

systems. It is established that, in addition to the active flight and autonomous navigation to the Islands, beetles use available «boats» – «rafts from vegetable flood sludge», small and fairly large floating objects (from branches and boards to river vessels). It is established that migrations occur annually, completely regardless of the island beetles-predecessors population wintering success.

Keywords: leaf beetle; Coleoptera; Chrysomelidae; fauna; fauna of beetles; near-water biotopes; island biotopes; mechanisms of settlement biotopes; flood islands; flood-free islands; sandbank; sandbar; coping mechanisms in conditions of flooding; Middle Volga Region; Samara Region; Volga; Samarskaya Luka; Zhiguli Nature Reserve.

УДК 581.412+581.5

DOI 10.24411/2309-4370-2018-14118

Статья поступила в редакцию 05.10.2018

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ *MELILOTUS OFFICINALIS* (L.) PALL. И *TRIFOLIUM PRATENSE* L. В ЗОНЕ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

© 2018

Прохоренко Нина Борисовна, кандидат биологических наук,
доцент кафедры ботаники и физиологии растений

Демина Галина Владимировна, кандидат биологических наук,
доцент кафедры ботаники и физиологии растений

Кадырова Луиза Равилевна, кандидат биологических наук,
доцент кафедры ботаники и физиологии растений

Казанский (Приволжский) федеральный университет (г. Казань, Российская Федерация)

Аннотация. В статье обсуждаются результаты исследований структуры популяций клевера лугового и донника лекарственного как ценных медоносных, кормовых и лекарственных растений. В работе проводится сравнительная характеристика популяций данных видов из разных районов зоны широколиственных лесов в пределах Республики Татарстан. Оценка морфологического статуса особей в составе популяций проводилась по таким параметрам, как высота побегов, количество побегов на растении, общее число соцветий на растении, сухая биомасса побегов, репродуктивное и фотосинтетическое усилия и др. Плотность, онтогенетическая и виталитетная структура популяций рассматриваются как адаптационные механизмы существования популяций в разных эколого-ценотических условиях. Исследования показали, что популяции донника лекарственного депрессивного типа, в их составе преобладают молодые или зрелые генеративные растения. Средние значения фотосинтетического усилия у донника находятся в пределах от 0,16 до 0,19, а репродуктивного усилия – от 0,12 до 0,19. Наибольшее репродуктивное усилие отмечается в популяциях, в которых преобладают растениями с низким морфологическим статусом. У клевера лугового формируются популяции разной жизненности (процветающие, равновесные или депрессивные), в ряде условий отмечено наличие растений как генеративного, так и прегенеративного периода, что указывает на успешное семенное возобновление. Средние значения фотосинтетического усилия у клевера лугового в различных условиях произрастания составляют от 0,20 до 0,36, а репродуктивного усилия – от 0,18 до 0,29. Высокие показатели репродуктивного усилия отмечены в популяциях на границе контакта зон широколиственных лесов и лесостепей.

Ключевые слова: донник лекарственный; клевер луговой; репродуктивное усилие; фотосинтетическое усилие; онтогенетическая структура популяций; виталитетная структура популяций; эколого-ценотические условия; зона широколиственных лесов; Республика Татарстан.

Введение

Для лекарственных растений Республики Татарстан (РТ) приводятся разнообразные сведения об условиях их произрастания, морфологических особенностях, сроках и способах сбора и сушки, особенностях их культивирования [1; 2]. При этом отсутствует информация, в каких эколого-ценотических условиях происходит наибольшее накопление вторичных метаболитов у различных видов лекарственных растений, а также как способность синтезировать и накапливать эти соединения соотносится с морфологическими особенностями растений и структурой их популяций. Эти данные могут иметь значение при характеристике ресурсов дикорастущих лекарственных растений какого-либо региона.

Цель исследований – дать оценку морфологическому статусу растений и структуре популяций *Melilotus officinalis* и *Trifolium pratense* как ценных медоносных, кормовых и лекарственных растений в различных эколого-ценотических условиях на террито-

рии зоны широколиственных лесов в пределах Республики Татарстан.

