

## Морфологическая адаптация видов рода *Panzerina* Sojak (Lamiaceae) к различным условиям обитания

В. А. ЧЕРЁМУШКИНА, А. Ю. АСТАШЕНКОВ

Центральный Сибирский Ботанический сад СО РАН  
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101  
E-mail: cher.51@mail.ru, astal@bk.ru

Статья поступила 28.01.2014

### АННОТАЦИЯ

Изучены морфогенез, структурно-морфологическая поливариантность монокарпических побегов особей видов рода *Panzerina*, произрастающих в различных эколого-фитоценологических условиях Сибири. В зависимости от условий обитания взрослые особи *P. lanata* subsp. *argyracea* формируют три онтобиоморфы, *P. canescens* – две, *P. lanata* – одну. Установлено, что онтоморфогенез особей может идти по трем основным вариантам развития, включающим 26 возможных путей.

**Ключевые слова:** *Panzerina*, морфогенез, поливариантность онтогенеза, морфологическая адаптация.

Изучение морфологической адаптации растений к разнообразию условий произрастания – одно из направлений в современной биоморфологии. Познавание особенностей структурно-функциональной организации растений и путей их приспособления к среде обитания основывается на всестороннем исследовании биологии видов, включающем архитектурный анализ [Halle, Oldeman, 1970; Серебрякова, 1977; Bell, Tomlinson, 1980; Barthélemy, Caraglio, 2007], анализ биоморф, онтогенеза и его поливариантности, особенностей структуры вегетативных и репродуктивных органов [Серебряков, 1962; Воронцова, Заугольнова, 1978; Серебрякова, 1980; Хохряков, 1981; Жукова, 1995; Савиных, 2006; и др.]. Такие подходы позволяют выявить морфологические механизмы, обеспечивающие длительное существование растений в естественных ценозах. Это особенно важно для близкородственных таксонов, форми-

рующих одну биоморфу в различных экологических условиях.

Цель работы – изучить онтоморфогенез и структурно-морфологические особенности побеговых систем видов рода *Panzerina* (Bunge) Sojak в Сибири.

Род *Panzerina* Sojak в Сибири включает в себя два вида – *Panzerina lanata* (L.) Sojak – панцерина шерстистая, *P. canescens* (Bunge) Sojak – панцерина сероватая и один подвид – *P. lanata* subsp. *argyracea* – панцерина серебристая. В Сибири *P. lanata* распространена в Забайкалье, растет в настоящих, иногда солонцеватых степях, залежах, на каменисто-щебнистом и песчаном субстратах [Куприянова, 1954; Рециков, 1961; Крестовская, 1991]. *P. lanata* subsp. *argyracea* распространена в южной части Сибири, в основном в Хакасии, Туве и Горном Алтае. Обычно особи растут в составе каменистых и песчаных настоящих и опустыненных степей, являясь их специ-

фическим эдификатором, реже встречается в луговых степях, на засоленных и остепненных лугах и залежах [Куминова, 1960, 1976; Ершова, Намзалов, 1985]. Ареал *P. canescens* охватывает в Сибири районы Горного Алтая, Хакасии и Тувы. Местообитания приурочены к опустыненным степям, а также к разнотравным сообществам настоящих петрофитных горных степей. Нередко вид поселяется на скалах, осыпях и галечнике.

Особь *P. lanata* и *P. lanata* subsp. *argyracea* устойчивы к антропогенной нагрузке (выпасу). По нашим данным [Асташенков, 2008], в Бурятии особи *P. lanata* способны произрастать в сообществах, относящихся к III стадии дигрессии или полному сбою растительности. *P. canescens* встречается в нарушенных сообществах, однако обилие особей незначительное, что указывает на его отрицательную реакцию вида на средний и сильный выпас.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В работе подробно рассмотрены морфологические изменения в ходе морфогенеза надземных и подземных органов особей видов рода *Panzerina*. Исследования проведены в горных и равнинных степных сообществах Тувы, Хакасии, Горного Алтая и Бурятии (см. таблицу). При изучении онтогенеза и выделении фаз морфогенеза принята концепция дискретного описания онтогенеза [Работнов, 1950; Смирнова и др., 1976]. Под онтобиоморфой, вслед за М. Т. Мазуренко [1986], мы понимаем структурно-морфологические изменения особи в онтогенезе, отличающиеся друг от друга и отражающие влияние окружающей среды. Этапы онтоморфогенеза классифицируются с использованием понятий “вариант”, “путь”. Вариант – различное направление развития особей, обусловленное морфологическим строением и способом нарастания. Путь – конкретная реализация онтоморфогенеза в пределах одной особи. Структурная организация побеговой системы описана согласно представлениям W. Troll [1964], И. Г. Серебрякова [1962], Т. И. Серебряковой [1977], И. В. Борисовой, Т. А. Поповой [1990].

