

УДК 615.322:574.2

<https://www.doi.org/10.34907/JPQAI.2021.45.57.002>

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЩЕГО МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ СИНАНТРОПНОЙ ФЛОРЫ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.А. Дьякова, канд. биол. наук, доцент кафедры фармацевтической химии и фармацевтической технологии, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж, Ninotchka_V89@mail.ru

На основе десяти растительных объектов изучено содержание общего минерального комплекса лекарственного растительного сырья агро- и урбоценозов Воронежской области. Исследование проводилось на примере лекарственного растительного сырья, собранного в регламентированные нормативной документацией сроки. Наиболее частое превышение норм по числовому показателю «зола общая» отмечено для образцов травы пустырника пятилопастного и цветков пижмы обыкновенной (в 16 из 51 образца, что можно объяснить опушенностью данных видов сырья, хорошо сорбирующих на себе взвешенные в воздухе загрязняющие вещества, а также достаточно высокими требованиями соответствующих ФС к данным видам сырья. В 15 образцах листьев подорожника большого из 51 исследованного также оказалось превышено общее содержание минеральных веществ, что обуславливается большой по площади, расположенной основной частью в горизонтальной плоскости листовой пластинкой растения, а также приземистым его произрастанием, что создает хорошие условия для осаждения пылевых частиц на поверхности сырья. Анализ средних значений содержания общей золы позволяет выстроить из анализируемых видов лекарственного растительного сырья ряд уменьшения содержания общего минерального комплекса, который

выглядит следующим образом: листья подорожника большого > листья крапивы двудомной > трава горца птичьего > трава тысячелистника обыкновенного > трава полыни горькой > трава пустырника пятилопастного > цветки пижмы обыкновенной > цветки липы сердцевидной > корни лопуха обыкновенного > корни одуванчика лекарственного.

Ключевые слова: зола общая, Воронежская область, *Polygonum aviculare* L., *Artemisia absinthium* L., *Achillea millefolium* L., *Leonurus quinquelobatus* Gilib., *Plantago major* L., *Urtica dioica* L., *Tilia cordata* Mill., *Tanacetum vulgare* L., *Taraxacum officinale* F.H.Wigg, *Arctium lappa* L.

Фитопрепараты на отечественном фармацевтическом рынке всегда пользовались значительным спросом, что объясняется их хорошим терапевтическим эффектом и относительной безвредностью. Так, согласно данным Регистра лекарственных средств России на июль 2021 года, насчитывается более 2,1 тысячи лекарственных фитопрепаратов, а число биологически активных добавок на основе лекарственного растительного сырья (ЛРС) превышает 7,9 тысячи [1]. При этом большая доля заготовок ЛРС приходится на европейскую часть Российской Федерации, характеризующуюся значительной плотностью населения, высокой активностью хозяйственной деятельности,

динамичным развитием транспортных магистралей [2, 3]. В связи с этим увеличивается угроза сбора ЛРС в экологически неблагоприятных районах и возрастает актуальность выявления влияния антропогенного загрязнения на химический состав растений [2].

В настоящее время на каждого жителя России приходится около 200 кг взвешенных пылевых частиц. Согласно данным Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды на 01.01.2019, Воронеж относится к четырем городам России, в которых среднегодовые концентрации взвешенных веществ в воздухе превышают ПДК более чем в два раза, причем город находится в этом негативном рейтинге на первом месте (превышение ПДК взвешенных веществ в 3,1 раза). При этом, согласно данным Гидрометцентра, в особенно засушливые лето и осень ПДК по пыли в г. Воронеже бывает превышена в 3,3 раза [4].

В фармакопейном анализе судить об общем минеральном комплексе ЛРС позволяет показатель «зола общая» – остаток неорганических веществ, который получается в результате сжигания лекарственных веществ или ЛРС и последующего прокаливании до постоянной массы. Определение основано на том, что некоторые анализируемые объекты не содержат элементов, способных давать зольный остаток. Другие объекты сгорают, оставляя минеральный остаток, имеющий более или менее определенное значение. Содержание общей золы позволяет судить о минеральном остатке, связанном с наличием неорганических веществ в растительном объекте, а также с содержанием в нем примесей, попавших в сырье извне. Отклонения в величине зольного остатка по сравнению с естественной зольностью указывают на загрязненность анализируемого объекта минерализующимися примесями, в частности пылевыми частицами [5,6].

