

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ  
В XXI ВЕКЕ

СЫКТЫВКАР, РЕСПУБЛИКА КОМИ, РОССИЯ  
1-6 октября 2001 г.



INTERNATIONAL CONFERENCE

ECOLOGICAL PHYSIOLOGY OF PLANTS:  
PROBLEMS AND POSSIBLE SOLUTIONS  
IN THE XXI CENTURY

SYKTYVKAR, KOMI REPUBLIC, RUSSIA  
1-6 October, 2001

**Актуальные вопросы экологической физиологии растений в XXI веке: Тезисы докладов Международной конференции.** (Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 1-6 октября 2001 г.). — Сыктывкар, 2001.— 435 с. (Коми научный центр УрО РАН).

Представлены материалы Международной конференции по экологической физиологии растений. Конференция посвящена рассмотрению вопросов взаимодействия растений со средой на функциональном уровне, их устойчивости к экологическим факторам, прогнозирования динамики растительности в условиях глобального изменения климата и оценки состояния экосистем. Обсуждены проблемы структурно-функционального разнообразия и классификации растений, различные аспекты фиторемедиации.

Предназначена для физиологов, ботаников, экологов и биологов различного профиля.

Редакционная коллегия

Т.К. Головки (отв. редактор), Е.В. Гармаш (отв. секретарь)

**Ecological Physiology of Plants: Problems and Possible Solutions in the XXI Century / Abstracts of the International Conference.** (Syktyvkar, Komi Republic, Russia, October 1-6, 2001). — Syktyvkar, 2001.— 435 p. (Komi Science Centre Ural Division RAS).

Materials of the International Conference on Ecological Physiology are presented in the book. Conference was devoted to examination of functional mechanisms of plant-environment interactions, stress tolerance and the effects of global climate changes on vegetation. The problems of structural and functional diversity and functional classification of plants are observed. Different aspects of phytoremediation are discussed.

The book can be of interest for biologists, plant physiologists, ecologists and students.

Editors

Т.К. Golovko, E. V. Garmash

Тимофеев Н.П. Сравнение роста и развития *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Pjlin в условиях природы и культуры / Актуальные вопросы экологической физиологии растений в 21 веке. Сыктывкар, Коми НЦ УрО РАН, 2001. – С. 342-343.

#### СРАВНЕНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ *RHAPONTICUM CARTHAMOIDES* (WILLD.) PJLIN В УСЛОВИЯХ ПРИРОДЫ И КУЛЬТУРЫ

Тимофеев Н.П.

КХ "БИО", Коряжма, Россия, e-mail: timfbio@atnet.ru

Онтогенез *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Pjlin в субальпийских лугах длится 50-75 лет. В генеративный период растения вступают на 5-9-й год жизни и находятся в течение 25-40 лет. Сенильные особи чаще всего отсутствуют, отмирание частей корневища происходит редко. Плодоношение нерегулярное и незначительное (Сосков, 1963; Положий и Некратова, 1986). При интродукции онтогенез длится не более 5-6 лет, особи находятся в прегенеративном возрасте 1-3, в генеративном – 2-3 года, где репродукция достигает значительных величин (Флора, 1990; Головкин и др., 1996).

У особей в природе ежегодно развиваются до 50 побегов. Розетка состоит из 40-60 листьев длиной 60-100 и шириной до 25 см (Постников, 1995). В культуре число побегов намного меньше (8-12 шт., в том числе ре-

родуктивных от 3-4 до 7-8); присутствуют 33-47 листа длиной 63-88 и шириной 20-24 см (Моисеев и др., 1979). Максимальное количество сухого вещества в надземной части приходится на 2-3-й год (43-89 г), подземной – на 4-й год возделывания (76-125 г). В природе сухая масса одного корневища в пределах 71-104 г (Синицина, 1988). В естественных условиях ведущую роль играет вегетативное размножение. В культуре оно не описано, а семенное является основным. При этом параметры продуктивности многократно варьируют как по количеству, так и качеству семян, независимо от местности произрастания.

Менее всего изучена жизнедеятельность *Rhaponticum* в искусственных ценозах. Известно лишь, что основной проблемой при введении в культуру является

проблема выживаемости, из-за чего онтогенез сокращается в 10-15 раз от природного. С 1989 г. мы изучаем вид в условиях искусственных популяций, что позволило сформулировать представления об особенностях его роста и развития в агроценозе.

