

УДК 58: 582

Борский М.Н.*Московский государственный областной университет***МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ *ACHILLEA MILLEFOLIUM* S.L.
В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ.**

Аннотация. В статье представлен критический пересмотр структуры и состава видового комплекса *Achillea millefolium* s.l. Внесены изменения в таксономию группы. Уточнена номенклатура её представителей и набор диагностических признаков. Указаны основные видовые формы и признаки, по которым они различаются. Описаны экология и фитоценотическая приуроченность данных групп. Как показали наши исследования, *Achillea millefolium* представляет собой единый таксон с признаками континуальности. Таксон включающий семь видовых групп. Первоначально перечисленные формы были описаны по единичным образцам. Исследование большого числа экземпляров показывает, что разграничение видовых форм носит чисто формальный характер.

Ключевые слова: *Achillea millefolium* L., таксономия, политипическая концепция вида, внутривидовая изменчивость, Самарская область.

M. Borskiy*Moscow State Regional University***MORPHOLOGICAL POLYMORPHISM OF *ACHILLEA MILLEFOLIUM* S.L. IN
THE SAMARA REGION**

Abstract. The structure and composition of *Achillea millefolium* S.L. are critically reviewed. Necessary changes are introduced in the taxonomy of the group. The nomenclature of its representatives and a set of diagnostic features are specified. The main specific forms and signs by which they differ are presented. Ecology and plant community confinement of these groups are described. It is shown that *Achillea millefolium* represents a single taxon with signs of continuity. The taxon comprises seven species groups. Initially these forms have been described from single samples. However, the study of a large number of specimens shows that the distinction between specific forms is purely formal.

Keywords: *Achillea millefolium* L., taxonomy, polytypical concept of the form, intraspecific variation, Samara region.

Achillea millefolium L. – наиболее распространённый и экологически пластичный вид из числа бореальных *Achillea* L., что и позволило ему заселить большой экологическинеоднородный ареал, на протяжении которого *A. millefolium* проявляет высокую

© Борский М.Н., 2014.

степень внутривидовой изменчивости. В результате его особи, взятые из разных биотопов, могут существенно различаться между собой по значениям многих признаков. Это привело к тому, что в «период типологической концепции вида» [13, с. 34–44] многие морфотипы *A. millefolium* были опи-

саны как самостоятельные виды. Например, *A. inundata* Kondr., описанный Е.М. Кондратюком [8] на основании обратно-яйцевидной формы листовых сегментов и больших значений количественных признаков, по которым не наблюдается хиатуса с *A. millefolium*. Некоторые авторы придавали подобным таксонам статус форм либо подвидов. Например, *A. setacea* Waldst. & Kit. рассматривается Б.А. Келлером [6] как одна из форм *A. millefolium*. Но с накоплением гербарного материала, показывающего высокую степень внутривидовой изменчивости у *Achillea*, возникла необходимость критического пересмотра «видов», которые ранее были выделены из состава *A. millefolium*, а также ревизии отдельных форм данного полиморфного комплекса. Мы не смогли обнаружить чётких морфологических, экологических или географических различий для строгого разграничения данных «видов» ни по их описаниям в литературе [1; 7; 8], ни по собственным наблюдениям и сборам, и поэтому рассматриваем их особи в составе единого таксона (*A. millefolium*), полиморфного по множеству признаков. Таким образом, впервые в истории изучения данный вид будет рассмотрен с политипических позиций [3; 10, с. 24].

Материалы и методы

Для исследования морфологического полиморфизма *A. millefolium* нами было собрано 935 экземпляров (Ставропольский, Безенчукский, Шигонский, Сергиевский, Кинель-Черкасский, Отрадненский, Нефтегорский, Алексеевский и Борский р-ны; июль-август 2012- 2013 гг.) и, дополнительно

к этому, проанализировано 970 гербарных образцов (PVB, TLT, MW, МНА и гербарий МГОУ). Дифференциация проводилась по 44 признакам [1; 6-8; 14; 15, с. 63-64; 16, с. 24-28]. Из общего числа признаков – 28 меристических: строение корневищ; количество и извилистость стеблей; черешки, ушки, форма и количество листьев; основные, конечные и промежуточные листовые сегменты; точечный рисунок на них; концевой шипик листа; общее опушение; обёртка корзинки, её листочки; цвет и строение язычков краевых цветков. Еще 16 признаков – количественные: ширина оси и жилки листа; длина ножки корзинки, концевого шипика листа и черешка; длина и ширина листовых сегментов, обёртки корзинки, листочков обёртки, язычков, а также дистанция между листовыми сегментами. Материал собран в 54 ценопопуляциях, значительно удалённых друг от друга. Из них 31 ценопопуляция (Сергиевский, Кинель-Черкасский, Нефтегорский, Алексеевский, Отрадненский и Борский р-ны) входит в состав богаторазнотравно-типчаково-ковыльных степей (преобладают: *Artemisia sp.*, *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gavoin., *Eryngium sp.*, *Thymus sp.*). Другие 12 ценопопуляций (Ставропольский, Безенчукский, Шигонский, Кинель-Черкасский, Отрадненский и Борский р-ны.) находятся в составе пойменно-луговых сообществ с преобладанием *Cichorium intybus*, *Polygonum sp.* Остальные 11 выборок (Отрадненский и Борский р-ны) сделаны на опушке широколиственных лесов (*Tilia cordata* Mill., *Ulmus sp.*, *Quercus robur* L., *Populus sp.*). При обработке данных использовались метод пиктограмм [10, с. 24] и кластерный анализ в программе Statistica 0.4.

