

УДК 635.9:712.4:631.5

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ТОПИАРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ В СИСТЕМЕ ЛАНДШАФТНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ

Голомолзин Р.С., специалист декоративного растениеводства,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, директор,
тел. +7 968 765-38-41, grs-16@ya.ru

Мельник В.В., специалист декоративного растениеводства,
топиарного искусства и ниваки, преподаватель,
тел. +7 908 184-74-37, busvolk@gmail.com

АНО ДПО «Международная Академия Топиарного Искусства»

Кожич М.С., главный агроном, специалист ниваки,
преподаватель,

тел. +7 999 775-72-30, mari.kozhich5@mail.ru

ООО Питомник садовых бонсай и топиаров «Ниваки»

***Ключевые слова:** ландшафтная архитектура, топиарные формы, формирующая стрижка, физиология древесных растений, сезонный уход, топиарное искусство, минеральное питание, интегрированная защита растений, декоративное растениеводство, ландшафтный дизайн, топиар.*

Топиарное искусство является одной из наиболее длительных форм выращивания древесно-кустарниковых растений во времени и многообразной по техникам и приемам формирования, при которой поддержание заданной структуры напрямую связано с регулярным вмешательством в ростовые процессы растения. Многолетние наблюдения и практический опыт показывают, что устойчивость топиарных композиций определяется не только качеством и периодичностью стрижки, но и развитием физиологических процессов в растениях, зависящих от системы питания, водного режима и их фитосанитарного состояния.

Особое внимание в статье уделено сезонной аккомодации агротехнических мероприятий, позволяющей снизить стрессовое

воздействие регулярной стрижки и сохранить декоративные качества растений в течение длительного периода их эксплуатации.

Представленные рекомендации основаны на анализе практического опыта авторов при выращивании, формировании и сервисном обслуживании декоративных форм древесных культур и могут применяться в частном и городском садово-парковом озеленении и декоративных питомниках.

Введение. Современные исследования в практике топиарного искусства показывают, что систематическое удаление зеленой массы оказывает заметное влияние на физиологическое состояние растений. Первичная формирующая обрезка и последующие сервисные стрижки изменяют интенсивность фотосинтетических процессов, влияют на перераспределение веществ и повышают расход накопленных углеводов, необходимых для восстановления вегетативной массы и поддержания общего жизненного состояния растения (рис.1).

По данным исследований L. Taiz и E. Zeiger, восстановление после обрезки требует мобилизации значительных резервов, связанных с регенерацией листовой ткани и поддержанием гормонального баланса [1].

Традиционные подходы в создании декоративности древесных растений ограничиваются техникой и периодичностью формирования, зачастую упуская физиологические аспекты культивирования. Как отмечает Р. Магипо, «формирующая обрезка должна рассматриваться как фактор стресса, требующий компенсационных мер по питанию и защите растений» [3].



**Рисунок 1 - Этапы сервисного обслуживания топиарных форм
(Автор В.В. Мельник)**

Каждая формирующая стрижка представляет собой определенный стресс для древесного растения, поскольку сопровождается удалением части фотосинтезирующей поверхности, временным снижением общего уровня биологической фиксации углерода и нарушением баланса между надземной и корневой системой.

Исследования К. Lambert показывают, что интенсивная периодическая обрезка увеличивает потребность растения в азоте, магнии и железе – элементах, критически необходимых для синтеза хлорофилла, аминокислот и новых меристематических тканей [4].

Биологическая задача послестрижевого ухода – восстановление энергетических и минеральных потерь в растении и создание условий для ускоренной регенерации тканей, а также повышения устойчивости к фитопатогенам. Согласно Р. Magino, «эффективная стратегия восстановления после обрезки должна включать питание, регуляцию роста и фитосанитарный комплекс» [3].

Методы и материалы. Базовые принципы научно-обоснованной технологии ухода за топиарными формами:

1. Циклический подход: стрижка-регенерация-стабилизация. Данная концепция соответствует современным представлениям о стресс-физиологии растений [2].

2. Сезонная адаптация: питание и защита растений должны соответствовать фазам вегетации, включая активный рост, дифференциацию тканей, одревеснение и подготовку к зиме.

3. Интегрированная защита растений (IPM): сочетание агротехнических, биологических и при необходимости химических мер [11].

