

16+

I International Conference on Global and Emerging Trends in Science and Engineering

SCIENTIFIC PUBLIC ORGANIZATION «PROFESSIONAL SCIENCE»

USA, Los Gatos, 2018

UDC 330-399
LBC 60

Editors

Natalya Krasnova | Managing director SPO “Professional science”

Yulia Kanaeva | Logistics Project Officer SPO “Professional science”

I International Conference on Global and Emerging Trends in Science and Engineering: Conference Proceedings, June 8th, 2018, USA, Los Gatos: SPO “Professional science”, Lulu Inc., 2018. 21 p.

ISBN 978-1-387-89028-6

Presenters outline their work under the following main themes: Education, Pharmacy, Solid State and other.

The conference is well attended by representatives from more than 5 universities with participation of higher education institutional policymakers, governmental bodies involved in innovating, deans and directors, educational innovators, university staff and umbrella organizations in higher education.

www.scipro.ru

**UDC 330-399
LBC 60**



- © Article writers, 2018
- © Scientific public organization “Professional science”, 2018
- © Publisher: Lulu, Inc., USA,

TABLE OF CONTENTS

SECTION 1. MARGINALISED CHILDREN, YOUTH AND ADULTS' PARTICIPATION IN EDUCATION	4
ANDRIES A.D., SHVETS S.A. PREVENTION OF SMOKING AMONG STUDENTS	4
SECTION 2. SUSTAINABLE AGRICULTURE AND ORGANIC FARMING; GREEN AGRICULTURAL TECHNOLOGY	9
CHUSOVA S. A., NEFED'EVA E.E. PEROXIDE OXIDATION OF LIPIDS AND ACCUMULATION OF ANTIOXIDANTS IN WHEAT SEEDS AFTER TREATMENT WITH FUNGICIDES	9
SECTION 3. PHARMACY.....	13
TRAN V.D. ELDERLY CONSUMERS' PERSPECTIVES ON COMMUNITY PHARMACY SERVICES IN VIETNAM: A Q-METHODOLOGY STUDY.....	13
SECTION 4. SOLID STATE.....	16
PIVANOV P., METELTSIA N. G. SOLID HYDROGEN AS A BREAKTHROUGH IN HIGH-PRESSURE PHYSICS	16

SECTION 1. MARGINALISED CHILDREN, YOUTH AND ADULTS' PARTICIPATION IN EDUCATION

UDC 37

Andries A.D., Shvets S.A. Prevention of smoking among students

Профилактика курения среди учащихся

Andries A.D.,

pupil of the 8th grade of MBUU school №2,

Shvets S.A.,

teacher OBZh MBOU school №2,

Orel

Андриеш В.А,

ученица 8 класса МБОУ СОШ №2,

Швец С.А.,

учитель ОБЖ МБОУ СОШ №2,

г. Орел, Орловская область

Abstract. The article presents the socio-pedagogical project "STOP-smoking!", aimed at preventing smoking among schoolchildren. Particular attention is paid to the description of the technology implementation of the developed project, which includes four phases. Specificity of the proposed technology is the sequential implementation of the selected stages, each of which relies on the results of the previous one and is its continuation. So, taking into account the results obtained during the diagnostic stage of the STOP-smoking project, the forms and content of the motivational, substantive-practical and final stages were selected.

Keywords: high school students, smoking prevention, social and pedagogical project, technology.

Аннотация. В статье представлен социально-педагогический проект «СТОП-курение!», направленный на профилактику курения среди учащихся школы. Особое внимание уделено описанию технологии реализации разработанного проекта, включающей четыре этапа. Специфика предложенной технологии заключается в последовательном осуществлении выделенных этапов, каждый из которых опирается на достигнутые результаты предыдущего и является его продолжением. Так, с учетом результатов, полученных в ходе диагностического этапа реализации проекта «СТОП-курение», были отобраны формы и содержание мотивационного, содержательно-практического и заключительного этапов.

Ключевые слова: учащиеся старших классов, профилактика курения, социально-педагогический проект, технология.

Проблема профилактики курения в современном мире в последние годы становится всё более актуальной. По оценкам Всемирной организации здравоохранения около трети населения нашей планеты от 15 лет и старше являются заядлыми курильщиками. Следовательно, среди курильщиков можно увидеть не только мужчин и женщин, но и детей. В частности, Е.С. Скворцова, И.А. Миронова утверждают, что около 80% курильщиков в России свою первую сигарету попробовали в возрасте до 18 лет. Причем, чем раньше подросток начал

курить, тем большая вероятность, что впоследствии он станет заядлым курильщиком, делают вывод авторы [5].

Негативное влияние курения на состояние здоровья несовершеннолетних, доказанное исследованиями медиков, психологов, педагогов, социологов, обуславливает необходимость профилактики курения среди учащихся. А.А. Александров, М.Б. Котова, В.Б. Розанов, В.Ю. Климович выделяют два вида профилактики курения, имеющей место быть в школе:

- *первичная профилактика* - направлена на предотвращение у учащихся желания курить. Она должна проводиться как можно раньше (в начальной школе), когда стереотипы мышления и поведенческие факторы только начинают формироваться. Здесь должны прививаться основы здорового образа жизни, негативное отношение не только к табакокурению, но и к алкоголизму, наркомании;

- *вторичная профилактика* - направлена на прекращение курения учащимися, пристрастившимися к никотину. С учетом индивидуальных особенностей начавших курить подростков разрабатываются методы нивелирования давления, оказываемого авторитетными сверстниками (тренинги личностного роста, арттерапия, игротерапия и пр.), проводятся групповые тренинги, беседы со специалистами и т.д. [1].

