ СОЮЗ»
Смоленское региональное отделение
СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ РОССИИ
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
г. Могилев, Республика Беларусь
РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА
ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЛИАЛ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА «МЭИ» в г. Смоленске

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОНОМИКА

(информационные технологии в промышленности и экономике, анализ и управление в социально-экономических системах, «научный дебют»)

XIV МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ

22-23 июня 2017 г.

СБОРНИК ТРУДОВ
ТОМ 3

СЕКЦИИ 6, 7, «Научный дебют»

СМОЛЕНСК
2017

НАУЧНЫЙ ДЕБЮТ

Мелихов К.С., Харламов П.С., уч.;
рук. Матченко Н.А., учитель химии;
(МБОУ «Лицей №1 им. академика Б.Н. Петрова»)
рук. Короткова Г.В., к.б.н.
(филиал ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ" в г. Смоленске)

ХИМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПОЧВ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Почва – чрезвычайно сложный природный объект, характеризующийся большим разнообразием химических элементов и их соединений. Она формируется под влиянием литосферы, атмосферы, гидросферы и живых организмов и в той или иной степени наследует их химический состав, в то же время приобретает и индивидуальные особенности.

Под химическим составом почвы обычно понимают элементный состав минеральной части почвы, а также содержание в ней гумуса, азота, углекислого газа и химически связанной воды. Наиболее распространенными в почве являются следующие элементы: кислород (49 %), кремний (33 %), алюминий (7,13%), железо (3,80 %), углерод (2,0 %), кальций (1,37 %), калий (1,36 %), натрий (0,63 %), магний (0,63%), азот (0,10%).

Кроме того, в почве находится большая группа химических элементов, содержание которых невысокое (10-2–10-5 %), но они играют биологическую роль, это – бор, медь, марганец, цинк, кобальт, фтор и др.

Целью работы стало изучение химического состава почв районов Смоленской области, обобщение полученных знаний на основании анализа литературных источников и лабораторного анализа образцов.

Смоленская область находится в Нечерноземной зоне Российской Федерации. Согласно классификации Н.И. Буднецкого и П.А. Кучинского на территории Смоленской области выделяют 6 типов почв: подзолистые, дерново-подзолистые, подзолисто-болотные, лесостепные, дерново-карбонатные, дерново-торфяно-глеевые [2].

Почвенный покров области на 85% состоит из различных подтипов и видов дерново-подзолистых почв (включая переувлажненные и заболоченные), в долинах рек - аллювиальные. По механическому составу среди дерново-подзолистых почв преобладают легко- и среднесуглинистые (66%). Песчаные и супесчаные составляют около 33%. Относительно небольшие площади занимают дерновые – 0,6%, пойменные и болотные почвы – 0,2%, которые значительно лучше по свойствам и уровню плодородия, чем дерново-подзолистые почвы.

Преобладающим типом почв для Смоленской области являются дерново-подзолистые (78% площади) в южной части области в основном супесчаного в остальной части суглинистого типов.

В пределах области выделяют три почвенных округа: северо-западный, центральный и южный. В северо-западный округ входит территория, формирование которой связано с деятельностью валдайского ледника и его талых вод. Заметно больше здесь болотных почв, представленных нередко едиными значительными по площади массивами. Размеры пашни колеблются здесь в основном от 2 до 5 га.

Центральный округ занимает почти всю остальную часть области за исключением крайнего юга. Практически вся территория этого округа находится в пределах Смоленско-Московской возвышенности, где преобладают крупные положительные формы рельефа, перекрытые обычно лессовидными суглинками. Лессовидные суглинки заметно преобладают среди остальных почвообразующих пород. Больше в этом округе доля дерново-подзолистых почв и меньше болотных.

Южный округ расположен к югу от Рославльского пояса краевых образований, т.е. занимает крайний юг области. Данная территория представляет собой равнину, где основой почвенного покрова являются преимущественно пески и супеси, местами близко к поверхности, подстилаемые мореной.

Для анализа посевного потенциала почв области были взяты образцы, взятые в Вяземском районе, посёлок Туманово («Восток»), в Ершичском районе, ПГТ Ершичи («Юг»), в Демидовском районе, г. Демидов («Север»), в Смоленском районе, посёлок Михновка («Запад»).

В ходе лабораторного анализа были приготовлены вытяжки почвенных растворов. Оценивалась прозрачность приготовленной вытяжки, скорость ее фильтрации, проводились пробы на содержание ряда ионов, определялась кислотность (щелочность) образцов по методике [1].

