



УДК 581.524.12

## МОРФОГЕНЕЗ И СТРУКТУРНАЯ АДАПТАЦИЯ *NEPETA PODOSTACHYS* BENTH. И *N. KOKANICA* REGEL В УСЛОВИЯХ ТАДЖИКИСТАНА

АЛЕКСЕЙ Ю. АСТАШЕНКОВ

**Аннотация.** Изучен морфогенез и описана морфологическая структура монокарпических побегов *Nepeta podostachys* Benth. и *N. kokanica* Regel в условиях Таджикистана.

**Ключевые слова:** *Nepeta podostachys*, *Nepeta kokanica*, морфогенез, поливариантность развития, структура монокарпического побега

Центральный Сибирский Ботанический сад СО РАН, ул. Золотодолинская, 101, г. Новосибирск, 630090, Россия; astal@bk.ru

*Nepeta podostachys* Benth. и *N. kokanica* Regel – стержнекорневые, каудексовые, поликарпические травянистые растения с удлинённым типом побегов.

В Таджикистане *N. podostachys* – широко распространённый вид, растёт в поясах чернолесья, арчовников, субальпийских лугов, крупнотравных полусаванн, степей, трагакантов, полынных и высокогорных пустынь и криофитона. Обитает на галечниках, осыпях, щебнистых склонах на высотах от 1200 до 4100 м н.у.м. (Кочкарева 1986). Морфогенез особей *N. podostachys* изучен на Дарвазском хребте, в средней части северо-западного крупнокаменисто-щебнистого склона в разнотравном эримурово-зопниково-котовниковом сообществе.

*N. kokanica* в Таджикистане произрастает в поясах микротермных арчовников, субальпийских лугов, крупнотравных полусаванн, степей и криофитона на высоте 2700–4100 м н.у.м. Обитает на каменистых, щебнистых склонах осыпях, скалах (Кочкарева 1986). Морфогенез особей *N. kokanica* изучен на Анзобском перевале, ущелье Шотмондора, в верхней части склона на осыпи в разнотравном змееголовниковом сообществе.

В работе использованы основные представления о фазах морфогенеза (Смирнова и др. 1976), подходы и методы,

сформулированные И.Г. СЕРЕБРЯКОВЫМ (1962, 1964), Т.И. СЕРЕБРЯКОВОЙ (1977, 1987). При описании структурно-функциональных зон побега опирались на работы W. TROLL (1964), а также Т.И. СЕРЕБРЯКОВОЙ и Л.В. ПЕТУХОВОЙ (1979), И.В. БОРИСОВОЙ и Т.А. ПОПОВОЙ (1990).

В результате наших исследований выявлено, что особи *N. podostachys* развиваются по симподиальной длиннопобеговой модели побегообразования. Установлены основные варианты морфогенеза *N. podostachys*: I первичный побег → первичный куст; II первичный побег → первичный куст → клон. В определённых условиях произрастания (крутизна склона и поверхность субстрата) возможно формирование компактного или рыхлого клона. Компактный клон представляет собой близкорасположенные, обособленные, 3-4 дочерние партикулы, которые неомоложены и имеют возраст материнской особи. Рыхлый клон также образован неомоложенными дочерними партикулами, находящимися на значительном расстоянии друг от друга и от материнской особи.

В зрелом генеративном состоянии нами описаны структурно-функциональные зоны моноциклического генеративного побега *N. podostachys*, его поливариантность и особенность строения аксилярного

комплекса. В строении монокарпического побега выделены следующие зоны: НЗТ – нижняя зона торможения, ЗВ – зона возобновления, ВЗТ – верхняя зона торможения, ЗО – зона обогащения, ГС – главное соцветие.

НЗТ – укороченный короткометамерный базальный участок побега, протяженностью 1-3 метамера, с чешуевидными листьями. Боковые почки формируются в пазухе каждого листа и со временем могут отмирать. ЗВ – расположенный выше НЗТ косо-плагитропный базальный участок побега, состоящий из укороченных и удлиненных метамеров. Протяженность всей зоны варьирует от 2 до 8 метамеров. В пазухе каждого листа закладываются почки возобновления. ВЗТ – одно-, двуметамерный с удлиненными междоузлиями участок побега, несущий зеленые листья с боковыми почками и выполняющий функцию фотосинтеза. ЗО – участок побега с 8-14 раздвинутоузловыми метамерами, несущий зеленые листья. В зоне обогащения формируются паракладии I порядка, силлептические вегетативные удлиненные побеги I порядка и побеги развернувшиеся из сериальных почек. Функционально эта зона обеспечивает увеличение фотосинтезирующей поверхности растения и дополнительно несет функцию размножения и расселения семян. ГС – участок побега протяженностью 7-9 метамеров, часто прерывистый. Соцветие представляет собой открытый фрондулозный тирс, состоящий из супротивно расположенных редуцированных дихазиев. Основная функция данной зоны – репродуктивная.