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для видов рода *Panzerina* характерны некоторые общие структурно-морфологические признаки. Это многолетние, поликарпические, стержнекорневые каудексовые непартикулирующие травянистые растения с моноцентрической биоморфой. Взрослые особи – с дициклическими полурозеточными монокарпическими побегами. В первый год развивается розеточная часть побега, во второй – удлиненная. Часть побегов – с неполным циклом развития, они розеточные, ежегодно отмирают. Растения нарастают симподиально. Соцветие – фрондозный, открытый колосовидный тирс, состоящий из супротивно расположенных двойных дихазиев. Каудекс образуется в прегенеративном периоде за счет втягивания базальной части побегов в почву. У взрослых особей каудекс представляет собой симподиальную систему резидов разного возраста и порядка.

Ранее установлено, что онтогенез особей разных представителей рода сходен [Асташенков, 2008]. Нами выделены все возрастные периоды, включающие 10 онтогенетических состояний, только особи *P. canescens* проходят неполное развитие (отсутствуют особи сенильного состояния). Выявлено, что продолжительность онтогенеза у особей изучаемых таксонов отличается. Так, у особей *P. lanata* subsp. *argyracea* она не превышает 20–27 лет, у *P. canescens* – не более 20 лет, у *P. lanata* – 12–15 лет.

**Онтоморфогенез *Panzerina lanata* subsp. *argyracea*.** В зависимости от особенности субстрата и влияния антропогенного воздействия (пастбищная нагрузка) выявлена поливариантность развития особей в конкретных местообитаниях.

Начиная с виргинильного состояния, у особей *P. lanata* subsp. *argyracea* возможно несколько вариантов развития, что приводит к формированию разных онтобиоморф в зрелом генеративном состоянии: стержнекорневая с неветвистым одноглавым каудексом, стержнекорневая с рыхлым многоглавым каудексом, стержнекорневая с компактным многоглавым каудексом (рис. 1).

**1 вариант морфогенеза. Первичный побег → главная ось с одноглавым каудексом.** Этот вариант характерен для особей, расту-

