

должно превышать предела воспроизводимости  $R$ . При выполнении этого условия приемлемы оба результата испытания и в качестве окончательного результата может быть использовано их среднеарифметическое значение. Значение предела воспроизводимости  $R$  приведено в таблице 1.

Результат испытаний, округленный до первого десятичного знака, в документах, предусматривающих его использование, представляли в виде:

$$(\bar{X} \pm \Delta), \text{ ед. Шаде, при } P = 0,95,$$

где  $\bar{X}$  - среднеарифметическое значение результатов определений диастазного числа, ед. Шаде;

$\pm \Delta$  - границы абсолютной погрешности результатов определений, ед. Шаде.

Характеристика погрешности испытаний

Границы абсолютной погрешности результатов испытаний, получаемых согласно данному методу,  $\pm \Delta$ , при доверительной вероятности  $P = 0,95$ , приведены в таблице 1.

В данной работе анализировались меда, представленные на ярмарках города Костаная из Мендыкаринского, Узункольского и Фёдоровского районов. Были взяты пробы мёда сортов таких растений, как гречиха, донник, подсолнечник и гречиха, ранний донник и первоцвет, также цветочный мёд. Данные эксперимента количественного определения диастазного числа по Шаде и Готе составляют от 8-16 единиц, что соответствует средним показателям литературных данных.

#### Список использованных источников:

1. Crane, E.// Abookofhoney. Oxford University Press, Oxford, New York, Toronto, Mel-bourne 1975
2. ГОСТ 19792-2001 Меднатуральный. Технические условия
3. Román-Leshkov, Y., Chheda, J., Dumesic, J.// Science 30 June 2006: Vol. 312. no. 5782, pp. 1933 - 1937 10.1126/science.1126337
4. Bogdanov, S., Lullmann, C., Martin, P., von der Ohe, W., Russmann, H., Vorwohl, G., Persano Oddo, L., Sabatini, A. G., Marcazzan, G. L., Piro, R., Flamini, C., Moriot, M., Lhereiter, J., Bor-neck, R., Marioleas, P., Tsigouri, A., Kerkvliet, J., Ortiz, A., Ivanov, T., D'Arcy, B., Mossel, B. and Vit, P.//Honey quality, methods of analysis and international regulatory standards: review of the work of the International Honey Commission. Mitt.Lebensm.Hyg. 90, 108-125. 1999
5. Звягина А. П. Ветеринарно-санитарная оценка качества и безопасности мёда Центрально-Черноземного региона. Дисс....канд. вет.наук.- Воронеж, 2010.

**Жұмағалиева Б. М<sup>1</sup>., Байкенов Е. А<sup>2</sup>., Сәкен А.Қ.<sup>3</sup>**

*1. Ғылыми жетекшісі, химия ғылымдарының кандидаты, доцент*

*2. Ғылыми жетекшісі, химия магистрі, оқытушы*

## ТОПЫРАҚ ҚҰРАМЫНДАҒЫ КӨМІРҚЫШҚЫЛ ГАЗЫН ЗЕРТТЕУ

Топырақ – барлық материалдық игіліктердің көзі. Ол азық – түлік, малға жем, киім үшін талшық, құрылыс материалдарын береді. Топырақ ең маңызды байлықтардың біріне жатады. Топырақтың физикалық қасиеттері су, ауа өткізгіштігі, су сақтағыштығы, құрамы мен құрылым ерекшелігіне байланысты. Топырақтың негізгі бөлігін құрайтын минералдық құрамы шамамен 85 – 99 % болса, азырақ бөлігі топырақ түзілу процесінде, негізінен осында өскен өсімдіктер қалдықтары (шіріген тамыр, түскен жапырақ т.б.) ыдыраған кезде синтезделіп түзілетін органикалық (қара-шірінді) заттардан түзіледі (1 – 15 %) [1]. Жануарлар дүниесі (негізінен омыртқасыздар) тіршілігінің әрекетінен органикалық заттардың ыдырауы жылдамдайды. Адамның шаруашылық әрекеті (орманды кесу, шөп егу, жер жырту, мелиорация, органикалық, минералды тыңайтқыштар қолдану) топырақ түзуші кейбір факторларға (мысалы өсімдікке) әсер етіп, топырақ түзілу процесінің бағытын тез өзгертеді.