Объекты и методика исследований

Объекты наших исследований – малолетнее растение донник лекарственный и летне-зимнезеленый стержневой травянистый многолетник клевер луговой, которые широко распространены в составе луговых сообществ, а также по сорным местам, железнодорожным насыпям, у дорог, береговым обрывам, окраинам полей, на отмелях и галечниках [3; 4]. В зеленой массе клевера лугового накапливаются эфирное и жирное масла, дубильные вещества, гликозиды, органические кислоты, витамины, в цветках – флавоны и флавонолы, флавоноиды, кумарин, три-терпеновые сапонины, фенолы и др. соединения [5]. В надземных побегах донника лекарственного синтезируется кумарин, эфирные масла, слизи [6; 7].

Анализ структуры популяций исследуемых видов проводился в вегетационный период 2018 г. на территории Лаишевского и Верхнеуслонского районов

Республики Татарстан (РТ), расположенных на севере зоны широколиственных лесов, а также Тетюшского района на границе контакта широколиственных лесов с лесостепью. В составе различных популяций донника лекарственного и клевера лугового были заложены по 5 площадок размером 1 × 1 м, на которых выкапывались все растения для дальнейшего морфометрического анализа. Кроме того, в сообществах с участием донника и клевера проводились геоботанические описания, в ходе которых выявлялся видовой состав и количественное участие видов на площади 500 м². В процессе морфологического исследования у собранных растений определялись метрические параметры – количество побегов на растении, их высота, общее число соцветий, сухая биомасса побега, листьев и цветков, а также аллометрические – репродуктивное усилие (доля массы цветков к общей массе побега) и фотосинтетическое усилие (доля массы листьев к общей массе побега). Все данные обработаны статистически [8]. Объем выборки составил 28–94 растения.

При оценке онтогенетического состояния растений в популяциях донника лекарственного учитывались разработки Л.А. Жуковой [9, с. 85], в популяциях клевера лугового – Н.П. Крылова и Т.А. Работнова [10]. Виталитетная структура популяций исследовалась по показателю сухой биомассы побега по методике Ю.А. Злобина [11, с. 70–71]. На основе количественного соотношения растений высшего, среднего и низшего классов виталитета рассчитывали значения критерия Q, по которому определяли тип популяции [11, с. 85]. Типы популяций, согласно значениям критерия Q: 1. $Q = 1 / 2 (a + b) > c$ – процветающие; 2. $Q = 1 / 2 (a + b) = c$ – равновесные; 3. $Q = 1 / 2 (a + b) < c$ – депрессивные.

Характеристику условиям произрастания исследуемых популяций давали индикационными методами на основе видового состава сообществ с участием исследованных видов. Оценку факторам среды (освещенность, влажность почв, богатство почв азотом, кислотность почв) проводили на основе геоботанических описаний с использованием экологических шкал Г. Элленберга [12–16]. Средневзвешенные значения по каждому экологическому фактору вычислялись по формуле: $x = k_1x_1 + k_2x_2 + \dots + k_nx_n / k_1 + k_2 + \dots + k_n = \sum kx / \sum k$, где x – балл типа режима фактора для каждого вида; k – коэффициенты значимости каждого вида [17; 18].

Таблица 1 – Морфометрическая характеристика генеративных растений *Melilotus officinalis* в луговых сообществах зоны широколиственных лесов Республики Татарстан

