

ИЗМЕНЧИВОСТЬ АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ НАДЗЕМНЫХ ПОБЕГОВ *HYPERICUM PERFORATUM* L.

Дубровная С.А., Хуснетдинова Л.З.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань.

sdubrovnaya@inbox.ru, husnetdinova.l@mail.ru

ключевые слова; жизненная форма, адаптация, зверобой продырявленный

Современный вид – продукт длительной эволюции, становление которого осуществлялось в иных климатических и почвенных условиях, а потому адаптивный потенциал вида может быть значительно шире, нежели проявляется в современных эколого-ценотических условиях. В этой связи изучение анатомо-морфологической структуры растений остается важным направлением исследования, которое позволяет выявить не только специфику приспособления вида к существующим почвенно-климатическим факторам существования, особенность реализации жизненной формы вида, но и раскрывает биологический потенциал вида, реализуемый в специфических экологических условиях. И.В. Волков, С.Н. Кирпотин (2003) отмечали, что жизненная форма растений является генетически детерминированной габитуальной формой освоения пространства и продуктом интегрального взаимодействия ответных реакций организма на действие факторов внешней среды как в филогенезе так и онтогенезе.

Цель исследования состояла в выявлении изменчивости морфологической структуры особей *H. perforatum*, как одного из фактора, определяющего устойчивое состояние вида в растительных сообществах.

Зверобой продырявленный – евро-азиатский вид с широким ареалом распространения, в пределах которого занимает различные экологические ниши. Исследования морфологической структуры побегов и особенность реализации жизненной формы зверобоя проводились 2011-2016 гг. в различных эколого-ценотических условиях Республики Татарстан и Республики Марий Эл. Анализировались растения среднего возраста онтогенетического состояния. Для определения календарного возраста побегов производили анатомические срезы в их основании. Было сделано и проанализировано более 500 срезов. Микрофотографии были выполнены с использованием цифровой камеры AxioCam ERc 5s установленной на микроскоп Axio Lab. A1, с использованием программы Axio Vision Rel. 4.8.

Проведенные исследования показали, что ранее выявленные жизненные формы вида (Гонтарь, Годин, 2002) с разной частотой встречались во всех изученных типах растительности. Реализация жизненной формы вида определялась эколого-ценотическими условиями сообщества. Так, растения длиннокорневищной жизненные формы с большой частотой встречались на опушках и полянах широколиственных лесах, где их доля составляла от 40-100%. На реализацию корнеотпрысковой жизненной формы большое влияние оказывала влажность почв. На пойменных лугах доля растений корнеотпрысковой жизненной формы составила около 22 %, в то время как на остепненных лугах - 70%.

Для приведенных выше типов жизненных форм зверобоя отмечается расположение почек возобновления на подземных вегетативных органах. В то же время, надземные побеги *H. perforatum* различались по циклу развития, анатомо-морфологическому строению. Структурной единицей растения являются удлиненные, монокарпические побеги. По длительности жизни побеги могут быть однолетними и многолетними. В последнем случае у ди- и трициклических побегов в зимний период сохранялись базальные участки со сближенными междоузлиями, формируя скелет особи. Совокупность разнообразия морфологических структур, положение почек возобновления относительно уровня почвы,

длительность жизни побегов или их частей приводило к формированию различных жизненных форм и переходных структур.

В условиях остепененных лугов формировались растения, у которых побеги могли быть расположены либо в подстилке, либо несколько выше уровня подстилки. А также формировались многопобеговые особи, которые образовывали своеобразный «каркас» из многолетних побегов, благодаря которому в центре куста отмечалось накопление мелкозема и опадающих листьев, в которой располагались почки возобновления. Надземные побеги не втягивались в почву. На протяжении всего онтогенеза функционировал стержневой корень. У отдельных особей почки возобновления располагались на многолетней части побега выше уровня подстилки, т.е. у растений проявлялись признаки переходной формы между многолетними травами и полукустарничками (рис. 1).

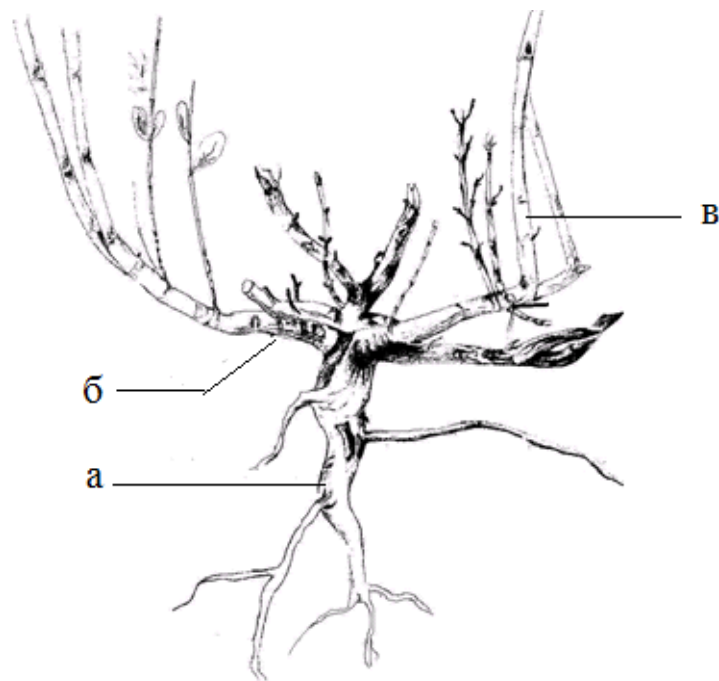


Рис. 1. Внешнее строение растений с признаками переходной формы между многолетними травами и полукустарничками: а – главный корень; б – многолетняя скелетная часть побега; в – моноциклические вегетативно-генеративные побеги.

