УДК 581.55:582·736.3(470·67)

DOI: 10.21779/2542-0321-2017-32-1-81-88

А.Д. Хабибов

Оценка адаптивной стратегии распределения ресурсов в растениях *Trifolium raddeanum* Trautv. в условиях Высокогорного Дагестана

Горный ботанический сад ДНЦ РАН; Россия, 367000, Махачкала, ул. Гаджиева, 45; Gakvari05@mail.ru

В условиях Высокогорного Дагестана (Снеговой хребет, северный склон 2500 м высоты над ур. м., умеренно используемые летние альпийские пастбища) на фазе цветения первого верхушечного головковидного соцветия в течение трёх (2012–2014 гг.) лет был проведен сравнительный анализ структуры изменчивости весовых признаков и репродуктивного усилия генеративного побега высокогорного дагестанского вегетативно подвижного эндемика – клевера Радде (*Trifolium raddeanum* Trautv.). Отмечено, что влияние разногодичных условий на вариabельность учтённых признаков и их изменчивость зависят от сроков сбора материала.

В начале и в завершении цветения популяции на растении этого вида развиваются единичные генеративные побеги с ограниченным ростом и массой при проявлении своего максимума адаптивного потенциала в период массового цветения. При объединении нескольких (двух-трех и более) одногодичных выборок происходит сглаживание или нивелирование средних значений этих признаков, и существенная разница между средними величинами объединённых разногодичных совокупностей исчезает. При возрастании высотного или временного градиента, а также в относительно неблагоприятные или неудачные годы общая масса генеративного побега и его компонентов сравнительно уменьшается, а репродуктивное усилие увеличивается. Между весовыми признаками и вышеуказанными факторами отмечены существенные, в различной степени выраженные значения отрицательной корреляционной связи, а с репродуктивным усилием – положительные. При этом составляющие генеративного побега вегетативной и генеративной сферы уменьшаются неравномерно. Сухая масса генеративного побега главным образом падает за счёт более значительного сокращения сухого веса составляющих вегетативной сферы – сухой массы стебля и листьев. А доля генеративного признака – сухой массы соцветия, находящегося под жёстким контролем генотипа, возрастает, поскольку она значительно меньше зависит от условий среды и соответственно менее подвержена вариabельности. Сухая масса стебля и листьев имеет отрицательные корреляции с репродуктивным усилием и на вариabельность этих двух признаков вегетативной сферы существенно влияют разногодичные гетерогенные условия.

Ключевые слова: *Trifolium raddeanum*, популяция, вид, эндемик, генеративный побег, признак, сухая масса, адаптивная стратегия, репродуктивное усилие, сроки сбора, анализ.

Как известно, в последнее время все большее признание получают подходы, выявляющие типы стратегий по вещественно энергетической цене осуществления функций, в особенности по распределению ресурсов между вегетативными и генеративными частями растений в соответствии с их конкурентными и репродуктивными функциями [1]. Различие адаптивных стратегий наиболее явно выражается, например, в резком увеличении относительной массы репродуктивных частей от общей биомассы растения («репродуктивное усилие») при эволюционном переходе от многолетней к однолетней жизненной форме цветковых растений, что обычно связывается с действием *K*- и *r*-форм отбора [2]. Постепенное изменение репродуктивного усилия по высотному градиенту, обычно в сторону его увеличения с возрастанием высоты может смениться более резким в связи с изменением адаптивной ценности самого генеративного размно-

жения, переходом на преимущественно вегетативное размножение [3]. Здесь проявляется, по-видимому, принцип оптимума резервных питательных веществ семян, необходимых для нормального прорастания и поддержания проростков на первом этапе их развития [4]. Если ограниченный срок вегетации на альпийских высотах и ограниченность поступающих к семенам ресурсов не позволяют достичь этого оптимума, распределение ресурсов приобретает эволюционно иной характер, аккумулируясь в подземных частях как резерв для вегетативного размножения.