Параметры	с. Нармонка, Лаишевский р-н			с. Введенская Слобода, Верхнеуслонский р-н		
	среднее значение	коэф. вариации, %	мин.–макс.	среднее значение	коэф. вариации, %	мин.–макс.
Высота растения, см	63,5 ± 0,05	39,19	0,11–1,06	60,42 ± 3,23	28,28	14–99
Кол-во генеративных побегов, шт.	1,53 ± 0,12	41,49	1–3	1,25 ± 0,08	35,28	1–2
Количество соцветий / растение, шт.	22,11 ± 2,95	70,63	1–54	27 ± 4,85	95,07	2–104
Сухая биомасса растения, г	3,65 ± 0,64	91,82	0,06–12,36	2,3 ± 0,43	99,83	0,4–8,02
Сухая биомасса листьев, г	0,55 ± 0,09	94,88	0,01–2,2	0,27 ± 0,05	89,62	0,06–1,04
Сухая биомасса соцветий, г	0,36 ± 0,05	78,75	0,01–0,82	0,39 ± 0,07	89,62	0,08–1,28
Фотосинтетическое усилие	0,19 ± 0,03	79,61	0,03–0,85	0,16 ± 0,02	83,28	0,04–0,78
Репродуктивное усилие	0,12 ± 0,03	77,35	0,03–0,52	0,19 ± 0,01	35,5	0,09–0,44

Результаты исследований и их обсуждение

В районе исследований (Лаишевский и Верхнеуслонский р-н РТ) донник лекарственный образует популяции в составе открытых сообществ экотонного (переходного) типа на серых лесных и светло-серых лесных почвах: вдоль автомобильных трасс и полевых дорог, на опушках зарастающих лесом заброшенных сельскохозяйственных угодий. Расчет средневзвешенных значений экологических факторов показал, что популяции донника лекарственного произрастают в условиях высокой освещенности (7,2–7,3), на почвах от сухих до свежих по степени увлажнения (3,9–4,1), умеренно обеспеченных азотом (3,9–4,3) и слабо кислой реакцией (7,4–7,5). При этом содержание азота и степень освещенности сравнительно выше в фитоценозах Лаишевского р-на.

Плотность исследованных популяций донника лекарственного в зоне широколиственных лесов находится в пределах 1–14 шт/м² и составляет в среднем 5,7 шт/м². В популяциях 96% растений относятся к генеративным и лишь 4% – имеют прегенеративное состояние, что указывает на способность переходить к цветению растений как первого, так и второго года жизни.

У генеративных растений формируется от 1 до 3 генеративных побегов, средняя высота которых достигает 60,4 см (Верхнеуслонский р-н) и 63,5 см (Лаишевский р-н) (табл. 1). Сухая биомасса надземных побегов у растений, произрастающих в Лаишевском р-не РТ, составляет в среднем 3,65 г, что в 1,6 раз выше по сравнению с растениями в популяции Верхнеуслонского р-на (2,23 г). Накопление высоких значений биомассы в популяции Лаишевского р-на определяется сравнительно более богатыми по содержанию азота почвами. Фотосинтетическое усилие в обеих исследованных популяциях невысокое и находится в пределах 0,16–0,19. Популяцию донника лекарственного в Верхнеуслонском р-не отличает большее количество соцветий, формирующихся на 1 растении (в среднем 27 шт.) и репродуктивное усилие (0,19), что в 1,6 раз выше по сравнению с популяцией Лаишевского р-на. Таким образом, в составе популяций Верхнеуслонского р-на растения донника лекарственного характеризуются сравнительно низким морфологическим статусом, который ведет к увеличению репродуктивного усилия.

Для исследованных популяций донника лекарственного отмечается высокая степень варибельности параметров морфологического статуса растений. Поливариантность темпов развития у малолетников объясняется порционным прорастанием семян [19].

В исследованных популяциях донника лекарственного преобладают растения низшего класса виталитета (с), имеющие биомассу ниже среднего значения. Виталитетные спектры популяций в разных районах зоны широколиственных лесов характеризуются правосторонней асимметрией (рис. 1). Согласно расчетам значений критерия Q, исследуемые популяции донника в составе зоны широколиственных лесов депрессивного типа.

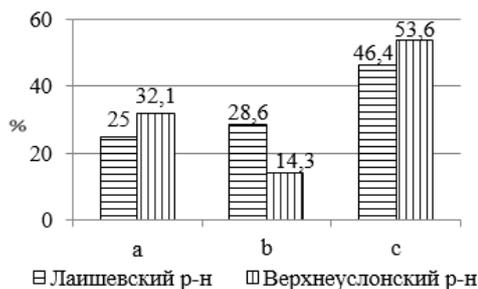


Рисунок 1 – Виталитетная структура популяций донника лекарственного в составе зоны широколиственных лесов на территории Татарстана.

