

Для борьбы с варроозом используют многие методы. Наибольшее внимание исследователей и практических специалистов ветеринарной медицины направлено на разработку акарицидных препаратов. Для борьбы с возбудителем варрооза используют 6 групп акарицидных веществ, в том числе 4 группы химических акарицидов, органические кислоты и эфирные масла [1].

Современные химические акарициды являются высокоэффективными и обеспечивают гибель до 99-99,74% клещей. Однако доказано появление устойчивости паразита к акарицидам и, как следствие, снижение эффективности обработок. Использование химических препаратов также несет в себе опасность загрязнения продуктов и объектов пчеловодства их остатками и метаболитами. При многолетнем использовании бипина, дилабика и флувалината наблюдалась массовая гибель пчел в зимний период, так как наряду с привыканием клещей к этим препаратам они накапливались в пчелином гнезде и снижали иммунитет пчел к другим заболеваниям. Этих недостатков при варроозе лишены физические и биотехнологические способы борьбы.

Поэтому в последние годы наметилось новое направление борьбы с варроозом – поиск средств биологической защиты. Некоторыми из них пользуются сами пчелы. Зараженные клещем *Varroa destructor* личинки пчел вырабатывают химические вещества, ограничивающие распространение инвазии по улью.

Учеными установлена возможность уничтожения *Varroa destructor* грибом *Hirsutella thompsonii*, который вызывает поражение присосок на ногах клещей и последующую гибель клещей до 90%, находящихся вне печатного расплода. Гриб безопасен для всех стадий развития пчел.

Специалисты выделили от пчел штаммы бактерий, которые вызывают гибель почти половины популяции клеща в пораженных им пчелиных семьях. В опытах *in vitro* установлено, что на клеща губительно действуют не только эти бактерии, но также их экзо- и эндотоксины [1].

Работа была проведена на частной пасеке, принадлежащей Степаро Н.И. и расположенной в Оршанском районе Витебской области.

В ходе первого осмотра в марте 2012 года была обнаружена гибель двух семей из пятнадцати, имеющих на пасеке. При этом корм в ульях имелся в достаточном количестве. Нами были применены общепринятые методики диагностики варрооза.

Результаты наших исследований показали очень высокую степень заклещённости *Varroa jacobsoni* (*destructor*). Так, в первой семье были происследованы 132 пчелы, в пробе выявлено 29 клещей. Таким образом, степень заклещённости составила 22 %. Во второй семье были происследованы 111 пчёл, в пробе выявлено 45 клещей. Степень заклещённости составила 40,5 %.

Владельцу пасеки были предложены безопасные эколого-биологические способы борьбы с варроозом. Это формирование безрасплодных отводков, применение рамок-ловушек и удаление печатного расплода, вырезание трутневого расплода, применение сетчатых подрамников, термического способа и др. Комплексное применение эколого-биологических приемов позволит достичь высокой противоклещевой эффективности, близкой к эффективности химических акарицидов, а при меньшей – сократить число лечебных обработок химическими препаратами.

#### Литература:

1. Богомолов К.В., Яранкин В.В. Коллапс пчелиных семей. Болезни пчёл. – Рязань: Изд-во «Рязанская областная типография», 2011. – 96 с.
2. Лебедев В.И., Биляш Н.Г. Биология пчелиной семьи. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2006. – 255с.
3. Симонов А.Н. Биология и патология пчёл: учебное пособие/ А.Н. Симонов, Е.И. Постников. – М.: Колос; Ставрополь: АГРУС, 2007. – 104с.

## СОСТОЯНИЕ ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОЗЕРА СЕЛЬМАШЕВСКОЕ г. ГОМЕЛЯ

Влесенко А.В.,

студентка 4 курса УО «ГГУ им. Ф. Скорины», г. Гомель, Республика Беларусь

Научный руководитель – Дайнеко Н.М., канд. биол. наук, доцент

Нами были изучены прибрежно-водные растения озера Сельмашевское. Ниже приводится характеристика объектов изучения прибрежно-водной растительности г. Гомеля.

Сельмашевское озеро северной окраины г. Гомеля.

Координаты: N 52° 27' 889", E 30° 57' 638", Н 159 м. Прибрежно-водная экосистема ассоциация *Typhetum latifoliae* Soó 1927 союза *Phragmition* Koch 1926, порядка *Phragmitetalia* Koch 1926, класса *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941.