Особенность аксиллярного комплекса у особей *N. podostachys*, находящихся в средневозрастном онтогенетическом состоянии заключается в способности формирования в пазухе каждого зеленого листа по одной сериальной почки. Сериальные почки функционально могут быть вегетативными, генеративными, и скрыто генеративными. Побеги, образующиеся из таких почек, мы называем «сериальные».

Особь *N. kokanica* развиваются по симподиальной длиннопобеговой модели побегообразования. Для них характерно два варианта морфогенеза: а) I первичный побег → первичный куст → клон → кустящаяся партикула; б) II первичный побег → главная ось → куст → клон → кустящаяся партикула.

В строении монокарпического побега, у средневозрастных генеративных особей *N. kokanica* также четко выделяются следующие функциональные зоны: НЗТ, ЗВ, ВЗТ, ЗО, ГС.

НЗТ – укороченный короткометамерный базальный участок побега, протяженностью 3–4 метамера с чешуевидными листьями. Боковые почки формируются в пазухе каждого листа. Нижние по положению почки со временем отмирают. ЗВ – вышележащий НЗТ косо-плагитропный базальный участок побега с раздвинутыми узлами. Протяженность всей зоны составляет 1, реже 2 метамера. В пазухе каждого листа закладываются почки возобновления. Как правило, одна из боковых почек в узле более развита, чем супротивная. ВЗТ – одно-, реже двуметамерный, участок побега с удлиненными междоузлиями, располагающийся выше ЗВ, несущий переходные листья с боковыми почками и выполняющий функцию фотосинтеза. ЗО – участок побега, протяженностью 3-4 метамера с раздвинутыми узлами, несущий на своей оси зеленые листья. В данной зоне формируются силлептические паракладии I порядка и боковые вегетативные побеги I порядка, а также «сериальные» побеги. Функционально эта зона обеспечивает увеличение фотосинтезирующей поверхности и функцию размножения и расселения семян. ГС – верхний участок побега, протяженностью 2-3 метамера. Венчающее побег соцветие представляет собой фрондулозно-фрондулозный открытый тирс, состоящий из супротивно расположенных одиночных дихазиев, каждый из которых развивает двусторонний монохазий по типу извилины. Основная функция данной зоны – репродуктивная.

Особенность аксиллярного комплекса

средневозрастных генеративных особей *N. kokanica* заключается в формировании в пазухе одного листа материнской оси в ЗО до 3-х сериальных почек.

Таким образом, высокая поливариантность развития особей и побеговых структур обеспечивают устойчивое развитие и толерантность *N. podostachys* и *N. kokanica* к широкому эколого-фитоценологическому диапазону условий Таджикистана.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 12-04-100104-а.

### Цитируемые источники

- БОРИСОВА И.В., ПОПОВА Т.А. 1990.** Разнообразие функционально-зональной структуры побегов многолетних трав. *Ботан. Журн.* 75: 1420–1426.
- КОЧКАРЕВА Т.Ф. 1986.** Флора Таджикской ССР Т. 7: 105–141. Наука, Ленинград.
- СЕРЕБРЯКОВ И.Г. 1962.** Экологическая морфология растений, Москва.
- СЕРЕБРЯКОВ И.Г. 1964.** Жизненные формы высших растений и их изучение. В кн.: Корчагин А.А., Лавренко Е.М. (ред.), Полевая геоботаника. Т. 3: 146–208. Изд-во АН СССР, Москва–Ленинград.
- СЕРЕБРЯКОВА Т.И. 1977.** Об основных «архитектурных моделях» травянистых многолетних и модусах их преобразования. *Бюл. МОИП. Отд. биол.* 82: 112–128.
- СЕРЕБРЯКОВА Т.И. 1987.** О вариантах моделей побегообразования у многолетних трав. В кн.: Серебрякова Т.И. (ред.), Морфогенез и ритм развития высших растений. Моск. гос. пед. ин-т им. В.И. Ленина, Москва.
- СЕРЕБРЯКОВА Т.И., ПЕТУХОВА А.В. 1978** «Архитектурная модель» и жизненные формы некоторых розоцветных. *Бюл. МОИП. Отд. биол.* 83: 51–66.
- СМИРНОВА О.В., ЗАУГОЛЬНОВА А.Б., ЕРМАКОВА И.М. и др. 1976.** Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). Наука, Москва.
- TROLL W. 1964.** Die Infloreszenzen: Typologie und Stellung im Aufbau des Vegetationskörpers. Bd. 1. Fischer Verlag, Jena.

## MORPHOGENESIS AND STRUCTURAL ADAPTATION OF *NEPETA PODOSTACHYS* BENTH. AND *N. KOKANICA* REGEL FROM TAJIKISTAN

ALEXEY YU. ASTASHENKOV

**Abstract.** Morphogenesis and structure of monocarpic shoots of *Nepeta podostachys* Benth. and *N. kokanica* Regel from Tajikistan were studied.

**Key words:** *Nepeta podostachys*, *Nepeta kokanica*, morphogenesis, individual polyvariation, structure of monocarpic shoots

Central Siberian Botanical Garden SB RAS, 101 Zolotodolinskaya str., Novosibirsk, 630090, Russia; astal@bk.ru