Результаты

Строение корневищ, форма прикорневых листьев и ширина центральной жилки листа (0,2 мм) оказались стабильны у всех изученных особей *A. millefolium*. Собранные растения формально могут быть определены как *var. millefolium*, *var. occidentale* DC., *var. magna* L., *var. inundata* (Kondr.), *var. lanata* (W.D.J.Koch.) Schmalh., *var. setacea* (Waldst. & Kit.) Keller. и *var. collina* (Becker. ex Reichenb.). Однако статистическая обработка (Statistica 0.4.) не позволяет однозначно разделить их указанные формы. Это объясняется тем, что коэффициент корреляции Спирмена по диагностическим признакам данных форм составляет 0,48–0,93. Это высокий, но не абсолютный уровень сходства особей. Как видно из дендрограммы (рис.1), представители большинства видовых форм распределяются по разным кластерам не столь чётко, как предполагалось. Пытаясь провести границу между формами, мы обнаружили, что значения определённого комплекса изученных нами диагностических признаков (табл. 1 и 2) согласованно изменяются по градиентам между значениями, указанными в протоколах близких форм. Эти данные позволяют сделать вывод, что особи, относимые к упомянутым в работе формам, в действительности входят в состав единой группы, на протяжении которой плавно изменяется не только весь комплекс описанных признаков, но и экология особей.

Методология описания подобной группы может быть различной. Например, разделение её на множество условно дискретных микрогрупп, с использованием в качестве основания

для выделения нового вида любое наследственное отличие фенотипа, как то подразумевает высказывание В.Л. Комарова: «Вид – это морфологическая система, помноженная на географическую определённость» [4, с. 152]. Данный способ может «облегчить работу с «Определителем...» широкому кругу лиц» [11], но не отвечает истинной структуре таксона в понимании Э. Майра [10, с. 24], так как таксон в действительности непрерывен, а выделение из его состава нового вида должно быть обусловлено хиатусом по многим признакам. Не имеет принципиального значения, какой ранг систематик придаёт данным микрогруппам: видовой, что мы видим в работах М.В. Клокова [7], или внутривидовой, как во «Флоре...» И.Ф. Шмальгаузена [15, с. 63-64]. Оба этих подхода, по мнению А.Г. Еленевского [3], имеют одну цель: «дойти до морфологически мономорфной таксономической единицы», что, согласно современным представлениям об изменчивости, не имеет перспективы [3]. Однако отказываться от внутривидовых единиц, по нашему мнению, не следует, так как, говоря о едином непрерывном таксоне (*A. millefolium*), необходимо учитывать его сложную, неоднородную структуру, поскольку не все теоретически возможные комбинации диагностических признаков реализованы и встречаются в природе.

Мы полагаем, что описание *A. millefolium* возможно по следующему варианту. Совокупность особей, которую мы принимаем как *A. millefolium*, И. Ричардсон [19] описывает под названием *A. millefolium* group. Он номинально сохраняет в его составе монотипные таксоны (например, *A. rannonica*

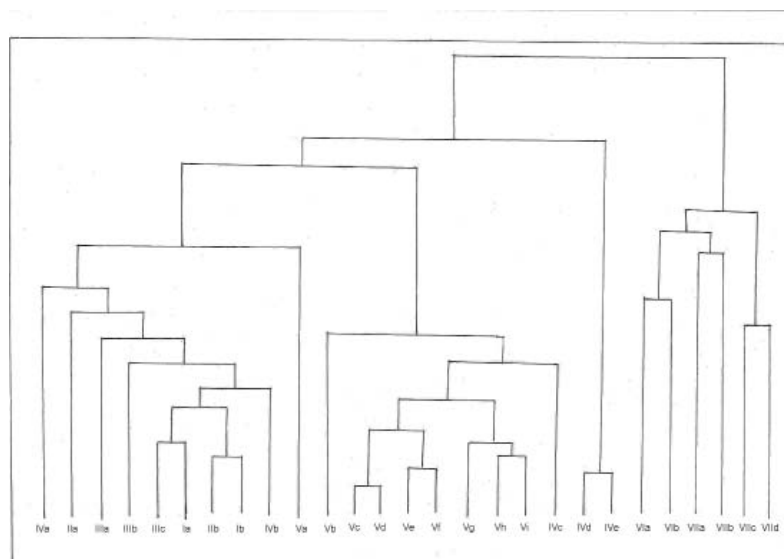


Рис. 1. Дендрограмма по результатам кластерного анализа *A. millefolium*.

var. millefolium: Ia - ценопопуляции № 1, 2, 3, 6, 7; Ib - № 4, 5, 8, 9.

var. inundata: IIa - № 1; IIb - № 1.

var. magna: IIIa - № 1; IIIb - № 2.

var. lanata: IVa - № 1; IVb - № 2; IVc - № 3; IVd - № 4; IVe - № 5.

var. occidentale: Va - № 28; Vb - № 29; Vc - № 7, 20, 23, 26; Vd - № 1, 3, 5, 6, 9, 17; Ve - № 1, 16, 19, 22, 26; Vf - № 4, 8, 10, 13, 27; Vg - № 14, 15, 25; Vh - № 12; Vi - № 11.

var. setacea: Via - № 1; V Ib - № 2, 3, 4.

var. collina: VIIa - № 1, 2; VIIb - № 3, 4; VIIc - № 5; VIId - № 6.