Вышеотмеченные особенности необходимо учесть особенно при исследованиях редких, исчезающих и эндемичных видов в условиях высокогорья. Одним из главных факторов эндемизма является узкая норма реакции организма по тем или иным признакам или свойствам, определяемая генотипом, в результате чего они, будучи не в состоянии приспособляться к меняющимся условиям среды, обладают пониженными адаптационными возможностями. Норма реакции на почвенно-климатические условия определяет в конечном счёте и ареал. Кроме того, в силу крайней экологической специализации они легко уязвимы и требуют особого внимания в изучении. Эндемики в первую очередь выпадают из растительных сообществ, поскольку они узко специализированы и приспособлены к специфическим условиям, что определяет их уязвимость при изменении биотопов под влиянием человека [5]. Наиболее перспективным методом изучения редких и эндемичных растений является исследование их популяций, поскольку именно популяции являются естественноисторической и эволюционной единицей существования вида [6]. Поэтому всестороннее изучение вообще биологии видов, их внутри- и межпопуляционной изменчивости, а также тактик и стратегий выживания и размножения могут дать объективную оценку ценопопуляций таких видов и организовать их действенную охрану. Подобные исследования с эндемиками были, есть и будут весьма актуальными, особенно в центрах видообразования, каким является и Дагестан, где представлено довольно большое число эндемиков.

Среди восьми эндемиков бобовых (*Fabaceae*) Дагестана клевер Радде (*Trifolium raddeanum* Trautv.) является единственным высокогорным вегетативно-подвижным многолетником и отмечен он нами только с трёх (Нукатль, Богосский и Снеговой) хребтов на высоте 2500 м и выше над ур. м.

T. raddeanum – бесстебельное голое растение дагестанского происхождения с весьма укороченными междоузлиями [7]. По нашим многолетним (с 1974 года) наблюдениям у данного эндемика в условиях высокогорья вегетативное размножение преобладает над семенным возобновлением. При этом на одной и той же особи или генеративном побеге одновременно могут находиться генеративные побеги и соцветия соответственно на разных фазах развития, хотя и в пределах генеративного побега, в условиях высокогорья развивается ограниченное число (до двух) соцветий. При этом в пределах популяции можно найти генеративные побеги на разных стадиях развития начиная с мая до самых осенних (октябрь, ноябрь) заморозков.

Материал и методика

В условиях Снеговой хребта (северный склон, 2500 м высоты над ур. м., умеренно используемые летние альпийские пастбища, 42° 30' 11,6" с. ш. и 45° 55' 42,7" в. д.) на фазе цветения первого верхушечного головковидного соцветия в течение трёх лет (2012–2014 гг.) были собраны по две выборки ($n = 30$ и более) генеративных побегов *T. raddeanum*. После сушки у каждого побега в лабораторных условиях учитывали 24 признака, которые нами условно были подразделены на 5 групп: ростовые (размер-

ные), числовые, весовые, листовые и индексные. Для каждого учтённого признака были получены характеристики суммарных статистик с последующим использованием методов корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализа [8]. При проведении расчетов использовались ПСП Statgraf version 3.0. Shareware, система анализа данных Statistica 5.5. В данном сообщении интерпретируются только весовые признаки по годам, а результаты подобных исследований по другим видам этого рода [9] и с теми же признаками в этой же популяции в зависимости от сроков сбора материала нами были сообщены ранее [10]. Работа выполнена на популяционном уровне. Популяционный подход в последнее время нашёл широкое применение и в других областях, особенно в исследованиях процессов морфогенеза [11].

Результаты и обсуждение

При сравнительном анализе структуры изменчивости весовых признаков, их размаха, отношений крайних вариантов и показателей асимметрии и эксцессов объединённой выборки ($n = 510$) выяснилось, что они чётко различаются по степени вариабельности и для них характерны определенные тенденции (табл. 1). Самой крупной компоненте – сухой массе соцветия (x_3) и генеративного побега в целом (X) – характерны довольно сходные показатели относительной изменчивости (C_v , %), хотя абсолютная вариабельность (S_x) признака генеративной сферы – сухой массы соцветия уступает таковой генеративного побега почти в два раза. В то же время этим признакам присущи также довольно схожие величины относительного признака – соотношения максимума к минимуму, хотя по размаху крайних вариант различаются довольно чётко ($207,7/91,0 = 2,28$ раза).