Цель исследования – изучение содержания общего минерального комплекса ЛРС агро- и урбоценозов Воронежской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве объектов исследования использовали траву пустырника пятилопастного (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.), траву горца птичьего (*Polygonum aviculare* L.), траву полыни горькой (*Artemisia absinthium* L.), траву тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.), листья крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), листья подорожника большого (*Plantago major* L.), цветки липы сердцевидной (*Tilia cordata* Mill.), цветки пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.), корни одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* F.H.Wigg), корни лопуха обыкновенного (*Arctium lappa* L.) При выборе объектов исследования руководствовались несколькими условиями: представлены разные виды ЛРС, включающего в себя разные органы или группы органов растений (листья, цветки, трава), от разных форм производящих растений – травянистые и древесные формы растительности. Кроме того, выбранные объекты являются представителями как естественных растительных сообществ, так и синантропной растительности, заготавливаются преимущественно от дикорастущего сырья в средней полосе России, в том числе в Воронежской области.

Выбор исследуемых районов обусловлен характером специфического антропогенного воздействия на них (рис. 1, табл. 1): теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) (рис. 1: 27); атомная электростанция (АЭС) (рис. 1: 8); химические промышленные предприятия (рис. 1: 23, 24, 28); международный аэропорт (рис. 1: 30); улица г. Воронежа (рис. 1: 31); высоковольтные линии электропередачи (ВЛЭ) (рис. 1: 9); Воронежское водохранилище (рис. 1: 29); малые города – Борисоглебск (рис. 1: 25), Калач (рис. 1: 26); зона месторождения никелевых руд (рис. 1: 4); зоны радиоактивного загрязнения после аварии на Чернобыльской АЭС (рис. 1: 5–7); районы активного растениеводства с применением химикатов (рис. 1: 10–22);

контроль (для сравнения) – заповедные территории (рис. 1: 1–3). Также проводили отбор проб вдоль дорог разной степени загруженности: лесная зона (рис. 1: 32–35) – трасса М-4, лесостепная зона (рис. 1: 36–39) – трасса А-144, степная зона (рис. 1: 40–43) – трасса М-4, проселочная автомобильная дорога (рис. 1: 44–47) и железная дорога (рис. 1: 48–51). Порядок отбора образцов от транспортных магистралей был определен с шагом в сто метров (0, 100, 200, 300 м).

Определение содержания в испытуемых образцах ЛРС общей золы, характеризующей содержание минеральных веществ, собственных сырья, и посторонних минеральных

примесей, проводили в соответствии с ОФС.1.2.2.2.0013.15 «Зола общая» [6]. Сравнение проводили с числовыми показателями, приведенными в частных фармакопейных статьях на данные виды сырья [7]. Каждое определение проводили трехкратно. Данные, полученные в ходе исследований, статистически обрабатывали в Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные средние значения результатов определения содержания общей золы в изучаемых образцах ЛРС приведены в табл. 1.



РИС. 1. Карта отбора образцов (цифры расшифрованы в тексте)