**Краткая эколого-фитоценотическая характеристика мест обитания объектов исследования**

Территория исследования	Сообщества и характер субстрата, в которых изучался вид
<i>Panzerina lanata</i> subsp. <i>argyracea</i>	
Республика Тыва	Разнотравно-караганово-панцериновая опустыненная песчаная степь ( <i>P. lanata</i> subsp. <i>argyracea</i> , <i>Caragana pygmaea</i> , <i>Potentilla acaulis</i> , <i>Serratula centauroides</i> , <i>Eretogona meyeri</i> ), общее проективное покрытие (ОПП) 10–15 %; бесстебельнолапчатково-змеевковая песчаная степь закустаренная <i>Caragana bungei</i> ( <i>Cleistogenes squarrosa</i> , <i>Potentilla acaulis</i> ), ОПП 25–30 %; разнотравно-житняково-осоковая степь ( <i>Carex pediformis</i> , <i>Agropyron cristatum</i> , <i>Artemisia santolinifolia</i> ), ОПП 35–40 %; кохио-тонгоногово-житняковая степь ( <i>Agropyron cristatum</i> , <i>Koeleria altaica</i> , <i>Kochia prostrata</i> ), ОПП 40–45 %; деградированная лапчатково-осоково-полынно-панцериновая песчаная степь ( <i>P. lanata</i> subsp. <i>argyracea</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Carex duriuscula</i> , <i>Potentilla acaulis</i> ), ОПП 55–60 %; полынно-житняково-луговая степь на подвижной осыпи с глинистой почвой ( <i>Allium altaicum</i> , <i>A. uzbekicum</i> , <i>Agropyron cristatum</i> , <i>Artemisia dolosa</i> , <i>A. santolinifolia</i> ), ОПП 20–25 %; разнотравно-полынная залежь ( <i>Artemisia scoparia</i> , <i>A. glauca</i> , <i>Potentilla bifurca</i> ), ОПП 40–45 %
Республика Хакасия	Деградированная солонцеватая ирисово-холоднополынная степь ( <i>Artemisia frigida</i> , <i>Iris biglumis</i> ), ОПП 5–10 %
Республика Алтай	Мытниково-овсяницево-житняковая каменистая степь ( <i>Agropyron cristatum</i> , <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Pedicularis myriophylla</i> ), ОПП 15–20 %; разнотравно-полынная каменистая степь с <i>Ziziphora clinopodioides</i> ( <i>Artemisia santolinifolia</i> , <i>A. frigida</i> , <i>Carex duriuscula</i> , <i>Potentilla acaulis</i> ), ОПП 50–55 %; полынно-житняковая каменистая степь ( <i>Agropyron cristatum</i> , <i>Artemisia santolinifolia</i> , <i>A. frigida</i> ), ОПП 20–25 %; сухая разнотравно-караганово-житняковая каменистая степь ( <i>Agropyron cristatum</i> , <i>Caragana pygmaea</i> , <i>Artemisia frigida</i> , <i>Thymus mongolicus</i> ), ОПП 20–25 %
<i>Panzerina canescens</i>	
Республика Хакасия	Караганово-осоково-полынная каменистая степь ( <i>Artemisia santolinifolia</i> , <i>A. frigida</i> , <i>Carex pediformis</i> , <i>Caragana pygmaea</i> , <i>C. pygmaea</i> subsp. <i>altaica</i> ), ОПП 50–70 %; разнотравно-рыжиково-хамеродосовая залежь ( <i>Chamaerhodos erecta</i> , <i>Camelina microcarpa</i> , <i>Neslia paniculata</i> ), ОПП 40–45 %
Республика Тыва	Разнотравно-караганово-чиевая каменистая опустыненная степь ( <i>Achnatherum sibiricum</i> , <i>Caragana pygmaea</i> ), ОПП 40–45 %; трагакантовое сообщество на щебнистый склон ( <i>Oxytropis traganthoides</i> ), ОПП 25–30 %
<i>Panzerina lanata</i>	
Республика Бурятия	Разнотравно-полынная степь, сформированная на залежи ( <i>Artemisia scoparia</i> , <i>A. vulgaris</i> , <i>A. glauca</i> , <i>Dracocephalum thymiflorum</i> ), ОПП 50–55 %; разнотравно-полынно-панцериновая выбитая степь ( <i>Panzerina lanata</i> , <i>Artemisia frigida</i> , <i>Chenopodium album</i> ), ОПП 30–35 %

щих в равнинных степях с уплотненным субстратом.

До первого цветения особи нарастают моноподиально (см. рис. 1). После отмирания надземной удлинённой части материнского монокарпического побега до зоны возобновления ежегодно развивается один новый побег, который продолжает единственную ось

каудекса. Одноглавый (простой) многолетний каудекс представляет собой симподиальную систему резидов разных порядков.

Для особей с этим вариантом морфогенеза характерны ускоренные темпы развития в прегенеративном периоде (j-im), длительное развитие в старом генеративном (g3) и субсенильном (ss) онтогенетических состояни-