Таблица 1. Сравнительная характеристика изменчивости и колебания весовых признаков (мг) генеративного побега объединённой выборки *T. raddeanum* ($n = 510 = 180 + 120 + 210$) $df = \infty$

	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	C_v , %	Min	Max	Range	Max/Min	As		Ex	
							П	t	П	t
X	78,0 $\pm$ 1,13	32,7	29,3	237,0	207,7	8,089	1,35	12,45***	3,76	17,33***
x_1	12,2 $\pm$ 0,41	75,8	2	61	59	30,500	1,83	16,87***	3,88	17,88***
x_2	21,3 $\pm$ 0,65	69,2	3	153	150	51,000	2,55	23,51***	14,35	66,13***
x_3	44,5 $\pm$ 0,61	30,9	14	105	91	7,500	0,01	-	1,95	8,99***
Re	0,580 $\pm$ 0,0044	17,0	0,295	0,832	0,537	2,820	-0,01	-	-0,21	-

Примечание. Здесь и далее. Признаки. Сухая биомасса: X – генеративного побега в целом; x_1 – стебля; x_2 – листьев и x_3 – соцветия. Re – репродуктивное усилие. $П$ – показатель асимметрии или эксцесса и t -критерий Стьюдента. Прочерк означает отсутствие существенного отклонения от нормального распределения. * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Иначе говоря, при различных значениях этих признаков соотношение их соблюдается. При этом существенно они расходятся по показателям асимметрии и эксцесса, которые у генеративного побега в целом отличаются от табличного по t -критерию Стьюдента при случайном характере показателя асимметрии для генеративного признака. Наряду с этим сухая масса стебля (x_1) и листьев (x_2) также имеет сравнительно близкие, но максимально выраженные величины коэффициента вариации (C_v , %) при значительных различиях средних показателей, колебания и отношения крайних вариант, а также коэффициентов асимметрии и эксцесса. Показатели последних эмпирических распределений этих признаков существенно отличаются от нормального распределения как по t -критерию Стьюдента [8], так и по значениям коэффициентов, с применением таблиц, где указаны критические точки для разных уровней значимости α и объёмов выборки n [11]. На основе полученных обоими путями результатов гипотеза о

нормальности распределения должна быть отвергнута, хотя предпочтительной считается проверка нормальности распределения по значениям коэффициентов с применением таблиц. Существенно отклоняющиеся от нормального распределения последние показатели этих признаков указывают на то, что данная объединённая выборка состоит из вариантов, относящихся к различным совокупностям, поскольку на величину любого варьирующего признака, особенно в условиях высокогорья, оказывают влияние многочисленные, в том числе и случайные, факторы, искажающие чёткую картину варьирования. Сухой массе соцветия (x_3) присущи минимальные показатели относительной изменчивости отношение максимального к минимальному значению. Для сухой массы листьев (x_2) и стебля (x_1) характерны сравнительно сходные и близкие показатели абсолютной изменчивости и коэффициента вариации. Этим признакам вегетативной сферы присущи также максимальные показатели асимметрии и эксцесса, которые отличаются от табличных по t -критерию Стьюдента. Однако сухая масса стебля (x_1) имеет максимальные величины относительной изменчивости и минимальные значения абсолютной вариабельности, крайних показателей и их размаха. При этом показатели асимметрии и эксцесса всех четырёх вышеотмеченных весовых признаков довольно низки, что указывает на близость этих величин скошенности и сглаженности распределений к нормальной кривой, поскольку значения отрицательного эксцесса не могут быть меньше 2, а положительный эксцесс по своей величине теоретически не ограничен [8]. Однако по этим последним показателям скошенности и островершинности вариационной кривой своими минимальными значениями выделяется относительный признак – репродуктивное усилие ($Re = x_3/X$), которое, являясь главным показателем адаптивной (репродуктивной) стратегии, выражает долю, реализуемую организмом на размножение. Фактическое значение эксцесса указывает на то, что данная объединённая выборка состоит из вариантов, относящихся к одной и той же популяции. По этой же причине, по нашему мнению, признак генеративной сферы отличается минимальными значениями коэффициента вариации.

2012	2013	2014	Σ
x_1 12,2	11,2	10,3	15,6
x_2 31,3	30,0	34,5	27,3
x_3 56,5	58,8	55,2	57,1

Рис. Структура распределения сухой массы по частям генеративного побега у объединённых выборок *T. raddeanum*. Доля (в %) сухой массы: x_1 – стебля; x_2 – листьев и x_3 – соцветия

Кроме того, сравнительно удалены ($1,00:1,75 = 21,3/12,2$) и значительно различаются значения доли (%) сухой массы листьев и стебля между собой, хотя они в 3,65 и 2,09 раза соответственно уступают таковой, выделяемой генеративным побегом на репродукцию на фазе начала цветения первого верхушечного соцветия (рис.).