4. Поэтапная формировка: строгое соблюдение очередности санитарных, формирующих и корректирующих операций. Данные F. Hallé и R. Oldeman подтверждают, что нарушение этапности приводит к ослаблению структурной устойчивости кроны [7].

5. Регулярный мониторинг: переменная оценка состояния растения позволяет своевременно корректировать интенсивность питания, частоту стрижек и меры защиты.

Ассортимент растений и их физиологическая реакция на формирующие вмешательства.

Методика ориентирована на виды древесных растений с высокой регенерационной способностью и относительно быстрой компенсацией потери листовой массы. В научной литературе подчеркивается, что способность растений переносить регулярную обрезку и сохранять декоративность является ключевым критерием при выборе видов для целевого озеленения [12],[13].

К числу наиболее адаптированных к условиям умеренно-континентального климата относятся древесные и кустарниковые виды, характеризующиеся высокой биологической пластичностью, устойчивостью к стрижке и удовлетворительными темпами прироста. Распространенными и популярными в топиарном искусстве являются можжевельники, туи, самшит, кизильник, спиреи, ели, пузыреплодник и другие древесные растения.

Так, например:

- Можжевельник (*Juniperus* spp.). Отличается высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям среды и способностью сохранять декоративность при регулярной формировке. Благодаря плотному ветвлению многие сорта можжевельника хорошо подходят для создания устойчивых топиарных форм. По данным практических наблюдений, можжевельники удовлетворительно переносят регулярную корректирующую стрижку при условии сохранения части

активной хвои на побегах, поскольку ее восстановление из старой древесины у большинства видов ограничено.

- Туя западная (*Thuja occidentalis*). Является одной из наиболее распространённых культур для создания топиарных форм благодаря высокой плотности кроны, хорошей переносимости формирующей стрижки и способности сохранять декоративность в течение длительного времени. Наиболее стабильное развитие туи наблюдается при сбалансированном минеральном питании и равномерном водном режиме. Нарушение соотношения кальция и магния в почве может проявляться в виде побурения хвои, ослабления прироста и снижения плотности кроны.

- Ель колючая (*Picea pungens*). Широко используется в создании топиарных композиций благодаря плотной хвое, выраженной архитектуре кроны и высокой декоративности в течение всего года. Характеризуется относительно медленным восстановлением после сильной обрезки, поэтому предпочтительна щадящая корректирующая стрижка с сохранением части боковых побегов. Чувствительна к загущению и нарушению освещённости внутри кроны, что приводит к локальному осыпанию хвои и снижению декоративности внутренних ярусов. Вид хорошо подходит для строгих форм и вертикальных акцентов в композициях.

- Спирея (*Spiraea* spp.). Спиреи демонстрируют высокую устойчивость, неприхотливость и хорошую реакцию на формирующую обрезку. В зависимости от фенологической группы различаются сроки проведения работ:

- *Весеннецветущие спиреи* (*S. vanhouttei*, *S. cinerea*, *S. media*):

Формирующая обрезка проводится сразу после цветения, поскольку цветочные почки закладываются на побегах предыдущего года.

- *Летнецветущие спиреи* (*S. japonica*, *S. bumalda*):

Обрезка выполняется ранней весной, до начала вегетации, что стимулирует обильное цветение на побегах текущего года.

- Кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Schltdl.). Один из наиболее устойчивых видов для формирования изгородей и отдельных топиарных форм. Рекомендуемая периодичность – 2-3 стрижки за сезон, начиная с конца мая.

Следовательно, при выборе вида и сорта необходимо учитывать скорость роста, сезонность прироста, пластичность габитуса растений и доступность и расход элементов питания в почве.

Результаты и обсуждения. Согласно М. Dirr, последовательность операций формирующей стрижки определяет качество структуры кроны, равномерность побегообразования и долговечность растения [8].

Практические этапы формирования топиарных форм и фигур:

1. Подготовка: оценка уровня одревеснения, густоты, состояния апикальных меристем на верхушках побегов; стерилизация инструмента.

2. Санитарная обрезка: интенсивность удаление ветвей, влияющих на общий физиологический потенциал и ростовые процессы растения.

3. Подвязка и фиксация: обеспечивает правильное распределение роста, предотвращает деформацию осевых ветвей, задает будущую форму.