Таблица 1

СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕЙ ЗОЛЫ, %

№ п/п	Район сбора	Вид лекарственного растительного сырья									
		Трава горца птичьего	Трава полыни горькой	Трава тысячелистника обыкновенного	Трава пустырника пятилопастного	Листья подорожника большого	Листья крапивы двудомной	Цветки липы сердцевидной	Цветки пижмы обыкновенной	Корни одуванчика лекарственного	Корни лопуха обыкновенного
1.	Воронежский био-сферный заповедник	7,72	8,42	9,34	8,01	11,23	12,73	5,92	6,27	4,74	6,86
2.	Хоперский заповедник (Новохоперский р-н)	6,19	6,90	8,67	7,34	13,85	14,09	6,05	5,07	4,90	7,22
3.	Хоперский заповедник (Борисоглебский р-н)	9,42	7,99	7,44	6,06	12,09	11,85	4,82	7,30	3,88	5,30
4.	с. Елань-Колено	8,60	9,05	10,40	8,90	10,11	16,73	3,22	5,33	5,10	6,17
5.	с. Нижнедевицк	9,25	8,03	8,55	6,55	9,85	17,05	5,08	6,86	6,12	7,88
6.	г. Острогожск	7,32	8,44	9,42	10,08	14,88	19,00	6,93	7,45	4,90	7,15
7.	г. Семилуки	9,90	10,28	10,97	9,65	13,05	18,41	7,30	8,22	5,31	4,99
8.	г. Нововоронеж	10,74	11,09	8,08	8,07	16,72	15,38	6,59	8,00	4,89	6,12
9.	ВЛЭ	12,61	13,50	8,12	14,55	17,21	20,67	9,03	10,44	5,09	5,52
10.	Лискинский р-н	7,94	6,59	6,55	7,54	9,55	12,09	8,35	6,19	5,12	6,78
11.	Ольховатский р-н	10,73	7,02	7,09	6,49	14,52	14,44	7,43	7,02	4,90	5,55
12.	Подгоренский р-н	11,68	7,88	6,02	8,05	17,43	17,02	6,08	8,21	5,33	6,19
13.	Петропавловский р-н	9,21	8,90	6,90	8,39	14,08	16,71	5,21	6,23	6,17	6,97
14.	Грибановский р-н	10,00	9,39	8,16	7,62	10,12	12,34	8,53	3,78	3,90	5,76
15.	Хохольский р-н	7,55	7,21	5,41	7,37	15,62	10,06	4,94	4,90	4,76	7,09
16.	Новохоперский р-н	11,07	10,05	7,08	9,05	16,02	8,32	3,86	7,29	5,95	8,09
17.	Репьевский р-н	6,82	7,03	5,32	8,88	9,00	9,07	7,34	6,55	6,41	7,22
18.	Воробьевский р-н	8,74	7,53	7,22	5,66	12,85	12,89	6,66	5,90	5,08	6,77
19.	Панинский р-н	9,05	8,90	6,07	7,79	10,64	13,06	5,39	6,29	5,37	7,39
20.	Верхнехавский р-н	6,86	8,05	9,07	8,40	13,99	15,28	4,28	5,89	5,62	6,84
21.	г. Эртиль	10,43	9,32	10,21	10,42	17,32	13,75	4,23	7,77	6,82	7,03
22.	Россошанский р-н	7,60	7,96	8,09	7,56	12,48	9,45	5,28	7,95	4,08	8,67
23.	вблизи ОАО «Минудобрения»	12,33	11,67	14,19	11,05	19,81	17,82	8,94	8,32	6,02	7,09
24.	вблизи ООО «Бормаш»	11,02	12,05	13,05	14,09	23,62	18,90	11,53	9,90	5,76	7,22
25.	г. Борисоглебск	15,74	14,17	14,11	10,98	28,26	23,94	12,40	7,40	3,87	8,95