Анализ публикаций А.А. Александрова, Н.П. Дацун, Т. Зуевой, М.Б. Котовой, В.Б. Розанова, В.Ю. Климович, В.Н. Касаткина, Т.П. Константиновой, И.А. Паршутина, О.Л. Рязановой позволил разработать социально-педагогический проект «СТОП-курение!» для учащихся 8-11-ых классов, который был частично апробирован на базе МБОУ СОШ №2 г. Орла.

Цель проекта - формирование социально и психологически здоровой личности учащихся, способных самостоятельно справляться со стрессовыми или конфликтными ситуациями, не прибегая к курению.

Проект направлен на решение следующих задач:

- привлечь внимание подростков к проблеме табакокурения;
- повысить уровень информированности учащихся о пагубном воздействии табака, приводящем к возникновению зависимости и ряда серьезных заболеваний;
- сформировать положительную мотивацию школьников к здоровому образу жизни;
- способствовать снижению распространения табачной зависимости среди учащихся, подвести их к осознанию необходимости отказа от курения.

Реализация данного проекта предполагает соблюдение *ряда принципов*, описанных Т. Зуевой [4]:

Системность – проведение профилактических мероприятий должно быть систематичным (не реже 1 раза в месяц) с учетом анализа ситуации с курением учащихся старших классов;

Комплексность – в реализации профилактических мероприятий должны принимать участие не только классные руководители, но и педагог-психолог, социальный педагог школы, родители.

Добровольность участия – получить помощь может любой ученик, высказавший желание. Однако не следует дожидаться, когда подростки сами обратятся за помощью. Если в школе имеются дети, начавшие курить, им предлагается стать участниками проекта.

Технология реализации проекта «СТОП-курение!» предполагает последовательное осуществление четырех этапов (диагностического, мотивационного, содержательно-практического, заключительного), каждый из которых опирается на достигнутые результаты предыдущего и является его продолжением.

Первый этап – *диагностический* – направлен на выявление отношения подростков к курению, а также количества курящих учащихся.

Для решения поставленной задачи целесообразно прибегнуть к методам анкетирования учащихся старших классов и наблюдения за подростками, выходящими на переменах в школьный двор.

Как показало анонимное анкетирование учащихся 8-ого и 11-ого классов в количестве 32 человек, по мнению большинства опрошенных, современная молодежь начинает курить в возрасте 10-14 лет. Ответы на второй вопрос позволяют утверждать, что среди восьмиклассников пробовали курить 28%, среди одиннадцатиклассников - 57%. В то же время, следует отметить, что число учащихся пробовавших курить значительно меньше количества курящих молодых людей в возрасте 14-17 лет. Так, в 8-ом классе число курящих составляет 6% на фоне 28% подростков, пробовавших курить. Среди учащихся 11 класса число курящих составляет 28% на фоне 57% пробовавших курить. Полученные данные свидетельствуют о тревожной закономерности: по мере взросления увеличивается число курящих подростков. Количественные данные представлены в гистограмме 1.