4. Формирующая обрезка: создание базового объёма кроны с учётом апикального доминирования, желаемого силуэта и структуры растения.

5. Окантовка и детализация: процесс работы с периферическим побегообразованием в области основания или в местах ветвления растения.

6. Поддерживающая (регулирующая) стрижка: коррекция роста растения, поддержание морфологической стабильности и регулирование фотосинтетической эффективности.

7. Послестрижевой уход (полив, удобрения и защита): критически важен для восстановления водного баланса, усиления корневой и побегообразующей активности растений, оптимизации патогенных факторов.

Техника формирования базовых геометрических топиарных форм.

Ниже приведена уточнённая интерпретация практических подходов в создании распространенных топиарных форм (рис.2).

1. Шар (сфера). Сферическая форма оптимальна для видов с симподиальным ветвлением и высокой плотностью побегов. Ключевые

физиологические аспекты: равномерное распределение света, уменьшение риска оголения внутренних участков. Последовательность этапов формирования остаётся прежней, но подчёркивается необходимость сохранения минимальной листовой площади для предотвращения фотосинтетического стресса растений.

2. Куб. Требуется строгого контроля силы роста верхних побегов, склонных доминировать. Соблюдение сроков и частоты стрижек – необходимое условие регулирования апикального доминирования.

3. Конус (пирамида). Соответствует естественному ортотропному росту многих хвойных видов. Ключевой принцип – сохранение центрального лидера на всех этапах формирования растений.

4. Спираль. Опирается на естественный апикальный рост и контролируемое удаление латеральных побегов. Для минимизации стрессовой нагрузки рекомендуется поэтапное формирование растений: сначала конус (в течение 2-3 лет для обрастания и уплотнения кроны), затем формируется спираль.

5. Капля (каплевидная форма). Наиболее сложная форма, требующая постоянного контроля симметрии и равномерности прироста.

Габитус растения, как совокупность морфологических признаков и «фактор успешности» топиарной формы, определяет спектр возможных форм растений без избыточного стрессового воздействия на них. Изменение природной архитектуры вида требует значительных энергетических усилий растения.

Практика хронической истощающей стрижки и несоответствия природной форме приводит к сильному стрессу, ослаблению корневой системы, снижению жизнеспособности растения и сокращению его декоративного долголетия.

Виды с высокой регенерационной способностью и мелкой листовой пластинкой (симподиальные кустовые виды) демонстрируют наилучшую реакцию на частую стрижку и позволяют поддерживать сложные геометрические формы без значительного ослабления растения. Напротив, породы с выраженным ортотропным ростом или ограниченной пластичностью требуют минимального вмешательства и

тщательного подбора видов растений и топиарных форм, соответствующих их природному морфотипу.