№ п/п	Район сбора	Вид лекарственного растительного сырья									
		Трава горца птичьего	Трава полыни горькой	Трава тысячелистника обыкновенного	Трава пустырника пятилопастного	Листья подорожника большого	Листья крапивы двудомной	Цветки липы сердцевидной	Цветки пижмы обыкновенной	Корни одуванчика лекарственного	Корни лопуха обыкновенного
26.	г. Калач	17,40	15,90	13,79	12,66	22,91	20,65	9,42	8,29	4,10	6,43
27.	вблизи ТЭЦ «ВОГРЭС»	15,97	14,86	14,21	13,09	25,05	19,53	13,72	9,55	7,27	7,55
28.	вблизи ООО «Сибур»	12,56	11,09	15,76	13,36	28,04	25,97	12,07	10,55	5,08	7,78
29.	вдоль Воронежского вдхр.	9,96	7,45	9,02	7,73	17,93	15,51	6,12	7,33	6,25	7,37
30.	аэропорт им. Петра I	11,88	9,04	10,44	11,26	19,42	18,57	8,03	8,20	6,11	7,99
31.	улица г. Воронеж (ул. Димитрова)	19,74	18,09	18,77	19,04	31,74	29,15	15,94	16,03	8,53	9,88
32.	вдоль трассы М-4 (Рамонский р-н)	21,94	19,55	19,99	18,90	29,52	30,41	15,09	18,12	9,01	10,04
33.	100 м от трассы М-4 (Рамонский р-н)	17,42	16,32	17,08	15,53	25,71	23,91	12,07	10,67	5,55	8,27
34.	200 м от трассы М-4 (Рамонский р-н)	11,80	10,07	13,11	11,08	18,64	15,06	7,90	8,43	4,89	6,12
35.	300 м от трассы М-4 (Рамонский р-н)	10,78	10,29	11,98	9,06	17,93	16,38	6,08	6,22	3,98	6,08
36.	вдоль трассы А-144	16,06	17,46	18,90	17,51	30,06	26,41	12,85	15,35	8,31	9,51
37.	100 м от трассы А-144	15,33	15,40	16,52	15,30	27,42	23,06	12,09	12,22	5,78	7,22
38.	200 м от трассы А-144	13,84	14,80	15,08	11,22	20,65	17,41	9,69	11,08	6,17	7,08
39.	300 м от трассы А-144	12,55	11,06	10,12	9,60	17,32	13,09	7,53	7,45	4,21	6,41
40.	вдоль трассы М-4 (Павловский р-н)	18,94	17,46	18,89	19,05	28,51	32,62	14,98	14,87	7,77	7,90
41.	100 м от трассы М-4 (Павловский р-н)	16,45	15,21	16,33	17,43	26,12	28,06	11,08	13,88	6,33	7,33
42.	200 м от трассы М-4 (Павловский р-н)	16,73	13,75	13,16	13,75	23,33	23,95	9,34	13,07	6,04	7,97
43.	300 м от трассы М-4 (Павловский р-н)	12,60	11,87	12,87	12,66	19,38	18,04	6,38	12,08	5,28	7,90
44.	вдоль нескоростной дороги	13,65	12,33	14,21	13,88	19,08	19,05	9,04	10,55	4,39	8,89
45.	100 м от нескоростной дороги	10,53	10,89	12,04	10,62	19,57	15,98	8,34	8,90	5,99	6,80

Окончание таблицы 1

№ п/п	Район сбора	Вид лекарственного растительного сырья									
		Трава горца птичьего	Трава полыни горькой	Трава тысячелистника обыкновенного	Трава пустырника пятилопастного	Листья подорожника большого	Листья крапивы двудомной	Цветки липы сердцевидной	Цветки пижмы обыкновенной	Корни одуванчика лекарственного	Корни лопуха обыкновенного
46.	200 м от нескоростной дороги	9,05	9,06	12,14	8,09	17,31	16,62	7,09	6,00	4,65	7,31
47.	300 м нескоростной дороги	7,41	8,21	11,08	8,50	14,02	10,09	7,66	6,27	3,90	6,91
48.	вдоль железной дороги	15,62	14,22	16,78	14,74	24,63	20,43	12,87	11,98	6,59	7,90
49.	100 м от железной дороги	12,04	11,75	12,09	10,89	15,98	13,84	7,90	8,35	4,29	7,23
50.	200 м от железной дороги	11,49	9,56	11,20	8,44	13,80	11,08	6,94	5,08	5,22	6,47
51.	300 м от железной дороги	10,07	8,11	8,23	8,68	14,66	9,05	4,12	5,66	4,90	6,17
Среднее		11,77	11,00	11,36	10,80	18,29	17,35	8,23	8,64	5,50	7,20
Числовой показатель по ФС, не более		13	13	15	12	20	20	10	9	8	11

Все образцы ЛРС, заготовленные на контрольных территориях и в условиях агробиоценозов, соответствуют требованиям фармакопейных статей на изучаемые виды ЛРС по показателю «зола общая» [7].