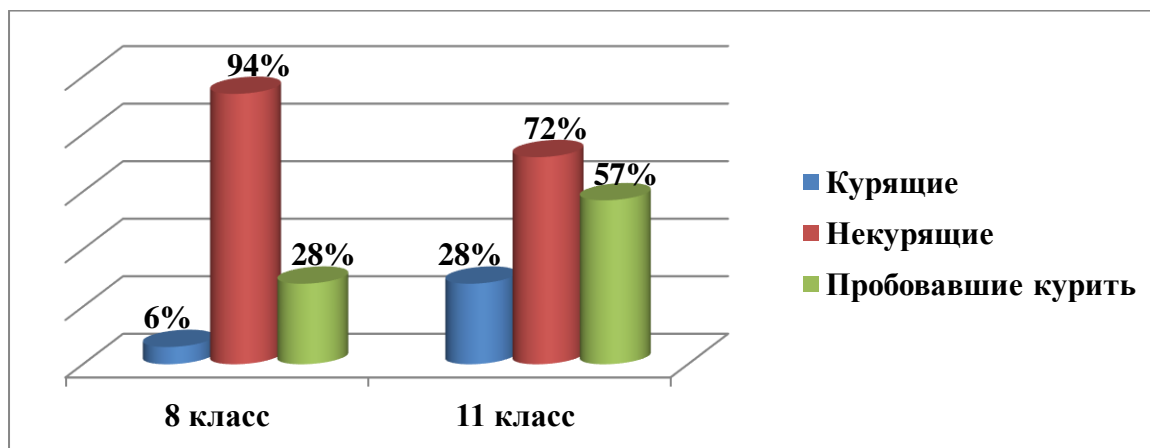


Рисунок 1. Соотношение курящих и некурящих учащихся

В качестве основных причин курения восьмиклассники назвали стремление забыть о проблемах и желание расслабиться, а выпускники – уже сложившуюся привычку. Важно подчеркнуть, что в ходе анкетирования был опровергнут тезис, излагаемый в литературных источниках о том, что курению подростков способствует пример родителей. В нашем исследовании в ходе анкетирования была выявлена противоположная тенденция: ни один ребенок с курящими родителями не курит, а в двух случаях (выявлены в 8 классе) – курящие подростки выявлены в семьях с некурящими родителями. Отвечая на вопрос о влиянии курения на организм человека, все опрошенные указали, что курение вредит здоровью человека. Так, 71% одиннадцатиклассников и 44% восьмиклассников написали, что только отказ от курения будет полезным для здоровья. Однако 50% восьмиклассников считают, что 1-2 сигареты, выкуренные в день, не причинят никакого вреда. С учетом полученных данных были сформулированы задачи и отобраны формы и содержание профилактической работы с учащимися на последующих этапах.

Второй – *мотивационный* – этап предполагает создание доброжелательных и откровенных отношений организаторов проекта с учащимися, у которых было выявлено положительное отношение к курению или зафиксированы первые попытки курить; стимулирование у них желания стать участниками проекта.

Решению поставленных задач на этапе внедрения проекта в практику образовательных организаций будут способствовать индивидуальные беседы классного руководителя с этими учениками, а также групповые консультации педагога-психолога или социального педагога. В последующем более эффективными мотивирующими методами, на наш взгляд, могут стать примеры товарищей, бросивших курить, благодаря участию в проекте, обсуждение проблем курения среди сверстников и пр.

Третий – *содержательно-практический* – этап направлен на формирование осознанного отношения к своему здоровью, негативного отношения к курению; оказание психологической помощи в коррекции самооценки подростков, обучение их конструктивным способам преодоления стрессовых ситуаций, разрешения межличностных конфликтов, не прибегая к курению.

На данном этапе эффективными, на наш взгляд, будут такие формы работы как тематические классные часы с приглашением различных специалистов, круглые столы, фокус-группы, сопровождающиеся просмотром и обсуждением социальной рекламы, социально-психологические тренинги, поручение данной группе подростков подготовить информационные буклеты о вреде и последствиях курения, конкурсы плакатов или стенгазет о здоровом образе жизни. Самыми привлекательными могут стать совместные проекты всех учащихся класса. Например, создание видеороликов на темы: «Какой ты, когда куришь» или «Мы похожи на вас, взрослые...»; подготовка и показ на смотрах художественной

самодеятельности или Днях здоровья театрализованных постановок, высмеивающих курильщиков; выпуск специализированной школьной газеты «Мы выбираем здоровье!»; флешмобы «Вперед к здоровью!» (их можно организовать весной и осенью, когда сухая и теплая погода во дворе школы на больших переменах) и пр.

Четвертый – *заключительный* – этап предполагает выявление динамики отношения подростков к курению и числа курящих учащихся.

На данном этапе в целях оценивания эффективности проведенной работы важно повторить анкетирование учащихся, а также предложить подросткам, бросившим курить, пройти бесплатное медицинское обследование в «Центре здоровья» для выявления положительных изменений состояния здоровья.

References

1. Александров А.А., Котова М.Б., Розанов В.Б., Климович В.Ю. Профилактика курения у подростков // Вопросы психологии, 2008. №2. – С. 55-61.
2. Дацун Н.П. Проблема курения: организация исследовательской деятельности учащихся// Биология в школе, 2006. №6 - С. 63-68
3. Зуева Т. Профилактика табакокурения // Воспитание школьников, 2000. №7. – С. 26-30.
4. Касаткин В.Н., Константинова Т.П., Паршутин И.А., Рязанова О.Л. Здоровье: Программа профилактики курения в школе. - М.: РОО «Образование и здоровье», - 2005. -132 с.
5. Скворцова Е.С., Миронова И.А. Распространенность курения среди городских подростков-школьников России // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья, 2007. №3. - С. 18-22.

SECTION 2. SUSTAINABLE AGRICULTURE AND ORGANIC FARMING; GREEN AGRICULTURAL TECHNOLOGY

UDC 632.952

Chusova S. A., Nefed'eva E.E. Peroxide oxidation of lipids and accumulation of antioxidants in wheat seeds after treatment with fungicides

Перекисное окисление липидов и накопление антиоксидантов в зерновках пшеницы после обработки фунгицидами

Chusova S. A.

Student of Department of Industrial Ecology and Safety,
Volgograd State Technical University

Nefed'eva Elena Edwardovna

Dr.Sci, Professor, Department of Industrial Ecology and Safety,
Volgograd State Technical University
nefedieva@rambler.ru

Чусова С. А.