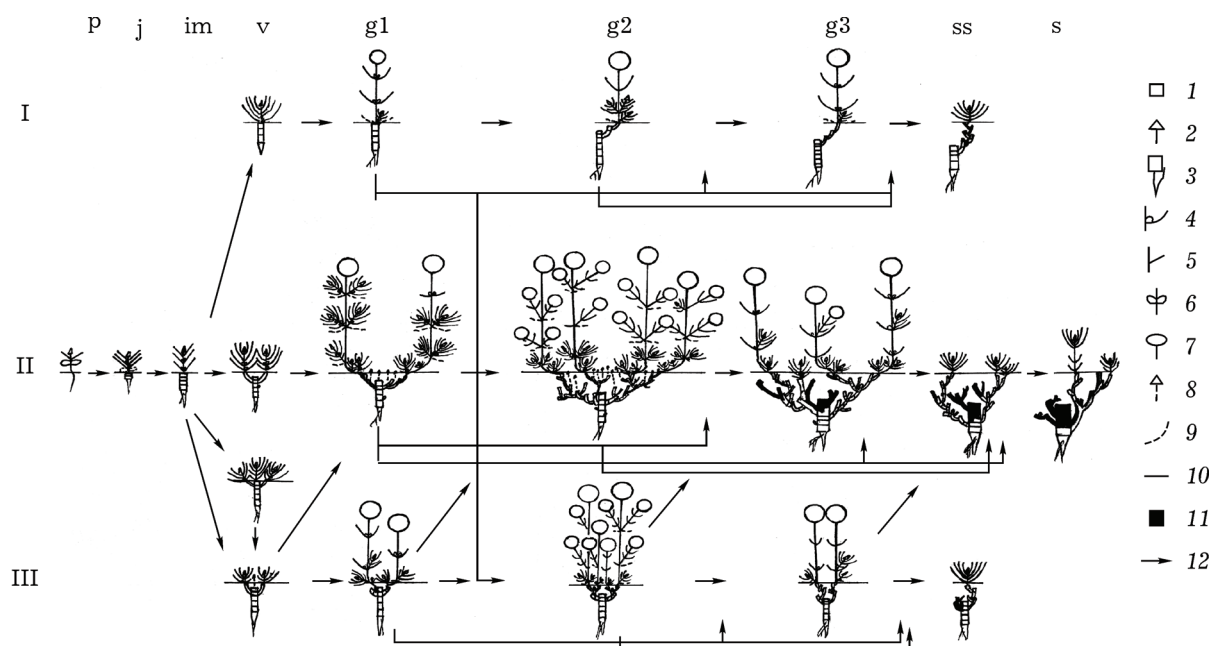


Рис. 1. Онторморфогенез *Panzerina lanata* subsp. *Argyracea*.

I вариант – стержнекорневые растения с одноглавым каудексом; II вариант – растения с многоглавым рыхлым каудексом; III вариант – стержнекорневые растения с компактным каудексом; 1 – однолетняя часть побега; 2 – верхушечная почка; 3 – корень; 4 – лист пальчато-лопастной; 5 – лист пальчато-лопастной рассеченный; 6 – листья семейдольные; 7 – соцветие; 8 – отмершая верхушка побега; 9 – отмершие листья; 10 – уровень почвы; 11 – отмершая часть каудекса; 12 – путь перехода из одного онтогенетического состояния в другое

ях и пропуски онтогенетических состояний. Как правило, пропуски отдельных состояний начинаются с молодого генеративного (g1) и могут продолжаться до старого генеративного состояния (g3), в этом случае онтогенез особей сокращенный (g1 → g3; g1 → ss). В неблагоприятных местообитаниях (солонцеватая степь) у растений отмечены перерывы в цветении. Несмотря на продолжительное развитие особей в старом генеративном состоянии, общий онтогенез сокращается и длится не более 15 лет.

**2 вариант морфогенеза. Первичный побег → первичный куст с рыхлым многоглавым каудексом.** По этому варианту развиваются особи, растущие на подвижных субстратах в песчаных и горных каменистых степях.

Фаза первичного побега характерна для особей, находящихся в j-im состояниях. В виргинильном состоянии моноподиальное нарастание сменяется на симподиальное. Верхушечная почка материнского розеточного побега отмирает, в рост трогаются пазушные почки, образуется первичный куст. Эта фаза

наиболее продолжительная в онтогенезе особей. За счет ежегодного развития побегов возобновления из пазушных почек и частично их полегания диаметр первичного куста увеличивается, формируется сильно ветвящийся рыхлый каудекс с несколькими каудекулами. У особей, находящихся в генеративном состоянии, боковые побеги разворачиваются из почек на прошлогодних и годовых приростах текущего года. В пазухах нижних листьев розеточной части бокового побега формируется большое число пролептических и силлептических почек. Их число зависит от мощности побеговой системы, а также условий окружающей среды: произрастание особей на южных склонах, легком подвижном субстрате, в разреженном фитоценозе.