Оптимальными условиями являются хорошо аэрируемые почвы, где онтогенез растений длится свыше 10 лет. Долголетие особей обеспечивается многолетним циклическим развитием розеточных побегов, которые ингибируют развитие генеративных побегов и способствуют формированию низкокачественных семян. Раннее и ежегодное плодоношение приводит к гибели боковые вегетативные побеги. В результате ветви корневища отмирают, материнское растение распадается на дочерние, не конкурентные в ценозе и жизненный цикл растения завершается. Гибель молодых растений происходит из-за неблагоприятного водно-воздушного режима в верхнем слое почвы. Вид низкоустойчив во внутривидовых взаимоотношениях с сорными травами, в частности, с *Elytrigia repens*. Это приводит к потере

способности семенного и вегетативного размножения, сильному сокращению онтогенеза и гибели особей. Растительные и корневые остатки *Rhaponicum* обладают ценозорегуляторной активностью. Разрушение омертвевших остатков в ходе обработки почвы, затопление участка являются причиной снижения напряженности аллелопатического фактора.

Продуктивность растений в первые 3 года развития незначительная. На 4-й год жизни она соответствует величинам развития на опытных делянках, на 5-й год превышает их дважды, на 6-й год – 4-6 раз. На 6-7-й год число розеточных листьев равно 241-329 шт. (при длине 119.1 и ширине 28-38 см). Сухая масса надземной части составляет 354, подземной – 351 г. Побегов всего 57-62 шт., в том числе генеративных 5.2-9.8 (плодоносят 0.8-1.1). Урожайность семян равна 78-108 кг/га.

Корневище горизонтальное, ежегодно разрастается на 2-3 см от первоначального центра возникновения. Отдельные участки омертвевшей корки отслаиваются и в виде опада поступают в почву. Главный корень теряется в массе придаточных корней.

#### COMPARISON OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF *RHAPONICUM CARTHAMOIDES* (WILLD.) ILJIN IN NATURE AND CULTURE

Timofeev N.P.

KX «БИО», Koryazhma, Russia, e-mail: timfbio@atnet.ru

Ontogenesis of *Rhaponicum carthamoides* (Willd.) Iljin in sub-alpine meadows lasts 50-75 years. Generative phase begins on the 5-9<sup>th</sup> year of life and lasts 25-40 years. Senile plants more often are absent. Rhizome parts die off seldom. Fruit bearing is irregular and insignificant (Soskov, 1963; Pologij and Nekratova, 1986). By introduction, ontogenesis lasts over 5-6 years, plants are in pregenerative age 1-3 and in generative – 2-3 years. During the latter, reproduction reaches considerable size (Flora, 1990; Golovko et. al., 1996).

Less investigated is vital activity of *Rhaponicum c.* in artificial cenoses. It is only known that survival rate is a basic problem by introduction in culture because ontogenesis is reduced 10-15 times compared to the natural. Since 1989 we investigated the specie in artificial populations, that allowed us to formulate the following points concerning its growth and development in agroecocenosis.

Optimal conditions are good soil airing, where plant ontogenesis lasts over 10 years. Plant long life is provided by perennial cyclic development of vegetative shoots, which inhibits development of generative shoots and promotes formation of bad-quality seeds. The early and annual fruit bearing results in destruction of lateral

vegetative shoots. As a result, rhizome branches die off, the parent plant breaks into filial, non-competitive in cenosis, and the plant finishes its life cycle. Young plants die owing to unfavorable water-air regime in the upper soil layer.

Plants is low-resistant to interspecific interactions with weed grasses, in particular with *Elytrigia repens*. It results in loss of seed and vegetative reproduction, in strong reduction of ontogenesis and plant destruction. Destruction of dead remains during soil cultivation and flooding cause decrease in allelopathic factor.

Plant productivity during first 3 years of development is insignificant. On the 4<sup>th</sup> year of life it corresponds to plant development on test sites, on the 5<sup>th</sup> year exceeds it twice, on the 6<sup>th</sup> year exceeds it 4-6 times. On the 6-7<sup>th</sup> year the number of vegetative leaves is 241-329 (by length 119.1 and width 28-38 cm). Dry mass of above-ground part makes 354 g, of underground part - 351 g. There are only 57-62 shoots, including 5.2-9.8 shoots (in fruit-bearing phase 0.8-1.1). Seed productivity is 78-108 kg/ha.

Rhizome is horizontal and annually expands by 2-3 cm from the original center. Separate parts of necrotic root cortex shale off and enter soil as litter. The main root is lost among adventitious roots.