

4. Шималов, В. В. Мониторинг гельминтофауны землеройковых млекопитающих, населяющих берега мелиоративных каналов на пахотных землях Белорусского Полесья / В. В. Шималов // Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века: материалы 18-й междунар. науч. конф. – Минск, 2018. – Ч. 2. – С. 188–189.

5. Шималов, В. В. Гельминтофауна куторы обыкновенной (*Neomys fodiens*) в Беларуси / В. В. Шималов // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. – 2015. – № 4. – С. 111–115.

ИНВАЗИЯ ОМЕЛЫ БЕЛОЙ (*VISCUM ALBUM L.*) В БЕЛАРУСИ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЕ ЧИСЛЕННОСТИ И ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ

INVESTION OF UMELA WHITE (*VISCUM ALBUM L.*) IN BELARUS, DETERMINATION OF ITS SIZE AND AGE STRUCTURE

В. А. Юрель, Ю. Г. Лях

V. Yurel, Y. Liakh

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
vladislav.yurel@outlook.com*

Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Приводится краткая характеристика растения, которое получило широкое распространение в южных регионах Республики Беларусь. Ныне омела вошла в разряд активных инвазивных растений. От ее влияния страдают насаждения, парки с ценной и редкой дендрофлорой, защитные полосы вдоль дорог, сады. В определенной степени омела белая (*Viscum album L.*) паразитирует и на плодовых деревьях. Преимущество садовых деревьев в том, что птиц, а они являются главным звеном в распространении семян омелы, привлекают обилие плодов (яблоки, груши), которые в больших количествах остаются на деревьях после сбора урожая. Ведь семена омелы не только переносятся с плодами (ягодами) паразитического растения, но и семенами, которые остаются в кронах омелы после разрушения ягод. В этом случае распространение семян идет продолжительный период времени. Изучение степени поражения плодовых деревьев омелой и явилось нашей задачей, результаты этих исследований нашли отражение в данной публикации.

This paper provides a brief description of the plant, which is widespread in the southern regions of the Republic of Belarus. Now mistletoe has entered the category of active invasive plants. Plantations, parks with valuable and rare dendroflora, protective lanes along the roads, gardens suffer from its influence. To a certain extent, white mistletoe (*Viscum album L.*) parasitizes on fruit trees. The advantage of garden trees is that birds, and they are the main link in the distribution of mistletoe seeds, attract an abundance of fruits (apples, pears) that remain in large quantities on the trees after harvest. After all, mistletoe seeds are not only transferred with the fruits (berries) of a parasitic plant, but also with seeds that remain in the mistletoe crowns after the destruction of the berries. In this case, the spread of seeds is a long period of time. The study of destruction degree of fruit trees mistletoe was our task, the results of these studies are reflected in this publication.

Ключевые слова: омела белая, инвазивные растения, паразитический организм, садовые деревья, зеленые насаждения, типы популяций.

Keywords: mistletoe, invasive plants, parasitic organism, garden trees, green plantings, types of populations.

Омела белая (*Viscum album*) – вечнозеленый полупаразитный кустарник семейства ремнецветниковых, образующий полушаровидной формы кусты на различных, преимущественно лиственных деревьях. Растет в западных и южных районах Европы, СНГ, на Кавказе. Встречается также в юго-западных, центральных и южных регионах европейской части России, в Беларуси, на Украине (чаще всего – в Крыму).

В условиях умеренного климата растение может достигать 100–150 см в диаметре. Стебель голый, цилиндрический, желто-зеленого цвета. Ветви деревянистые, вилкообразно разветвленные, расположенные супротивно; листья сидячие, супротивные, толстокожие, с ясно заметными 3–4 продольными жилками, желто-зеленые, зимующие; растения двудомные, цветки мелкие, невзрачные, скученные по 3–6 на верхушке стебля и в развилинах стеблей, тычиночные крупнее пестичных; плод – сочная, блестящая, шаровидная ненастоящая ягода с клейкой мякотью, с одним или несколькими семенами.

Паразитарные цветущие растения представляют собой уникальную экологическую адаптацию, эволюционировав от независимой функции к возрастающей зависимости от других высших растений. Считается, что омела вызывает существенное снижение энергии роста, потерю декоративности и урожайности древесных культур, а также является причиной уменьшения продолжительности жизни насаждений – приводит к частичному или сплошному высыханию деревьев [1].

На протяжении всей истории омелы выращивались и почитались как лекарственные травы и религиозные символы. Появление этих растений на деревьях вблизи человеческого жилья считалось большой удачей в плане защиты от невзгод. В отличие от этого, в последние годы возросло ее значение именно как паразита древесных культур и древесных декоративных растений, хотя лекарственные свойства омелы до сих пор используются в медицине. Углубленное изучение химического состава различных частей растения и их плодов открывают новые возможности использования ее лечебных свойств.