Студент кафедры «Промышленная экология и безопасность жизнедеятельности»,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Волгоградский государственный технический университет»

Нефедьева Елена Эдуардовна

доктор биологических наук, профессор кафедры «Промышленная экология и безопасность
жизнедеятельности»,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Волгоградский государственный технический университет»

nefedieva@rambler.ru

Abstract. Processes of accumulation of antioxidants and lipid peroxidation (LPO) in wheat seeds treated with fungicides were considered in this paper. It was demonstrated that decrease in the level of LPO and increase in the content of antioxidants in seeds treated by fungicides and imbibed during 2 days may be a consequence of inhibition of aerobic processes during germination.

Keywords: prochloraz, prothioconazole, fludioxonil, cyproconazole, azoxitrobin, germination of seeds

Аннотация. В данной работе рассмотрены особенности накопления антиоксидантов и перекисного окисления липидов (ПОЛ) в зерновках пшеницы, обработанных фунгицидами. Показано, что снижение уровня ПОЛ и увеличение содержания антиоксидантов под действием фунгицидов в зерновках, набухающих в течение 2 суток, может быть следствием торможения аэробных процессов при прорастании.

Ключевые слова: прохлораз, протиокконазол, флудиоксонил, ципроконазол, азокситробин, прорастание семян

Применение в растениеводстве средств химической защиты растений обеспечивает высокие урожаи сельскохозяйственной продукции, но это связано с ростом материальных и энергетических затрат. Кроме того, широкое использование пестицидов приводит к загрязнению продуктов питания, почв и окружающей природной среды. Интенсивная антропогенная нагрузка нарушает сбалансированные природные процессы растительно-микробного взаимодействия в агрофитоценозах и приводит к деградации плодородия почв и изменению их микробиоценозов.

Большинство известных фунгицидов для семян сельскохозяйственных культур относится к II-III классу опасности. Несмотря на разнообразие существующих методов защиты, наиболее популярным и доступным средством остаются фунгициды. Установлено, что использование высокоэффективных современных химических средств может в несколько раз сократить потери урожая [1]. С другой стороны, фунгициды оказывают токсическое действие на защищаемые растения [3] и способны накапливаться в окружающей природной среде.

Целью работы была оценка окислительного стресса у растений, связанного с фитотоксическим действием фунгицидов, на примере перекисного окисления липидов (ПОЛ) и накопления антиоксидантов в набухающих зерновках. По интенсивности протекания ПОЛ в семенах можно оценивать неспецифические адаптационные возможности организма, а по антиоксидантной системе – его компенсаторный потенциал. Эти два показателя обычно взаимосвязаны и взаимозависимы. [2, с. 10.].

Объектом исследования являлся сорт яровой мягкой пшеницы Саратовская 42. Зерновки, предварительно обработанные фунгицидами в трех различных дозах (табл. 1), набухали в воде в течение 24 ч.

Для анализа антиоксидантов 2 г сырой массы проростков гомогенизировали в фарфоровой ступке, к этой массе добавляли 0,2 мл 0,5%-ного о-фенантролина в 96%-ном этаноле и 0,2 мл 0,2%-ного $FeCl_3$ в 96% этаноле. Затем объем до 3 мл 96%-ным этанола и выдерживали 10 мин. Надосадочную жидкость фильтровали через бумажный фильтр. Спектрофотометрические исследования проводили при длине волны 540 и 570 нм. Определение антиоксидантов проводили по калибровочному графику, построенному для аскорбиновой кислоты. Содержание антиоксидантов, содержащихся в проростках, рассчитывали в мг/100 г сухой массы.

Для анализа продуктов перекисного окисления липидов – продуктов тиобарбитуровой кислоты (ТБК) – 2 г семян гомогенизировали в фарфоровой ступке с 3 мл 50%-ного раствора этанола. Гомогенат центрифугировали 2 мин. при 7000 оборотах. Содержание малонового диальдегида (МДА) исследовали по реакции с ТБК при 532 нм. ТБК растворяли в 31 мл дистиллированной воды при нагревании до $+60^{\circ}C$ в течение 10-15 мин. Выпадение осадка

после охлаждения не влияет на качество анализа. Перед использованием раствор ТБК нагрели до комнатной температуры.

К 0,5 мл супернатанта последовательно добавляли 0,5 мл 1%-ного раствора тритона X-100, 0,2 мл 0,6 М HCl и 0,8 мл 0,06 М ТБК. Смесь нагревали на кипящей водяной бане 10 мин. Охлаждение проводили 30 мин. Для стабилизации окраски добавляли 0,25 мМ трилона Б и 5-10 мл 96%-ного этанола. Контролем служила пробирка, в которую добавляли те же растворы, кроме ТБК. Спектрофотометрические исследования проводили в видимой области спектра на длинах волн 535 и 570 нм.

Расчет содержания ТБК-активных продуктов производили по формуле:

$$C = \frac{D_{535} - D_{570}}{0,156} \times 16,$$

где C - содержание ТБК-активных продуктов в опытной пробе мкмоль/л; D_{535} - оптическая плотность опытной пробы при 535 нм; D_{570} - оптическая плотность опытной пробы при 570 нм; 0,156 - коэффициент молярной экстинкции комплекса малоновый альдегид-ТБК в л/мкмоль/см; 16 - коэффициент разведения сыворотки.

Представлены средние значения (M) и стандартные ошибки (m).