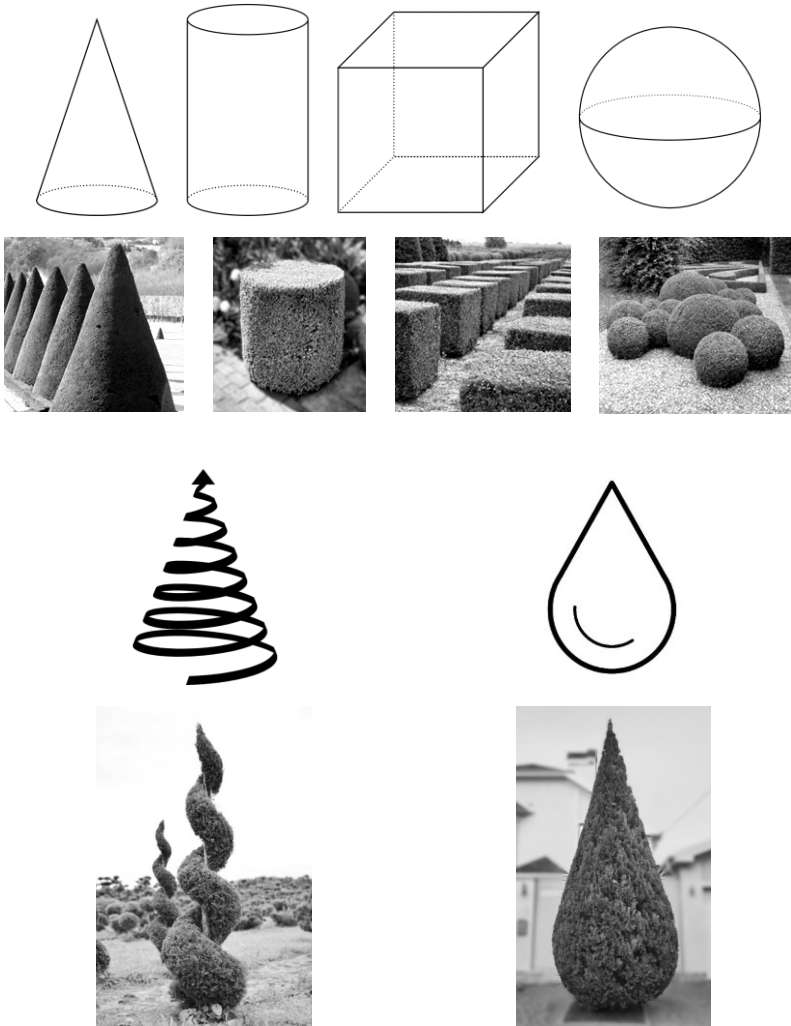


Рисунок 2 - Примеры базовых геометрических топиарных форм.

Сезонный уход: задачи и методы. Формированные древесные растения являются одной из наиболее технологически сложных групп декоративного посадочного материала. Такие растения требуют систематического ухода, направленного не только на обеспечение роста, но и на поддержание заданной архитектуры кроны, высокой декоративности и устойчивости к неблагоприятным условиям среды.



Рисунок 3 - Осмотр декоративных форм и планирование сервисных работ начинается зимой (Питомник садовых бонсай и топиаров «Ниваки», фото М.С. Кожич)

В производственной практике уход за формированными растениями включает формирующие обрезку и стрижку, систему корневого и внекорневого питания, управление водным режимом и

фитосанитарный контроль. Эффективность этих мероприятий зависит от своевременности их выполнения и соответствия физиологическим потребностям растений в течение вегетационного периода и года в целом (рис.3), (табл. 1,2,3).

Таблица 1 – Корневые подкормки

Сезон	Цель	Состав	Конкретные препараты и рекомендации
Весна	Восстановление, стимуляция Запуск цикла "восстановления" и стартовый импульс. Активная вегетация, наращивание вегетативной массы, восстановление после зимы.	НРК (азот > К) Состав НРК с доминированием азота (N)	Для сада: «Азофоска» (16:16:16). Для питомника: водорастворимые комплексы НРК 20:10:10 (Акварин, Plantafol)
Лето	Консолидация формы Поддержка и укрепление: Обеспечение текущего прироста, повышение упругости тканей, подготовка к осеннему вызреванию.	Сбалансированные НРК Сбалансированные НРК или с повышенным К	Для сада: «Фертика Универсал», «Осмокот». Для питомника: Водорастворимые НРК 18:18:18 (акварин, Plantafol) Во второй половине лета- монофосфат калия для закладки почек.
Осень	Укрепление к зиме Вызревание и подготовка к покою: Одревеснение побегов, накопление сахаров в клеточном соке, развитие корневой системы, повышение зимостойкости.	Р-К (без азота) Фосфорно-калийные (Р-К), без азота	Для сада: «Суперфосфат» + «Сульфат калия», «Фертика Осень». Для питомника: «Монофосфат калия», специализированные осенние комплексы (pecacid).
Зима	-	-	-

Весенний период

Цели: восстановление после зимы, стимуляция роста, повышение иммунитета.

Стратегия ухода и сервисного обслуживания:

- Формировка: санитарная обрезка, задание основной формы.
- Корневые подкормки: комплексные удобрения с доминированием азота. Переход на сбалансированные (НРК 10-10-10 или 5-10-15) или калийно-фосфорные удобрения. Корневые подкормки: Приоритет – азотные и комплексные удобрения для обеспечения «строительным материалом».

- Внекорневые подкормки: микроэлементы (Mg, Fe), аминокислоты для ускорения метаболизма. Доставка микроэлементов (Mg, Fe) и аминокислот напрямую в листовую аппарат для быстрой активации фотосинтеза и метаболизма

- Защита: профилактика грибных заболеваний. Регулярный визуальный мониторинг на наличие сосущих вредителей (тля, паутинный клещ, щитовка). Применение защитных мер на ранней стадии, биологических и/или химических средств. Обязательная профилактика грибных заболеваний, риск которых возрастает с началом таяния снега, дождей, поливов и подкормок.