В опустыненных песчаных степях онтогенез особей полный, как правило, без пропусков онтогенетических состояний. В условиях горных степей в руслах временных водотоков и в сомкнутом травостое при средней степени пастбищной дигрессии особи *P. lanata* subsp. *argyracea* развиваются по сокращен-

ному пути онтогенеза. В таких условиях отмечены пропуски некоторых онтогенетических состояний ( $g1 \rightarrow g3 \rightarrow s$ ;  $g1 \rightarrow ss$ ). Как правило, наиболее продолжительным оказывается генеративный период. Однако в зависимости от эколого-фитоценологических условий темпы развития особей в зрелом генеративном онтогенетическом состоянии могут меняться, что приводит либо к задержке в развитии, либо к быстрому переходу и элиминации этой группы растений ( $g2 \rightarrow ss$ ). Так, в опустыненных равнинных песчаных степях с разреженным травостоем развитие особей задерживается, а на горных склонах, подвижных каменистых субстратах или в сообществах, подверженных антропогенной нагрузке, — ускоряется.

**3 вариант морфогенеза. Первичный побег  $\rightarrow$  первичный куст с компактным многоглавым каудексом.** Этот вариант морфогенеза наиболее распространен у особей *P. lanata* subsp. *argyracea* и встречается во всех исследованных местообитаниях.

Фаза первичного побега непродолжительна, включает ювенильное и имматурное состояния. Виргинильные особи слабо ветвятся, образуются не более трех побегов. Начиная с этого состояния и до конца онтогенеза, растения находятся в фазе первичного куста. После отмирания главного побега в виргинильном или в молодом генеративном состоянии растения нарастают симподиально. Первичный куст компактный из-за еже-

годного развития близко расположенных монокарпических побегов, не способных к частичному полеганию. В результате ветвления особи *P. lanata* subsp. *argyracea* формируют многоглавый компактный каудекс. Онтогенез таких особей неполный. Они отмирают в субсенильном состоянии. Возможны пропуски онтогенетических состояний (см. рис. 1).

Анализ хода индивидуального развития особей разных онтобиоморф *P. lanata* subsp. *argyracea* выявил, что онтоморфогенез данного вида может идти по трем основным вариантам развития, состоящим из 26 возможных путей (см. рис. 1).

Для особей *P. lanata* выявлен один вариант онтоморфогенеза, включающий две фазы: первичный побег  $\rightarrow$  первичный куст с формированием компактного каудекса, и принципиального отличия от морфогенеза особей *P. lanata* subsp. *argyracea* нами не установлено.

Примером проявления морфологической поливариантности служит поливариантность монокарпического побега, которая зависит от онтогенетического состояния, мощности растения и условий экотопа (плотности и высоты травостоя, подвижности субстрата).

Проанализированы побеги особей *P. lanata* subsp. *argyracea*. Типичное строение монокарпического побега в зрелом генеративном состоянии схематично отображено на рис. 2, IV. В структуре побега четко выделяются: нижняя зона торможения (НЗТ), зона возоб-

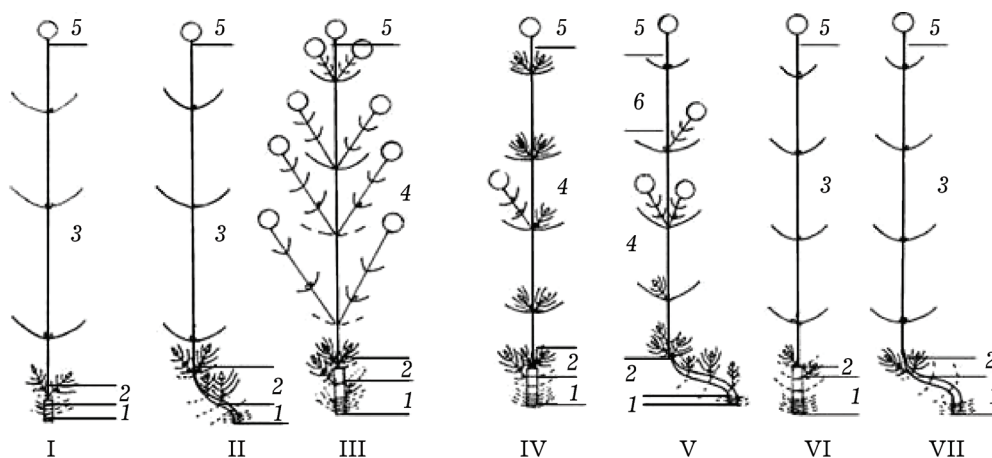


Рис. 2. Морфологическая поливариантность монокарпических побегов *Panzerina lanata* subsp. *argyracea* I–II – побеги молодых генеративных растений; III–V – побеги зрелых генеративных растений; VI–VII – побеги старых генеративных растений; 1 – нижняя зона торможения; 2 – зона возобновления; 3 – средняя зона торможения; 4 – зона обогащения; 5 – главное соцветие; 6 – верхняя зона торможения