Классы виталитета: *a* – высокий виталитет, *b* – средний виталитет, *c* – низший виталитет

Популяции клевера лугового в зоне широколиственных лесов Татарстана распространены в составе сообществ злаково-разнотравных лугов, экотонных сообществ вдоль полевых дорог и лесных опушек на серых лесных (в Лайшевском р-не) или темно-серых лесных (Тетюшский р-н) почвах. Согласно средневзвешенных значений экологических факторов с использованием шкал Г. Элленберга популяции клевера лугового предпочитают условия средней и высокой освещенности (6,5–7), от сухих до свежих по

степени увлажнения почв (3–4), бедные или достаточной обеспеченные азотом (3–4,1) и слабо кислой или нейтральной реакцией (6,7–7).

Плотность исследованных популяций клевера лугового отличается высокой варибельностью в зависимости от зонального расположения и условий произрастания. На юге широколиственной зоны (Тетюшский р-н) плотность популяций ниже и в среднем составляет 4,8 шт/м², тогда как на севере зоны широколиственных лесов (Лайшевский р-н) – 16,4 шт/м².

Популяции клевера лугового различаются по онтогенетической структуре, что зависит от сохранности молодых растений при семенном возобновлении. По нашим данным, только на севере зоны широколиственных лесов (Лайшевский р-н) были выявлены популяции клевера лугового, в составе которых отмечены растения разного онтогенетического состояния от всходов до старых генеративных. Наличие разновозрастных растений обеспечивает сравнительно высокую плотность популяций клевера в этом районе. В Тетюшском районе РТ в составе популяций произрастают преимущественно молодые и зрелые генеративные растения.

У генеративных растений клевера лугового формируется от 1 до 15 генеративных побегов, средняя высота которых в разных районах Татарстана варьирует от 24 см (Тетюшский) до 33 см (Лайшевский р-н) (табл. 2 и 3). При этом в разных условиях произрастания на одном растении может формироваться в среднем от 7 до 14 соцветий. Надземная сухая биомасса генеративных растений варьирует от 0,32 г до 14 г. Доля биомассы листьев относительно общей биомассы побегов (фотосинтетическое усилие) составляет в среднем от 0,22 до 0,36 в разных популяциях, в то время как доля биомассы генеративных органов (соцветий) относительно общей биомассы побегов (репродуктивное усилие) – от 18 до 29%.

Таблица 2 – Морфометрическая характеристика генеративных растений *Trifolium pratense* L. в луговых сообществах на севере зоны широколиственных лесов Республики Татарстан

Параметры	с. Никольское, Лайшевский р-н			с. Атабаево, Лайшевский р-н		
	среднее значение	коэф. вариации, %	мин.–макс.	среднее значение	коэф. вариации, %	мин.–макс.
Высота растения, см	32,5 ± 2,0	39,85	8–56	38,06 ± 1,5	25,92	20–69
Кол-во генеративных побегов, шт.	2,54 ± 0,36	85,33	1–9	2,51 ± 0,22	57,87	1–7
Количество соцветий / растение, шт.	6,83 ± 1,08	96,19	1–23	8,98 ± 1,29	94,07	1–33
Сухая биомасса растения, г	2,61 ± 0,43	98,14	0,6–9,3	2,41 ± 0,29	77,89	0,32–8,1
Сухая биомасса листьев, г	0,38 ± 0,04	64,49	0,01–0,98	0,43 ± 0,05	76,86	0,04–1,32
Сухая биомасса соцветий, г	0,55 ± 0,09	94,43	0,1–1,82	0,44 ± 0,06	87,19	0,04–1,45
Фотосинтетическое усилие	0,36 ± 0,05	95,86	0,023–1,0	0,2 ± 0,02	54,53	0,02–0,54
Репродуктивное усилие	0,21 ± 0,02	50,01	0,06–0,35	0,19 ± 0,02	78,97	0,02–0,95