Таблица 2. Сравнительная характеристика средних значений весовых признаков генеративного побега выборок *T. raddeanum* и результаты их сравнения по *t*-критерию Стьюдента в условиях Снегового хребта ($df = n_1 + n_2 - 2$)

При- знаки	Годы						<i>t</i> -критерий между		
	2012 (n = 180)		2013 (n = 120)		2014 (n = 210)		2012 и 2013	2012 и 2014	2013 и 2014
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %			
X	78,7±2,03	28,2	76,3±1,49	28,3	79,5±2,33	39,3	—	—	—
x ₁	9,6±0,97	54,5	8,5±0,27	45,8	8,2±0,33	53,3	—	—	—
x ₂	24,6±0,93	41,6	22,9±0,73	46,2	27,4±1,37	67,2	—	—	2,899**
x ₃	44,5±1,05	25,9	44,9±0,91	29,5	43,9±1,16	35,5	—	—	—
Re	0,575±0,0076	14,6	0,593±0,0064	15,6	0,567±0,0084	19,8	—	—	—

При сравнительном анализе структуры изменчивости весовых признаков трёхгодичных выборок *T. raddeanum* выяснилось, что средние показатели вегетативной сферы признаков: сухой биомассы генеративного побега в целом (X), листьев (x₁), стебля (x₂) отдельные годы ведут себя по-разному и нами не отмечено какой-нибудь определённой закономерности в их изменчивости, поскольку они сравнительно близки и схожи (табл. 2). В преобладающем большинстве случаев по *t*-критерию Стьюдента они не различаются. Однако в рамках 2013 года отмечены минимальные показатели этих признаков, что может быть связано неблагоприятными суровыми и жесткими почвенно-климатическими условиями в период сбора материала на стадии начала цветения первого верхушечного соцветия. В контексте каждого года для этих признаков сравнительно низкие показатели относительной изменчивости характерны для сухой массы самого генеративного побега, при максимальных величинах коэффициента вариации – для двух других весовых признаков вегетативной сферы. В то же время по-иному ведёт себя сухая масса соцветия, которой присущи максимальные сравнительно сходные средние показатели в пределах генеративного побега и минимальные значения относительной изменчивости. Среди сравниваемых составляющих генеративного побега сухая масса соцветия является признаком генеративной сферы, и все различия средних по *t*-критерию Стьюдента носят случайный характер. Этот признак является наиболее устойчивым и больше всех контролируется генотипом. В то же время в условиях 2013 года при сокращении средних показателей компонентов генеративного побега наблюдается, хоть и незначительное, возрастание сухой массы соцветия. Подобная тенденция сохраняется и в структуре распределения сухой массы по частям (%) самого генеративного побега (рис.). При уменьшении общей массы генеративного побега в относительно неблагоприятные или неудачные годы, а также с увеличением высотного и временного градиента доля признака генеративной сферы – сухой массы соцветия – возрастает за счёт более значительного сокращения веса других составляющих вегетативной сферы – сухой массы стебля и листьев. Подобное нами было отмечено и в других морфологических (размерными или ростовыми и числовыми) признаках этих объединённых выборок данного вида. Обычно условиях сурового и жёсткого климата, особенно в высокогорье, растение из признаков вегетативной сферы оставляет только самое минимальное, необходимое и достаточное для завершения вегетационного цикла. В то же время между всеми учтёнными весовыми признаками каждой выборки и объединённой совокупности, за исключением одного варианта, отмечены существенные значения корреляционной связи (табл. 3). Однако корреляции имеют разные уровни значимости, которые, кроме прочего, зависят также от числа степеней свободы ($df = n - 2$). Значительно крепкие или прочные связи присущи и сухой массе целого генеративного побега с всеми его составляющими – сухой массой стебля, листьев и соцветия. Корреляции же между компонентами самого генеративного побега, как и можно было ожидать, в достаточной степени слабы. Однако между репродуктивным усилием и весовыми признаками вегетативной сферы генеративного побега каждой выборки и объеди-

нённой совокупности отмечены существенные значения отрицательной корреляционной связи при сравнительно низких положительных показателях его с сухой массой соцветия.

