

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРЫЛАТОК ЗДОРОВЫХ И ОСЛАБЛЕННЫХ ДЕРЕВЬЕВ ЯСЕНЯ ОБЫКНОВЕННОГО

Продолжая начатые в 2023 году исследования морфометрических показателей ясеня обыкновенного у здорового и ослабленного деревьев, получены новые данные, характеризующие динамику изучаемых показателей во времени. Предполагается, что продолжающееся ослабление подвергнувшихся негативному воздействию насекомых-вредителей деревьев окажет влияние на качество и размеры формирующихся на них крылаток.

Наблюдения В.П. Шелуха показывают, что с 2014 года на Брянщине в последние десятилетия наблюдается значительное повреждение отдельных деревьев с последующим их усыханием в городских насаждениях [3]. Это явление наблюдается по всей Европейской части России из-за поселения на растениях карантинного вида ксилофагов – ясеновой изумрудной узкотелой златки (*Agrilus planipennis* Fairmaire).

Как и в предыдущем году, на деревьях ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.), продолживших вегетацию в 2024 г. в Брянской области после заселения крон изумрудной златкой, к концу лета формируются значительно более мелкие крылатки, что свидетельствует об ослаблении репродуктивной функции деревьев.

Для статистического обоснования этого предположения летом 2024 г., на территории г. Брянска были собраны крылатки отдельно со здорового и ослабленного (из-за усыхания верхней части кроны в результате заселения изумрудной златкой) деревьев, с которых отбирались крылатки и в предыдущем году.

Крылатки отбирали вручную, из нижней части крон, с высоты до 2,5 м. Собранный экспериментальный материал доставляли в лабораторию и в дальнейшем обрабатывали с использованием компьютерных технологий [1].

Крылатки (отдельных цветоносов) разделяли, раскладывали на стекле сканера формата А4 и в несколько приемов вместе с этикеткой, сканировали с разрешением 300 dpi. Измерения (определяли длину и ширину в миллиметрах в наиболее широкой части крылатки) выпол-

няли в программе Surfer; площадь (в квадратных сантиметрах) определяли с использованием Adobe Photoshop CS4.

Все полученные значения обрабатывались методами вариационной статистики. Каждая выборочная совокупность характеризовалась следующими статистическими показателями: основным отклонением ($\sigma_x \pm m_\sigma$), средней величиной ($M_x \pm m_{Mx}$), коэффициентом изменчивости (C_x), точностью опыта (P_x), рассчитанным по результатам измерений общего количества собранных крылаток (N , шт.).

Полученные результаты (таблица) позволяют оценить степень схожести параметров у здорового и ослабленного дерева.

Таблица – Параметры крылаток ясеня (измерения 2024 г.)

Параметры	N, шт.	$\sigma_x \pm m_\sigma$	$M_x \pm m_{Mx}$	$C_x, \%$	$P_x, \%$
Здоровое дерево					
Длина, мм	347	4,24 $\pm$ 0,16	45,34 $\pm$ 0,23	9,36	0,50
Ширина, мм	347	0,47 $\pm$ 0,02	6,00 $\pm$ 0,03	7,79	0,42
Площадь, кв.см	347	0,28 $\pm$ 0,01	2,06 $\pm$ 0,02	13,61	0,73
Ослабленное дерево					
Длина, мм	758	8,22 $\pm$ 0,21	25,59 $\pm$ 0,30	32,12	1,17
Ширина, мм	758	1,05 $\pm$ 0,03	5,40 $\pm$ 0,04	19,46	0,71
Площадь, кв.см	758	0,45 $\pm$ 0,01	0,93 $\pm$ 0,02	47,79	1,74

Средняя длина крылаток, собранных со здорового дерева оказалась на 4 см длиннее, по сравнению с ослабленным деревом. Различия существенны $t_{st}=52,25$ больше критического значения, равного 3,3 при $p=0,001$. Аналогичные результаты дало сравнение площадей крылаток: у здорового дерева этот показатель оказался больше на 0,17 см², по сравнению с ослабленным деревом.

Различия существенны $t_{st}=39,95$ также больше критического значения при $p=0,001$. Различия средней ширины крылаток в сравниваемых группах существенны при $p=0,001$: $t_{st}=12,0$ больше критического значения, равного 3,3. Таким образом, все биометрические параметры у крылаток, сформировавшихся на здоровом дереве существенно отличаются от аналогичных показателей ослабленного дерева.

Обращает на себя внимание тот факт, что у ослабленного дерева варьирование морфометрических показателей крылаток (длина, ширина и площадь) в 2,5-3 и более раза выше, по сравнению с аналогичными показателями у здорового дерева. Это свидетельствует в пользу стабильного гомеостаза именно здорового дерева.

Дополнительная визуальная информация (рисунок 1), характеризующая соотношение длины и ширины крылаток ясеня обыкновен-

ного, демонстрирует более стабильные показатели, преобладают более крупные крылатки, у здорового дерева.

У ослабленного дерева наблюдается большое количество более мелких крылаток (узких и коротких) – визуально наблюдаются 2 относительно компактные группы данных (явно недоразвитых и более-менее нормально развитых крылаток).