Согласно сравнительному анализу на юге зоны широколиственных лесов (Тетюшский р-н), на почвах свежих и периодически сухих разной минеральной обеспеченности популяции клевера образованы сравнительно низкорослыми растениями, высота которых в 1,3 раза ниже по сравнению с популяциями на севере зоны широколиственных лесов (табл. 3). Однако при этом растения имеют в 2,8 раз больше генеративных побегов, в 2 раза больше число соцветий на 1 растении и в 2–3 раза выше сухую

биомассу побегов в целом, а также листьев и соцветий. Значения фотосинтетического усилия находятся в пределах 0,2–0,4. При этом высокие средние значения отмечаются на севере зоны широколиственных лесов в условиях повышенного почвенного богатства (Лайшевский р-н). Репродуктивное усилие в исследуемых популяциях находится в пределах от 0,18 до 0,29 и сравнительно более высокое в популяции Тетюшского района в условиях бедных азотом почв.

Таблица 3 – Морфометрическая характеристика генеративных растений *Trifolium pratense* L. в луговых сообществах на юге зоны широколиственных лесов Республики Татарстан

Параметры	с. Тетюши, Тетюшский р-н			р. Кляра, Тетюшский р-н		
	среднее значение	коэф. вариации, %	мин.– макс.	среднее значение	коэф. вариации, %	мин.– макс.
Высота растения, см	32, 26 ± 1,08	24,05	16–54	28,97 ± 0,73	28,42	12–52
Кол-во генеративных побегов, шт.	3,47 ± 0,4	44,77	1–7	7 ± 0,97	58,79	1–15
Количество соцветий / растение, шт.	10,07 ± 1,66	63,77	2–24	14,17 ± 1,92	57,56	1–33
Сухая биомасса растения, г	3,37 ± 0,46	53,18	0,46–7,12	5,25 ± 0,89	72,64	0,7–14,18
Сухая биомасса листьев, г	0,7 ± 0,06	32,75	0,24–1,04	1,17 ± 0,26	93,68	0,1–4,1
Сухая биомасса соцветий, г	1,12 ± 0,21	75,58	0,38–3,52	0,84 ± 0,14	68,67	0,14–2,64
Фотосинтетическое усилие	0,25 ± 0,04	65,18	0,09–0,79	0,2 ± 0,01	30,18	0,13–0,36
Репродуктивное усилие	0,29 ± 0,03	44,12	0,05–0,45	0,18 ± 0,01	32,44	0,075–0,25

Виталитетные спектры популяций клевера лугового в Тетюшском р-не характеризуются правосторонней асимметрией или имеют центральную тенденцию, в Лаишевском р-не – левосторонней или правосторонней асимметрией (рис. 2). Согласно расчетам значений критерия Q, исследуемые популяции клевера на юге зоны широколиственных лесов депрессивного типа (с. Тетюши) или равновесные (р. Кляра). На севере зоны широколиственных лесов формируются процветающие популяции (с. Атабаево) или депрессивные (с. Никольское).

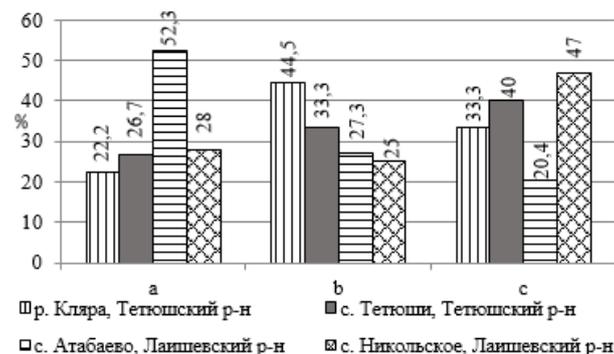


Рисунок 2 – Виталитетная структура популяций клевера лугового в составе зоны широколиственных лесов на территории Татарстана. Классы виталитета: *a* – высокий виталитет, *b* – средний виталитет, *c* – низкий виталитет

Анализ виталитетной структуры популяций показал, что вне зависимости от расположения в составе зоны широколиственных лесов у клевера лугового, произрастающего на бедных почвах, формируются популяции депрессивного типа, в составе которых преобладают растения низшего класса виталитета. На почвах умеренно обеспеченных азотом и другими элементами минерального питания в популяциях количественно преобладают растения среднего (b) либо высшего (a) классов виталитета (с. Атабаево Лаишевского р-на, р. Кляра Тетюшского р-на).