Таблица 3. Сравнительная характеристика корреляционных связей (r_{xy}) весовых признаков генеративного побега *T. raddeanum* со Снегового хребта ($df = n - 2$)

Выборки	df	Табл (0,95)	Г _{xy} между признаками									
			X и x ₁	X и x ₂	X и x ₃	X и Re	x ₁ и x ₂	x ₁ и x ₃	x ₁ и Re	x ₂ и x ₃	x ₂ и Re	x ₃ и Re
Σ2012	118	0,18	83***	76***	85***	-39***	57***	45***	-73***	51***	-51***	—
Σ2013	208	0,14	49***	80***	84***	-24***	38***	19**	-53***	39***	-65***	29***
Σ2014	178	0,15	61***	87***	80***	-33***	50***	36***	-44***	43***	-66***	24***
ΣΣ	508	0,09	40***	72***	82***	-31***	-13**	36***	-55***	20***	-35***	25***

Примечание. df – число степеней свободы. Коэффициенты корреляции r_{xy} приведены в виде первых двух знаков после запятой. Прочерк означает отсутствие существенной связи. * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Таблица 4. Результаты однофакторного (годы) дисперсионного анализа весовых признаков генеративного побега *T. raddeanum* в условиях Снегового хребта ($df = n - 1$)

Признаки	SS	mS	F(2)	h^2 , %
X	—	—	—	—
x ₁	24339,999	12170,000	323,989***	56,1
x ₂	23810,500	11905,250	69,228***	21,2
x ₃	—	—	—	—
Re	0,0671789	0,0335894	3,498*	1,4

Примечание. SS – среднее квадратичное отклонение. mS – дисперсия. F – критерий Фишера. В скобках (df) указано число степеней свободы. h^2 – сила влияния фактора, %. Прочерк означает отсутствие существенного влияния фактора. * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

В результате проведённого однофакторного дисперсионного анализа выяснилось, что разногодичные почвенно-климатические условия существенно, на самом высоком (99,9 %) уровне достоверности, влияют на изменчивость весовых признаков вегетативной сферы (табл. 4). Однако компонента дисперсии сравнительно пластичного признака – сухой массы стебля – в 2,65 раза превышает силы влияния таковой листьев. Средние разногодичные показатели репродуктивного усилия весьма схожи друг с другом. Разногодичные условия незначительно влияют на вариабельность этого относительного признака.

Заключение

В условиях высокогорья (Снеговой хребет, северный склон, 2500 м над ур. м., умеренно используемые летние альпийские пастбища, 42° 30' 11,6" с. ш. и 45° 55' 42,7" в. д.) на фазе цветения первого верхушечного головковидного соцветия в течение трёх (2012–2014 гг.) лет был проведен сравнительный анализ структуры изменчивости четырёх весовых признаков и репродуктивного усилия генеративного побега высокогорного дагестанского вегетативно подвижного эндемика клевера Радде (*Trifolium raddeanum* Trautv.). Изменчивость учтённых признаков и влияние рассматриваемого фактора на вариабельность зависят от сроков сбора материала, а именно – на какой стадии развития популяции (начало, конец и массовое цветение) были собраны генеративные побеги, поскольку период цветения этого многолетника в условиях высокогорья растянутый – с мая до самых заморозков (октябрь–ноябрь). В начале и в завершении цветения на растении этого вида развиваются единичные генеративные побеги с ограниченным ростом и массой, которые проявляют свой адаптивный потенциал в период массового цветения. При объединении нескольких (двух–трех и более) одногодичных выборок происходит сглаживание или нивелирование средних значений этих призна-

ков, и существенная разница между средними величинами объединённых многолетних совокупностей исчезает. Кроме того, в относительно неблагоприятные или неудачные годы или к завершению фазы развития популяции наблюдается уменьшение общей массы генеративного побега и его составляющих, главным образом за счёт сокращения признаков вегетативной сферы. При этом доля генеративного признака – сухой массы соцветия – возрастает за счёт незначительного сокращения. Подобные же процессы наблюдаются в популяциях этого вида и при возрастании высотного или временного градиента. В то же время эти особенности – наличие на одной и той же особи генеративных побегов на разных фазах развития и сравнительно широкий размах сроков прохождения фаз развития, особенно стадии цветения, – на наш взгляд, суть проявления адаптации. Все это помогает исследователю собрать в полном объёме материал для сравнения этого вида на одной и той же стадии развития. В то же время признаки вегетативной сферы имеют отрицательные корреляционные связи с главным показателем адаптивной (репродуктивной) стратегии – репродуктивным усилием. На вариабельность этих двух признаков вегетативной сферы существенно влияют многолетние гетерогенные условия.