Scheele.), но указывает на то, что они фактически не дискретны, а имеют взаимопереходы. Мы считаем нужным оставить традиционный набор форм и провести между ними условные границы по одному меристическому признаку. Большое число признаков может вызвать конфликт при определении форм. Стоит помнить, что данные границы сугубо формальны и установлены по необходимости, поскольку правила номенклатуры позволяют оперировать только дискретными единицами. В действительности вид составляет единую непрерывную группу. Обнаружение экземпляров, типичных для той или иной формы, возможно

только «вблизи» от определённых точек континуума признаков, присутствующего данному виду, которые соответствуют типам данных форм.

Мы не рассматриваем в данной работе гипотезы происхождения такой политипичной группы, как *A. millefolium*, среди которых может быть и гипотеза гибридизации нескольких изначально дискретных таксонов (*A. millefolium* и *A. occidentale* и др.), а только описываем структуру реально существующей целостной группы особей, которую считаем непрерывной и неделимой.

Экземпляры *var. millefolium* обладают плоскими тёмно-зелёными листьями, далеко отстоящими от стебля.

Таблица 1

**Сравнение семи форм *A. millefolium* по 6 количественным признакам
(M – среднее значение, m – ошибка среднего арифметического)**

Признак	var. millefolium	var. magna	var. lanata	var. inundata	var. occidentale	var. setacea	var. collina
Длина листовых сегментов первого порядка (мм)	5–8 M=7,3 (m=0,1)	8–1,4 M=1,2 (m=0,2)	3,5–5,5 M=5,1 (m=0,1)	5–9 M=7,5 (m=0,1)	3–3,5(5) M=3,2 (m=0,1)	(3)–5(7) M=4,1 (m=0,2)	(3)–5(7) M=5,2 (m=0,2)
Ширина стержня листа (мм)	(0,8)1,1– 1,4(3,1) M=1,2 (m=0,02)	(1)1,4– 1,7(2,5) M=1,5 (m=0,02)	(0,5)0,8– 1,4(1,5) M=1,1 (m=0,01)	(0,9)1,0– 1,5(2,8) M=1,4 (m=0,01)	(0,5)0,9– 1,1(1,3) M=1 (m=0,01)	(3)5–9(1) M=0,7 (m=0,2)	(4)5– 9(1,2) M=0,8 (m=0,2)
Ширина конечного сегмента (мм)	0,3–1,1 M=7,1 (m=0,02)	0,7–2 M=1,4 (m=0,02)	0,9–1,3 M=1,1 (m=0,01)	0,7–1,0 M=0,9 (m=0,01)	0,5–0,7 M=0,6 (m=0,01)	0,5–0,7 M=0,6 (m=0,2)	0,5–0,7 M=0,6 (m=0,2)
Длина ножки соцветия (мм)	(0,6)1,6– 2,1(4,3) M=1,7 (m=0,01)	(1,5)2– 3,5(5,6) M=2,8 (m=0,02)	(0,3)0,8– 2,2(2,6) M=1,2(m=0,02)	(0,7)1,6– 2,1(6) M=1,7 (m=0,01)	(0,4)0,8– 2,1(2,6) M=1,3 (m=0,01)	0,9–1,5 M=1,5 (m=0,2)	1–4,1 M=1,9 (m=0,2)
Длина обёртки (мм)	(3,3)3,6– 4,5(5,1) M=4 (m=0,01)	(3,1)4,1– 4,5(5,2) M=4,3 (m=0,01)	(3,3)3,5– 4,1(4,6) M=3,9 (m=0,02)	(3,9)4,2– 4,6(5) M=4,5 (m=0,01)	(3,3)3,5– 4,1(4,7) M=3,9 (m=0,01)	(3)3,3–3,7 (4,3) M=3,6 (m=0,2)	(3,6)3,8– 4,2(4,3) M=4,0 (m=0,2)
Длина язычков (мм)	(1)1,2– 1,6(1,8) M=1,4 (m=0,03)	1–1,7 M=1,4 (m=0,03)	(0,5)1,3– 1,8(2,3) M=1,4 (m=0,02)	(1)1,4– 1,8(2) M=1,6 (m=0,03)	(0,5)0,8– 1,4(1,5) M=1,1 (m=0,01)	1,1–1,4 M=1,3 (m=0,3)	0,4–1,7 M=1,3 (m=0,2)

Листовые сегменты первого порядка яйцевидные. Сегментов второго порядка 5 штук. Они имеют мягкие не выделяющиеся концы. Точечный рисунок на листьях хорошо заметен. Листовой стержень ширококрылый, несёт небольшие серповидные промежуточные сегменты, приближенные к вперёдлежащим основным сегментам. Опушение частое, короткое. Представители *var. millefolium* заселяют затенённые и влажные места (широколиственные леса), но если встречаются в сухих и хорошо освещённых биотопах, то сохраняют весь набор значе-