Выводы

Согласно проведенным исследованиям, на севере зоны широколиственных лесов донник лекарственный представлен популяциями депрессивного типа, плотность которых составляет в среднем 5,7 шт/м².

Генеративные растения имеют от 1 до 3 генеративных побегов до 60,4–63,5 см высотой. При этом в популяциях Верхнеуслонского р-на растения имеют сравнительно низкий морфологический статус, для которого характерно более высокое репродуктивное (0,19) и низкое фотосинтетическое (0,16) усилие.

Популяции клевера лугового различаются по структуре в разных условиях зоны широколиственных лесов. Так, на севере зоны популяции характеризуются более успешным семенным размножением, что выражается в значительном участии особей прегенеративного периода и высокой плотности популяции (в среднем 16,4 шт/м²). Генеративные растения клевера имеют в среднем 2,5 побега, высота которых в среднем составляет 32–38 см. На южной границе зоны широколиственных лесов популяции клевера лугового имеют низкую плотность (4,8 шт/м²) и образованы преимущественно молодыми и зрелыми генеративными растениями. Высота растений в 1,3 раза ниже по сравнению с популяциями на севере зоны, но при этом у них в 2,8 раз больше генеративных побегов, в 2 раза больше соцветий и в 2–3 раза выше значения сухой биомассы вегетативных и генеративных органов. Фотосинтетическое усилие в популяциях клевера лугового находится в пределах от 0,2 до 0,4 и в 1,8 раз выше в популяциях на севере зоны широколиственных лесов в условиях богатых азотом почв. Высокие значения репродуктивного усилия (0,29) отмечены в популяции на юге зоны широколиственных лесов. У клевера лугового на бедных почвах формируются популяции депрессивного типа, в составе которых преобладают растения низшего класса виталитета. На почвах умеренно обеспеченных азотом и другими элементами минерального питания формируются либо равновесные популяции, либо процветающие.

Список литературы:

1. Соболева Л.С., Крылова И.Л. Зеленая аптека Татарии. Казань: Татар. кн. изд-во, 1990. 154 с.
2. Иванова Р.Г. Дикорастущие съедобные растения Татарии. Казань: Татар. кн. изд-во, 1988. 200 с.
3. Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П. Сосудистые растения Татарстана. Казань: Изд-во Казанского университета, 2000. 496 с.