Таблица 1

Влияние обработки фунгицидами на содержание антиоксидантов в зерновках пшеницы, набухавших в воде в течение 2 сут.

№	Название фунгицида	Масса фунгицида, мг/10 г зерновок	Антиоксиданты, мг/100 г сухой массы		Содержание ТБК-активных продуктов, мкмоль/л	
			M	m	M	m
1	Прохлораз	0,5	2,71	0,53	14,6	0,78
		1,0	2,91	0,20	5,40	0,32
		1,5	3,20	0,02	7,60	0,42
2	Протиоконазол	0,25	3,84	0,02	2,37	0,13
		0,5	1,65	0,03	0,25	0,15
		0,75	1,59	0,09	1,60	0,07
3	Флудиоксонил	0,625	3,46	0,02	15,20	0,08
		1,25	2,92	0,13	5,89	0,30
		1,87	2,87	0,07	10,90	0,55
4	Ципроконазол	0,625	2,40	0,07	7,69	0,32
		1,25	2,93	0,04	15,06	0,77
		1,87	2,50	0,07	11,41	0,53
5	Азокситробин	0,625	2,37	0,17	10,00	0,61
		1,25	2,49	0,01	14,74	0,81
		1,87	1,80	0,03	5,89	0,35
6	Контроль	-	0,87	0,01	24,70	1,47

Примечание. Различия с контролем достоверны на уровне существенности 0,05%.

Известно [4], что в первые сутки проращивания содержание ТБК-активных продуктов изменяется незначительно. Из табл. 1 видно, что под действием фунгицидов в зерновках пшеницы, набухающих в течение 2 суток, снижается содержание ТБК-активных продуктов во всех вариантах опыта. Прослеживается прямая зависимость снижения данного показателя от дозы фунгицида. Выявлена обратная зависимость содержания ТБК-активных продуктов и антиоксидантов, что согласуется с литературными данными [2]. При увеличении дозы прохлораза в зерновках увеличивается содержание антиоксидантов, но подобная зависимость не является характерной для прочих фунгицидов. Под действием протиокконазола в дозах 0,5-0,75 мг/10 г зерновок, обладающего достаточно выраженной фитотоксичностью, содержание антиоксидантов заметно снижается по сравнению с другими фунгицидами. Ранее нами было показано торможение роста проростков под действием фунгицидов. Предположительно, низкий уровень ТБК-активных продуктов связан с общим замедлением процесса прорастания и инициации дыхания в прорастающих семенах.

Заключение. Фитотоксическое действие фунгицидов прохлораза, протиокконазола, флудиоксонила, ципроконазола и азокситробина, выражающееся в замедлении прорастания семян связано со снижением уровня ТБК-активных продуктов и увеличением содержания антиоксидантов в зерновках, набухающих в течение 2 суток. В свою очередь, это явление может быть следствием торможения аэробных процессов при прорастании.

References

1. Алехин В. Т. Пути стабилизации фитосанитарной обстановки // Защита и карантин растений. – 2004. – №1. – С.8-12.
2. Вертухов В.А. Физиолого - биохимические процессы в зерновках ячменя и пшеницы при их хранении, прорастании и переработке: автореф. диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук – М., 2008. – С. 6-23.
3. Байбакова Е.В., Нефедьева Е.Э., Белопухов С.Л. Исследование влияния современных протравителей на всхожесть и рост проростков зерновых культур // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2016. – Т. 6, № 3. – С. 57-64.
4. **Гайдаш М.В. Процесс перекисного окисления липидов и активность пероксидазы в прорастающих семенах ярового ячменя в условиях оптимального увлажнения и засухи :** автореф. диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Краснодар, 2005. – 23 с.
5. Нефедьева Е.Э., Мартынова И.А. Influence of flutriafol, fludioxonil, and compositions based on the named substances on the germination of seeds of wheat = Влияние флутриафола, флудиоксонила и композиций на основе этих веществ на прорастание семян пшеницы // International Conference on Chemical, Biological and Health Sciences (Pisa, Italy, February 28th, 2017) : Conference Proceedings / editors: N. Krasnova, Yu. Kanaeva ; Scientific public organization «Professional science». – [Publisher: Smashwords, Inc. (USA)], 2017. – P. 64-74.

SECTION 3. PHARMACY

UDC 615

Tran V.D. Elderly consumers' perspectives on community pharmacy services in Vietnam: a Q- Methodology study

Tran Van De

Ph.D. Student, Department of Pharmaceutical Management and Economics,
Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)

Valeria Valeryevna Dorofeeva

Doctor of Pharmacy, Professor of Pharmaceutical Sciences,
Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)

***Abstract.** Q methodology is a method to systematically study subjective matters such as viewpoints, beliefs, attitudes, and experiences on any given topic. For the first time in the pharmacy field, Q-methodology has been applied to study elderly consumers' perspectives on community pharmacy services. The results of the research showed that there are two distinct patterns of elderly consumers' satisfaction toward the Vietnamese community pharmacy services: viewpoint 1 – accessibility of the pharmacy; viewpoint 2 – accessibility and affordability of medicines.*

***Keywords:** Community pharmacy, Q-methodology, elderly customer satisfaction.*

1. Introduction

William Stephenson first introduced Q in the journal Nature in 1935 [d]. Q-methodology – a unique combination of qualitative and quantitative research techniques that permits the systematic study of subjectivity [a] and it is a statistically reliable method, with a small sample size of 30–40 people [b]. Q-methodology is a popular method in social sciences fields, but it is a relatively uncommon method in pharmacy field. There is limited research on elderly consumers' view of community pharmacy services in Vietnam. This study aimed to explore elderly consumers' subjective perspectives on the quality of community pharmacy services in Vietnam.