Летний период

Цели: поддержание формы, укрепление тканей, снижение стрессов. Поддержание декоративной формы, укрепление тканей, повышение устойчивости к абиотическим стрессам (жара, засуха).

Стратегия ухода и сервисного обслуживания:

- Формировка: корректирующая стрижка по необходимости.
- Корневые подкормки: сбалансированные удобрения с повышенным содержанием калия.
- Внекорневые подкормки: кальций, антистрессовые комплексы.
- Защита: регулярный мониторинг вредителей (тля, клещи) и своевременные меры.

Осенний период

Цели: подготовка к зимовке, укрепление корневой системы. Завершение вегетации, одревеснение побегов, укрепление корневой системы, повышение зимостойкости.

Стратегия ухода и сервисного обслуживания:

- Корневые подкормки: фосфорно-калийные составы без азота.
- Внекорневые подкормки: микроэлементы для повышения зимостойкости.
- Защита: санитарная очистка, профилактика инфекций, обработка медьсодержащими препаратами

Таблица 2 – Внекорневые подкормки

Период	Состав	Назначение	Конкретные препараты и рекомендации
Весна	Mg, Fe, аминокислоты	Восстановление метаболизма. Быстрая компенсация дефицита, активация фотосинтеза и деления клеток после зимнего стресса.	Аминокислоты используются в конце апреля-начало мая Сад: «Феровит» (Fe)+ «Циркон», «Эпин»-антистресс, «Аминозол» Для питомника: Сульфат магния- для интенсивного фотосинтеза и ярко-зеленой окраски. Aminosol или Паверфол аминокостарт-готовый комплекс аминокислот для быстрого восстановления после стрижки. +Грин Го 18:18:18 при комплексном подходе.
Лето	Ca, микроэлементы	Снижение стресса Повышение плотности хвои, устойчивости к засухе, жаре и солнечным ожогам.	Для сада: «Силиплант» (кремний) – делает клеточные стенки прочнее, повышает устойчивость. «Кальбит С» (кальций) – предотвращает деформацию и усыхание молодых побегов. Для питомника: До июля Паверфол аминокостарт – для быстрого набора вегетативной массы после стрижки Vrexil Fe (Valagro) – высокоэффективный хелат кальция для профилактики ожогов 0,1% р-р монофосфата калия – «золотой стандарт» для укрепления тканей во второй половине лета или Грин Го 8:16:24 (до августа)
Осень	B, Zn	Увеличение устойчивости к холодам. Повышение зимостойкости: помощь побегам одревеснеть, а растению - накопить защитные вещества, чтобы легче перенести морозы.	Для сада: 3% р-р сульфата калия + борная кислота (0,05%) – простая и эффективная смесь для повышения зимостойкости. «Фертика Осень» готовое комплексное решение. Для питомника: Плантафол 0-25-50 (Valagro) – специализированный осенний комплекс, идеален для хвойных. Бор в форме «Бороплюс» - легкодоступная форма для лучшего усвоения.

Зимний уход

Цели: защита от механических и климатических повреждений.
 Минимизация физических и физиологических повреждений в период покоя.

Стратегия ухода и сервисного обслуживания:

- Укрытие чувствительных видов;
- Защита от солнечных ожогов и грызунов. Укрытие малозимостойких видов агротканью или лапником. Для хвойных - защита от снеголома (связывание кроны);
- Защита от солнечных ожогов при помощи агроткани, лапника или защитного средства «Пуршат» или аналогов;
- Защита от грызунов: Обмотка штамбов и оснований скелетных ветвей специальной сеткой или другими материалами, препятствующими повреждению коры, и/или использование рентицидов.

