

# ИТОГИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии.  
2016. – Т. 25, № 2. – С. 15-50.

УДК 504.54.05

## СТЕПНЫЕ ЛЕСА ЗАВОЛЖЬЯ 5. ЕСТЕСТВЕННЫЕ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЯ С ДОМИНИРОВАНИЕМ БЕРЁЗЫ ПОВИСЛОЙ В КРАСНОСАМАРСКОМ ЛЕСНОМ МАССИВЕ

© 2016 Н.М. Матвеев

Самарский государственный университет, г. Самара (Россия)  
Поступила 21.05.2015

Статья продолжает монографический цикл публикаций, посвященных истории изучения и современному стоянию Красносамарского лесного массива.

*Ключевые слова:* степные леса, Заволжье, экоморфы.

**Matveev N.M. The trans-Volga steppe forests.** – Article opens a series of publications devoted to the history of study and advanced standing Krasnodarskogo forest.

*Key words:* forest steppe, the Volga, the ecomorphs.

### 5.1. Березняки на арене р. Самары

На арене р. Самары в Красносамарском лесном массиве наряду с осинниками в котловинах, где возрастает почвенное увлажнение за счёт неглубокого залегания грунтовых вод, широкое распространение получают естественные лесонасаждения с доминированием берёзы повислой (*Betula pendula* Roth) – берёзовые колки.

**Пробная площадь 104** заложена в чистом берёзовом насаждении в котловине на арене р. Самары в стадии изреживания. Сомкнутость древостоя 0,6. Эдификатором сообщества является берёза повислая (*Betula pendula* Roth) – евро-западноазиатского происхождения летнезелёное дерево с полуажурной кроной, фанерофит, анемофил, анемохор, сильвант, олиготроф, мезогигрофит, гелиофит, олиготерм (Матвеев, 2006). Она образует насаждения полусветлённой структуры (Бельгард, 1971). В кустарниковом подлеске встречаются крушина (*Frangula alnus* Mill.), вишня степная (*Cerasus fruticosa* Pall.). Мощность подстилки в исследуемом березняке 1,5-2 см. Почва – чернозём оподзоленный (Козлов, 2007). Флористический состав данного сообщества представлен 13 видовыми ценопопуляциями. По

---

От главного редактора. Первая часть сочинения Николая Михайловича Матвеева под общим названием «Степные леса Заволжья» была опубликована в журнале: Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2015. Т. 24, № 4. С. 48-71. Вторая часть, посвященная осиновым лесам, см.: Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2015. Т. 25, № 1. С. 58-111. Настоящий текст является продолжением. Здесь и далее номера таблиц и рисунков имеют продолжающуюся нумерацию. Список литературных источников приведен в первой части (2015, с. 67-71)

*Матвеев Николай Михайлович*, доктор биологических наук, профессор.

принадлежности к типам ареалов доминируют виды евро-западноазиатского, циркумбореального происхождения.

В травостое повсеместно превалирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) и по проективному покрытию (62%), и по встречаемости (100%). В данном сообществе отмечаются и очень редкие для степной зоны виды: костяника (*Rubus saxatilis* L.), проективное покрытие которой достигает 21%, встречаемость 63%, хвощ зимующий (*Equisetum hyemale* L.), обладающий меньшим проективным покрытием (8,3%), но высокой встречаемостью (57%), грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia* L.) – покрытие 1,0, встречаемость 3,0% (табл. 5.1).

Другие 7 видовых ценопопуляций, представленные в травостое, характеризуются незначительным (от 0,3 до 4,8%) проективным покрытием, но некоторые из них обладают существенной встречаемостью: *Solidago virgaurea* L. (17%), *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub (57%).

Из биоморф в исследованном березняке доминируют многолетники, среди которых представлены: деревья (27,8%), кустарники (16,7%), длиннокорневищные (40,1%), короткорневищные (15,4%) травы. Превалируют летнезелёные виды (94,1%), но имеются и летне-зимнезелёные (0,7%), а также и вечнозелёные (5,2%). Больше всего в данном березняке насекомоопыляемых растений – энтомофилов (70%), ветроопыляемые (анемофилы) представлены меньше (30%). По способу распространения плодов и семян выявленные нами виды распределяются: зоохоры – 63, анемохоры – 29, споровые – 4, барохоры – 3,2, гидрохоры – 0,5, автомеханохоры – 0,3%.

В изучаемом естественном березняке достаточно много криптофитов (35%) и фанерофитов (44,4%). Хамефиты (16,8%) представлены костяникой (*Rubus saxatilis* L.), хвощом зимующим (*Equisetum hyemale* L.) и грушанкой круглолистной (*Pyrola rotundifolia* L.). Имеются здесь и гемикриптофиты (3,8%). Установлено, что основу флористического состава обследованного березняка составляют лесные (сильванты) виды (91,2%) (табл. 5.1). К ним примешиваются степняки – степанты (8,3%), немногочисленны луговики – пратанты (0,1%) и болотники – палюданты (0,4%).

Исследовав данное сообщество по системе экоморф А.Л. Бельгарда (1950), можно заключить, что из трофоморф в березняке преобладают мезотрофы (66%) и олиготрофы (34%). По фитоиндикационной оценке (Матвеев, 2006) почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как переходную от бедной (малоплодородной) к среднеплодородной (1,5 балла). В составе гигроморф преобладают ксеромезофиты > мезогигрофиты > мезофиты. По фитоиндикационной оценке гигротоп (режим увлажнения почвы) характеризуется как свежий (2 балла). В составе гелиоморф в древостое и травостое в целом превалируют сциогелиофиты и гелиосциофиты (табл. 5.1.1). В травостое (общее проективное покрытие 100%) представлены: сциогелиофиты – 63,2, гелиосциофиты – 29,8, сциофиты – 6,1, гелиофиты – 0,9%. Световой режим (гелиотоп) диагностируется как переходный от полутеневого к полусветленному (2,5 балла).

В целом биотоп данного лесного фитоценоза можно (по Н. М. Матвееву, 2011) охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чоп1,5П}_2}{\text{п/осв (2,5) - III (0,6)}} 10Бп ,$$

Таблица 5.1

Биоэкологическая характеристика берёзового насаждения (сомкнутость 0,6) в котловине на арене р. Самары на свежей песчаной почве (пробная площадь 104)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<i>Древостой</i> <i>Betula pendula</i> Roth	50	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	OgTr (1)	MsHgr (3)	He(4)	5	14	3,5
2	<i>Кустарниковый подлесок</i> <i>Frangula alnus</i> Mill.	15	–	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	HeSc (2)	14	14	6
3	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall.	15	–	СрЮВЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	2,5	3	9
4	<i>Травостой</i> <i>Convallaria majalis</i> L.	62	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
5	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	0,3	3	ЕАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	Sc (1)	7	13	4,5
6	<i>Equisetum hyemale</i> L.	8,3	57	ЦирБор	Ch (2)	Дкщ	ВЗ	–	Спор	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	4,5	14	6,5
7	<i>Rubus saxatilis</i> L.	21	63	ГренЕАз	Ch (2)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	5	14	5,5
8	<i>Geranium sanguineum</i> L.	0,5	3	ЕКав	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	АМх Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	6	10	4,5
9	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	0,7	7	АМАФЕАзАВ	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Бар Гх	Pal	MsTr (2)	UHgr (5)	He (4)	9	13,5	3

Продолжение табл. 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	<i>Solidago virgaurea</i> L.	1,2	17	ЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Анх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	4,5	11	4,5
11	<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	1,0	3	ЦирБор	Ch (2)	Дкщ	ВЗ	Энф	Анх	Sil	OgTr (1)	MsHgr (3)	Sc (1)	5	13	5
12	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	4,8	57	ЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	7	12	6
13	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	0,2	3	ЕЗАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Бар Гх	Pr	MsTr (2)	Hgr (4)	He (4)	7	16	4

**Примечание. Ареалы:** АМАФЕАЗАВ – американоафро-евро-азиатско-австралийский, ГренЕАЗ – гренландско-евро-азиатский. Остальные обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.5, 4.7, 4.23.