Проявление типичных признаков, характерных растениям полукустарничковой жизненной формы, отмечалось у особей зверобоя, произрастающих в условиях бедных песчаных почв. На неустойчивом субстрате, при сдувании или смыве песка отмечалось оголение многолетней плагиотропной части побегов, при этом почки возобновления располагались выше уровня почвы (рис. 2). Календарный возраст основания отдельных скелетных побегов составил 4-6 года. Формирование подобных структур могло быть обусловлено моноподиально нарастающими многолетними побегами с неполным циклом развития. Одревесневшие плагиотропные участки побегов с почками возобновления и (или) спящими почками составляли скелет растений, на которых развивались моноциклические и дициклические вегетативно-генеративные побеги, побеги с неполным циклом развития. Можно предположить, что одревесневшие участки побегов, с хорошо выраженной перидермой, многослойной ксилемой обеспечивали сохранность нереализованных, но заложенных (спящих) почек, которые развивались при гибели почек возобновления.



Рис. 2. Особи зверобоя с надземно расположенными многолетними побегами

Таким образом, формирование многолетних тканей, характерных древесным побегам, детерминировано у особей вида внешними факторами, и имеет адаптивное значение. При этом спящие почки завершали свое развитие формированием генеративных органов (рис. 3).



Рис. 3. Внешнее строение особи зверобоя старого генеративного онтогенетического состояния. После гибели побегов возобновления формировались вегетативно-генеративные побеги из спящих почек

Эколого-ценотические условия местообитаний оказывали существенное влияние на анатомическую структуру надземных побегов. Так, в экстремально сухих местообитаниях в 2016 г. у зверобоя при незначительном увеличении диаметра стебля в сезоне, развивался кольцесосудистый тип ксилемы (кольцесосудистая древесина) (а), что позволяло хорошо интерпретировать календарный возраст побегов, в том же сезоне, но в условиях с достаточной увлажненностью развивался рассеяно-сосудистый тип ксилемы (б) при значительном утолщении стебля.

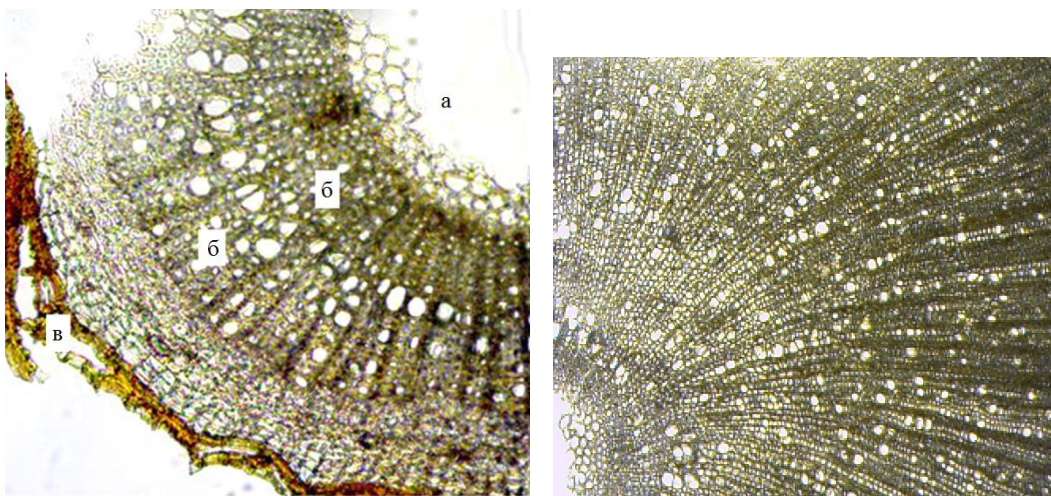


Рис. 4. Анатомическая структура надземных побегов зверобоя сезона 2016: а – кольцесосудистый тип ксилемы (кольцесосудистая древесина); б – рассеяно-сосудистый тип ксилемы *H. perforatum*

Проведенные исследования дают возможность заключить, что разнообразные эколого-ценотические условия в большей степени способствуют реализации генетически детерминированной нормы реакции вида, что отражается на многообразии жизненных форм *H. perforatum*.

Литература.

Волков И.В., Кирпотин С.Н. вопросы терминологии в экологической морфологии растений // Вестник Томского гос.пед. ун-та. 2003. № 4. С. 61-64.

Гонтарь Э.М., Годин В.Н. Онтогенез зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.) // Онтогенетический атлас лекарственных растений. Т. 3. Йошкар-Ола: Мар. ГУ. 2002. С. 201-213.

THE VARIABILITY OF ANATOMO-MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE AERIAL SHOOTS OF *HYPERICUM PERFORATUM*

S.A. Dubrovnaya, L.Z. Khusnetdinova

sdubrovnaya@inbox.ru, hushnetdinova.l@mail.ru

Kazan (Volga region) Federal University

Key words; life form, adaptation, *Hypericum perforatum*