Топырақтың негізгі қызметі – тірі заттың тіршілігі мен қайта қалыптасуын қамтамасыз ететін, яғни біздің планетамызда тіршіліктің сақталуын қамтамасыз ететін биосфера режимін қалыптастыру болып табылады. Топырақ – биосфераның негізгі құрамды бөлігі, оның маңызды қоры [2]. Сондықтан топырақ құрамын, құнарлылығын зерттеу бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі болып табылады.

Экологиялық таза топырақта микробтар, жәндіктер, құрттар, кеміргіштер тағы сол сияқты басқа да тірі ағзалар көптеп мекендейді. Жалпы статистикалық мағлұматтар бойынша 1 гектар топырақтың беткі қабатында орта шамамен 12,5 миллионнан 2 миллиардқа дейін алуан түрлі омыртқасыз жануарлар, ал 1 грамм топырақта шамамен 10 миллиардқа дейін микроорганизмдер өмір сүреді. Осы ағзалардың барлығы оттекті жұтып, көмірқышқыл газын шығару арқылы дем алады [3]. Сондықтан бір гектар топырақтағы оттегінің төменгі мөлшерімен салыстырғанда атмосферадағы оттегі мөлшерінен азырақ, ал бір гектар топырақтан бір сағат ішіндегі бөлінген көмірқышқыл газының жоғары мөлшері көбірек. (1-кесте).

Көмірқышқыл газының бөліну жылдамдығы өскен сайын, топырақтың биологиялық белсенділігі артып, экологиялық құнарлылығы жақсара түседі.

Топырақтың биологиялық белсенділік дәрежесін бағалау үшін топырақ құрамындағы CO<sub>2</sub> газының мөлшерін зерттеу қажеттілігі туындайды.

Топырақ құрамындағы тірі ағзалар неғұрлым көбірек болса, көмірқышқыл газы соғұрлым көбірек бөлінеді. Топырақты мекендеуші тірі ағзалар бұл жағдайда қоршаған ортадағы биоиндикатор рөлін атқарады. Биоиндикаторлық көрсеткіш болып тірі ағзалардың көмірқышқыл газын бөлу жылдамдығы саналады.

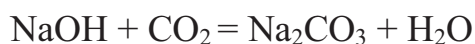
1-кесте. Атмосфералық ауа және топырақ құрамындағы оттегі мен көмірқышқыл газының салыстырмалы мөлшері, көлемдік пайызбен (%) [3]

Газы зерттелген аймақтар	O <sub>2</sub> көлемдік %	CO <sub>2</sub> көлемдік %
Атмосфералық ауа	21	0,034
Топырақтың жоғарғы қабаты (15-30 см)	11-21	0,034-0,80

Сондықтан топырақ құрамындағы көмірқышқыл газын зерттеу – зерттеу жұмысының міндеті болып табылады.

### Анализ жүрісі

Анализ жүрісі натрий гидроксиді ерітіндісінің топырақтан бөлінген көмірқышқыл газын сіңіруіне негізделген:



Қажетті құрал – жабдықтар мен реактивтер:

Реактивтер:

1. NaOH 0,2%
2. HCl 0.05%
3. Фенолфталеин
4. Арнайыыдыс-изолятор
5. Тіреуіш
6. Конустық колбалар
7. Бюретка

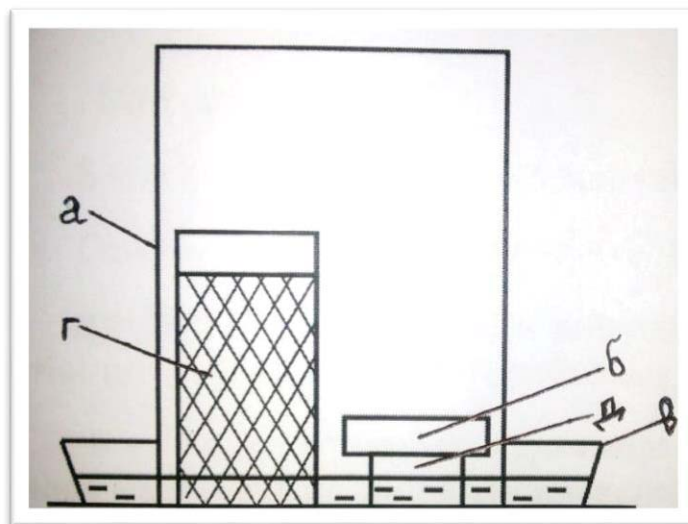
Топырақ бетіндегі жасыл өсімдіктердің көмірқышқыл газын сіңіріп, оттегі газын бөлетіні белгілі.