Таблица 5.3

**Биоэкологическая характеристика березняка (сомкнутость 0,6) в понижении на арене р. Самары на свежей песчаной почве (пробная площадь 114)**

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаморфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<b>Древостой</b> <i>Betula pendula</i> Roth	60	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	OgTr (1)	MsHgr (3)	He(4)	5	14	3,5
2	<b>Кустарниковый подлесок</b> <i>Frangula alnus</i> Mill.	6	–	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	HeSc (2)	14	14	6

Продолжение табл. 5.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	<i>Acer tataricum</i> L.	6	–	ЮСрЕЮ3Аз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Анх	Sil	HMgTr r (4)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7,5	12	6
4	<i>Rosa majalis</i> Herm.	6	–	ЕСиб	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MgTr (3)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7	12	4,5
5	<i>Spiraea crenata</i> L.	6	–	ВЕ3Аз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Бл	St	MgTr (3)	Ks (0,5)	He (4)	8,5	7,5	2,5
6	<i>Rubus caesius</i> L.	6	–	ЕАз	Ch (2)	Пк	ЛЗЗ	Энф	Зх	Sil	MgTr (3)	MsHgr (3)	HeSc (2)	8	11	4,5
7	<b>Травостой</b> <i>Convallaria majalis</i> L.	58, 7	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
8	<i>Inula hirta</i> L.	2,0	2	Е3Аз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Анх	St	MsTr (2)	MsKs (1)	He (4)	10,5	10, 5	3,5
9	<i>Equisetum hyemale</i> L.	2,8	68	ЦирБор	Ch (2)	Дкщ	ВЗ	–	Спор	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	4,5	14	6,5
10	<i>Poa pratensis</i> L.	2,8	36	ЦирБор	Hcr (3)	Дкщ Рхд	ЛЗЗ	Анф	Бар	Pr	MsTr (2)	Ms (2)	He (4)	9	12	3,5
11	<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub	2,0	4	Е3Аз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	7	12	6
12	<i>Galium aparine</i> L.	2,9	16	ЕАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	Sil- Ru	MgTr (3)	Ms (2)	HeSc (2)	8	11	3
13	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	3,9	74	ЕАз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Бар	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	10	15	3
14	<i>Carex supina</i> Wah- lenb.	1,5	8	Е3Аз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Бар	St	OgTr (1)	KsMs (1,5)	He (4)	5	13	7
15	<i>Solidago virgaurea</i> L.	2,0	4	Е3Аз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Анх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	4,5	11	4,5
16	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. s.l.	2,6	18	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Анх	StRu	HMgTr r (4)	MsKs (1)	He (4)	12	7	2

Продолжение табл. 5.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
17	<i>Viola montana</i> L.	1,7	6	ЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Мрх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	11	3
18	<i>Asparagus officinalis</i> L.	3,0	2	ЕЗАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	11	9	3
19	<i>Hypericum perforatum</i> L.	1,0	2	ЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Анх Бл	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	5	9	3
20	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	2,0	2	ЕАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	Sc (1)	7	12	6
21	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	2,0	2	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	StRu	MsTr (2)	Ks (0,5)	He (4)	8	9	2
22	<i>Vicia cracca</i> L.	1,0	2	ЕЗСрАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	13	3
23	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	1,0	4	САфЕАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	АМх	Pr	MsTr (2)	Ms (2)	He (4)	7	13	2,5
24	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	1,3	6	Е	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Анх	Ru	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	11	9	2
25	<i>Stachys palustris</i> L.	1,0	2	ЕЗАз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Бл	Pr	MgTr (3)	Hgr (4)	He (4)	7	10	2
26	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	2,0	4	ЕЗАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Бар Гх	Pr	MsTr (2)	Hgr (4)	He (4)	7	16	4
27	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	1,0	2	САМЕАз	Hcr (3)	Сткк	ЛЗ	Энф	Анх	Sil- Ru	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	5	11	3
28	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1,0	2	ЕАз	Cr (4)	Стк	ЛЗ	Энф	Бар	Ru	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	9	9	3

**Примечание.** Обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.3, 4.5, 4.11, 4.13, 4.27.

что означает березняк (10 Бп) полуосветлённой (п/осв) структуры в переходном от полутеневого к полуосветлённому (2,5 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,6 на переходном от бедного к среднебогатому (1,5 балла) чернозёме оподзоленном (Чоп) песчаном (II) свежем (2 балла) на арене.

Из экологических свит (Цыганов, 1983) в отношении солевого режима (Tr) преобладает гликомезотрофная; в отношении режима увлажнения (Hd) – влажно-лесолуговая; в отношении режима освещённости-затенения (Lc) – разреженно-лесная и светло-лесная (табл. 5.1). В целом солевой режим (Tr) оценивается по шкалам Д.Н. Цыганова (1983) как небогатой почвы (5 баллов), режим увлажнения (Hd) – как влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – как переходный от разреженнолесного к светло-лесному (4,5 балла).

Как видно из табл. 5.2, в составе ценопопуляции ландыша преобладают иматурные, виргинильные и средневозрастные генеративные побеги, развивающиеся из длинного, разветвленного корневища. В исследуемой ценопопуляции довольно много (40,3%) средневозрастных генеративных парциальных побегов. Отсутствие субсенильных, сенильных и отмирающих парциальных побегов свидетельствует о молодости ценопопуляции. Это подтверждают величины индекса восстановления ( $J_v=1,2$ ) и индекса возрастности ( $J_{воз}=0,23$ ). Индекс эффективности ( $\omega=0,58$ ) отражает энергетическую нагрузку на среду, оказываемую одной «средней» особью (парциальным побегом), а эффективная плотность ( $M_e=7,7$ ) – нагрузку ценопопуляции на 1 м<sup>2</sup>.

С учётом рассчитанных нами величин индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л. А. Животовскому, 2001) как «нормальная молодая». Запасы надземной фитомассы ландыша в обследованном березняке в свежем состоянии составляют в среднем  $95,0 \pm 3,0$ , а в воздушно-сухом –  $45,0 \pm 5,0$  грамм на 1 м<sup>2</sup>. Её природная влажность достигает 52,6%.

**Таблица 5.2**

**Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в березняке на свежей песчаной почве на арене р. Самары (пробная площадь 104) (Кацовец, 2011)**

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м <sup>2</sup>	Доля участия, %
Проростки (р)	<b>0</b>	<b>0</b>
Ювенильные (j)	<b>20</b>	<b>5,0</b>
Иматурные (jm)	<b>98</b>	<b>24,8</b>
Виргинильные (v)	<b>98</b>	<b>24,8</b>
Генеративные молодые (g <sub>1</sub> )	<b>15</b>	<b>3,8</b>
Генеративные средневозрастные (g <sub>2</sub> )	<b>159</b>	<b>40,3</b>
Генеративные старые (g <sub>3</sub> )	<b>5</b>	<b>1,3</b>
Субсенильные (ss)	<b>0</b>	<b>0</b>
Сенильные (s)	<b>0</b>	<b>0</b>
Отмирающие (sc)	<b>0</b>	<b>0</b>
Всего:	<b>395</b>	<b>100</b>

**Пробная площадь 114** заложена в естественном березняке (10Бп) в стадии изреживания в понижении на арене р. Самары. Почва – чернозём оподзо-

ленный песчаный (Козлов, 2007). Эдификатором сообщества является берёза повислая (*Betula pendula* Roth). Сомкнутость древостоя 0,6. В кустарниковом подлеске встречаются: крушина (*Frangula alnus* Mill.), клен татарский (*Acer tataricum* L.), шиповник майский (*Rosa majalis* Herrm.), спирея городчатая (*Spiraea crenata* L.), ежевика сизая (*Rubus caesius* L.). Мощность подстилки в исследуемом березняке 1,5–2,0 см. Флористический состав данного сообщества представлен 28 видовыми ценопопуляциями. По принадлежности к типам ареалов доминируют виды евро-западноазиатского, евро-азиатского происхождения.

В травостое повсеместно превалирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) и по проективному покрытию (58,7%), и по встречаемости (100%). Отмечаются очень редкие для степной зоны виды: хвощ зимующий (*Equisetum hyemale* L.) встречаемость которого составляет 68% и дремлик широколистный (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz) (табл. 5.3).