ний описанных признаков. Особи *var. millefolium* отличаются от типового экземпляра меньшей длиной листовых сегментов и язычков краевых цветков. Это объясняется тем, что для типовой формы прослеживается клин с постепенным уменьшением длины листовых сегментов и язычков с севера на юг, что заметно на имевшемся в нашем распоряжении гербарном материале. В Северной Европе (ASCII) и в Северных областях России (MW и МНА) длина сегментов составляет 5–20 мм. В Московской области (MW и МНА): 4–10 мм. В Среднем Поволжье (MW, МНА,

Таблица 2

**Сравнение семи форм *A. millefolium* по ряду меристических признаков:
+ (признак присутствует), – (отсутствует), +/- (нестабилен)**

Признак	<i>var. millefolium</i>	<i>var. magna</i>	<i>var. lanata</i>	<i>var. inundata</i>	<i>var. occidentale</i>	<i>var. setacea</i>	<i>var. collina</i>
Стебель прямой	+	+	+	+	+	–	+
Продолговатые верхние листья	+	+	+	+	–	–	–
Продолговатые средние листья	+	+	+	+	+	–	+
Яйцевидные сегменты первого порядка	+	–	+	–	–	+	+
Средние сегменты перпендикулярны оси листа	+	+	–	+/-	–	–	–
Сегменты соприкасаются вершинами	–	–	+	–	+	–	–
Сегментов второго порядка 5шт.	+	+	+	+	+	–	–
Сегменты второго порядка имеют шипы	–	–	–	–	+	+	+
Сегменты 2-перистосложные	+	–	+	–	–	+	+
Конечный сегмент ланцетно-яйцевидный	+	+	+	+	+/-	+/-	+
Серповидные промежуточные сегменты	+	–	–	–	–	–	–
Прямые промежуточные сегменты	–	–	+	–	–	–	–
Точечный рисунок на листьях	+	–	–	+/-	–	++	+
Общее опушение из длинных волосков	–	–	+	–	–	–	–
Опушение из коротких волосков, зелёное	+	–	–	+	+	–	–
Стержень листа ширококрылатый	+	+	+	+	–	–	–
Форма язычков круглая	+/-	+	+/-	+	+/-	+	+
Язычки желтоватые	–	–	–	–	–	+/-	+/-

PVB и TLT): 3,5-8 мм. Впрочем, это единственные признаки *A. millefolium*, для которых нам удалось зафиксировать географическую изменчивость.

Самой распространённой формой (для Самарской обл.) является *var. occidentale*, которая описана Декандалем [16, с. 24-28]. Экземпляры, соответствующие протологу, обычно имеют светло-зелёные приближенные к стеблю листья, сегменты которых приподняты над листовым стержнем. Точечный рисунок на листьях отсутствует (или очень плохо заметен). Листовые сегменты первого порядка – от яйцевидных до ланцетных. Сегментов второго порядка 5 штук. У них характерны голые светлые острые концы. Стержень без промежуточных сегментов, узкокрылатый. Опушение короткое частое. Населяют богато-разнотравно-типчаково-ковыльные степи и луга (в том числе пойменные). По мнению Декандоля *var. occidentale* «обладает промежуточными значениями признаков между *A. setacea* и *A. millefolium*» [16, с. 24-28]. Экземпляры *var. occidentale* имеют короткие белые острия на концах листовых сегментов. В противоположность этому *var. millefolium* не имеет подобных образований, а шипики на листьях *var. setacea* значительно более выражены, чем у *var. occidentale*. Но при попытке дифференцировать *var. millefolium* и *var. occidentale* мы обнаружили, что по ряду признаков экземпляры данных форм могут совпадать, а иногда и заселяют одни и те же биотопы. Например, у экземпляров *var. occidentale*, которые по количественным признакам приближаются к *var. millefolium*, можно обнаружить серповидные промежуточные сегменты. Таким образом,

«голый стержень листа» [15, с. 63-64] не подходит для определения *var. occidentale*. Из наших сборов следует, что от типичных *var. millefolium* в направлении типичных *var. occidentale* наблюдается градиентное изменение значений целого комплекса признаков (длина сегментов, ширина стержня, точечный рисунок на листьях, промежуточные сегменты, приподнятость сегментов, опушение, цвет и наличие шипов на сегментах) в ксероморфном направлении (табл. 3 и 4).

Мы должны констатировать, что для формального разделения *var. occidentale* и *var. millefolium* необходимо ориентироваться на наличие у *var. occidentale* коротких белых шипиков на концах листовых сегментов и их отсутствие у *var. millefolium*. Остальные признаки могут иметь лишь вспомогательный характер. Стоит заметить, что типичные *var. occidentale* не являются самыми ксероморфными особями данного вида. У некоторых собранных нами экземпляров значения диагностических признаков ещё более ксероморфны, чем у типичных *var. occidentale*, и совпадают со значениями *var. setacea*. Формальное разделение *var. occidentale* и *var. setacea* можно провести по количеству листовых сегментов второго порядка: у *var. occidentale* 3-5 штук, у *var. setacea* 7-9 штук [7].