Из этой экосистемы для анализа отобраны образцы растений:

- Рогоз широколистный – *Typha latifolia*, трава;
- Частуха подорожниковая – *Alisma plantago-aquatica*, трава;
- Черда трехраздельная – *Bidens tripartita*, трава;

- Мятлик болотный - *Poa palustris*, трава.

Из воды:

- Элодея канадская – *Elodea canadensis*
- Многокоренник обыкновенный – *Spirodela polyrhiza*.

II. Прибрежно-водная экосистема асс. *Tuphetum angustifoliae* союза *Phragmition* Koch 1926, порядка *Phragmitetalia* Koch 1926, класса *Phragmito-magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941.

Здесь для анализа отобран образец растений:

- Рогоз узколистный – *Typha angustifolia*, трава.

Содержание изучаемых тяжелых металлов (абс.-сух. сост., мг/кг) представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание тяжелых металлов в растительных образцах изучаемых объектов г. Гомеля

Вид растения	В миллиграммах на килограмм			
	Определяемые показатели, абс.-сух. сост.			
	Медь	Цинк	Свинец	Кадмий
<i>Гигрофиты: эуигрофиты среднерослые</i>				
Мятлик болотный ( <i>Poa palustris</i> )	<u>3,50</u> 0,70	<u>17,94</u> 5,18	<u>0,0702</u> 0,01	<u>0,0050</u> 0,01
Черёда трехраздельная ( <i>Bidens tripartita</i> )	<u>7,90</u> 1,59	<u>20,55</u> 5,93	<u>0,0985</u> 0,02	<u>0,0050</u> 0,01
<i>Гидрофиты: эуигрофиты с воздушными генеративными органами, укореняющиеся</i>				
Элодея канадская ( <i>Elodea canadensis</i> )	<u>6,72</u> 120,43	<u>18,02</u> 1749,51	<u>0,0970</u> 6,55	<u>0,0054</u> 1,45
<i>плейстогидрофиты неукореняющиеся, свободно плавающие</i>				
Многокоренник обыкновенный ( <i>Spirodela polyrhiza</i> )	<u>2,49</u> 44,62	<u>12,16</u> 1180,58	<u>0,0993</u> 6,70	<u>0,0038</u> 1,02
<i>аэрогидрофиты высокорослые</i>				
Рогоз узколистный ( <i>Typha angustifolia</i> )	<u>3,43</u> 0,32	<u>10,40</u> 1,46	<u>0,0737</u> 0,00	<u>0,0048</u> 0,01
Рогоз широколистный ( <i>Typha latifolia</i> )	<u>3,76</u> 0,36	<u>9,91</u> 1,39	<u>0,0810</u> 0,01	<u>0,0040</u> 0,01
Манник большой ( <i>Glyceria maxima</i> )	<u>2,90</u> 0,27	<u>11,40</u> 1,60	<u>0,0747</u> 0,01	<u>0,0044</u> 0,01
<i>аэрогидрофиты среднерослые</i>				
Частуха подорожниковая ( <i>Alisma plantago-aquatica</i> )	<u>5,93</u> 0,56	<u>22,61</u> 3,18	<u>0,0954</u> 0,01	<u>0,0043</u> 0,01
Фоновое содержание	3,5	1,41	2,38	0,01
Примечание – в числителе – содержание тяжелых металлов, в знаменателе – коэффициент накопления				

Анализ содержания тяжелых металлов в растительных образцах изучаемого объекта г. Гомеля показал, что во всех образцах наблюдалось превышение фонового содержания по цинку в 7 – 16 раз, частично по меди. Не было отмечено превышения фонового содержания по свинцу и кадмию.

У неукореняющегося гидрофита элодеи канадской превышение фонового содержания по меди было в 1,92, а у эуигрофита среднерослого череды трехраздельной в – 2,25 раза, у аэрогидрофита среднерослого частухи подорожниковой в 1,69 раза.

Проведенные исследования показывают значительные различия в накоплении металлов у растений разных экологических групп. Укореняющиеся эуигрофиты с воздушными генеративными органами накапливают медь до уровней, которые в 200 раз выше, чем у высокорослых и среднерослых аэрогидрофитов и среднерослых эуигрофитов, и в 2,7 раз выше, чем у неукореняющихся плейстогидрофитов.

Различия в значении  $K_n$  цинка отмечены также у укореняющихся эуигрофитов с воздушными генеративными органами и у неукореняющихся плейстогидрофитов с остальными группами растений, которые достигают 1250 и 790 раз соответственно.

Низкими значениями коэффициентов накопления свинца и кадмия характеризуются растения высокорослых и среднерослых аэрогидрофитов, среднерослых эуигрофитов.