Остальные 19 видовых ценопопуляций, представленные в травостое, характеризуются незначительным (от 2,6 до 3,9%) проективным покрытием, некоторые из них обладают существенной (от 16 до 74%) встречаемостью: *Elytrigia repens* (L.) Nevski > *Poa pratensis* L. > *Taraxacum officinale* Wigg. s.l. > *Galium aparine* L.

Из биоморф в исследованном березняке преобладают многолетники, среди которых представлены: деревья (31,7%), кустарники (12,7%), длиннокорневищные (39%), короткокорневищные (8,4%) травы (табл. 5.1.3).

Доминируют летнезелёные (89%), но имеются летне-зимнезелёные (9%), а также вечнозелёные (2%). Больше всего в данном березняке энтомофилов (62%) и анемофилов (38%). По способу распространения плодов и семян выявленные видовые ценопопуляции распределяются так: зоохоры – 44,1, анемохоры – 40,1, барохоры – 8,0, споровые – 6,3, гидрохоры – 1, автомеханохоры – 0,5%. Климатоморфы по доле участия образуют ряд: фанерофиты (44,4%) > криптофиты (37,6%) > гемикриптофиты (13,4%) > хамефиты (4,6%).

Установлено, что основу обследованного березняка составляют лесные (силванты) виды (85,1%). К ним примешиваются степняки – степанты и степанты-рудеранты – 6,6%; луговики-пратанты и пратанты-рудеранты – 7,8%. Небольшая примесь рудерантов (*Cirsium arvense* (L.) Scop., *Convolvulus arvensis* L.) свидетельствует об антропогенной трансформации березняка. Из трофоморф в березняке преобладают мезотрофы (55,2%) и олиготрофы (38,6%). Имеется незначительная примесь мегатрофов (4,5%) и галомегатрофов (1,6%).

По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как переходную от бедной к среднебогатой (среднеплодородной) (1,5 балла). В составе гигроморф преобладают ксеромезофиты (44,2%) и мезогигрофиты (38,9%). К ним примешиваются мезофиты (10,2%), мезоксерофиты (3,5%), гигрофиты (1,9%) и ксерофиты (1,3%). Условия увлажнения почвы (гигротоп) диагностируются как свежие (2 балла).

В травостое (общее проективное покрытие 99,2%) представлены (по среднему проективному покрытию): сциогелиофиты (63,4%) > гелиосциофиты (7,4%) > гелиофиты (4,0%) = сциофиты (4%), а световой режим диагностируется как переходный от полутеневого к полуосветлённому (2,5 балла). Незначительная доля участия сциофитов (4%), доминирование сциогелиофитов (63,9%) и гелиофитов (26,4%) свидетельствуют об изреженности древостоя.

В целом биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чоп1,5П}_2}{\text{п/осв (2,5) - III (0,6)}} 10\text{Бп},$$

что означает березняк (10 Бп) полуосветлённой (п/осв) структуры в переходном от полутеневого к полуосветлённому (2,5 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,6 на переходном от бедного к среднебогатому (1,5 баллов) чернозёме оподзоленном (Чоп) песчаном (П) свежем (2 балла) на арене.

Из экологических свит по шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в отношении солевого режима (Tr) в данном березняке преобладает гликомезотрофная; в отношении режима увлажнения (Tr) – влажно-лесолуговая; в отношении режима освещённости-затенения (Lc) – разреженнолесная и светло-лесная (табл. 5.3). В целом солевой (Tr) режим оценивается как небогатых почв (5 баллов), режим увлажнения (Nd) – как влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения – как переходный от разреженнолесного к светло-лесному (4,5 баллов).

Как видно из табл. 5.4, в составе ценопопуляции ландыша в исследуемом фитоценозе превалируют виргинильные и имматурные парциальные побеги. Проростки, старые генеративные, субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют.

Индекс восстановления ( $J_v=5,0$ ) свидетельствует, что каждый генеративный побег может быть замещен 5,0 новыми, а индекс возрастности ( $J_{воз}=0,13$ ) отражает молодость изучаемой ценопопуляции. Индекс эффективности ( $\omega=0,37$ ) характеризует энергетическую нагрузку на среду, оказываемую одной «средней» особью (парциальным побегом), а эффективная плотность ( $M_e=4,4$ ) – нагрузку ценопопуляции на 1 м<sup>2</sup>. По величинам индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша выступает (по Л. А. Животовскому, 2001) как «нормальная молодая».

В обследованном березняке запасы надземной фитомассы ландыша составляют в свежем состоянии в среднем  $85,5 \pm 9,2$  а в воздушно-сухом –  $36,7 \pm 4,0$  грамм на 1 м<sup>2</sup>. Её природная влажность достигает 57,0%.

**Таблица 5.1.4**

**Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в березняке на свежей песчаной почве на арене р. Самары (пробная площадь 144)**

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м <sup>2</sup>	Доля участия, %
Проростки (p)	<b>0</b>	<b>0</b>
Ювенильные (j)	<b>77</b>	<b>21,4</b>
Имматурные (jm)	<b>91</b>	<b>25,3</b>
Виргинильные (v)	<b>132</b>	<b>36,8</b>
Генеративные молодые (g <sub>1</sub> )	<b>10</b>	<b>2,8</b>
Генеративные средневозрастные (g <sub>2</sub> )	<b>49</b>	<b>13,6</b>
Генеративные старые (g <sub>3</sub> )	<b>0</b>	<b>0</b>
Субсенильные (ss)	<b>0</b>	<b>0</b>
Сенильные (s)	<b>0</b>	<b>0</b>
Отмирающие (sc)	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Всего:</b>	<b>359</b>	<b>100</b>

**Пробная площадь 103** заложена в березняке в стадии изреживания с сомкнутостью древостоя 0,5 в котловине на арене р. Самары. Почва – чернозём выщелоченный супесчаный (Козлов, 2007). Мощность лесной подстилки достигает 1,5 см. Флористический состав исследуемого сообщества охватывает 18 видовых ценопопуляций. По принадлежности к типам ареалов доминируют виды евро-азиатского, евро-западноазиатского происхождения. В кустарниковом подлеске встречаются бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.), вишня степная (*Cerasus fruticosa* Pall.), ракитник русский (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova). В травостое по проективному покрытию (62,8%) и встречаемости (100%) доминирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.). Из групп видов по адаптации к климату (Raunkiaer, 1934) в изученном нами естественном березняке преобладают фанерофиты (51%), достаточно много также криптофитов (40%), доля участия гемикриптофитов составляет 9% (табл. 5.5).

Из биоморф в исследованном сообществе доминируют многолетники, среди которых представлены: длиннокорневищные травянистые многолетники (44,3%), деревья (34,4%), кустарники (17,2%), короткорневищные (3,6%), стержнекорневые (0,5%) травы. По типу опыления доминируют энтомофилы (60%), по типу вегетации – летнезелёные (99,5%), имеется небольшая примесь летне-зимнезелёных (0,5%). По способу распространения плодов и семян видовые ценопопуляции в данном фитоценозе распределяются: зоохоры – 50%; анемохоры – 37%; баллисты – 6%; барохоры – 6%; автомеханохоры – 0,6%; гидрохоры – 0,4% (табл. 5.5).

Основу обследованного нами сообщества составляют сивльванты и сивльванты-рудеранты (86%). К ним примешиваются степняки (степанты) – 10,4%; луговики (пратанты и пратанты-рудеранты) – 3,6%. Данный фитоценоз по А.Л. Бельгарду (1971) является лесным псевдомоноценозом.

В составе исследуемого березняка из трофоморф преобладают мезотрофы (50,4%) и олиготрофы (47,3%) (табл. 5.1.5). Доля участия мегатрофов невелика. По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как переходную от бедной (малопродуктивной) к среднебогатой (среднепродуктивной) (1,5 балла). В составе гигроморф доминируют: ксеромезофиты (58,6%) и мезогигрофиты (37,2%). Доля участия мезофитов, гигрофитов незначительна. Режим увлажнения почвы (гигротоп) можно охарактеризовать как свежий (2 балла).

В травостое исследуемого березняка (общее проективное покрытие 84,2%) представлены (по среднему проективному покрытию): сциогелиофиты – 64,9, гелиофиты – 14,5, сциофиты – 4,4, гелиосциофиты – 0,4%. Световой режим в сообществе оценивается как полуосветленный (3 балла).

Биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чвыщ}1,5\text{СП}_2}{\text{п/осв (3) - III (0,5)}} 10\text{Бп} ,$$

что означает березняк (10Бп) полуосветлённой (п/осв) структуры в полуосветлённом (3 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,5 на переходном от бедного к среднебогатому (1,5 балла) чернозёме выщелоченном (Чвыщ) супесчаном (СП) свежем (2 балла).

Таблица 5.5

Биоэкологическая характеристика березового насаждения (сомкнутость 0,5) в котловине на арене р. Самары на свежей супесчаной почве (пробная площадь 103)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<b>Древостой</b> <i>Betula pendula</i> Roth	50	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	OgTr (1)	MsHgr (3)	He(4)	5	14	3,5
2	<b>Кустарниковый подлесок</b> <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	10	–	БалкВЕ-ЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
3	<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova	10	–	ВЕЗСиБ	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	OgTr (1)	Ks(0,5)	ScHe (3)	6	9	3
4	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall.	10	–	СрЮВЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	2,5	3	9
5	<b>Травостой</b> <i>Convallaria majalis</i> L.	62,8	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
6	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	4,2	63	ЕАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	Sc (1)	7	13	4,5
7	<i>Carex supina</i> Wahlenb.	8,2	47	ЕЗАз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Бар	St	OgTr (1)	KsMs (1,5)	He (4)	5	13	7
8	<i>Vicia sepium</i> L.	0,6	10	ЕАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	АМх	Sil-Ru	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6	13	3
9	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	0,3	3	СрВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	7	9	3

Продолжение табл. 5.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	<i>Vicia cracca</i> L.	1,8	20	ЕЗСрАз	Нсr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	13	3
11	<i>Solidago virgaurea</i> L.	0,7	10	ЕЗАз	Нсr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Анх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	4,5	11	4,5
12	<i>Geranium sanguineum</i> L.	0,4	7	ЕКав	Нсr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	АМх Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	6	10	4,5
13	<i>Trifolium alpestre</i> L.	2,7	37	ЕЮЗАз	Нсr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Анх Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	14	9	3
14	<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston	0,3	3	САФЕАз	Нсr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	5	11	4,5
15	<i>Chelidonium majus</i> L.	0,5	3	ЕАз	Нсr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Мрх Анх	Sil- Ru	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6,5	11	3
16	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	0,2	3	ЕЗАз	Нсr (3)	Ккщ	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	7	12	6
17	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	1,0 3	20	ЕЗАз	Нсr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Бар Гд	Pr	MsTr (2)	Hgr (4)	He (4)	7	16	4
18	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	0,5	7	ЕАз	Нсr (3)	Кст	ЛЗ	Энф	Анх	Pr	MgTr (3)	Hgr (4)	He (4)	7	10	2,5

**Примечание:** Обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.3, 4.5, 4.7, 4.13, 4.23.

Таблица 5.7

**Биоэкологическая характеристика березняка с примесью липы (сомкнутость 0,6)  
на склоне от арены к пойме р. Самары на свежей супесчаной почве (пробная площадь 107)**

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Продолжение табл. 5.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<i>Древостой</i> <i>Betula pendula</i> Roth	54	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	OgTr (1)	MsHgr (3)	He(4)	5	14	3,5
2	<i>Tilia cordata</i> Mill.	6	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Энф	Анх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	13, 5	5,5
3	<i>Кустарниковый</i> <i>подлесок</i> <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	30	–	БалкВЕ- ЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
4	<i>Травостой</i> <i>Convallaria majalis</i> L.	65	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
5	<i>Carex supina</i> Wah- lenb.	0,8	7	ЕЗАз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Бар	St	OgTr (1)	KsMs (1,5)	He (4)	5	13	7
6	<i>Vicia cracca</i> L.	0,8	7	ЕЗСрАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	13	3
7	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	11, 7	58	ЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	7	12	6

*Примечание.* Обозначения см. в примечании к табл. 4.1.

Таблица 5.9

**Биоэкологическая характеристика берёзового насаждения с дубом и ольхой клейкой (сомкнутость 0,5)  
на выровненном участке арены р. Самары на свежей супесчаной почве (пробная площадь 124)**

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаморфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Продолжение табл. 5.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<i>Древостой</i> <i>Betula pendula</i> Roth	40	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	OgTr (1)	MsHgr (3)	He(4)	5	14	3,5
2	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	5	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MgTr (3)	Hgr (4)	He(4)	5	15	4
3	<i>Quercus robur</i> L.	5	–	Е	Ph (1)	Д	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7,5	12, 5	4,5
4	<i>Кустарниковый</i> <i>подлесок</i> <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	10	–	БалкВЕ- ЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
5	<i>Травостой</i> <i>Convallaria majalis</i> L.	60	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкш	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
6	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	2,0	6,6	ЦирБор	Cr (4)	Дкш	ЛЗ	-	Спор	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	4	13	4,5
7	<i>Heraclеum sibiricum</i> L.	1,0	3,3	СрСВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	14	4,5
8	<i>Glechoma hederacea</i> L.	1,5	26,7	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Бл	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	8	12	5
9	<i>Achillea millefolium</i> L.	0,1	3,3	ЕАз	Hcr (3)	Ккш	ЛЗ	Энф	Бл	St	OgTr (1)	Ks (0,5)	He (4)	11,5	7	2
10	<i>Vicia cracca</i> L.	3,1	33,3	ЕЗСрАз	Hcr (3)	Дкш	ЛЗ	Энф	Зх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	13	3
11	<i>Anemone sylvestris</i> L.	3,7	20	ЕАз	Hcr (3)	Ккш	ЛЗ	Энф	Мрх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	8	9	3
12	<i>Veronica teucrium</i> L.	2,3	13,3	ЕЗАз	Ch (2)	Ккш	ЛЗ	Энф	Бл	Pr	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	7	10	3

Окончание табл. 5.9

13	<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston	1,4	20	САФЕАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	5	11	4,5
14	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	3,6	16,6	САФЕАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	АМх	Pr	MsTr (2)	Ms (2)	He (4)	7	13	2,5
15	<i>Origanum vulgare</i> L.	0,5	3,3	ЦирБор	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗЗ	Энф	Бл	Sil	MgTr (3)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7	10	2
16	<i>Geum urbanum</i> L.	1,7	16,6	САФЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	Sil- Ru	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6	14	4
17	<i>Galium aparine</i> L.	2,2	16,6	САМЕЗАз	Th (5)	Стк	ЛЗ	Энф	Зх	Sil- Ru	MgTr (3)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	3
18	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	2,0	6,7	СрВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	7	9	3
19	<i>Polygonatum odora- tum</i> (Mill.) Druce	4,1	6,7	ЕАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	Sc (1)	7	13	4,5
20	<i>Geranium sanguine- um</i> L.	1,5	6,7	ЕКав	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	АМх Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	6	10	4,5
21	<i>Trifolium alpestre</i> L.	0,3	6,7	ЕЮЗАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Анх Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	14	9	3
22	<i>Nepeta cataria</i> L.	2,2	13,3	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Бл	Ru	MsTr (2)	MsKs (1)	He (4)	9	9,5	2
23	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	6,8	90	ЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	7	12	6

**Примечание.** Обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.3, 4.5, 4.19.

Из экологических свит по шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в отношении солевого режима (Tr) в данном березняке преобладает гликомезотрофная; в отношении режима увлажнения (Tr) – влажно-лесолуговая; в отношении режима освещённости-затенения (Lc) – разреженнолесная (табл. 5.5). В целом солевой (Tr) режим оценивается как небогатой почвы (5 баллов), режим увлажнения (Hd) – как влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения – как переходный от полуоткрытых пространств к светлым лесам (4 балла).

Как видно из табл. 5.6, в составе ценопопуляции ландыша в исследуемом фитоценозе преобладают виргинильные (36,6%) и имматурные (28%) парциальные побеги. К ним примешиваются молодые и средневозрастные генеративные побеги. Имеются здесь и ювенильные парциальные побеги (11,8%). Проростки, старые генеративные, субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют.