Аналогичные трудности мы встретили при попытке отделить *var. magna* и *var. inundata* от *var. millefolium*, чьи представители могут по многим признакам совпадать с особями *var. millefolium*, но отличаются, согласно протологам, формой листовых сегментов. У *var. magna* эллиптические [17, с. 899-900], у *var. inundata* – обратно-яйцевидные [8]. По причине столь

Таблица 3
Изменения значений количественных признаков при переходе от типичных var. *millefolium* к типичным var. *occidentale* (цифрами обозначены номера ценопопуляций)

	var. <i>millefolium</i> № 1	var. <i>millefolium</i> № 2	var. <i>occidentale</i> № 28	var. <i>occidentale</i> № 7, 20, 23, 26	var. <i>occidentale</i> № 2, 3, 5, 6, 18	var. <i>occidentale</i> № 1, 16, 19, 22	var. <i>occidentale</i> № 4, 8, 10, 17	var. <i>occidentale</i> № 14, 15, 25	var. <i>occidentale</i> № 12	var. <i>occidentale</i> № 11	var. <i>setacea</i> № 1
Ширина стержня листа (мм)	1,1-2 M=1,5 (m= 0,01)	0,8-1,4 M=1,3 (m= 0,01)	0,8-1,4 M=1,3 (m=0,02)	1,1-1,3 M=1,1 (m= 0,01)	0,9-1,1 M=1 (m= 0,03)	0,7-1 M=0,9 (m= 0,02)	0,6-0,9 M=0,8 (m= 0,01)	0,5-0,9 M=0,7 (m= 0,02)	0,4-0,8 M=0,5 (m= 0,01)	0,4-0,7 M=0,5 (m= 0,02)	0,6-1 M=0,7 (m= 0,01)
Длина концевого сегмента (мм)	1,4-2,2 M=1,7 (m= 0,01)	1,3-2 M=1,7 (m= 0,02)	1-1,8 M=1,5 (m= 0,02)	1-1,4 M=1,2 (m= 0,03)	1-1,4 M=1,2 (m= 0,02)	1-1,4 M=1,2 (m= 0,01)	1-1,5 M=1,2 (m= 0,01)	0,4-1,2 M=0,8 (m= 0,01)	0,4-1,1 M=0,8 (m= 0,01)	0,4-1 M=0,8 (m= 0,03)	0,3-0,8 M=0,5 (m= 0,01)
Длина сегментов первого порядка (мм)	6-10,5 M=8 (m= 0,01)	4-7 M=5,5 (m= 0,01)	3-6 M=5,5 (m= 0,01)	3-5 M=4 (m= 0,01)	3-5 M=4 (m= 0,01)	3-5 M=4 (m= 0,01)	1,5-3,5 M=2 (m= 0,01)	1,5-3,5 M=2 (m= 0,01)	1,5-3,5 M=2 (m= 0,01)	1,5-3,5 M=2 (m= 0,03)	2-3 M=2 (m= 0,02)
Длина концевых шипиков (мм)	0,1-0,3 M=0,2 (m= 0,02)	0,1-0,3 M=0,2 (m= 0,01)	0,1-0,3 M=0,2 (m= 0,02)	0,1-0,2 M=0,2 (m= 0,01)	0,1-0,3 M=0,2 (m= 0,01)	0,1-0,3 M=0,2 (m= 0,01)	0,1-0,5 M=0,3 (m= 0,01)	0,1-0,6 M=0,5 (m= 0,02)	0,1-0,3 M=0,3 (m= 0,01)	0,1-0,3 M=0,3 (m= 0,02)	-

Таблица 4

Изменения значений меристических признаков при переходе от типичных *var. millefolium* к типичным *var. occidentale*

	<i>var. millefolium</i> № 1	<i>var. millefolium</i> № 2	<i>var. occidentale</i> № 28	№ 7, № 20, 23, 26	№ 2, 3, 5, 6, 18	№ 1, № 16, 19, 22	№ 4, 8, 10, 17	№ 14, 15, 25	№ 12	№ 11	<i>var. setacea</i> № 1.
Точечный рисунок листьев	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Промежуточные сегменты	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Голые концы сегментов	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Тёмно-зелёный цвет листьев	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лист плоский	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+

большого сходства данных видов Ричардсон [19] считает *var. inundata* экологической вариацией *var. millefolium*, поскольку между ними отсутствуют хиатусы. Это объясняется тем, что от типичных *var. millefolium* к типичным *var. magna* и типичным *var. inundata*,

которые более гигроморфны, чем тип *var. millefolium*, постепенно изменяется тот же комплекс диагностических признаков, что и от *var. millefolium* к *var. occidentale*.

Особи *var. magna* и *var. inundata* обладают более крупными плоскими ли-

стями, более длинными сегментами и более широким листовым стержнем, чем *var. millefolium*. Однако экземпляры *var. magna* и *var. inundata* из Самарской области имеют ряд особенностей. Их листовые сегменты короче, чем у типовых экземпляров, а точечный рисунок на листьях, промежуточные сегменты и опушение не выражены. Обе формы встречаются в увлажнённых местах (обычно у водоёмов). Условно данные формы отличаются от *var. millefolium* (и друг от друга) формой листовых сегментов: *var. magna* – эллиптические, *var. inundata* – обратно-яйцевидные. Как видно из пиктограммы (рис. 2), особи *var. millefolium*, *var. magna* и *var. inundata* могут быть диагностированы и по другим признакам, но не абсолютно достоверно.