2. Materials and Methods

A sample of consumers over 60 years old was recruited from four pharmacies in Ho Chi Minh City, Vietnam. They were asked to sort 40 statements reflecting different aspects of the Vietnamese community pharmacy services into a quasi-normal distribution grid (see Fig. 1) on 11-point scale from “most dissatisfied” to “most satisfied”. The study was conducted from December 2017 and

January 2018. The data were analyzed using by-person factor analysis in PQMethod software program (version 2.35) [c].

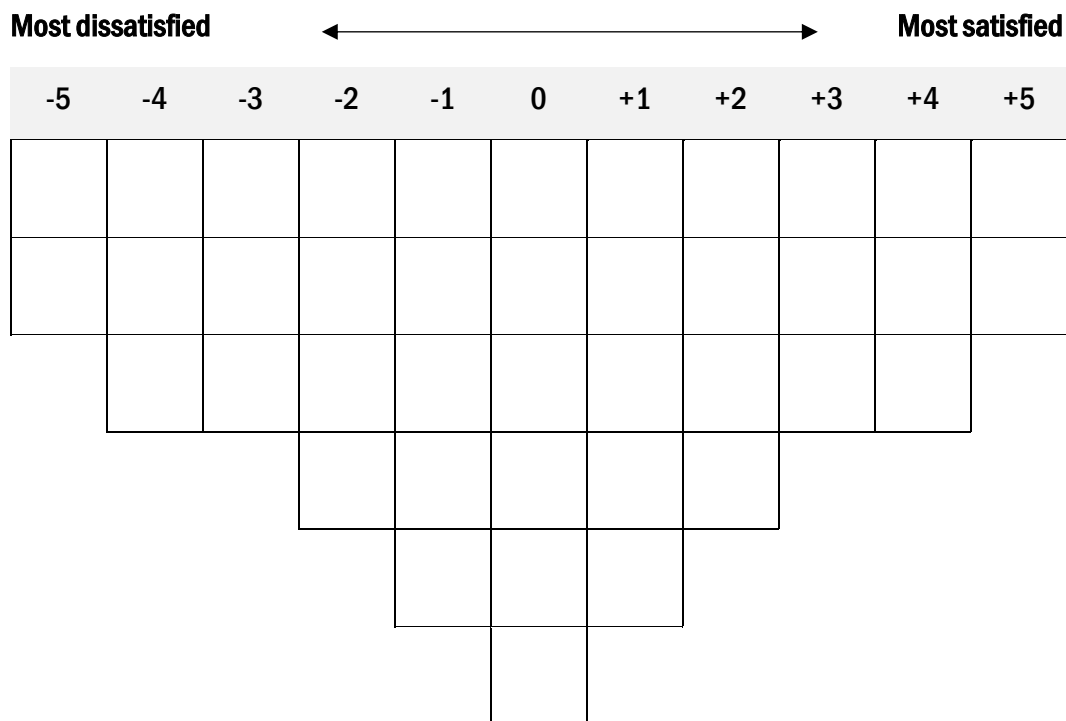


Figure 1. Q distribution grid.

3. Results and Discussion

Table 1

Characteristics of elderly consumers in this study

Characteristics	N (%)
Gender	
Male	15 (46.88)
Female	17 (53.13)
Education levels	
High school or lower	12 (37.5)
Technical school	4 (12.5)
University or higher degree	16 (50.0)

A total of 32 elderly consumers who participated in this study. The proportion of male participants is approximately female. Most of them had university or higher degree of education (50%) (see Table 1).

Two distinct patterns of elderly consumers' viewpoints toward the Vietnamese community pharmacy services were identified, which accounted for 36% of the total variance of study. People in viewpoint 1 were satisfied with the geographic accessibility of community pharmacy. People in viewpoint 2 were satisfied with the accessibility and affordability of medicines. However, people of both viewpoints expressed dissatisfaction with the pharmacy staff counseling on missed doses, storage, side effects and interactions of medicines.

4. Conclusion

Q-methodology can be used both for research and practice purposes to study consumer behavior and satisfaction with the quality of the supply of pharmaceutical care. The study identified two patterns of elderly consumers' perceptions of the quality of community pharmacy services. This study suggests that pharmacy staff need to spend more time for consultations on proper medication use with elderly consumers.

References

1. Valenta A. L., Wigger U. Q-methodology: Definition and Application in Health Care Informatics// Journal of the American Medical Informatics Association. – 1997. – Vol. 4. – P. 501–510.
2. Minkman E., van-der Sanden M., Rutten M. Practitioners' viewpoints on citizen science in water management: a case study in Dutch regional water resource management// Hydrology and Earth System Sciences. – 2017. – Vol. 21. –P. 153–167.
3. Schmolck P., Atkinson J. PQMethod (version 2.35) [Computer Software]. – 2011. <http://schmolck.org/qmethod/>
4. Yang Yang. A Brief Introduction to Q Methodology//International Journal of Adult Vocational Education and Technology. – 2016. – Vol. 7. –P. 42–53.