Индекс восстановления составляет  $J_v=3,2$ , а индекс возрастности  $J_{воз}=0,16$ , что отражает молодость изучаемой ценопопуляции. Индекс эффективности  $\omega=0,43$ , а эффективная плотность  $M_e=6,0$ . По величинам индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л. А. Животовскому, 2001) как «нормальная молодая».

В обследованном березняке запасы надземной фитомассы ландыша составляют в свежем состоянии в среднем  $85,0\pm 9,0$  а в воздушно-сухом –  $36,0\pm 5,5$  грамм на  $1\text{ м}^2$ . Её приростная влажность достигает 57,6%.

**Таблица 5.6**

**Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в березняке на свежей супесчаной почве на арене р. Самары (пробная площадь 103) (Кацовец, 2011)**

Возрастные группы	Число парциальных побегов на $50\text{ м}^2$	Доля участия, %
Проростки (p)	<b>0</b>	<b>0</b>
Ювенильные (j)	<b>50</b>	<b>11,8</b>
Имматурные (jm)	<b>119</b>	<b>28</b>
Виргинильные (v)	<b>155</b>	<b>36,6</b>
Генеративные молодые ( $g_1$ )	<b>30</b>	<b>7,0</b>
Генеративные средневозрастные ( $g_2$ )	<b>70</b>	<b>16,6</b>
Генеративные старые ( $g_3$ )	<b>0</b>	<b>0</b>
Субсенильные (ss)	<b>0</b>	<b>0</b>
Сенильные (s)	<b>0</b>	<b>0</b>
Отмирающие (sc)	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Всего:</b>	<b>424</b>	<b>100</b>

**Пробная площадь 107.** Березняк с примесью липы на склоне от арены к пойме р. Самары. В его флористическом составе представлено 6 видовых ценопопуляций, связанных своим географическим происхождением с 4 типами ареалов. В кустарниковом подлеске встречаются бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.), ракитник русский (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova). Почва – чернозём выщелоченный супесчаный (Козлов, 2007). Мощность лесной подстилки составляет 1,5 см.

Как видно из табл. 5.7, в травостое с общим проективным покрытием 78,3% доминирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) и по проективному покрытию (65%), и по встречаемости (100%). Другие видовые ценопопуляции, представленные в травостое, характеризуются незначительным (от 0,8 до 11,7%) проективным покрытием. Существенной (58%) встречаемостью отличается *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub.

Из биоморф наибольшее участие (доля от общего проективного покрытия) принимают: длиннокорневищные травянистые многолетники > деревья > кустарники > короткокорневищные травянистые многолетники, по типу опыления – энтомофилы > анемофилы, по типу распространения плодов (семян) – зоохоры > анемохоры, по типу вегетации – летнезелёные (табл. 5.7). В изучаемом нами фитоценозе из климаморф доминируют фанерофиты и криптофиты.

В сложении сообщества преобладают лесные виды (сильванты), на долю которых приходится 99% от общего проективного покрытия всех видов, что позволяет охарактеризовать его как «лесной псевдомоноценоз» (Бельгард, 1971).

Из трофоморф доминируют мезотрофы (59,8%) и олиготрофы (39,6%). Доля участия мегатрофов незначительна. По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как переходную от бедной к среднебогатой (1,5 балла). В составе гигроморф преобладают ксеромезофиты (47,6%), а также мезогигрофиты (39%). По фитоиндикационной оценке гигротоп характеризуется как свежий (2 балла), а эдафотоп (почвенно-грунтовые условия) в целом – шифром 1,5СП<sub>2</sub> – переходный от бедного к среднебогатому супесчаный свежий.

В травостое исследуемого березняка (общее проективное покрытие 78,3%) представлены (по среднему проективному покрытию): сциогелиофиты – 65, сциофиты – 11,7, гелиофиты – 1,6%. Световой режим в сообществе оценивается как переходный от полутеневого к полуосветлённому (2,5 балла).

Биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чвыщ}1,5\text{СП}_2}{\text{п/осв}(2,5) - \text{III}(0,6)} 9\text{Бп}1\text{Лс},$$

что означает березняк с примесью липы (9Бп1Лс) полуосветлённой (п/осв) структуры, в переходном от полутеневого к полуосветлённому (2,5 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,6 на чернозёме выщелоченном (Чвыщ) переходном от бедного к среднебогатому (1,5 балла) супесчаном (СП) свежем (2 балла).

По фитоиндикационным шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в составе изучаемого сообщества по отношению к солевому режиму почв (Tr) доминируют экологические свиты видов – гликомезотрофная, к режиму увлажнения почв (Hd) – влажно-лесолуговая, к режиму освещённости-затенения (Лс) – светло-лесная и разреженнолесная (табл. 5.7), а в целом солевой режим (Tr) оценивается как небогатой почвы (5 баллов), режим увлажнения (Hd) – как влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Лс) – как переходный от разреженно-лесного к светло-лесному (4,5 баллов).

Как видно из табл. 5.8, в составе ценопопуляции ландыша преобладают виргинильные парциальные побеги. Проростки отсутствуют. Наличие ювенильных и

имматурных побегов отражает вегетативное размножение ценопопуляции. В исследуемой ценопопуляции довольно много (21,6%) генеративных средневозрастных парциальных побегов. Отсутствие субсенильных, сенильных и отмирающих парциальных побегов свидетельствует о молодости ценопопуляции. Это подтверждают величины индекса восстановления ( $J_v=3,6$ ) и индекса возрастности ( $J_{воз}=0,19$ ). Индекс эффективности составляет  $\omega=0,35$ , а эффективная плотность –  $M_e=5,1$ .

Исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л. А. Животовскому, 2001) как «нормальная молодая». Изучение запасов надземной фитомассы ландыша в обследованном осиннике показало, что в свежем состоянии она составляет в среднем  $100\pm 6,0$ , а в воздушно-сухом –  $50,0\pm 6,5$  грамм на  $1\text{ м}^2$ . Её природная влажность достигает 50%.

Таблица 5.8

**Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в березняке на свежей супесчаной почве на арене р. Самары (пробная площадь 107) (Кацовец, 2011)**

Возрастные группы	Число парциальных побегов на $50\text{ м}^2$	Доля участия, %
Проростки (р)	0	0
Ювенильные (j)	17	3,9
Имматурные (jm)	38	8,7
Виргинильные (v)	289	65,8
Генеративные молодые ( $g_1$ )	0	0
Генеративные средневозрастные ( $g_2$ )	95	21,6
Генеративные старые ( $g_3$ )	0	0
Субсенильные (ss)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Всего:	439	100

**Пробная площадь 124** заложена в березняке на выровненном участке арены р. Самары. Во флористическом составе данного сообщества представлено 23 видовые ценопопуляции, которые своим географическим происхождением связаны с 12 типами ареалов и, прежде всего, – с евро-азиатским, евро-западноазиатским, циркумбореальным. При доминировании берёзы (*Betula pendula* Roth) в древостое (сомкнутость 0,5) присутствуют дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) и ольха клейкая (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). В кустарниковом подлеске встречается бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.). Мощность лесной подстилки достигает 1,5 см. Почва – чернозём оподзоленный супесчаный (Козлов, 2007).

Общее проективное покрытие травостоя составляет 100%. В нем доминирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) по встречаемости (100%) и по проективному покрытию (60%). Другие видовые ценопопуляции, представленные в травостое, характеризуются незначительным (от 0,1 до 6,8%) проективным покрытием, но в ряде случаев обладают существенной (от 16,6 до 90%) встречаемостью: *Brotopsis inermis* (Leys.) Holub > *Glechoma hederacea* L. > *Vicia cracca* L.

Из биоморф в сложении исследуемого сообщества наибольшее участие принимают длиннокорневищные травянистые многолетники (41,2%), деревья (37,5%), короткокорневищные травянистые многолетники (10%), по типу опыления – энтомофилы > анемофилы, по типу распространения плодов и семян – зоохоры > анемохоры, по типу вегетации – летнезелёные (табл. 5.9). Из клинаморф в фитоценозе доминируют криптофиты (41,3%) и фанерофиты (37,5%). Достаточно много также гемикриптофитов (18,4%). Участие терофитов и хамефитов невелико.