Типичные *var. lanata* [15, с. 63-64] обладают плоскими светло-зелёными листьями, отстоящими от стебля. Ли-

стовые сегменты яйцевидные или ланцетные. Вторичных сегментов 5 штук, их концы внешне не выделяются. Точечного рисунка не имеют. Стержень листа ширококрылый. Промежуточные сегменты прямые, находятся на равном расстоянии от ближайших основных сегментов. Иногда промежуточные сегменты отсутствуют. Опушение войлочное густое, состоящее из длинных белых извилистых волосков. Заселяют увлажнённые, хорошо освещённые местообитания. Как нам удалось выяснить, по некоторым признакам *var. lanata* проявляет изменчивость в широких пределах (ширина стержня листа, длина сегментов первого порядка, длина обёртки соцветия) и даже иногда совпадает с *var. occidentale* (табл. 5 и 6). Формальная граница между формами определяется наличием войлочного опушения у *var. lanata*.

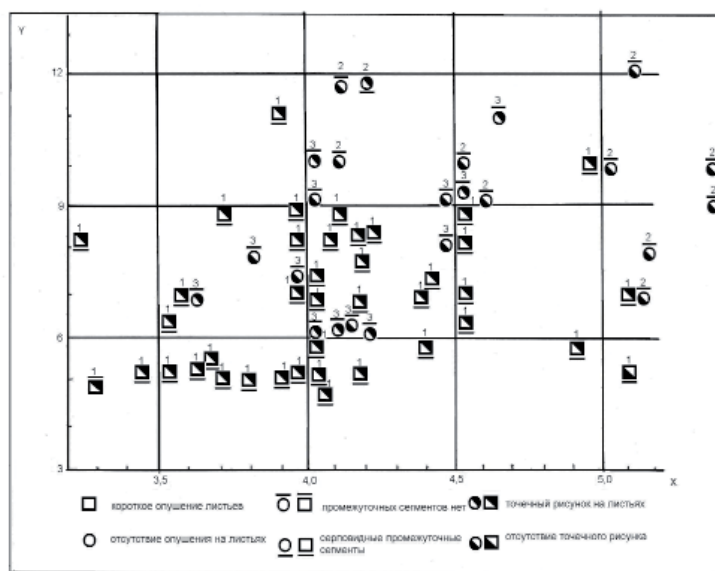


Рис.2. Пиктограмма по соотношению длины листовых сегментов (Y), длины обёртки соцветия (X), опушения, точечного рисунка листьев и наличия промежуточных сегментов для особей *var. millefolium* (1), *var. magna* (2) и *var. inundata* (3)

Таблица 5

Изменения значений количественных признаков при переходе от типичных *var. occidentale* к типичным *var. lanata*

Признак	<i>var. occidentale</i> № 4, 8, 10, 17	<i>var. lanata</i> № 1	<i>var. lanata</i> № 2	<i>var. lanata</i> № 3	<i>var. lanata</i> № 4	<i>var. lanata</i> № 5
Ширина листового стержня (мм)	0,6–0,9 M=0,7 (m=0,01)	0,6–0,9 M=0,7 (m=0,03)	1–1,2 M=1,1 (m=0,02)	1,1–1,2 M=1,1 (m=0,01)	1,4–2,1 M=1,8 (m=0,02)	1,5–1,9 M=1,8 (m=0,03)
Длина обёртки (мм)	2,2–3,8 M=3,5 (m=0,01)	3,5–4 M=3,8 (m=0,03)	4–4,3 M=4,1 (m=0,02)	4–4,3 M=4,2 (m=0,03)	4,1–4,9 M=4,4 (m=0,02)	4,1–4,6 M=4,4 (m=0,01)
Длина сегментов первого порядка (мм)	1,5–3,5 M=3,1 (m=0,01)	4–5,5 M=4,8 (m=0,02)	4–5,5 M=4,8 (m=0,03)	4–5,5 M=4,9 (m=0,02)	4–6 M=5,1 (m=0,01)	4–6 M=5 (m=0,03)

Таблица 6

Изменения значений меристических признаков при переходе от типичных *var. occidentale* к типичным *var. lanata*

Признак	<i>var. occidentale</i> № 4, 8, 10, 17	<i>var. lanata</i> № 1	<i>var. lanata</i> № 2	<i>var. lanata</i> № 3	<i>var. lanata</i> № 4	<i>var. lanata</i> № 5
Войлочное опушение	–	+	+	+	+	+
Прямые промежуточные сегменты	–	+/-	–	+	+	–
Плоские листья	+	–	–	–	–	–

Особи *var. setacea* обладают трижды-перистосложными листьями, 5-7 шт. листовых сегментов второго порядка и серым общим опушением [20, с. 82]. Из количественных признаков *var. setacea* отличается мелкими конечными листовыми сегментами: 0,4-0,8 мм длиной. Однако среди *var. occidentale* иногда встречаются экземпляры с конечными сегментами длиной 0,4 мм. По другим признакам особи обеих форм также могут совпадать (табл. 3 и 4). Типичные *var. setacea* имеют небольшую высоту (15-25 см), извилистый (иногда красноватый) стебель, покрытый короткими прямыми серебристыми волосками и короткие концевые сегменты средних листьев (0,5-0,6 мм). Длина обёртки неболь-

шая (3,2-3,8 мм). Точечный рисунок на листьях очень интенсивный. Конечные сегменты нижних листьев более 1 мм длиной. Концевой шипик листа у сегментов *var. setacea* отсутствует. Населяет богаторазнотравно-типчаково-ковыльные степи и встречается на пойменных лугах. Таким образом, *var. setacea* не имеет экологической изоляции от *var. occidentale* и *var. lanata*.

