

УДК 502.72

## СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *SOLIDAGO VIRGAUREA* L. НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

© 2009 Т.А. Полянская\*

Национальный парк «Марий Чодра» п. Красногорский (Россия)  
Поступила 17 ноября 2008 г.

Изучено состояние ценопопуляций *Solidago virgaurea* в особо охраняемых природных территориях.

Ключевые слова: ценопопуляции, *Solidago virgaurea*.

Золотарник обыкновенный (золотая розга) – широко распространенный многолетний короткокорневищный травянистый поликарпик, гемикриптофит из семейства *Compositae* Giseke, представитель бореальной эколого-ценотической группы (Сохранение и восстановление..., 2002). *S. virgaurea* широко применяется в народной медицине различных стран, официально используется в гомеопатии и ветеринарии. Трава этого растения обладает антисептическим, вяжущим, гипотензивным, диуретическим, противовоспалительным, ранозаживляющим, стимулирующим обмен веществ, успокаивающим действием (Racz-Kotilla, Racz, 1978; Батюк и др., 1988; Палов, 1998).

Цель работы: сравнительное изучение (ЦП) *Solidago virgaurea* L. в разных частях ареала (в национальном парке «Самарская Лука», Самарская область (южная граница ареала), в Полярно-Альпийском ботсаду, Мурманская область (северная граница ареала), в национальном парке «Марий Чодра», Республика Марий Эл (центр ареала).

В каждом фитоценозе были сделаны стандартные геоботанические описания с учетом обилия видов по Браун-Бланке. В ходе работы вычислены: общепринятые популяционные характеристики: плотность особей на м<sup>2</sup>, коэффициент возрастности ( $\Delta$ ) по А.А. Уранову (1975), индексы восстановления и замещения, скорость развития по Л.А. Жуковой (1987) коэффициент эффективности популяции (Животовский, 2001). Классификация ЦП проведена с использованием работ Т.А. Работнова (1950), А.А. Уранова и О.В. Смирновой (1969).

Сбор материала для анализа ЦП золотарника обыкновенного в национальном парке «Самарская Лука» проводился двумя способами:

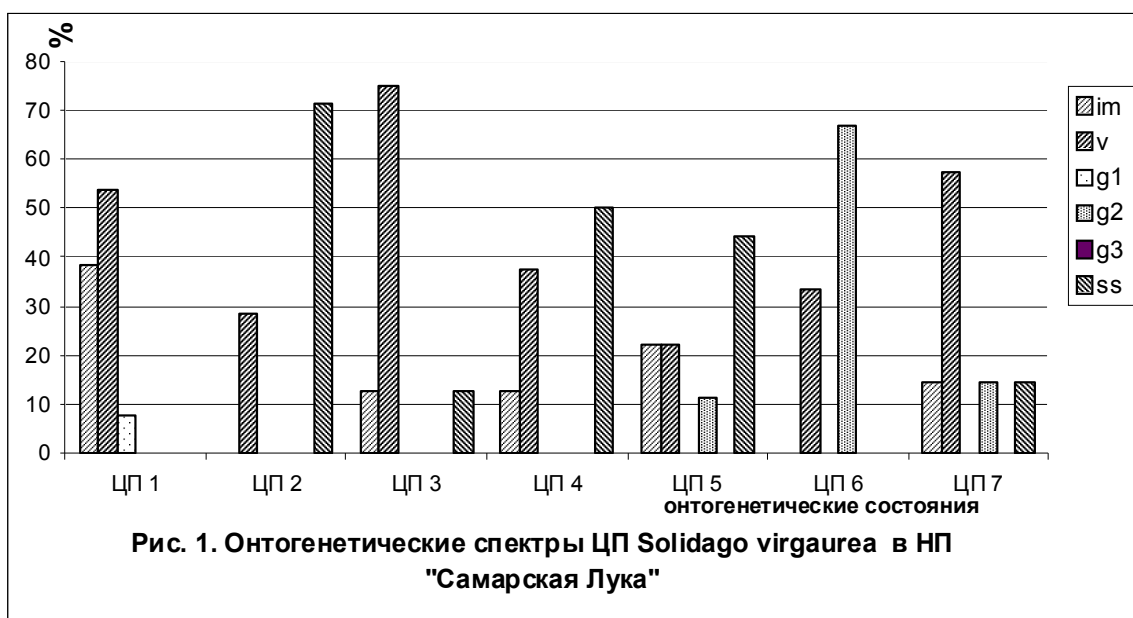
1- в случае малочисленности растений, в местах произрастания этого вида закладывались площадки размером 1 x 1 м;

2- в местах массового произрастания большого количества растений *S. virgaurea* на методом случайных чисел закладывалось по 10 площадок по 0,5 м.