Как видно из табл. 5.9, в сложении сообщества преобладают лесные виды (сильванты и сильванты-рудеранты), на долю которых приходится 90,3% от общего проективного покрытия всех видов, что позволяет охарактеризовать его как «лесной псевдомоноценоз» (Бельгард, 1971; Матвеев 2006).

Из трофоморф доминируют мезотрофы > олиготрофы > мегатрофы. По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как среднебогатую или среднеплодородную (2 балла). В составе гигроморф в древостое и травостое преобладают ксеромезофиты (51,9%) и мезогигрофиты (30%). Доля участия других гигроморф (мезофиты > гигрофиты > мезоксерофиты > ксерофиты) незначительна. Условия увлажнения почвы (гигротоп) диагностируются как свежие (2 балла).

Из гелиоморф в травостое (покрытие 100%) представлены: сциогелиофиты (67,3%) > гелиофиты (14,6%) > сциофиты (12,4%) > гелиосциофиты (5,7%). Гелиотоп при этом определяется как полуосветленный (3 балла).

Вышесказанное позволяет охарактеризовать изучаемое лесное сообщество следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/осв (3) - III (0,5)}} \text{8Бп1Дч1Ок},$$

что означает березняк с дубом и ольхой клейкой (8Бп1Дч1Ок) полуосветлённой (п/осв) структуры, в полуосветлённом (3 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,5, на чернозёме оподзоленном (Чоп) среднебогатом (2 балла) супесчаном (СП) свежем (2 балла).

По фитоиндикационным шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в составе изучаемого сообщества по отношению к солевому режиму почвы (Tr) доминируют экологические свиты видов – гликопермезотрофная, к режиму увлажнения почв (Nd) – влажно-лесолуговая, к режиму освещённости-затенения – (Lc) разреженнолесная, а в целом солевой режим (Tr) оценивается как переходный от небогатой к довольно богатой почве (6 баллов), режим увлажнения (Nd) – как влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – как переходный от полуоткрытых пространств к светло-лесному (4 балла).

Как видно из табл. 5.10, в составе ценопопуляции ландыша в исследуемом фитоценозе преобладают виргинильные (29,3%), старые генеративные (42,8%) и средневозрастные генеративные (23,3%) парциальные побеги. К ним примешиваются молодые (3,8%) генеративные побеги. Доля участия ювенильных и иматурных парциальных побегов невелика. Проростки, субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют. Индекс восстановления составляет  $J_v=0,5$ , индекс возрастности  $J_{\text{воз}}=0,47$ . Индекс эффективности  $\omega=0,69$ , а эффективная плотность  $M_e=8,4$ .

С учётом рассчитанных нами величин индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л. А. Животовскому, 2001) как «нормальная переходная». Запасы надземной фитомассы ландыша в обследованном лесонасаждении в свежем состоянии составляют в среднем  $102,3 \pm 4,0$ , а в воздушно-сухом –  $53,0 \pm 3,5$  грамм на  $1 \text{ м}^2$ . Её природная влажность достигает 48,2%.

Таблица 5.10

**Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в березняке с дубом и ольхой клейкой на свежей супесчаной почве на арене р. Самары (пробная площадь 124) (Кацовец, 2011)**

Возрастные группы	Число парциальных побегов на $50 \text{ м}^2$	Доля участия, %
Проростки (p)	0	0
Ювенильные (j)	2	0,5
Имматурные (jm)	5	1,4
Виргинильные (v)	107	29,3
Генеративные молодые ( $g_1$ )	10	2,7
Генеративные средневозрастные ( $g_2$ )	85	23,3
Генеративные старые ( $g_3$ )	156	42,8
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	265	100

## 5.2. Березняки в пойме р. Самары

**Пробная площадь 146** находится в березняке в стадии изреживания в понижении центральной части поймы р.Самары. Сомкнутость древостоя 0,7. В подлеске встречается черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.), жёстёр слабительный (*Rhamnus cathartica* L.). Почва – аллювиальная дерновая насыщенная (Козлов, 2007). Мощность подстилки 1,5-2 см. Флористический состав данного сообщества представлен 13 видовыми ценопопуляциями, преимущественно евро-западноазиатского, евро-азиатского происхождения.

В травостое (покрытие 75,2%) повсеместно превалирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) и по проективному покрытию (39,5%), и по встречаемости (100%). Сопутствующие видовые ценопопуляций, представленные в травостое, характеризуются незначительным (от 1,0 до 11%) проективным покрытием. Из биоморф в исследованном березняке доминируют многолетники, среди которых представлены: деревья (41,9%), длиннокорневищные (34,2%), стержнекорневые (12,4%) травянистые многолетники. Превалируют летнезелёные виды (87,5%), но имеются и летне-зимнезелёные (12,5%). Больше всего в данном фитоценозе энтомофилов (50,1%) и анемофилов (49,9%). По способу распространения плодов и семян выявленные нами видовые ценопопуляции распределяются: зоохоры – 47,5, анемохоры – 42,0, барохоры – 5,2, баллисты – 5, мирмекохоры – 0,3%. В березняке достаточно много фанерофитов (47,5%), криптофитов (27,6%) и гемикриптофитов (17,2%), терофиты (7,7%) представлены подмаренником цепким (*Galium aparine* L.) (табл. 5.11).

Основу флористического состава составляют сивльванты и сивльванты-рудеранты (93,2%). К ним примешиваются степанты – 4,8, пратанты-рудеранты – 2%. Данный березняк можно охарактеризовать как лесной псевдомоноценоз (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006). Из трофоморф в лесонасаждении преобладают олиготрофы (44,4%) и мезотрофы (43,6%). К ним примешиваются мегатрофы (12%).

По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как переходную от бедной к среднебогатой (1,5 балла). В составе гигроморф преобладают мезогигрофиты > ксеромезофиты. По фитоиндикационной оценке гигротоп (режим увлажнения почвы) характеризуется как свежий (2 балла). В составе гелиоморф в древостое и травостое в целом преобладают сциогелиофиты (54,5%) и гелиосциофиты (19,4%). Достаточно много гелиофитов (12,9%), к ним примешиваются сциофиты (13,2%). В травостое (покрытие 75,2%) представлены: гелиофиты – 9,7, сциогелиофиты – 41, гелиосциофиты – 14,6, сциофиты – 9,9%. Световой режим (гелиотоп) диагностируется как переходный от полутеневого к полуосветлённому (2,5 балла).

В целом биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{АлД}1,5\text{лСГ}'_2}{\text{п/осв}(2,5) - \text{III}(0,7)} 10\text{Бп},$$

что означает березняк (10 Бп) полуосветлённой (п/осв) структуры в переходном от полутеневого к полуосветлённому (2,5 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,7 на аллювиальной дерновой насыщенной (АлД) переходной от бедной к среднеплодородной (1,5 балла) легкосуглинистой (лСГ') свежей (2 балла) почве.

Таблица 5.12

Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в березняке на свежей легкосуглинистой почве в пойме р. Самары (пробная площадь 146) (Кацовец, 2011)

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м <sup>2</sup>	Доля участия, %
Проростки (р)	0	0
Ювенильные (j)	5	1,7
Имматурные (jm)	11	3,7
Виргинильные (v)	97	32,3
Генеративные молодые (g <sub>1</sub> )	7	2,3
Генеративные средневозрастные (g <sub>2</sub> )	40	13,3
Генеративные старые (g <sub>3</sub> )	140	46,7
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	265	100

Из экологических свит (Цыганов, 1983) в отношении солевого режима (Tr) преобладает: гликомезотрофная; в отношении режима увлажнения (Hd) – влажно-

лесолуговая; в отношении режима освещённости-затенения (Lc) – светло-лесная и разреженнолесная. В целом солевой режим (Tr) оценивается по шкалам Д.Н. Цыганова (1983) как небогатых почв (5 баллов), режим увлажнения (Hd) – как влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – как переходный от разреженнолесного к светло-лесному (4,5 балла).