Таблица 1 – Результаты лабораторного анализа почвенных образцов

	Почва «Восток»	Почва «Юг»	Почва «Север»	Почва «Запад»
Прозрачность фильтрата	+	+	+	+
Окраска вытяжки	желтоватая	бледно-жёлтая	желтоватая	бледно-жёлтая
Скорость фильтрования	средняя	высокая	высокая	высокая
Ионы Cl^- (примерная оценка)	-	-	5 мл в 400 мл вытяжки	-
Ионы SO^{2-}_4 (примерная оценка)	-	50 мл в 400 мл вытяжки	25 в 400 мл вытяжки	25 в 400 мл вытяжки
Ионы Ca^{2+} (примерная оценка)	-	5 мл в 400	25 мл в 400	5 мл в 400

Муравская В. А., уч.;
рук. Матченко Н.А., учитель химии;
(МБОУ «Лицей №1 им. академика Б.Н. Петрова»)
рук. Короткова Г.В., к.б.н.
(филиал ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ" в г. Смоленске)

РОЛЬ И МЕСТО ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

В сегодняшнем мире сложно найти продукт, в котором отсутствуют химические компоненты. В настоящее время разрабатываются и очень быстро внедряются в жизнь новые химические соединения, которые заменяют естественные продукты. Многие компоненты, входящие в состав продуктов способны оказывать кратковременное воздействие на организм человека, вызывать в нем адаптивные (приспособительные) изменения.Если однократное употребление пищи содержит небольшое количество вредных примесей, то постоянное присутствие в ней этих веществ приведет к накоплению их и «передозировке» со всеми вытекающими из этого последствиями.

В мире растет количество потребления продуктов питания вследствие увеличения населения планеты.Обеспечить продуктами питания возрастающее население становится все сложнее и сложнее, сельскохозяйственные площади используются в полном объеме. Затраты, связанные с производством сельскохозяйственных продуктов, постоянно возрастают в связи с изменением климата и возникновением различных катаклизм. Цена выращенных продуктов естественным путем в разы превышает цену их заменителей. В большей степени производители продуктов питания стремятся к тому, чтобы создать химические продуты, которые не отличались бы по цвету, консистенции и запаху от натуральных (естественных) с минимальной себестоимостью производимого продукта при максимальной эстетичности. В данном контексте возникает противоречие: создать химический продукт максимально приближенный к естественному, при этом себестоимость продукта должна быть минимальной.

Пищевой краситель или цветовая добавка – это любой пигмент или красящее вещество, которое придает цвет напиткам и пищевым продуктам. Они бывают различных форм, а именно: жидкими, порошкообразными, гелиевыми, в виде паст. Подкрашивание пищевых продуктов было известно еще древним египтянам, которые чтобы улучшить внешний вид конфет и других сладостей подкрашивали их с помощью вина. Греки и римляне придавали яркие цвета пище при помощи шафрана, моркови, шелковицы, граната, свеклы и др. продуктов. Начиная с 18-го в. в кулинарии начали использоваться поддельные и вредные пищевые красители. Химические вещества, такие как сульфат меди, сульфид ртути,

карбонат меди, киноварь, красный свинец и т.д. применяли для придания определенных цветов продуктам. В результате довольно частыми стали пищевые отравления со смертельным исходом.

Зарождение в 20-м в. движения за здоровое питание, а также усовершенствование методов анализа для определения веществ, добавляемых в еду, привело к созданию списка пищевых добавок, включая красители, рекомендованных или не рекомендованных к употреблению.

С 1953 г. в Европе начали заменять полные названия пищевых добавок буквой Е и цифровым кодом. Пищевые красители и усилители цвета попали в категорию от Е100 до Е199.

Все пищевые красители принято разделять на натуральные и синтетические. Натуральные, то есть пигменты, полученные из природных источников, например, овощей, фруктов, растений, цветов, специй, животных. Натуральные цветовые добавки более дорогостоящие и могут придавать дополнительные ароматы пищевым продуктам; кроме того неустойчивы при изменении кислотности раствора, иногда изменяют цвет в составе сырья. Синтетические соединения, которые не встречаются в природе и синтезируются специальнымобразом. Эти красители особенно популярны в пищевой промышленности, поскольку они придают интенсивный и равномерный цвет, не добавляют нежелательных запахов в пищу, гораздо дешевле натуральных и позволяют легко создавать необходимые оттенки.

Для российской стандартизации пищевых добавок характерно выделение четырех видов красителей. Это разрешенные пищевые красители; запрещенные пищевые красители, например, цитрусовый красный (Е121), красный амарант (Е123), красный 2G (Е128); неразрешенные пищевые красители – такие, которые не тестировались или не имеют авторитетных результатов тестирования, например, эритрозин (Е127), коричневый FK(Е154), алюминий (Е173), рубиновый литол ВК (Е180); разрешенные для использования на территории Российской Федерации, но запрещенные в странах ЕС.

Задачей исследования являлось определение натуральности красителей в составе окрашенных кондитерских изделий (мармелад, карамель), а также обнаружение запрещенного в Российской федерации красителя Е123 (амарант красный). Было установлено, что в четырех исследованных образцах производителем использованы синтетические красители, т.к. при кипячении растворенного в воде кондитерского изделия в присутствии щелочи изменения окраски не происходило.

В одном из образцов карамели розового цвета был обнаружен краситель Е123.

Можно заключить, что выбирая продукты питания, необходимо отдать предпочтение продукции тех производителей, которые проводят