4. Флора Европейской части СССР: в 11 т Л.: Изд-во «Наука», 1974–2004. Т. 6: Покрытосеменные Двудольные. 1987. 254 с.
5. Зайцева Н.В., Погуляева И.А. Эколого-биохимические особенности растений рода *Trifolium* L., произрастающих в Южной Якутии (на примере г. Нерюнгри) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2017. Т. 19, № 2 (3). С. 441–447.
6. Бубенчикова В.Н., Королев В.А., Бубенчиков Р.А., Кочкарев В.И. Определение суммы флавоноидов в траве донника лекарственного и чистеца болотного // Актуальные проблемы фармацевтической химии: науч. тр. ВНИИФ. 1996. Т. 35. С. 175–179.
7. Бубенчикова В.Н., Дроздова И.Л. Изучение состава фенольных соединений донника лекарственного // Химико-фармацевтический журнал. 2004. Т. 38, № 4. С. 24–25.
8. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981. 288 с.
9. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола: Изд-во РИК «Ланар», 1995. 225 с.
10. Крылов Н.П., Работнов Т.А. Клевер луговой // Биологическая флора Московской области. Вып. 2. М.: Изд-во Московского ун-та, 1975. С. 89–101.
11. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. 145 с.
12. Schaffers A.P., Sykora K.V. Reliability of Ellenberg indicator values for moisture, nitrogen and soil reaction: a comparison with field measurements // Journal of Vegetation Science. 2000. Vol. 11 (2). P. 225–244.
13. Wamelink G.W.W., Joosten V., van Dobben H.F., Berendse F. Validity of Ellenberg indicators values judged from physico-chemical field measurements // Journal of Vegetation Science. 2002. Vol. 13. P. 269–278.
14. Wamelink G.W.W., van Dobben H.F., Berendse F. Apparently we do need phytosociological classes to calibrate Ellenberg indicator values // Journal of Vegetation Science. 2003. Vol. 14 (4). P. 619–620.
15. Witte J.P.M., von Asmuth J.R. Do we really need phytosociological classes to calibrate Ellenberg indicator values? // Journal of Vegetation Science. 2003. Vol. 14 (4). P. 615–618.
16. Экологические шкалы и методы анализа экологического разнообразия растений / под общ. ред. Л.А. Жуковой. Йошкар-Ола: Изд-во Мар. гос. ун-та, 2010. 368 с.
17. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Изд-во «Наука», 1983. 197 с.
18. Зубкова Е.В., Ханина Л.Г. и др. Компьютерная обработка геоботанических описаний по экологическим шкалам с помощью программы Ecoscale Win: учеб. пособие. Йошкар-Ола: Изд-во МарГУ, 2008. 96 с.
19. Марков М.В. Популяционная биология растений. М.: Изд-во «Товарищество научных изданий КМК», 2012. 387 с.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Татарстан в рамках научного проекта № 18–44–160015.

**THE STRUCTURE OF *MELILOTUS OFFICINALIS* (L.) PALL.
AND *TRIFOLIUM PRATENSE* L. POPULATIONS
ON THE TERRITORY OF DECIDUOUS FORESTS ZONE IN TATARSTAN REPUBLIC**

© 2018

Prokhorenko Nina Borisovna, candidate of biological sciences,
associate professor of Botany and Plant Physiology Department
Demina Galina Vladimirovna, candidate of biological sciences,
associate professor of Botany and Plant Physiology Department
Kadyrova Luiza Ravilevna, candidate of biological sciences,
associate professor of Botany and Plant Physiology Department
Kazan (Volga Region) Federal University (Kazan, Russian Federation)

Abstract. The paper deals with the results of the *Trifolium pratense* L. and *Melilotus officinalis* (L.) Pall. population structure study. This paper presents a comparative description of these species populations from different ecological and coenotical condition in the zone of deciduous forests in the Republic of Tatarstan. The evaluation of the morphological status of individuals in populations was carried out using such parameters as shoot height, number of shoots per plant, total number of inflorescences on a plant, dry shoots biomass, reproductive effort, photosynthetic effort, etc. Density, ontogenetic and vitality structure of populations are considered to be adaptive mechanisms of populations existence in different ecological-coenotic conditions. Studies have shown that in the composition of *Melilotus officinalis* populations most of the plants belong to the group of young or mature generative plants, in which the photosynthetic effort averages from 0,16 to 0,19, and the reproductive effort – from 0,12 to 0,19 in different communities. The greatest reproductive effort is observed in populations formed by plants with a low morphological status. *Trifolium pratense* forms populations of different vitality (prosperous, balanced, or depressed). The authors note the presence of plants of both generative and pregenerative periods in some communities, which indicates a successful seed renewal. The average values of the photosynthetic effort for *Trifolium pratense* in various growing conditions range from 0,20 to 0,36, and the reproductive effort – from 0,18 to 0,29. A higher reproductive effort was noted in populations at the boundary of the contact zones of deciduous forests and forest steppes.

Keywords: *Melilotus officinalis*; *Trifolium pratense*; vital structure of populations; ontogenetic structure of populations; reproductive effort; photosynthetic effort; ecology-coenotic conditions; zone of deciduous forests; Republic of Tatarstan.