---

\* Т.А. Полянская, заместитель директора по науке, экологическому просвещению и туризму.

В первом случае для популяционных локусов ЦП золотарника обыкновенного, изученных нами на южной границе ареала, в национальном парке «Самарская Лука» характерно большое разнообразие онтогенетических спектров (рис. 1). По типу онтогенетического спектра нами выделены одновершинные левосторонние (ЦП 1, 3, 7), одновершинные центрированные (ЦП 6) и одновершинные правосторонние ЦП (ЦП 2, 4, 5) (табл.1); по типу ЦП выделены как молодые (ЦП 1, 3, 7), зрелая (ЦП 6), так и старые ЦП (ЦП 2,4,5). В ЦП могут отсутствовать особи всех трех периодов. По коэффициенту возрастности можно видеть, что четыре ЦП достаточно зрелые, а три ЦП (ЦП 1,3, 7) – молодые. Индексы восстановления и замещения меняются в различных ЦП почти в 10 раз: от 11,9% в ястребинково-разнотравном сообществе до 1011,3% в разнотравно-золотарниковом сообществе. Индекс эффективности достаточно высок только в ястребинково-разнотравном сообществе (ЦП 6). Плотность невысока: в различных фитоценозах ее показатели меняются от 3 до 13 шт/м<sup>2</sup>.



По второму методу нами изучены ЦП золотарника обыкновенного в кленовнике разнотравном и березняке володушково-разнотравном.

ЦП *S. virgaurea* в кленовнике разнотравном одновершинная, правосторонняя, с максимумом на группе субсенильных особей (рис.1). Эта ЦП старая, нормальная, неполночленная. Отсутствуют особи ювенильного и средневозрастного генеративного состояний. Доля молодых растений составляет 1/3 часть от общего числа растений. Доля генеративных растений составляет 11,4%. Коэффициент возрастности достаточно высокий: 0,633. Индексы восстановления и замещения невысокие и составляют 26,1% и 39,1% соответственно. Индекс эффективности также небольшой и составляет 0,404. Плотность растений в этой ЦП невысока: 14 шт/м<sup>2</sup>.

Таблица 1

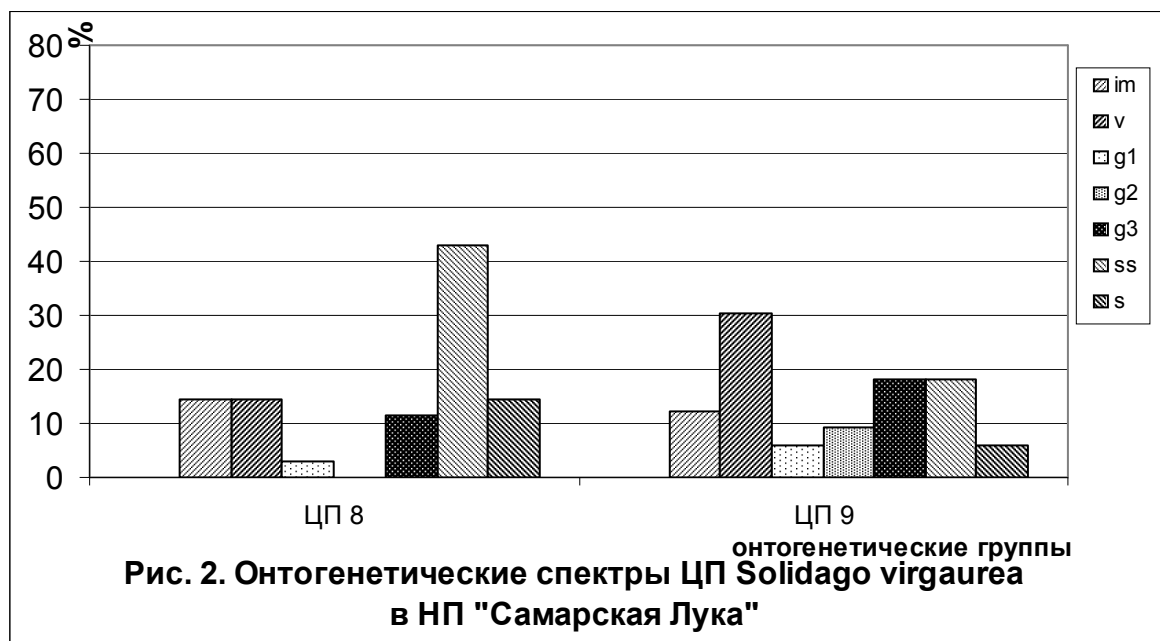
Некоторые популяционные характеристики исследованных ЦП  
*Solidago virgaurea* L. (1 x 1 м<sup>2</sup>) (НП "Самарская Лука"