Биологами виды омелы изучаются в плане контроля за их патогенным воздействием и получением представления об эволюционной роли, которую играет это семейство паразитных цветковых растений. Уникальные характеристики омелы, которые давно интересуют биологов-садоводов, направлены на выяснения уникальной устойчивости и сопротивляемости к внешним факторам и неподверженности к заболеваниям, от которых страдают плодовые деревья [3; 4].

В любом случае омела вызывает ухудшения санитарного состояния (преждевременное засыхание, резкое снижение скорости роста, а в последствии и урожайности плодовых деревьев) и эстетического вида древесных растений [2].

Омела распространяется при помощи птиц, охотно поедающих ее ягоды. Они являются важным источником питания для них в зимнее время. Слизистый виктин приклеивает семя, после прохода через пищеварительную систему птицы. В ряде случаев ягоды омелы опадают и прикрепляются к веткам того же или соседнего дерева. Очищая клюв о кору деревьев, птицы оставляют на ней приставшие к клюву семена, которые приклеиваются к веткам и прорастают.

Важным является то, что омела, в отличие от многих паразитов растений, которые получают питательные вещества, разрушая клетки хозяина, связывается с сосудистой системой хозяина. Часть питательных веществ, которые омела использует для своей вегетации, создает утечку ресурсов, что повышает восприимчивость растения-хозяина к другим патогенным организмам. Морфологические сдвиги, которые вызываются внедрением чужеродного организма, нарушают защитные функции или изменяют гормональный баланс, что ведет к гипертрофии, отмиранию частей дерева или формированию различных новообразований.

Еще одним признаком заражения омелой является отмирание ветки выше точки прикрепления. Долгое время причиной этому считался недостаток поступления воды и питательных веществ. Однако дальнейшие исследования показали, что омела активно вытягивает питательные вещества из этой части ветки. Отмирание позволяет не только поглощать больше питательных веществ, но также создает отверстие в кроне, что увеличивает поступление света к омеле.

В целом, молодая древесина более подвержена к заражению омелой, поскольку в нее легче вторгнуться. Старая древесина при заражении более подвержена разрыву, чем молодая. Масса самого паразита может быть настолько велика, что старая сухая ветка может сломаться, что еще больше усугубит ситуацию, путем проникновения в дерево новых патогенных организмов.

В нашем случае экологическое значение омелы белой рассматривается в большей степени как паразитический организм распространяющий свое негативное влияние именно на плодовые деревья.

В последнее время *V. album* получила широкое распространение на территории Республики Беларусь, особенно на южной ее части, куда, в свою очередь, пребывает с территории Украины. В данный момент *V. album* следует рассматривать как потенциального паразита плодовых деревьев, так как почти в каждом районе республики заложены плодовые сады [4].

Исследование по определению численности и возрастной структуры проводили с использованием методики, разработанной Ю. И. Вергелесом и И. А. Рыбалкой [5].

Исследование проводилось на участке в центральной части г. Столбцы. На этом участке расположены жилые дома, хозяйственные постройки и учреждения дошкольного образования. В процессе исследования определялась численность омелы и ее возраст. Для отображения численности омелы нами использовалась шкала численности (табл. 1).

Таблица 1 – Определение численности *V. album* L. на отдельных деревьях и в группе деревьев

Индекс численности	Количество кустов омелы	Индекс численности	Количество кустов омелы
1	1–5	5	41–80
2	6–10	6	81–160
3	11–20	7	161–320
4	21–40	8	321–640

Для отображения приблизительного возраста *V. album* L. использовали популяционно-демографический коэффициент $K[j-g-s]$, который отражает соотношение ювенильных растений (j), растений генеративного возраста (g) и сенильных растений (s). Его запись производилась с помощью цифр 0, 1, 2, и 3.

Также были собраны данные расположения зараженных деревьев на учетной территории (рис. 1). Цифрами обозначены номера деревьев, на которых обнаруживался паразит.

Нами для обследования было выделено 46 участков (точек) произрастания деревьев с явно выраженным паразитированием омелы белой. На этих участках установлены 64 дерева, в кронах которых находилась омела.



Рисунок 1 – Схема определения численности и возрастной динамики омелы белой (*Viscum album L.*)

Типы популяций:

- угасающая – 3;
- стабильная – 5;
- растущая с двумя возрастными группами – 7;
- одновозрастная с молодыми растениями – 1;
- растущая – 34;
- стабилизирующаяся – 6;
- стабильная с двумя возрастными группами – 1;
- равновозрастная со старыми растениями – 3;
- стабилизирующаяся с двумя возрастными группами – 1;
- растущая с разрывом поколений – 3;

Результаты наблюдений представлены в табл. 2. Как следствие из данной таблицы, можно предположить, что в дальнейшем, без вмешательства человека, количество популяций и численность *V. album L.* в этих популяциях будет только расти.