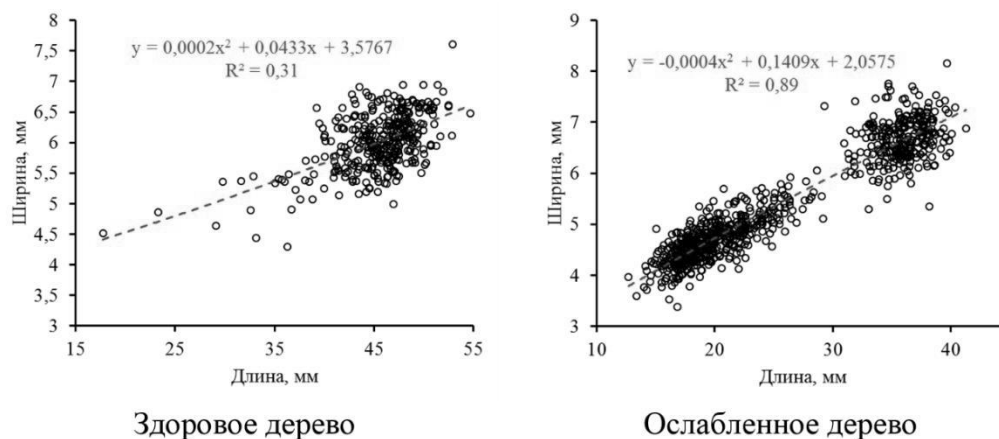


Рисунок 1 – Соотношение длины и ширины крылаток ясеня обыкновенного у здорового и ослабленного деревьев

Частотные распределения длины и площади крылаток (рисунок 2) демонстрируют разнородность сравниваемых групп. Величина трансгрессии вариационных рядов, характеризующих длину крылаток составляет 82,8%; площади крылаток – 75,3%.

Совокупность значений, характеризующихся меньшими абсолютными значениями, вероятно, можно соотнести с крылатками, не способными сформировать нормально развитый проросток и в последующем – жизнеспособное молодое растение.

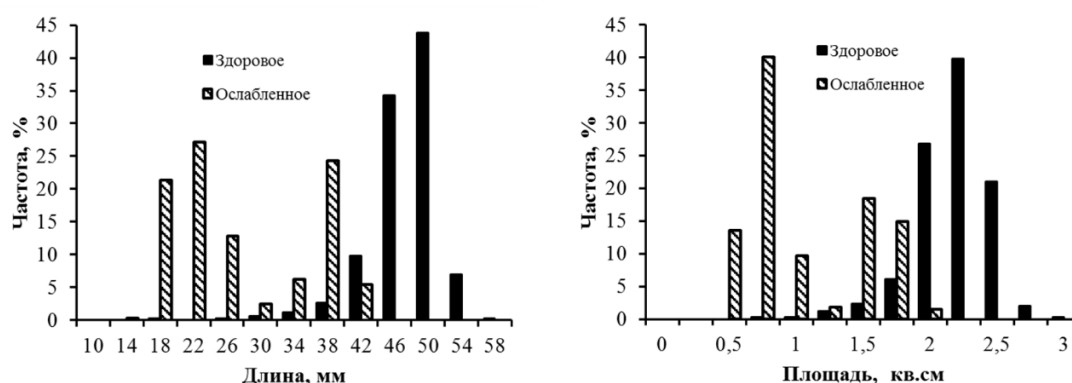


Рисунок 2 – Частотные распределения длины и площади крылаток ясеня у здорового и ослабленного деревьев

В мелких крылатках, как правило, формируются мелкие (щуплые) семена с недостаточным количеством запасных питательных веществ и недоразвитым зародышем.

Сравнение анализируемых показателей предыдущего [2] и текущего года выявило следующие особенности: все биометрические параметры крылаток здорового дерева оказались выше, в то время как у ослабленного дерева они оказались ниже, что свидетельствует о продолжающемся ослаблении организма в результате воздействия энтомо вредителя.

Все различия оказались значимы на самом высоком доверительном уровне ($p=0,001$): по параметру длины крылаток у здорового дерева наблюдается увеличение на 4,05 мм, у ослабленного – уменьшение на 5,07 мм; по параметру ширины, соответственно, 1,07 мм и 0,42 мм; по параметру площади – 0,54 см² и 0,21 см².

Как и в предыдущем году, варьирование всех оцениваемых морфометрических показателей крылаток здорового дерева оказалось выше, чем у ослабленного.

Наибольшая вариация отмечается по параметру площади крылаток – у ослабленного дерева она почти в 2 раза выше в текущем году по сравнению с предыдущим, что свидетельствует об интенсивном процессе ослабления организма в результате воздействия энтомо вредителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Марченко С.И. Техника выполнения измерительных работ с использованием компьютера: учеб. пособие.– Брянск: БГИТА, 2008.– 20 с.
2. Марченко С.И., Плотникова Д.С. Морфометрические показатели крылаток у здорового и ослабленного деревьев ясеня обыкновенного // Актуальные проблемы лесного комплекса: сб. науч. тр. / Под общ. ред. Е.А. Памфилова.– Брянск: БГИТУ, 2024.– Вып. 65.– С. 115-118.
3. Шелуха В.П. Усыхание ясеня обыкновенного в г. Брянск от изумрудной златки // В сб.: Актуальные вопросы современной науки и образования. Сб. статей VIII Междунар. науч.-практ. конф.: Пенза, 2021.– С. 285-293.