Литература

1. Harper J.P. Population biology of plants. – London: Academic, 1977. – 892 p.
2. Магомедмирзаев М.М., Хабибов А.Д., Далгатова Д.Д., Муратчаева П.М. Эколого-генетический подход к проблеме адаптивных стратегий распределения ресурсов в Дагестане // Журн. общ. биол. – 1989. – № 6. – С. 778–788.
3. Jolls C.L. Phenotypic patterns of variation in biomass allocation in *Sedum lanceolatum* Torr. at four elevational sites in the Front Range, Rocky Mountains, Colorado // Bull. Torrey Bot. Club. – 1980. – Vol. 107, № 1. – P. 65–70.
4. Johnson M.P., Cook S.A. Clutch size in buttercups // Amer. Natur. – 1968. – Vol. 102. – P. 405–411.
5. Горчаковский П.Л., Зуева В.Н. Онтогенез, структура и динамика популяций южноуральского эндемика *Onosma guberlinensis* Dobrocz. et V. Vinogr // Экология. – 1993. – № 6. – С. 24–29.
6. Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В. Очерк учения о популяции. – М.: Наука, 1973. – 277 с.
7. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, т. 5, 1952. – 455 с.
8. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчётов. – М.: Наука, 1983. – 256 с.
9. Хабибов А.Д., Хумаева У.Х., Магомедов А.М. Некоторые популяционно-экологические аспекты адаптивных стратегий *Trifolium medium* L. при интродукции в условиях Внутреннегорного Дагестана // Вестник ДГУ. – 2014. – Вып. 6. – С. 81–88.
10. Хабибов А.Д., Магомедов М.А. Сезонная динамика структуры изменчивости весовых признаков генеративного побега *Trifolium raddeanum* Trautv. в условиях Снегового хребта // Вестник ДГУ. – 2015. – Вып. 6. – С. 151–159.
11. Юсуфов А.Г. Связь агроэкологических исследований с задачами аутоэкологии // Вестник ДГУ. – 2014. – Вып. 1. – С. 117–125.

Поступила в редакцию 22 ноября 2017 г.

UDC 581.55:582.736.3(470.67)

DOI: 10.21779/2542-0321-2017-32-1-81-88

Evaluation of adaptive resources distribution strategy in *Trifolium raddeanum* Trautv. plant in Mountainous Dagestan

A.D. Habibov

Mountain Botanical garden DSC RAS; Russia, 367000, Makhachkala, M. Gadzhiev st., 45; Gakvari05@mail.ru

In Mountainous Dagestan (The snow ridge, a northern slope, 2500 m height above sea level. M., sparingly used Alpine summer pastures) on a phase of blossoming of the first top inflorescence apical golokolenova during three (2012–2014) of years, a comparative analysis of structure of variability of weight signs and reproductive effort of generative vegetative escape mountainous Dagestan rolling endemic – Radde clover has been carried out (*Trifolium raddeanum* Trautv). It is noted that the variability and the impact of conditions on interannual variability of the considered characteristics depend on the terms of collecting material. In the beginning and completion of blossoming of population on the plant of this species a single generative shoots at this stage with the limited growth and weight, at manifestation of the maximum of adaptive potential during mass blossoming develop. At association of several (two-three and more) one-year selections there is a smoothing or leveling of average values of these signs, and an essential difference between average sizes of the sets united the interannual disappears. At increase of a high-rise or temporary gradient, and also in rather unsuccessful or bad years the lump of generative shoots and its components rather decreases, and the reproductive effort increases. Between weight signs and the above-stated factors significant to various degrees expressed, in various degree expressed, the values of negative correlation, and reproductive effort have been positive. The components of generative escape vegetative and generative sphere is reduced unevenly. Generative dry mass of the shoot, mainly falling due to a significant reduction in the dry weight components of the vegetative sphere – dry weight of stem and leaves. While the share of generative feature – dry mass of inflorescence under tight control of the genotype increases, because it is much less dependent on environmental conditions and, consequently, less subject to variability. Dry weight of stem and leaf have a negative correlation with reproductive effort and on the variability of these two features of the vegetative sphere is significantly influenced by interannual heterogeneous conditions.

Keywords: *Trifolium raddeanum*, population, species, endemic, generative shoot, sign, dry weight, adaptive strategy, reproductive effort, timing of collection, analysis.

Received 22 November, 2017