Как видно из табл. 5.12, в составе ценопопуляции ландыша в исследуемом фитоценозе преобладают виргинильные (32,3%) и старые генеративные (46,7%) парциальные побеги. К ним примешиваются молодые (2,3%) и средневозрастные (13,3%) генеративные побеги. Доля участия ювенильных и имматурных парциальных побегов невелика. Проростки, субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют. Индекс восстановления составляет  $J_v=0,6$ , индекс возрастности  $J_{воз}=0,45$ , индекс эффективности  $\omega=0,66$ , а эффективная плотность  $M_e=6,6$ .

С учетом рассчитанных нами величин индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л. А. Животовскому, 2001) как «нормальная переходная».

Запасы надземной фитомассы ландыша в обследованном осиннике в свежем состоянии составляют в среднем  $63,0 \pm 5,0$ , а в воздушно-сухом –  $27,3 \pm 3,4$  грамм на  $1 \text{ м}^2$ . Её природная влажность достигает 56,7%.

**Пробная площадь 147** заложена в березняке в стадии изреживания с сомкнутостью древостоя 0,7 в пойме р. Самары. Почва – аллювиальная луговая (Козлов, 2007). Мощность лесной подстилки составляет 1,5-2 см. Во флористическом составе исследуемого сообщества насчитывается 13 видовых ценопопуляций, принадлежащих к 9 типам ареалов. В подлеске встречаются: бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.), шиповник майский (*Rosa majalis* Herrm.), клён татарский (*Acer tataricum* L.), крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.), черёмуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.).

В травостое по проективному покрытию (29,9%) и встречаемости (86%) доминирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) (табл. 5.13). Из групп видов по адаптации к климату (климаморф) в изученном нами сообществе преобладают фанерофиты (55,0%) и криптофиты (24,7%). Из биоморф в березняке доминируют многолетники, среди которых представлены: длиннокорневищные травянистые многолетники (35,7%), деревья (30,5%), кустарники (16,2%), полукустарники (12,4%). По типу опыления господствуют анемофилы (67,6%) и энтомофилы (32,4%), по типу вегетации доминируют летнезелёные (86,7%), имеется небольшая примесь летне-зимнезелёных (12,4%). По способу распространения плодов и семян видовые ценопопуляции подразделяются: зоохоры – 55,2%; анемохоры – 38,9%; барохоры – 5,3; баллисты – 0,6%. Основу обследованного нами сообщества составляют сивланты и сивланты-рудеранты (96,8%). Имеется небольшая примесь пратантов-рудерантов – 3,2%. Лесонасаждение является лесным псевдомоноценозом (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006).

Из трофоморф преобладают олиготрофы (46,4%) и мезотрофы (34,1%). Доля участия мегатрофов составляет 19,5%. По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном сообществе можно охарактеризовать как переходную от бедной к среднебогатой (1,5 балла).

В составе гигроморф доминируют: мезогигрофиты (64,5%) и ксеромезофиты (27%). Доля мезофитов составляет 8,5% от общего проективного покрытия видов. Режим увлажнения почвы (гигротоп) по фитоиндикационной оценке можно

Таблица 5.11

Биоэкологическая характеристика березового насаждения (сомкнутость 0,7) в понижении центральной части поймы р. Самары на свежей легкосуглинистой почве (проная площадь 146)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<i>Древостой</i> <i>Betula pendula</i> Roth	60	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	OgTr (1)	MsHgr (3)	He(4)	5	14	3,5
2	<i>Кустарниковый подлесок</i> <i>Padus avium</i> Mill.	4	–	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Hgr (4)	HeSc (2)	7	15	4,5
3	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	4	–	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MgTr (3)	MsKs (1)	ScHe (3)	7	10	3,5
4	<i>Травостой</i> <i>Convallaria majalis</i> L.	39,5	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
5	<i>Aristolochia clematitidis</i> L.	3,6	2,8	Е	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	2
6	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	2,8	14,3	СрСВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	14	4,5
7	<i>Phlomidis tuberosa</i> (L.) Moench	1,0	14,3	ЕАз	Hcr (3)	Кл	ЛЗ	Энф	Бл	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	9	9	2,5
8	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	6,4	14,3	ЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	7	12	6
9	<i>Glechoma hederacea</i> L.	3,5	23,8	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Бл	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	8	12	5

Продолжение табл. 5.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	<i>Carex contigua</i> Hoppe	1,0	4,8	ЕЗАз	Hcr (3)	Плд	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MgTr (3)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7	14	3
11	<i>Galium aparine</i> L.	11, 0	38	САМЕЗАз	Th (5)	Стк	ЛЗ	Энф	Зх	Sil- Ru	MgTr (3)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	3
12	<i>Galium verum</i> L.	5,9	19	ЕАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	St	MsTr (2)	MsKs (1)	He (4)	9	10	2,5
13	<i>Chelidonium majus</i> L.	0,5	4,8	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Мрх Анх	Sil- Ru	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6,5	11	3

Примечание. Обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.3, 4.5, 4.19.

Таблица 5.13

**Биоэкологическая характеристика березняка (сомкнутость 0,7) в пойме р. Самары  
на влажноватой легкосуглинистой почве (пробная площадь 147)**

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<b>Древостой</b> <i>Betula pendula</i> Roth	60	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	OgTr (1)	MsHgr (3)	He(4)	5	14	3,5
2	<b>Кустарниковый подлесок</b> <i>Padus avium</i> Mill.	5	–	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Hgr (4)	HeSc (2)	7	15	4,5
3	<i>Frangula alnus</i> Mill.	5	–	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	HeSc (2)	14	14	6
4	<i>Acer tataricum</i> L.	5	–	ЮСрЕЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Анх	Sil	HMgTr (4)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7,5	12	6

Продолжение табл. 5.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5	<i>Rosa majalis</i> Herrm.	5	–	ЕСиб	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MgTr (3)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7	12	4,5
6	<i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	5	–	БалкВЕ- ЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
7	<b>Травостой</b> <i>Convallaria majalis</i> L.	29, 9	86	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
8	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	3,2	6	ЕАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	Sc (1)	7	12	8,5
9	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	5,0	4	ЕАз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Бар	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He(4)	10	15	3
10	<i>Aristolochia clematitidis</i> L.	6,0	6	Е	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	2
11	<i>Galium aparine</i> L.	5,0	4	САМЕЗАз	Th (5)	Стк	ЛЗ	Энф	Зх	Sil- Ru	MgTr (3)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	3
12	<i>Galium physocarpum</i> Lebed.	1,0	2	ВЕСиБСрАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	MgTr (3)	MsHgr (3)	He(4)	-	-	-
13	<i>Rubus caesius</i> L.	19, 2	26	ЕАз	Ch (2)	Пк	ЛЗЗ	Энф	Зх	Sil	MgTr (3)	MsHgr (3)	HeSc (2)	8	11	4,5

**Примечание:** Обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.3, 4.11, 4.19, 4.23.

охарактеризовать как влажноватый (2,5 балла). В травостое (общее проективное покрытие 69,3%) представлены (по среднему проективному покрытию): гелиосциофиты – 30,2, сциогелиофиты – 29,9, гелиофиты – 6, сциофиты – 3,2%. Световой режим в сообществе оценивается как переходный от полутеневого к полуосветлённому (2,5 балла).

В целом биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{АлЛ1,5лСГ}'_{2,5}}{\text{п/осв (2,5) - III (0,7)}} 10\text{Бп},$$

что означает березняк (10 Бп) полуосветлённой (п/осв) структуры в переходном от полутеневого к полуосветлённому (2,5 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,7 на аллювиальной луговой (АлЛ) переходной от бедной к среднеплодородной (1,5 балла) легкосуглинистой (лСГ') влажноватой (2,5 балла) почве в пойме.

Из экологических свит по шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в отношении солевого режима (Tr) в данном сообществе преобладает гликомезотрофная; в отношении режима увлажнения (Hd) – сыровато-лесолуговая; в отношении режима освещённости-затенения (Lc) – светло-лесная и разреженнолесная. В целом солевой (Tr) режим оценивается как небогатой почвы (5 баллов), режим увлажнения (Hd) – как переходный от влажно-лесолугового к сыровато-лесолуговому (13,5 балла), режим освещённости-затенения – как переходный от разреженно-лесного к светло-лесному (4,5 балла).

Как видно из табл. 5.14, в составе ценопопуляции ландыша в исследуемом фитоценозе преобладают виргинильные (36,8%) и старые генеративные (40,7%) парциальные побеги.