К *var. setacea* очень близка форма *var. collina*. Экземпляры *var. collina* отличаются от *var. setacea* треугольноланцетной формой конечных листовых сегментов [18, с. 850], притом, что конечные сегменты *var. setacea* линейноланцетные [20, с. 82]. По сути, разница между формами заключается в ширине концевого сегмента: у

Таблица 7

Изменения значений количественных признаков при переходе от типичных *var. setacea* к типичным *var. collina* и *var. millefolium* соответственно

Признак	<i>var. setacea</i> № 1	<i>var. setacea</i> № 2, 3, 4	<i>var. collina</i> № 1, 2	<i>var. collina</i> № 3, 4	<i>var. collina</i> № 5	<i>var. collina</i> № 6	<i>var. millefolium</i> № 2	<i>var. millefolium</i> № 1
Высота особи (см)	25–40 M=33 (m=0,01)	15–25 M=21 (m=0,03)	25–50 M=37 (m=0,03)	30–60 M=38 (m=0,01)	35–45 M=39 (m=0,01)	35–45 M=39 (m=0,03)	35–60 M=42 (m=0,02)	35–60 M=45 (m=0,01)
Длина обёртки (мм)	3,5–4,1 M=3,8 (m=0,02)	3,2–3,8 M=3,5 (m=0,02)	3,5–4,5 M=3,8 (m=0,01)	3,8–4,3 M=3,9 (m=0,02)	3,4–4,1 M=3,9 (m=0,01)	3,5–5,2 M=4 (m=0,02)	3,9–4,2 M=4,1 (m=0,01)	3,9–4,2 M=4,1 (m=0,01)
Длина концевой сегмента листа (мм)	0,4–0,5 M=0,5 (m=0,01)	0,5–0,6 M=0,6 (m=0,01)	0,6–0,8 M=0,8 (m=0,01)	0,7–0,9 M=0,8 (m=0,03)	0,8–0,9 M=0,9 (m=0,03)	0,5–1,2 M=0,9 (m=0,01)	1,3–2 M=1,7 (m=0,02)	1,4–2,2 M=1,7 (m=0,03)
Длина сегментов первого порядка (мм)	2–5 M=3 (m=0,02)	2,5–5 M=3 (m=0,03)	2,5–4,5 M=3,5 (m=0,01)	3–5 M=3,5 (m=0,01)	3–4,5 M=3,5 (m=0,01)	3–4,5 M=3,5 (m=0,01)	4–7 M=5,5 (m=0,01)	6–10,5 M=8 (m=0,01)

Таблица 8

Изменения значений меристических признаков при переходе от типичных *var. setacea* к типичным *var. collina* и *var. millefolium* соответственно

Признак	<i>var. setacea</i> № 1	<i>var. setacea</i> № 2, 3, 4	<i>var. collina</i> № 1, 2	<i>var. collina</i> № 3, 4	<i>var. collina</i> № 5	<i>var. collina</i> № 6	<i>var. millefolium</i> № 2	<i>var. millefolium</i> № 1
Точечный рисунок листьев	++	++	+	+	+	+	+	+
Промежуточные сегменты	–	–	–	–	+	+	+	+
Диффузное опушение	–	–	–	+	+	+	–	–
Извилистый стебель	+	+	–	–	–	–	–	–
Желтоватые язычки	+/-	+/-	+/-	–	–	–	–	–
Крылатая ось	–	–	+	+	+	+	+	+

var. collina – 0,3–0,7 мм, у *var. setacea* – 0,1–0,2 мм [7]. По всем остальным признакам экземпляры той и другой формы могут совпадать (например, извилистость стебля, длина обёртки соцветия, цвет язычков цветков). По нашим наблюдениям, некоторые признаки изменяются отнюдь не хаотично. На протяжении *var. setacea* и *var. collina* градиентно изменяются: высо-

та особи, извилистость стебля, цвет язычков, точечный рисунок, размеры обёртки, длина конечного сегмента нижних листьев (табл. 7 и 8).

В среднем, *var. collina* отличаются от типичных *var. setacea* большей высотой особей, более прямым стеблем, большей длиной обёртки, более длинными концевыми сегментами средних листьев и наличием диффузного опуше-

ния стебля. Точечный рисунок листьев не столь хорошо выражен. В отличие от *var. setacea*, у *var. collina* встречается концевой шипик листа – в среднем более короткий, чем у остальных *A. millefolium*. Особи *var. collina* образуют небольшие скопления в широколиственных лесах (особенно дубравах), где часто соседствуют с *var. millefolium*. Среди представителей обеих форм иногда встречаются особи с бело-желтоватыми ложноязычковыми цветками. Мы также обнаружили особи, сочетающие признаки *var. collina* и *var. millefolium* (наличие промежуточных сегментов, длина конечных листовых сегментов), но вопрос разграничения данных групп требует дальнейшего изучения.