SECTION 4. SOLID STATE

UDC 53

Pivanov P., Metelitsa N. G. Solid hydrogen as a breakthrough in high-pressure physics

Pivanov Prohor

Student, Department of Mechanical Engineering,
Moscow Polytechnic University,

Metelitsa N. G.

teacher, chair "Foreign Languages"
Moscow Polytechnic University

***Abstract.** This paper reports on the statement of physicists from Harvard University that solid hydrogen exists. Producing metallic hydrogen has been a great challenge in physics for decades. The scientists attempted to make metallic hydrogen by pressing liquid hydrogen between two diamonds at a low temperature. We outlined the process and challenges in creating a solid material, analyzed possible future contributions.*

***Keywords:** hydrogen, solid phase, non-metal, high-pressure, physics, scientists*

Introduction

In the past few years we have witnessed a revolution in innovations in different fields. A breakthrough in science, medicine, robotics, physics, space engineering and different electronic devices has changed not only our lifestyle but also affected our minds, alters our ways of thinking and views on life. Science is at the heart of innovations all around us. From laptops to satellite navigators and mobiles, it follows you everywhere; it's in your home, in your car and in your pocket. Exact science helps you to get more work done and enjoy more time off, gets you where you're going, and keeps you safe. It underpins the growth that will secure our economic future [1]. Could you imagine that a dream of the last decades performed nowadays?

Scientists from Harvard University brought a real mess to a scientific world providing an astonishing idea, reported on creating a stable sample of metallic hydrogen. The results of this investigation is still under uncertainty and many questions are raised, but after being confirmed and proved this discovery will be of great importance for humanity.

Prehistory of the innovation

It is well-known fact that the periodic table of elements can be divided into two categories, metals and non-metals, each of these categories has its unique properties. Metals are conductive, usually solid at a room temperature and shine, whereas non-metals never shine and do not have the possibility to conduct electricity. From school years, we know that hydrogen is the first element in the

periodic table, and according to properties, it is a non-metal. That is why first attempts to transfer hydrogen into metal with all metallic properties, seemed unbelievable. In 1935, theoretical physicists Wigner and Huntington for the first time predicted the possibility of a transition of solid molecular hydrogen into the atomic metallic state at a pressure of 25 GPa (such values are characteristic for the bowels of the planets). After came the next prediction, as the metallic hydrogen might be a metastable to remain metallic under such pressure [2]. It happened over decades ago, scientists believed that a dissociative transition from molecular to an atomic solid might become metallic. However, further calculations and numerous experiments on gas compression have shown that the conditions necessary for the formation of the rarest metal in the universe must be much more extreme.

Only in 1996, a team of researchers from the Livermore National Laboratory for the first time managed to synthesize metallic hydrogen by shock compression at a temperature measured in thousands of kelvins. However, even than, according to the scientists' assurance, the sample remained stable only for one thousand per second.

Era of Isaac Silvera

For the last years, hydrogen is known for its possibility to be used as a liquefied rocket fuel, and recently it succeeds in experience to be used as a potential alternative to lithium-ion battery in vehicles. But the possible hazardous consequences make people feel uncomfortable due to all risks it may have [3]. But this couldn't stop ideas and attempts to produce hydrogen in a metallic form because it would be easier and safer to be transported and stored. An obsession to create an element which could be converted to its liquid phase for fuel cell's usage made scientist Isaac Silvera took further step. Less than a year ago in a magazine "physics world" there was an article in which the quest to create metallic hydrogen was mentioned. A team led by Isaac Silvera from Harvard University reaches headlines declaring to have been the first to create metallic hydrogen [4].

Silvera shared the challenges in a working process they faced with and future contributions it might give. They invented totally a new material, it has never existed on earth before according to innovators words [3]. As it was mentioned above, hydrogen was the simplest atom, it includes a structure of only one proton with the surrounding single electron. Under a room temperature it has a gaseous condition, being cooled hydrogen becomes liquefied, and under a temperature of less than 14 degrees it transforms into a solid phase. In his interview given during Chinese Physical Society meeting at Sinchuan University in September, 7-9 in 2017, Isaac Silvera reminds the feeling of holding atoms in his hands. He realized that compressing them to a high-density condition would imitate a pressure where molecules dissociate and transforms into an atomic condition of metal. It was the first time when a sample of metallic hydrogen created on Erath ever. That is why looking at it you my realize that none ever seen it because it has never existed before [5].