Рост численности паразита в черте города имеет негативные последствия для деревьев, а единственным методом борьбы является механическое удаление. Полное удаление *V. album L.* из биоценозов также несет негативные последствия. Так как длительный период присутствия этого растения не оставил без последствий хоть и паразитарный, но все таки биоценоз. В связи с этим необходим научный подход в плане постепенного освобождения деревьев от омелы. Одновременно обращая внимания на возможные негативные моменты, которые могут возникнуть в этот период.

Возможен вариант стадийной ликвидации в одном, наиболее пораженном районе, со 100 % освобождением деревьев от паразитарного растения.

В этом случае мониторинг происходящих в таком районе всех как положительных, так и отрицательных моментов обязателен.

Таблица 2 – Типы популяций *V. album*

Номер точки	Количество деревьев	Индекс численности	K[j-g-s]	Тип популяции по динамике
1	1	3	122	Угасающая
2	1	2	231	Стабильная
3	1	1	123	Угасающая
4	1	1	123	Угасающая
5	1	1	210	Растущая с двумя возрастными группами
6	2	1	100	Одновозрастная с молодыми растениями
7	1	2	231	Стабильная
8	4	4	321	Растущая
9	1	5	321	Растущая
10	1	5	321	Растущая
11	1	5	321	Растущая

Номер точки	Количество деревьев	Индекс численности	K[j-g-s]	Тип популяции по динамике
12	1	3	210	Растущая с двумя возрастными группами
13	2	3	210	Растущая с двумя возрастными группами
14	1	4	321	Растущая
15	1	3	312	Стабилизирующаяся
16	1	3	021	Стабильная с двумя возрастными группами
17	2	5	321	Растущая
18	1	4	321	Растущая
19	2	3	211	Растущая
20	1	2	210	Растущая с двумя возрастными группами
21	4	5	321	Растущая
22	1	4	321	Растущая
23	1	3	321	Растущая
24	3	2	321	Растущая
25	3	2	211	Растущая
26	1	1	001	Равновозрастная со старыми растениями
27	1	1	001	Равновозрастная со старыми растениями
28	1	1	110	Стабилизирующаяся с двумя возрастными группами
29	1	2	312	Стабилизирующаяся
30	1	4	312	Стабилизирующаяся
31	1	3	211	Растущая
32	2	2	321	Растущая
33	2	3	211	Растущая
34	2	3	312	Стабилизирующаяся
35	1	1	001	Равновозрастная со старыми растениями
36	1	1	201	Растущая с разрывом поколений
37	2	2	201	Растущая с разрывом поколений
38	1	2	231	Стабильная
39	1	3	210	Растущая с двумя возрастными группами
40	1	5	321	Растущая
41	1	4	321	Растущая
42	1	1	312	Стабилизирующаяся
43	1	3	132	Стабильная
44	2	2	321	Растущая
45	1	1	210	Растущая с двумя возрастными группами
46	1	3	231	Стабильная

Учитывая степень распространения и интенсивность паразитирования на деревьях омелы белой в Гродненской, Брестской, Гомельской и южные регионы Минской и Могилевской областей желательного провести учеты мест произрастания омелы.

В настоящее время необходима разработка методов для контроля численности *V. album* L., а также, в случае зачистки территорий от паразитического растения, определить направления биологического мониторинга последствий. Регистрация и анализ положительных или отрицательных процессов, возникающих в результате снижения численности омелы белой, позволит избежать нежелательных биологических проявлений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лях, Ю. Г. Омела белая (*Viscum album*) и ее экологическое значение в Республике Беларусь / Ю. Г. Лях, В. А. Юрель // Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века: материалы 18-й междунар. науч. конф. – Минск, 2018. – Т. 2. – С. 152–154.
2. Юрель, В. А. Распространение омелы белой (*Viscum album* l.) в ландшафтах Беларуси и роль зеленой инфраструктуры / В. А. Юрель, Ю. Г. Лях // VIII Междунар. науч.-практ. конф. «Эколого-биологические аспекты состояния и развития Полесского региона». г. Мозырь, 26 октября 2018. – Мозырь, 2018. – С. 91–94.

3. *Рибалка, І. О.* Дослідження впливу омели білої (*Viscum album L.*) на приріст біомаси дерев (на прикладі тополі канадської, *Populus deltoids Moench.*) / І. О. Рибалка, Ю. І. Вергелес // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористання – 2017. – № 2 (16). – С. 72–77.

4. *Ігнатюк, О. М.* Ураження омелою білою (*Viscum album L.*) яблуні домашньої (*Malus domestica*) та інших плодових і ягідних культур / О. М. Ігнатюк. // Сільське господарство та лісівництво. Овочівництво та грибництво, сучасний стан та тенденції розвитку – 2016. – № 3. – С. 156–163.

5. *Вергелес, Ю. І.* Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи «Комплексна порівняльна ландшафтно-екологічна характеристика ділянок міської території, що належать до різних функціональних зон» / Ю. І. Вергелес, І. О. Рибалка. – Харків: ХНАМГ, 2011. – 18 с.