Таблица 3 – Защитные мероприятия

Сезон	Угрозы	Решения	Конкретные препараты и рекомендации
Весна	Грибные болезни Грибные болезни (шютте, ржавчина, разные пятнистости, корневые гнили) Активизируются в прохладную сырую погоду.	Профилактические фунгициды	Для сада: «Бордоская смесь» (3%) Через 10-12 дней «Скор» - системные препараты для надежной защиты и искореняющего действия при первых признаках. Для питомника: «Абига-Пик» при температуре от +5 градусов Профилактические обработки по графику системными фунгицидами и/или использование в баковых смесях (например, «Топаз», «Альто-супер» «Миравис» в фазе «зеленого конуса» и после обрезки. Для сада и питомника «Превикур Энерджи» - препарат, оказывающий выраженное ростостимулирующее действие. Можно смешивать с другим фунгицидом
Лето	Вредители Вредители (тля, паутинный	Биологические/системные препараты Регулярный мониторинг.	Для сада: «Фитоверм» (биологический) – малотоксичен, действует на

Сезон	Угрозы	Решения	Конкретные препараты и рекомендации
	клещ, щитовка, пилильщик). Активные в теплое время, быстро размножаются.	Применение инсектицидов/акарицидов по факту обнаружения.	многих вредителей. «Фуфанон-Нова» (малатион) – широкий спектр действия, «работает» при жаре. Для питомника: «Актара» (тиаметоксам) – системный инсектицид против тли и щитовки, защищает растение изнутри. «Масай» (тебуфенпирад) специализированный – акарицид против клещей, не вызывающий резистентности. Ниссоран (тиазолинды) – современный акарицид, оказывающий воздействие на яйца, личинки и нимфы многих видов клещей. Клиппер (бифентрин) – контакто-кишечный инсекто-акарицид. Если ранее были замечены проблемы с клещем и ложнощитовкой, рекомендуется начинать профилактику с весны. Главное оружие от клеща, частая смена действующего вещества, для ложнощитовки – обработка в периоды откладки яиц и их вылупления.
Осень	Инфекции Зимующие стадии болезней и вредителей в коре, почве, растительных остатках. Риск вспышек весной.	Санитарные обработки	Для сада и питомника (общие меры): 1. Обработка: 3-5% раствор железного купороса – мощное искореняющее средство против мхов, лишайников и зимующих спор грибов. 2. Уборка: Сбор и сжигание опавшей хвои, обрезка больных ветвей. 3. Обработка: В питомнике – опрыскивание медным купоросом. (Абига-пик)
Зима	Ожоги, механические повреждения Солнечные ожоги, снеголом, повреждения коры грызунами	Укрытие, защита Механическая защита. Создание физических барьеров. Для сада и питомника (общие меры): От ожогов: Обвязка крон светоотражающим материалом (белый	-

Сезон	Угрозы	Решения	Конкретные препараты и рекомендации
	(мыши, зайцы).	спанбонд, мешковина) с южной стороны или установка экрана, притенки Обработка «Пуршатом» до наступление морозов. От снеголома: Связывание многоствольных и раскидистых крон шпагатом в виде «снопа». От грызунов: Обмотка штамбов и оснований скелетных ветвей. Раскладка отравленных приманок в прикорневой зоне (с осторожностью!).	

Практические рекомендации для частных садов и питомников.

1. Планируйте уход по фазам, а не по датам. Составьте гибкий календарь – памятку, привязанный не к конкретным числам, а к ключевым этапам развития растений в вашем регионе.

2. Работайте по принципу интегрированной защиты. Сочетайте методы так, чтобы химия была не основной мерой. (Больше относится к саду).

3. Диагностируйте и действуйте по ситуации.

Плановый уход – это каркас, но его нужно адаптировать.

- Ведение журнала: Фиксируйте даты обработок, препараты, погодные условия и реакцию растений. Это бесценно для анализа.

- Читайте сигналы растений.

- Корректируйте на ходу: Если весна холодная и затяжная – сдвиньте азотную подкормку. Если лето аномально жаркое – добавьте внеплановую антистрессовую обработку и усильте полив.

4. Планируйте уход заранее: составьте календарь подкормок и обработок.

5. Комбинируйте методы защиты: биологические препараты вместе с агротехникой уменьшают химическую нагрузку.

6. Регулярно оценивайте состояние растений: корректируйте схему подкормок в зависимости от роста и внешних симптомов.

Такой комплексный подход снижает физиологические процессы повреждения структуры кроны в результате обрезки и стрижки,

поддерживает фотосинтетический потенциал и углеводный баланс, способствует формированию устойчивых морфологических структур растения. Включение данных о реакции видов на частоту стрижки, биологию цветения и динамику роста в систему решений позволяет формировать биологически обоснованные топиарные композиции, минимизировать стресс и поддерживать стабильное декоративное качество древесных растений.