В ряде образцов сырья, собранных в урбаноценозах Воронежской области, отмечено превышение числовых показателей золы общей, приведенных в ФС. Так, общее содержание минеральных веществ оказалось превышено в траве полыни горькой, траве пустырника пятилопастного, листьях крапивы двудомной, цветках пижмы обыкновенной, заготовленных под линиями электропередачи высокого напряжения, характеризующимися возникновением коронных разрядов, сопровождающихся ионизацией воздуха в электрическом

поле с высокой напряженностью и движением частиц газа и содержащихся в нем примесей от коронирующего электрода к силовой нейтрали, то есть от высоковольтных линий электропередачи к земле, что способствует осаждению пылевых частиц и других взвешенных в воздухе загрязнителей на растения. Превышение числового показателя по общей золе отмечено в траве пустырника пятилопастного, листьях подорожника большого, цветках липы сердцевидной и цветках пижмы обыкновенной, заготовленных вблизи промышленного предприятия ООО «Бормаш», а также в траве пустырника пятилопастного, траве тысячелистника обыкновенного, листьях крапивы двудомной, листьях подорожника большого, цветках липы сердцевидной и цветках пижмы

обыкновенной, собранных вблизи ОАО «Воронежсинтезкаучук».

Общее содержание минеральных веществ не соответствует требованиям НД в траве горца птичьего, траве полыни горькой, листьях подорожника большого, листьях крапивы двудомной, цветках липы сердцевидной, произраставших в г. Борисоглебск, а также в траве горца птичьего, траве полыни горькой, траве пустырника пятилопастного, листьях крапивы двудомной, листьях подорожника большого, заготовленных в г. Калач. В образцах, собранных вблизи ТЭЦ-1 «ВОГРЭС», выявлено превышение общей золы в траве горца птичьего, траве полыни горькой, траве пустырника пятилопастного, листьях подорожника большого, цветках липы сердцевидной и цветках пижмы обыкновенной.

Во всех образцах ЛРС, кроме корней лопуха обыкновенного, заготовленных на улице г. Воронеж, вдоль автомагистралей М-4 «Дон» в Рамонском районе и А-144 в Аннинском районе, выявлено превышение допустимых норм по показателю «зола общая». Все изучаемые образцы трав, листьев и цветков, произраставшие вдоль железнодорожных путей, вдоль и на удалении 100 м от автотрассы М-4 «Дон» в Павловском районе, на удалении 100 м от автомагистралей М-4 «Дон» в Рамонском районе и А-144 в Аннинском районе, также оказались недоброкачественными по данному числовому показателю. На удалении 200 м от автомобильной трассы А-144 были заготовлены не соответствующие требованиям ФС трава горца птичьего, трава полыни горькой, трава тысячелистника обыкновенного, листья подорожника большого, цветки пижмы обыкновенной; на удалении 200 м от трассы М-4 «Дон» в Павловском районе – трава горца птичьего, трава полыни горькой, трава пустырника пятилопастного, листья подорожника большого, листья крапивы двудомной, цветки пижмы обыкновенной; на удалении 300 м от трассы М-4 в Павловском районе – трава

пустырника пятилопастного и цветки пижмы обыкновенной.

Таким образом, наиболее благополучными по показателю «зола общая» могут быть признаны корни лопуха обыкновенного – все заготовленные образцы данного вида ЛРС соответствуют требованиям ФС, – а также корни одуванчика лекарственного, у которого были признаны недоброкачественными три образца. Полученные результаты можно объяснить отсутствием аэрозольного загрязнения корней растений взвешенными в воздухе частицами от автомобильного транспорта и выбросов промышленных предприятий.

Наиболее частое превышение норм по числовому показателю «зола общая» отмечено для образцов травы пустырника пятилопастного и цветков пижмы обыкновенной (в 16 из 51 образцов), что можно объяснить опушенностью данных видов сырья, хорошо сорбирующих на себе взвешенные в воздухе загрязняющие вещества, а также достаточно высокими требованиями соответствующих ФС к данным видам ЛРС. В 15 образцах листьев подорожника большого из 51 исследованного также оказалось превышено общее содержание минеральных веществ, что обуславливается большой по площади, расположенной основной частью в горизонтальной плоскости листовой пластинкой растения, а также приземистым его произрастанием, что создает хорошие условия для осаждения пылевых частиц на поверхности ЛРС.