Выделение в качестве особой группы *A. submillefolium* Klokov et. Krytzca [7] мы считаем необоснованным. Согласно корреляционным матрицам, полученным в программе Statistica 0.4., особи с диагностическими признаками *A. submillefolium* (светло-бурая кайма листочков обёртки и ряд количественных параметров, по которым ни в одном случае не существует hiatusа с другими видами) не связаны между собой или с иными признаками. Коэффициент корреляции по Спирмену у них не более 0,002. Особи с отдельными признаками *A. submillefolium* хаотично распределены по всем кластерам анализируемой общности образцов. На основании собранного материала можно также утверждать, что столь же хаотично (и равномерно) особи с данными признаками распределены по всему ареалу исследованных *Achillea*.

Можно предположить, что и *Achillea* в целом имеет единый континуум признаков, столь же непрерывный, как и у *A. millefolium*. Поскольку нами обна-

ружены особи, объединяющие в себе признаки *A. millefolium var. occidentale* и *A. micrantha* Willd. (Борский р-н, гемипсаммофитная разнотравно-типчакково-тырсовая степь) и особи промежуточные между *A. millefolium var. collina* и *A. micrantha* (Борский р-н, возле широколиственного леса на границе песчаной и чернозёмной почв). Подобные экземпляры менее многочисленны, чем типичные особи и встречаются на границах разных биотопов.

A. millefolium является единым непрерывным, хотя и полиморфным видом, в пределах которого многие признаки градиентно и коррелятивно изменяются в значительных пределах. Поэтому мы не находим оснований для выделения из его состава новых таксонов, а описываем его, пользуясь уже известными формами, оговаривая, что их границы формальны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев К.С. Род *Achillea* L. // Флора СССР [Т. 26]. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – С. 174–184.
2. Еленевский А.Г. Перспективы применения политипической концепции вида в систематике растений // Журнал общей биологии. – 1969. – Т. 30 (Вып.2). – С. 174–184.
3. Еленевский А.Г. О внутривидовой изменчивости и таксономии // Бюлл. МОИП. – 1980. – Т. 85 (Вып.6). – С. 89–99.
4. Завадский К.М. Вид и видообразование. – Л.: Наука, 1968. – 396 с.
5. Зиман С.Н. Род *Achillea* L. // Определитель высших растений Украины. – Киев: Наукова думка, 1987. – С. 420.
6. Келлер Б.А. Род *Achillea* L. // Флора Юго-Востока Европейской части СССР [Вып. 6]. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. – С. 336–341.

7. Клоков М.В., Критская Л.И. Род *Achillea* L. // Тысячелистники. – Киев: Наукова думка, 1985. – С. 198-202.
8. Кондратюк Е.М. Род *Achillea* L. // Флора УРСР [Т. 11]. – Київ: Видавництво АН УРСР, 1962. – С. 235–265.
9. Лавренко Е.М. Степи // Растительность Европейской части СССР. –Л.: Наука, 1980. – С. 203-273.
10. Майр Э., Линсли Э., Юзингер Э. Методы и принципы зоологической систематики. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1953. – 285 с.
11. Привалова Л.А. Род *Achillea* L. // Флора Крыма [Т. 3., вып. 3]. – Ялта: Изд-во Никитского бот. сада, 1969. – С. 195-201.
12. Саксонов С.В., Сенатор С.А. Флора Волжского бассейна: путеводитель по Самарской флоре [Т. 1]. – Тольятти: Кассандра, 2012. – 225 с.
13. Скворцов В.Э. Иллюстрированное руководство для ботанической практики и экспериментов в Средней России. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2004. – 387 с.
14. Цвелёв Н.Н. Род *Achillea* L. // Флора Европейской части СССР [Т. 7]. СПб.: Наука, 1994. – С. 114–127.
15. Шмальгаузен И.Ф. Флора Южной и Средней России, Крыма и Северного Кавказа: руководство для определения семенных и высших споровых растений [Т. 2]. – Киевъ: Тов. печатн. дела и торг. И.Н. Кушнеревъ и Ке, 1897. – 223 с.
16. De Candolle A.P. *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis ...* [V.6]. – Parisii: Sumptibus Sociorum Treuttel et Würtz, 1837. – 356 p.
17. Linne C. *Species Plantarum* [V.2]. – Holmiae [Stockholm]: L. Salvii, 1753. – 1240 p.
18. Reichenbach L. *Flora Germanica Excursoria* [V. 3]. – Lipsiae: Carolum Cnobloch, 1830-1832. – 930 p.
19. Richardson I.B.K. *Achillea* L. // *Flora Europaea* [V. 4]. – London, New York, Melbourne: Cambridge university press, 1975. – P. 134-137.
20. Waldstein F.P. *Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae* [V. 1]. – Vienne: Typis Matthiae Andreae Schmidt, 1802-1812. – 345 p.