To prove a solid metallic shape of hydrogen without a conductivity test, scientist used diamond anvils because they could reach the required pressure only there without being shattered. They placed hydrogen sample between two anvils to improve investigation and checked whether radiation could have passed through those diamonds. Among the qualities of diamonds, they are visible and transparent in an infrared light, but they have can block out ultra violet light. So, in experiment that team of scientists placed a sample of hydrogen in its liquefied condition between two diamonds and after forcing pressure, molecules united to perform us a solid phase. Next, they compressed the sample more to obtain the pressure more than the center of earth has. There is always a challenge; if you turn the pressure up too much, the diamonds might fail. To make experiments, scientist once left the metallic hydrogen in cryostat to check the result. After three months period under $1/20^{\text{th}}$ of the laser intensity, they found out the diamonds failed. That experiment showed that much effected diamonds are no longer available to interact with the light due to appeared defects in their lattice. "We turned the laser on: one of the diamonds broke," says Silvera. "Catastrophically – there was nothing left but powder, like flour." The precious metal had apparently slipped away [5].

Contributions and future of solid hydrogen

We never know how it's going to be applied but imagine that it's metastable and we can make electrical wires out of it, we could conduct electricity across the country without dissipation, we could make magnets which are used in MRI, for example, that would work at room temperature. Right now the magnets have to be cooled with liquid helium.

NASA has supported some of our research because it turns out that if it's metastable and we could cause it to convert molecular hydrogen, it releases an enormous amount of energy and it would revolutionize rocketry and a demanded thing to be achieved.

These days we realize that this innovative material might be created, we know metallic hydrogen exists, there are still various questions left to be proved. One of the biggest concerns is to know if non metallic hydrogen is a liquid or a solid, earlier researches predicted both variants to be true.

When this astonishing innovation of the American physicists is confirmed, this can have far-reaching consequences for the most diverse branches of human activity. Theoretically formed at a giant pressure, metallic hydrogen will retain its structure and properties when returning to normal terrestrial conditions. And here the most interesting begins. Calculations show that such a metal will exhibit superconducting properties at room temperature, which is unthinkable for existing superconductors that conduct an electric current without losses only at temperatures close to absolute zero.

Obtaining such material, it will be possible to make a revolution in various fields. In superconducting coils, energy can be stored for years without loss, which will increase the energy efficiency and productivity of many electronic devices. In addition, high-temperature superconductors will help to create levitating super-high-speed trains and electric vehicles that overcome significantly longer distances than current models on one charge.

Great hopes for metallic hydrogen are also placed in the plan to create a new generation of rocket fuel, which is so lacking, in order to increase the range of space flights in principle.

But, as it turned out, not all specialists are enthusiastic, both from the experiment itself and from its results. Russian-German physicist Mikhail Eremets, professor Evgeny Grigoriants from the University of Edinburgh, high-pressure physicist Raymond Jeanloz from the University of California at Berkeley and some others are among the sharply expressed researchers. There are two main concerns. First, when processing diamonds for the anvil, they were coated with a thin film of aluminum oxide. Some scientists who did not take part in the work believe that what the researchers saw under the microscope could well be metallic aluminum. Second, many people were concerned by the uniqueness of the experiment.

Now everyone, including the authors of the work themselves, is looking forward to the results of the refining experiments. All this time the camera will remain in the clamped state. Physicists must first confirm that they have received a solid metal and that this is metal in general. It would also be nice to find out separately how under such extreme conditions of the experiment alumina behaves.

When all the tests are done, the diamond vise will be squeezed and you can begin to repeat the experiment. Until then, the "battle for metallic hydrogen" wouldn't be considered complete.

We suppose, and we even believe that scientists will be able to make this material to the end, because new discoveries are very interesting.

References

1. McKenzie, J. (2018) *Achieving innovation*. Physics World. Available at: <https://physicsworld.com/a/achieving-innovation/> (accessed 04.04.2018)
2. Silvera, Isaac F. and. Cole, John W. (2010) *Metallic hydrogen: The most powerful rocket fuel yet to exist*. In International Conference on High Pressure Science and technology, Joint AIRAPT-22 and HPCJ-50 : 26-31 July 2009, Tokyo, Japan. Journal of Physics Conference Series 215(1): 012194.
3. Silvera, I. (2017) *Metallic Hydrogen- a new Era in Fuel Storage?* Available at: <https://bodoalbrecht.com/tag/isaac-silvera/> (accessed 05.04.2018)
4. Banks, M. (2017). *The quest to create metallic hydrogen*. Structure and dynamics. Physics world. Available at <https://physicsworld.com/a/the-quest-to-create-metallic-hydrogen/> (accessed 04.04.2018)
5. Silvera, I., Making metallic hydrogen at Harvard. Interviewed at Chinese Physical Society meeting at Sinchuan University Sept. 7-9 in 2016. Available at <https://www.sciencefriday.com/segments/the-high-pressure-physics-of-creating-metallic-hydrogen/> (accessed 05.04.2018)

Scientific edition

**I International Conference on Global and Emerging Trends in
Science and Engineering (USA, Los Gatos)**

Conference Proceedings

June 8th, 2018

**Please address for questions and comments on the publications as well as
suggestions for cooperation to e-mail address mail@scipro.ru**

Edited according to the authors' original texts

Усл. печ. л. 1.8.
Объем издания 615 кВ
Оформление электронного издания: НОО
Профессиональная наука, mail@scipro.ru

Lulu Press, Inc.
627 Davis Drive
Suite 300
Morrisville, NC 27560