Заключение. Практический многолетний опыт и наблюдения авторов и анализ литературных источников подтверждают, что долговечность, устойчивость и декоративная ценность топиарных форм определяются не столько частотой или интенсивностью стрижки, сколько её согласованностью с биологическими особенностями конкретного вида. Эффективность и долговечность топиарной формы напрямую связана с природным габитусом, типом ветвления, скоростью регенерации тканей и физиологической устойчивостью растения к стрессу.

Представленный пример комплексной агротехнической системы ухода за декоративными формами подчёркивает необходимость интегрированного подхода, включающего цикличность ухода (стрижка – восстановление – стабилизация), сезонное планирование питания и защиты, а также регулярный мониторинг состояния древесных растений.

Таким образом, успешность создания и длительного поддержания топиарных форм определяется сочетанием корректной техники формирования и научно-обоснованного агротехнического сопровождения. Применение видо-специфичных режимов ухода и учёт естественного габитуса растений выступают ключевыми факторами, обеспечивающими высокую устойчивость, декоративность и прогнозируемость топиарных форм в частных садах и декоративном питомниководстве.

Библиографический список:

1. Taiz L., Zeiger E. *Plant Physiology*. — Sunderland : Sinauer Associates, 2018. — 700 p.
2. Körner C. *Photosynthesis and Plant Performance*. — Cham : Springer, 2019. — 250 p.

3. Marino P. Pruning stress and compensation in ornamental plants // *Horticulture Science Review*. — 2021. — Vol. 12. — P. 45–58.
4. Lambert K. Physiological responses to repeated pruning // *Journal of Plant Growth Regulation*. — 2020. — Vol. 39. — P. 1123–1135.
5. Harris R. W., Clark J. R., Matheny N. P. *Arboriculture: Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines*. — New Jersey : Prentice Hall, 2019. — 600 p.
6. Cline M. Apical dominance and lateral branching // *Annual Review of Plant Biology*. — 2017. — Vol. 68. — P. 45–70.
7. Hallé F., Oldeman R. *Essays on Plant Architecture*. — Chicago : University of Chicago Press, 2020. — 320 p.
8. Dirr M. A. *Manual of Woody Landscape Plants*. — Champaign : Stipes Publishing, 2018. — 1325 p.
9. Petersen J. Nutrient sensitivity of ornamental shrubs // *Shrub Species Review*. — 2017. — Vol. 8. — P. 101–115.
10. Ragsdale S. Species selection for topiary art // *Topiary Science Journal*. — 2020. — Vol. 5. — P. 33–41.
11. FAO. *Integrated Pest Management Guidelines*. — Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021. — 200 p.
12. Petrov A., Ivanov D. Plant response to repeated pruning in ornamental horticulture // *Journal of Ornamental Plant Studies*. — 2021. — Vol. 15. — P. 88–97.

FORMATION OF STABLE TOPIARY COMPOSITIONS IN LANDSCAPE GREENING SYSTEMS: MORPHOLOGICAL, PHYSIOLOGICAL, AND AGROTECHNICAL ASPECTS

Golomolzin R.S., Melnik V.V.

ANPO APE «International Academy of Topiary Art», Moscow

Kozhich M.S.

LLC Nursery of Garden Bonsai and Topiarries «Niwaki», Moscow

***Keywords:** landscape architecture, topiary forms, shaping trimming, physiology of woody plants, seasonal care, topiary art, mineral nutrition, integrated plant protection, ornamental horticulture, landscape design, topiary.*

Topiary art is one of the longest forms of growing woody and shrubby plants in time, and it is diverse in terms of techniques and methods of shaping, where maintaining a given structure is directly related to regular intervention in the plant's growth processes.

Long-term observations and practical experience show that the stability of topiary compositions is determined not only by the quality and frequency of trimming, but also by the development of physiological processes in plants, which depend on the nutrition system, water regime, and their phytosanitary condition.

The article pays special attention to the seasonal accommodation of agrotechnical measures, which allows to reduce the stress effect of regular trimming and preserve the decorative qualities of plants during a long period of their operation. The presented recommendations are based on the analysis of the authors' practical experience in growing, shaping, and servicing ornamental forms of woody plants and can be applied in the field.