№ ЦП	Фитоценоз	Тип возрастного спектра	Тип ЦП	Доля участия фракций, %			М, экз./м <sup>2</sup>	Δ	Индексы		
				p-v	g1-g3	ss-sc			Iв., %	Iз., %	ω
1.	Разнотравно-золотарниковый	Одновершинный левосторонний	Молодая, неполноценная нормальная	92,3	7,7	-	13	0,231	1011,3	1011,3	0,356
2.	Разнотравный	Одновершинный правосторонний	Старая, неполноценная нормальная	28,6	-	71,4	7	0,663	23,8	5,4	0,417
3.	Осоково-разнотравный	Одновершинный левосторонний	Молодая, неполноценная нормальная	87,5	-	12,5	8	0,205	76,3	86,6	0,390
4.	Разнотравно-астргаловый	Одновершинный правосторонний	Старая, неполноценная нормальная	50,0	-	50,0	8	0,491	40,5	11,5	0,390
5.	Астрагалово-разнотравный	То же	То же	44,4	11,2	44,4	9	0,484	66,6	8,3	0,429
6.	Ястребинко-разнотравный	Одновершинный центрированный	Зрелая, неполноценная нормальная	33,4	66,6	-	3	0,559	11,9	11,9	0,807
7.	Березово-сочевичниковый	Одновершинный левосторонний	Молодая, неполноценная нормальная	71,4	14,3	14,3	7	0,333	190,2	68,9	0,469

Таблица 2.

**Популяционные характеристики исследованных ценопопуляций  
*Solidago virgaurea* L. (10 пл. по 0,5 x 0,5 м<sup>2</sup>)**

№ ЦП	Фитоценоз	Тип онтогенетического спектра	Тип ЦП	Доля участия			М, экз./м <sup>2</sup>	Δ	Индексы		
				p-v	g1-g3	ss-sc			I в.,%	Iз.,%	ω
8.	Кленовник разнотравный	Одновершинный правосторонний	Стареющая, нормальная неполночленная,	31,4	11,4	57,2	14,0	0,633	26,1	39,1	0,404
9.	Березняк володушково-разнотравный	Одновершинный левосторонний	Молодая, нормальная неполночленная	42,4	33,3	24,3	13,2	0,478	32,8	15,4	0,518
10.	Сосняк лишайниковый	Двувершинный	Молодая, нормальная неполночленная	49,1	18,2	32,7	22,0	0,408	26,5	22,2	0,411
11.	Березово-золотарниковый	Одновершинный центрированный	Зрелая, нормальная, неполночленная	22,9	55,8	21,3	24,4	0,534	22,0	13,2	0,649
12.	Березняк разнотравный - I	Одновершинный центрированный	Зрелая, нормальная, неполночленная	17,9	64,3	17,8	11,2	0,550	5,7	4,03	0,747
13.	Березняк разнотравный - II	Одновершинный левосторонний	Молодая, нормальная неполночленная	54,1	24,3	21,6	14,8	0,360	43,1	16,0	0,438
14.	Ельник осоковый	Одновершинный левосторонний	Молодая, нормальная неполночленная	52,1	22,9	25,0	19,2	0,383	49,4	15,7	0,457
15.	Березняк разнотравный - III	Одновершинный левосторонний	Молодая, нормальная неполночленная	78,2	4,6	18,2	22,0	0,245	49,8	39,8	0,335
16.	Разнотравный	Одновершинный левосторонний	Молодая, нормальная неполночленная	61,6	21,2	17,3	20,8	0,288	67,9	22,9	0,439
17.	Водяниково-разнотравный	Одновершинный правосторонний	Стареющая, нормальная неполночленная,	20,0	38,3	41,7	24,0	0,639	9,0	3,5	0,512