новления (ЗВ), зона обогащения (ЗО), главное соцветие (ГС). Поливариантность побегов проявляется в разнообразии функциональных зон. Так, у особей, произрастающих на подвижных субстратах в песчаных степях и на каменистых склонах, базальная часть побега, состоящая из НЗТ и ЗВ, полегает, вытягивается и засыпается субстратом. При этом НЗТ остается ортотропной, а ЗВ – плагиотропной (см. рис. 2, V). В этом случае побег в базальной части интенсивно ветвится, образуя большое число вегетативных силлептических и пролептических побегов. В местобитаниях со статичным субстратом НЗТ и ЗВ ортотропны (см. рис. 2, III, IV). В разреженных сообществах у мощных экземпляров нами описаны варианты, когда монокарпический побег представляет собой синфлоресценцию (см. рис. 2, III). В большинстве случаев на монокарпическом побеге формируются параклади, однако в сомкнутом фитоценозе и при произрастании среди кустарников развиваются невысокие побеги, как правило, без образования паракладиев.

На рис. 2, V отмечена верхняя зона торможения (ВЗТ). Такой вариант побега очень редок, он связан с резкими изменениями погодных условий в течение вегетационного сезона, а также с низкой жизненностью растения.

У молодых и старых генеративных растений ЗО функционально не выражена и представляет собой среднюю зону торможения (см. рис. 2, I, II, VI, VII). На побегах этой группы растений разнообразие выявлено в НЗТ и ЗВ. Эти зоны морфологически сходны с зонами побега особей зрелого генеративного состояния.

Подобная поливариантность в строении монокарпических побегов отмечена также у особей *P. lanata* и *P. canescens*.

**Онторморфогенез *Panzerina canescens*.** С момента прорастания семян и до виргинильного состояния особи *P. canescens* развиваются подобно особям *Panzerina lanata* subsp. *argyracea*. Начиная с виргинильного состояния, они нарастают симподиально. В генеративном периоде формируются стержнекорневая онтобиоморфа с многоглавым компактным каудексом и стержнекорневая с одноглавым каудексом. В конце генеративного периода особи с одноглавым каудексом ветвятся, и формируется онтобиоморфа с многоглавым ком-

пактным каудексом, которая встречается во всех вариантах сообществ.

Сравнение фаз морфогенеза особей *P. canescens*, формирующих разные онтобиоморфы, позволило выделить один вариант морфогенеза: первичный побег → первичный куст. В фазе первичного побега особи находятся в ювенильном и имматурном состояниях. Начиная с виргинильного состояния, формируется первичный куст. Компактность куста и каудекса определяется слабым ветвлением, небольшим числом каудикул и их близким расположением, отсутствием плагиотропного участка на годичном генеративном побеге.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изученное структурно-морфологическое разнообразие особей видов рода *Panzerina* позволило выявить их адаптационный потенциал в различных условиях Сибири. Ход развития особей характеризуется различным набором морфологических структур и путей онтоморфогенеза. Установлено, что онтоморфогенез особей *P. lanata* subsp. *argyracea* может идти по трем основным вариантам развития, включающим 26 возможных путей. Для особей *P. lanata* subsp. *argyracea* выделено три онтобиоморфы: стержнекорневая с неветвистым одноглавым каудексом, стержнекорневая с рыхлым многоглавым каудексом и стержнекорневая с компактным многоглавым каудексом, между которыми имеются плавные переходы. Описаны две онтобиоморфы у *P. canescens*, переходящие в конце онтогенеза в одну – стержнекорневую с компактным многоглавым каудексом. У *P. lanata* описана одна онтобиоморфа – стержнекорневая с компактным многоглавым каудексом.