Осыған орай зерттелетін топырақтың құрамындағы көмірқышқыл газын дәл анықтау үшін топырақтың беткі бөлігіндегі жасыл өсімдіктерден құтылу қажет.

Ол үшін, біріншіден, осы жасыл өсімдіктерді толығымен қайшымен қиып тастайды. Екінші жағынан бұл үрдіс өсімдіктердің көмірқышқыл газын бөліп фотосинтезге жұмсамауы үшін жасалатын шара.

Топырақ беті толық тазарған соң сынамаға алынған топырақ химиялық стақанға салынады. Арнайы шыны табақшаға көлемі 10 мл 0,2 % пайыздық NaOH ерітіндісі құйылады.

Топырақ салынған стақан мен NaOH құйылған шыны табақша түпқойманың (поддон) үстіне қойылады. Содан соң арнайы ыдыс – изолятор 1-суретте көрсетілгендей төңкеріліп қойылады.



1 – сурет. Топырақтан көмірқышқыл газының бөліну жылдамдығын анықтайтын құрылғы:

- а - ыдыс – изолятор;
- б – сілтісі бар шыны табакша;
- в - түпқойма (поддон);
- г – топырақ салынған химиялық стақан;
- д – тіреуіш.

Экспозиция уақыты 4-6 сағат аралығында таңдалынады. Егер көмірқышқыл газының бөліну жылдамдығы өте аз болса, экспозиция уақытын ұзартуға болады.

Бастапқы дайындалған 0,2% ерітінді фенолфталеин қатысында 0,05% пайыздық тұз қышқылы ерітіндісімен титрленеді. Ыдыс-изолятордың астына қойылған шыны табакшадағы NaOH ерітіндісі экспозиция уақытынан соң титрленеді.

Көмірқышқыл газының бөліну жылдамдығы:

$$V = \frac{(a - b) * 1.1}{S * t * 100}$$

Мұндағы:

V –топырақтан бөлінетін көмірқышқыл газының жылдамдығы, кг/га бір сағаттағы;

a - бастапқы дайындалған 0,2% пайыздық NaOH ерітіндісінен алынған 10 мл сілтіні титрлеуге кеткен 0,05% пайыздық HCl ерітіндісінің көлемі, мл;

b - топырақ экспозициясынан кейінгі, яғни топырақ құрамындағы көмірқышқыл газын сіңіргеннен кейінгі NaOH ерітіндісін титрлеуге кеткен 0,05% пайыздық HCl ерітіндісінің көлемі, мл;

1.1 –көлемі 1 мл HCl ерітіндісіне эквивалентті көмірқышқыл газының (CO<sub>2</sub>) массасы мг/мл;

S –стақанға салынған топырақтың беткі ауданы, м;

t – экспозиция уақыты, сағат.

Топырақ құрамындағы көмірқышқыл газын зерттеу үшін топырақ сынамалары әртүрлі аймақтардан алынды: Әуликөл ауданының бау-бақша

өсірілген жерінен, Аманқарағай орманынан, Қостанай ауданының (Затобол) бау-бақша өсірілген жерінен, Новонежен трасса бойынан және Қостанай қаласындағы үй ауласынан.

Топырақтар лабораторияға әкелінген соң [3] әдістеме бойынша 1-суреттегідей құрылғыға 8 сағатқа қойылып, мәлеміттері есептелді.

$$V = \frac{(a - b) * 1.1}{S * t * 100} = \frac{(38,5 - 22) * 1,1}{3,14(0,065)^2 * 8 * 100} = \frac{18,15}{3,14 * (0,004225) * 8 * 100} = \frac{18,15}{10,6132} = 1,7101 \text{ кг/га сағатына}$$

Мұндағы:

$$S = \pi r^2 \pi = 3,14; \quad r = 6,5 \text{ см} = 0,065 \text{ м}$$

$$\text{Осыдан, } S = \pi r^2 = 3,14 * (0,065)^2 = 0,01326 \text{ м}^2 \text{ (тұрақты)}$$

$a = 38,5$  мл, тұрақты (0,2% пайыздық NaOH ерітіндісінен алынған 10 мл сілтіні титрлеуге кеткен 0,05% пайыздық HCl ерітіндісінің көлемі);

$b = 22$  мл (топырақ құрамындағы көмірқышқыл газын сіңіргеннен кейінгі NaOH ерітіндісін титрлеуге кеткен 0,05% пайыздық HCl ерітіндісінің көлемі).