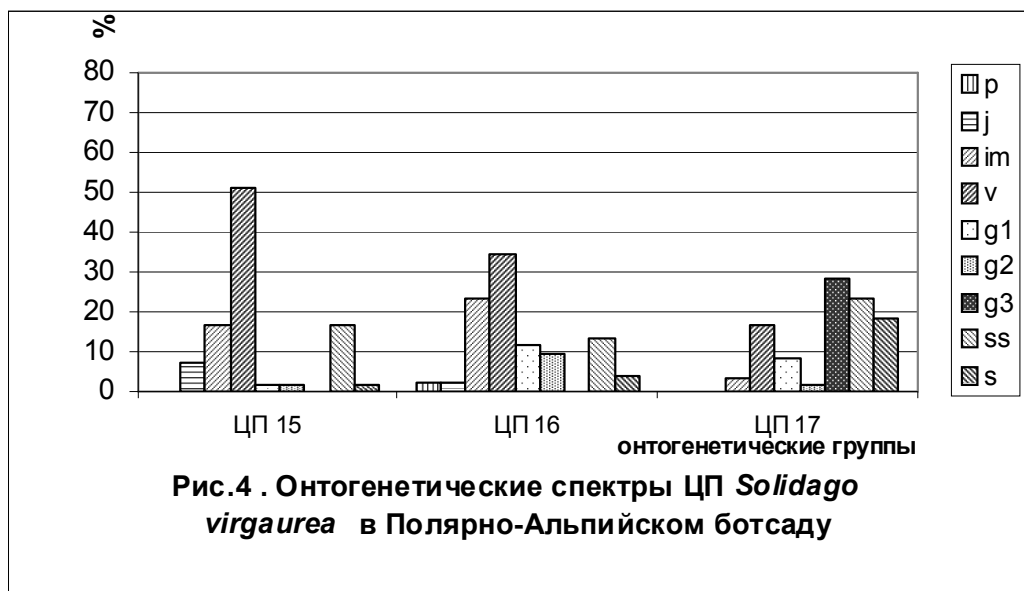
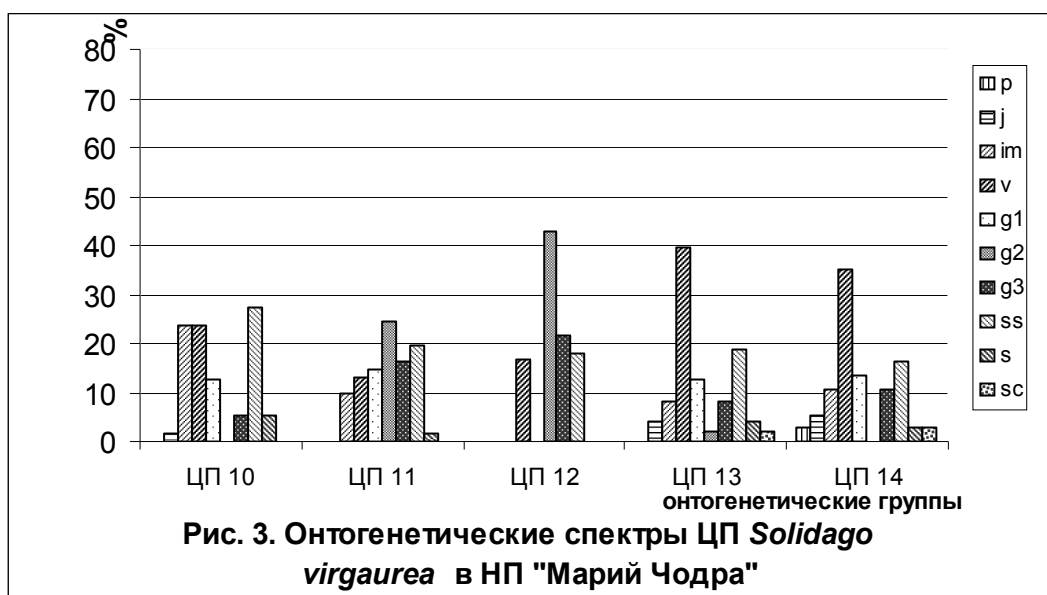
В березняке володушково-разнотравном максимумы в онтогенетических спектрах золотарника обыкновенного приходятся на группы особей в виргинильном состоянии (рис. 3). Данная ЦП молодая, нормальная неполночленная. По сравнению с ЦП золотарника обыкновенного в кленовнике разнотравном, доля генеративных растений составляет 33,3%, меньше особей постгенеративного периода (24,3%). Показания индекса восстановления несколько выше и составляют 32,8%. Индекс замещения меньше – 15,4%. Индекс эффективности составляет 0,518. Плотность ЦП – 3,2 шт/м<sup>2</sup>, меньше, чем в предыдущем фитоценозе.