ВЫВОДЫ

Определено содержание общей золы как показателя содержания общего минерального комплекса и индикатора загрязнения ЛРС пылевыми частицами у десяти объектов, собранных в регламентированные нормативной документацией сроки заготовки в различных агро- и урбоценозах Воронеж-

ской области. Анализ средних значений содержания общей золы позволяет выстроить из анализируемых видов ЛРС ряд уменьшения содержания общего минерального комплекса, который выглядит следующим образом: листья подорожника большого > листья крапивы двудомной > трава горца птичьего > трава тысячелистника обыкновенного > трава полыни горькой > трава пустырника пятилопастного > цветки пижмы обыкновенной > цветки липы сердцевидной > корни лопуха обыкновенного > корни одуванчика лекарственного.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дьякова Н.А. Эколого-гигиеническая оценка состояния почв антропогенных экосистем Воронежской области / Н.А. Дьякова, А.И. Сливкин, С.П. Гапонов // Известия Калининградского государственного технического университета. – 2020. – №59. – С. 61–72.
2. Дьякова Н.А. Накопление тяжелых металлов и мышьяка травой полыни горькой / Дьякова Н.А. // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия «Химия. Биология. Экология». – 2020. – Т. 20, вып. 4. – С. 445–453. DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2020-20-4-445-453>
3. Дьякова Н.А. Особенности накопления биологически активных веществ в корнях лопуха обыкновенного синантропной флоры Воронежской области / Дьякова Н.А. // Традиционная медицина. – 2021. – № 2 (65). – С. 47–52.
4. Дьякова Н.А. Выявление допустимых зон заготовки лекарственного растительного сырья вблизи транспортных магистралей / Н.А. Дьякова, А.И. Сливкин, Е.Е. Чупандина, С.П. Гапонов // Химия растительного сырья. – 2020. – № 4. – С. 5–13. DOI: [10.14258/jcprm.2020047609](https://doi.org/10.14258/jcprm.2020047609)
5. Государственная фармакопея Российской Федерации. Издание XIV. Том 2. – М.: ФЭМБ, 2018. – 2303–2323 с.
6. Куркин В.А. Фармакогнозия / В.А. Куркин. – Самара: Офорт, 2004. – 46–50 с.
7. Государственная фармакопея Российской Федерации. Издание XIV. Том 4. – М.: ФЭМБ, 2018. – 6251–6389 с.

INVESTIGATION OF GENERAL MINERAL COMPLEX OF MEDICINAL VEGETAL RAW MATERIALS OF SYNANTHROPIC FLORA OF VORONEZH REGION

N.A. Dyakova

Voronezh State University, Voronezh, Russia

On the basis of 10 plant objects used the content of the general mineral complex of medicinal plant raw materials of agro- and urbocenoses of the Voronezh region. The study was carried out on the examples of medicinal plant raw materials, which were collected according to regulatory documents. The most frequent excess of standards for the numerical indicator «ash total» was noted for samples of five-lobed dumpling grass and common pyjma flowers (in 16 of 51 samples), which can be explained by the pubescence of these raw materials that well sorbs pollutants suspended in the air, as well as the rather high requirements of the relevant LP for these raw materials. In 15 samples of the plantain leaves of the large 51 studied, the total content of minerals was also exceeded, which is due to the large area located by the main part in the

horizontal plane of the leaf plate of the plant, as well as its squat growth, which creates good conditions for the deposition of dust particles on the surface of the raw materials. Analysis of average values of total ash content makes it possible to build a series of decreases of total mineral complex content from analysed types of medicinal vegetal raw materials, which is as follows: leaves of large plantain > nettle leaves of dioecious > knotgrass herb (Polygonum aviculare L.) > common yarrow herb > grass of bitter wormwood > grass of five-lobed motherwort > flowers of common pimple > flowers of heart-shaped linden > roots of common bladder > roots of medicinal dandelion.

Keywords: ash total, Voronezh region, *Polygonum aviculare* L., *Artemisia absinthium* L., *Achillea millefolium* L., *Leonurus quinquelobatus* Gilib., *Plantago major* L., *Urtica dioica* L., *Tilia cordata* Mill., *Tanacetum vulgare* L., *Taraxacum officinale* F.H.Wigg, *Arctium lappa* L.