Қалған сынамалардағы көмірқышқыл газының бөліну жылдамдығы да осы тәсілмен есептелді.

2-кесте. Топырақ құрамындағы бөлінетін көмірқышқыл газының жылдамдығы

№	Топырақ сынамасының алынған жері	b, HCl, мл	V – кг/га сағатына
1	Әулікөл (бау-бақша)	22,0	1,7101
2	Аманқарағай (орман)	21,0	1,8137
3	Затобол (бау-бақша)	21,5	1,7619
4	Новонежен (трасса жолы)	26,0	1,1777
5	Қостанай (үй ауласы)	24,0	1,502

Алынған нәтижелерден (2-кесте) Аманқарағай орманынан алынған топырақтағы көмірқышқыл газының бөліну жылдамдығы жоғарырақ 1,8137 кг/га, сағатына. Бау-бақша өсірілген топырақтардан бөлінген көмірқышқыл газының жылдамдығы шамалас 1,7101; 1,7619 кг/га, сағатына. Бұл мәліметтер орманды жердің топырағының экологиялық құнарлылығы жоғары екендігін көрсетеді. Трасса бойынан алынған сынамалардың автотранспорттардан бөлінген әртүрлі газдар әсерінен ластануы нәтижесінен биологиялық белсенділігінің төмен екендігі байқалады.

Бау-бақша өсірілген топырақта да микробтар, жәндіктер, тірі ағзалардың әсерінен көмірқышқыл газының бөліну жылдамдығы, бұл топырақтардың да құнарсыз емес екендігін көрсетеді.

Сонымен топырақ құрамындағы көмірқышқыл газының бөліну жылдамдығын зерттеу арқылы, топырақ құнарлылығына болжам жасауға болады.

#### **Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Информационно – аналитический отчет по контрольной и правоприменительной деятельности Иртышского департамента экологии – Павлодар, 2009. – 120 стр.
2. Мотузова Г. В., Безуглова О. С. Топырақтың экологиялық мониторингі: Оқулық/Ауд. А. Т. Нұркенова, А. Қ. Әуелбекова. – Алматы. Экономика. – 2013. – 21 бет.
3. Роговая О. Г., Алексеева Л. В., Бойцова Т. В., Горбунова В. В. Практикум по химии окружающей среды: Учебно – методическое пособие. – СПб.: Изд-во РПГУ им. А. И. Герцена, 2007. – 100 стр.

#### **Шакеева Р.Ж.<sup>1</sup>, Сыздықова Ұ.Қ.<sup>2</sup>**

1. *Научный руководитель, старший преподаватель*
2. *Студентка 4 курса, кафедры естественных наук, специальность «Химия»*

### **ИНТЕГРАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Решение химических задач - важная сторона овладения знаниями основ науки химии. Во-первых, это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного применения приобретенных знаний на практике. Во-вторых, это прекрасный способ осуществления межпредметные и курсовых связей, и связи химической науки с жизнью. Успешное решение задач учащимися является одним из завершающих этапов в самом познании.

В процессе решения задач происходит уточнение и закрепление химические понятий о веществах и процессах, вырабатывается смекалка в использовании имеющихся знаний, побуждая учащихся повторять пройденное, углублять и осмысливать его, химические задачи способствуют формированию системы конкретных представлений, что необходимо для осмысленного восприятия последующего материала. Задача, включающая определенные химические ситуации, становится стимулом самостоятельной работы учащихся над материалом. Отсюда понятно общепринятое в методике мнение, что мерой усвоения материала следует считать не только, и даже не столько пересказ учебного материала, сколько умение использовать полученные знания при решении различных задач. [1, стр. 5.]

Задачи делают урок разнообразным, интересным, более эффективным. Также, задачи имеют большое воспитательное значение, они способствуют