Таким образом, для ЦП *S. virgaurea* в национальном парке «Самарская Лука» характерно большое разнообразие онтогенетических спектров

В центре ареала, в национальном парке «Марий Чодра» ЦП золотарника обыкновенного были изучены в 5 фитоценозах (табл.2., рис. 3). Эти ЦП левосторонние (ЦП №10,13,14) или центрированные (ЦП № 11,12). В зависимости от экологических условий это молодые или зрелые ЦП. Все изученные ЦП неполночленные, отсутствуют проростки, ювенильные, имматурные и средневозрастные генеративные растения. Коэффициенты возрастности зависят от фитоценологических условий и колеблются от 0,38 в ельнике осоковом до 0,550 в березняке разнотравном – 1. Наименьшие показания индекса восстановления нами обнаружены в березняке разнотравном –1 (5,7%), наибольшее – в ельнике осоковом (49,4 %). Значения индекса восстановления в указанных фитоценозах несколько меньше: они изменяются от 4,0% в березняке разнотравном –1 до 22,2 в сосняке лишайниковом. Разнообразны показатели коэффициента эффективности (табл. 2).

Ценопопуляции *S. virgaurea*, изученные нами в Полярно-Альпийском ботаническом саду различаются по характеру онтогенетического спектра (рис. 4): если в березняке разнотравном и разнотравном фитоценозе ЦП золотарника обыкновенного молодые, нормальные, с максимумами на группе особей в виргинильном онтогенетическом состоянии, то ЦП *S. virgaurea* в

водяниково-разнотравном фитоценозе, расположенном на высоте более 100 м над уровнем моря стареющая, с максимумом на старых генеративных растениях. Об этом же свидетельствуют коэффициенты возрастности. Если две первые ЦП отличаются высокими значениями индексов восстановления и замещения, то ЦП №10 характеризуется невысокими показателями индексов восстановления (9,0%) и замещения (3,5%). ЦП *S. virgaurea*, исследованные в условиях Полярно-Альпийского ботанического сада отличаются высокой плотностью (от 20,8 до 24,0 шт/м<sup>2</sup>).



Таким образом, для изученных ЦП золотарника обыкновенного в разных частях ареала характерно большое разнообразие онтогенетических спектров.

Наибольшее разнообразие онтогенетических спектров нами выделено на южной границе ареала, в НП «Самарская Лука»: это одновершинные

левосторонние, центрированные и правосторонние ЦП, по типу ЦП выделены молодые, зрелая и старые ЦП.

В исследованных ЦП могут отсутствовать особи всех периодов.

Наибольшая доля особей прегенеративного периода выявлена нами в ЦП *S. virgaurea* №15 и №16, исследованных в Мурманской области. Больше всего генеративных растений в ЦП в центре ареала (ЦП 11 и 12). На южной и северной границе распространения этого вида в ЦП можно видеть преобладание в популяциях особей постгенеративного периода (ЦП 8 и 17).

В северных условиях нами выделены самые высокие и низкие показатели коэффициента возрастности.

Индексы восстановления, замещения и эффективности изменяются в широких пределах и зависят от эколого-фитоценологических условий.

Плотность особей в разных экологических условиях изменяется от 3 шт/м<sup>2</sup> (ястребинково-разнотравном) фитоценозе до 24,4 шт/м<sup>2</sup> в березово-золотарниковом сообществе.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 07-04-00952 а

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Батюк В.С., Василенко Е.А., Ковалева С.Н.** Флавоноиды *Solidago virgaurea* L. и *S. canadensis* L. и их фармакологические свойства // Растительные ресурсы. 1988. Т.24 (1). С.92-99.

**Животовский Л.А.** Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология, 2001. № 1. С.3-7. - **Жукова Л.А.** Динамика популяций луговых растений / Динамика ЦП травянистых растений. Киев: Наукова Думка, 1987. С. 9-19.

**Палов М.** Энциклопедия лекарственных растений. М.: Мир, 1998. 467 с.

**Работнов Т.А.** Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер.3, Геоботаника. М.-Л., 1950. Вып.6. С.7-204.

**Сохранение и восстановление биоразнообразия.** М.: Издание научного и учебно-методического центра, 2002. 286 с.

**Уранов А.А.** Возрастной состав фитоценопопуляций как функции времени и энергетических волновых процессов // Биол.науки., 1975. №2. С.17-29. - **Уранов А.А., Смирнова, О.В.** Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюлл. МОИП. Отд.Биол. 1969. Т.74, вып.2. С.119-134.

**Racz-Kotilla E., Racz G.** Hypotensive and stative effect of extract obtained from *Solidago virgaurea* L. / Planta med.1978. Vol.33, №3. P.300.

### CONDITION OF CENOPOPULATION OF *SOLIDAGO VIRGAUREA* L. IN ESPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES

© 2009 Т.А. Poljanskaja

The condition cenopopulations of *Solidago virgaurea* in especially protected natural territories is studied.

*Keywords:* cenopopulations, *Solidago virgaurea*.