Стержнекорневая с компактным многоглавым каудексом онтобиоморфа у близкородственных видов рода *Panzerina* является общей и, по всей видимости, наиболее приспособленной морфологической структурой.

Морфологическая поливариантность монокарпических побегов у представителей рода *Panzerina* определяется онтогенетическим состоянием особей и эколого-ценотическими условиями. Наибольшее разнообразие структурных элементов выявлено у особей зрелого генеративного состояния.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-04-31483\_мол\_а.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Асташенков А. Ю. Структура и стратегия ценопопуляций стержнекорневых каудексовых поликарпиков юга Сибири: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2008. 16 с.
- Борисова И. В., Попова Т. А. Разнообразие функционально-зональной структуры побегов многолетних трав // Ботан. журн. 1990. Т. 75, № 10. С. 1420–1426.
- Воронцова Л. И., Заугольнова Л. Б. Мультивариантность развития особей в течение онтогенеза и ее значение в регуляции численности и состава ценопопуляций растений // Журн. общ. биологии. 1978. Т. 50, № 4. С. 555–562.
- Ершова Э. А., Намзалов Б. Б. Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1985. С. 119–149.
- Жукова Л. А. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола: Изд-во РИИК Ланар, 1995. 224 с.
- Крестовская Т. В. Конспект рода *Panzerina* Moench (Lamiaceae) // Новости систематики высших растений. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1991. № 28. С. 140–143.
- Куминова А. В. Растительный покров Алтая. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1960. 449 с.
- Куминова А. В. Растительный покров Хакасии. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1976. 423 с.
- Куприянова Л. А. Род *Panzerina* Sojak – Панцерина // Флора СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1954. № 21. С. 157–160.
- Мазуренко М. Т. Биоморфологические адаптации растений Крайнего Севера: М.: Наука, 1986. 208 с.
- Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. М.; Л.: Наука, 1950. 176 с.
- Решиков М. А. Степи западного Забайкалья. М.: Наука, 1961. 172 с.
- Савиных Н. П. Род Вероники: морфология и эволюция жизненных форм. Киров: Изд-во: ВятГПУ, 2006. 324 с.
- Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. М.: Высш. шк., 1962. 378 с.
- Серебрякова Т. И. Об основных «архитектурных моделях» травянистых многолетников и модусах их преобразования // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1977. Т. 82, вып. 5. С. 112–128.
- Серебрякова Т. И. Еще раз о понятии “жизненная форма” у растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1980. Т. 95, вып. 6. С. 75–86.
- Смирнова О. В., Заугольнова Л. Б., Ермакова И. М. и др. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976. 216 с.
- Хохряков А. П. Эволюция биоморф растений. М.: Наука, 1981. 168 с.
- Barthélémy D., Caraglio Y. Plant Architecture: A Dynamic, Multilevel and Comprehensive Approach to Plant Form, Structure and Ontogeny // Ann. Bot. 2007. Vol. 99, N 3. P. 375–407.
- Bell A. D., Tomlinson P. B. Adaptive architecture in rhizomatous plants // Bot. J. Linnees Soc. 1980. Vol. 80, N 2. P. 125–160.
- Halle F., Oldeman R. A. A. Essai sur l'architecture et la dynamique de croissance des arbres tropicaux. Paris, 1970. 178 p.
- Troll W. Die Infloreszenzen. Jena, 1964. Bd. 1. 615 p.

## Morphological Adaptation of Species of the Genus *Panzerina* Sojak (Lamiaceae) to Different Environmental Conditions

V. A. CHERYOMUSHKINA, A. Yu. ASTASHENKOV

Central Siberian Botanical Garden SB RAS  
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101  
E-mail: cher.51@mail.ru, astal@bk.ru

The study concerned morphogenesis and structural and morphological polyvariety of monocarpic shoots of *Panzerina* species, growing in different ecological-phytocoenotic conditions in Siberia. Depending on environmental conditions, the adult plants of *P. lanata* subsp. *argyracea* formed three ontobiomorphs; *P. canescens* – two ontobiomorphs; *P. lanata* – one ontobiomorph. It was determined that ontomorphogenesis of *Panzerina* species could follow three main paths of development, including 26 different options.

**Key words:** *Panzerina*, morphogenesis, ontogenesis polyvariety, morphological adaptation.