К ним примешиваются молодые (1,8%) и средневозрастные (17,5%) генеративные побеги. Доля участия ювенильных и иматурных парциальных побегов невелика. Проростки, субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют.

**Таблица 5.14**

**Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в березняке на влажноватой легкосуглинистой почве в пойме р. Самары (пробная площадь 147) (Кацовец, 2011)**

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м <sup>2</sup>	Доля участия, %
Проростки (р)	<b>0</b>	<b>0</b>
Ювенильные (j)	<b>2</b>	<b>0,7</b>
Иматурные (jm)	<b>7</b>	<b>2,5</b>
Виргинильные (v)	<b>105</b>	<b>36,8</b>
Генеративные молодые (g <sub>1</sub> )	<b>5</b>	<b>1,8</b>
Генеративные средневозрастные (g <sub>2</sub> )	<b>50</b>	<b>17,5</b>
Генеративные старые (g <sub>3</sub> )	<b>116</b>	<b>40,7</b>
Субсенильные (ss)	<b>0</b>	<b>0</b>
Сенильные (s)	<b>0</b>	<b>0</b>
Отмирающие (sc)	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Всего:</b>	<b>285</b>	<b>100</b>

Индекс восстановления составляет  $J_v=0,7$ , индекс возрастности  $J_{воз}=0,43$ , индекс эффективности  $\omega=0,66$ , а эффективная плотность  $M_e=6,3$ . По величинам индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л. А. Животовскому, 2001) как «нормальная переходная».

В обследованном насаждении запасы надземной фитомассы ландыша составляют в свежем состоянии в среднем  $53,3 \pm 4,4$ , а в воздушно-сухом –  $20,0 \pm 6,0$  грамм на  $1 \text{ м}^2$ . Ее природная влажность достигает  $62,5\%$ .

**Пробная площадь 149** заложена в берёзовом насаждении (10Бп) в стадии изреживания в пойме р. Самары. Сомкнутость древостоя  $0,7$ . Кустарниковый подлесок представлен бересклетом бородавчатым (*Euonymus verrucosa* Scop.). Почва – аллювиальная луговая (Козлов, 2007). Мощность подстилки  $1,5\text{--}2,0$  см. Во флористическом составе данного сообщества представлены 13 видовых ценопопуляций, связанных своим происхождением с 8 типами ареалов (табл. 5.15).

В травостое (покрытие  $100\%$ ) повсеместно превалирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) и по проективному покрытию ( $24,1\%$ ), и по встречаемости ( $82\%$ ). Остальные видовые ценопопуляции существенного проективного покрытия не образуют (от  $1,0$  до  $3,0\%$ ).

Из биоморф в исследованном березняке доминируют многолетники, среди которых представлены: деревья ( $37,5\%$ ), длиннокорневищные ( $40,2\%$ ), стержнекорневые ( $13,0\%$ ) травянистые многолетники, полукустарники ( $9,3\%$ ). Преобладают летнезелёные ( $87,4\%$ ), но имеются и летне-зимнезелёные ( $12,6\%$ ). Больше всего в изучаемом сообществе энтомофилов ( $53,2\%$ ) и анемофилов ( $46,8\%$ ). По способу распространения плодов и семян выявленные нами видовые ценопопуляции распределяются: анемохоры –  $45,9$ , зоохоры –  $37,5$ , баллисты –  $13,3$ , мирмекохоры –  $2,0$ , барохоры –  $1,3\%$ . Климаторфы по доле участия образуют ряд: фанерофиты ( $37,5\%$ ) > криптофиты ( $16,4\%$ ) > гемикриптофиты ( $31\%$ ) > хамефиты ( $9,3\%$ ) > терофиты ( $5,8\%$ ). Основу обследованного сообщества составляют лесные (сильванты и сильванты-рудеранты) виды ( $98,5\%$ ). Из трофоморф превалируют олиготрофы ( $37,5\%$ ) и мегатрофы ( $34,8\%$ ), к ним примешиваются мезотрофы ( $27,7\%$ ).

По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как переходную от бедной к среднебогатой или среднеплодородной ( $1,5$  балла). В составе гигроморф преобладают мезогигрофиты ( $61,1\%$ ), ксеромезофиты ( $15\%$ ), мезофиты ( $22,4\%$ ). К ним примешиваются мезоксерофиты ( $1,4\%$ ). Условия увлажнения почвы (гигротоп) диагностируются как влажноватые ( $2,5$  балла).

В травостое (общее проективное покрытие  $100\%$ ) представлены (по среднему проективному покрытию): сциогелиофиты ( $48,9\%$ ) > гелиосциофиты ( $35,7\%$ ) > гелиофиты ( $9,4\%$ ) > сциофиты ( $6\%$ ), а световой режим диагностируется как переходный от полутеневого к полуосветлённому ( $2,5$  балла).

В целом биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{АлЛ}2\text{СГ}'_{2,5}}{\text{п/осв}(2,5) - \text{III}(0,7)} 10\text{Бп},$$

что означает березняк (10Бп) полуосветлённой (п/осв) структуры в переходном от полутеневого к полуосветлённому ( $2,5$  балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя  $0,7$  на аллювиально луговой (АлЛ) среднебогатой ( $2$  балла) суглинистой (СГ') влажноватой ( $2,5$  балла) почве в пойме.

Таблица 5.15

**Биоэкологическая характеристика березняка (сомкнутость 0,7) в пойме р. Самары  
на влажноватой суглинистой почве (пробная площадь 149)**

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<b>Древостой</b> <i>Betula pendula</i> Roth	60	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	OgTr (1)	MsHgr (3)	He(4)	5	14	3,5
2	<b>Кустарниковый подлесок</b> <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	5	–	БалкВЕ- ЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
3	<b>Травостой</b> <i>Convallaria majalis</i> L.	24, 1	82	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
4	<i>Aristolochia clematitidis</i> L.	6,0	18	Е	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	2
5	<i>Galium physocarpum</i> Lebed.	5,2	20	ВЕСиБСрАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	MgTr (3)	MsHgr (3)	He(4)	–	–	–
6	<i>Rubus caesius</i> L.	19, 8	60	ЕАз	Ch (2)	Пк	ЛЗЗ	Энф	Зх	Sil	MgTr (3)	MsHgr (3)	HeSc (2)	8	11	4,5
7	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	22, 2	12	ЕАз	Cr (4)	Стк	ЛЗ	Энф	Бар	Ru	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	9	9	3
8	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	12, 8	16	ЕЗАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	MgTr (3)	MsHgr (3)	HeSc (2)	5	12	-
9	<i>Humulus lupulus</i> L.	8,2	12	САМЕЗАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	15	6
10	<i>Vicia cracca</i> L.	2,0	2	ЕЗСрАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	13	3

Продолжение табл. 5.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11	<i>Glechoma hederacea</i> L.	6,0	4	ЕАз	Нсr (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Бл	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	8	12	5
12	<i>Galium aparine</i> L.	10,3	22	САМЕЗАз	Th (5)	Стк	ЛЗ	Энф	Зх	Sil-Ru	MgTr (3)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	3
13	<i>Chelidonium majus</i> L.	3,4	16	ЕАз	Нсr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Мрх Анх	Sil-Ru	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6,5	11	3

Примечание. Обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.3, 4.19, 4.23.

Таблица 5.17

**Биоэкологическая характеристика березняка (сомкнутость 0,5) в пойме р. Самары на влажноватой суглинистой почве (пробная площадь 148)**

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распространения плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<b>Древостой</b> <i>Betula pendula</i> Roth	50	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	OgTr (1)	MsHgr (3)	He(4)	5	14	3,5
2	<b>Кустарниковый подлесок</b> <i>Radus avium</i> Mill.	5	–	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Hgr (4)	HeSc (2)	7	15	4,5
3	<i>Frangula alnus</i> Mill.	5	–	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	HeSc (2)	14	14	6
4	<i>Acer tataricum</i> L.	5	–	ЮСрЕЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Анх	Sil	HMgTr (4)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7,5	12	6
5	<i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	5	–	БалкВЕ-ЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
6	<b>Травостой</b> <i>Convallaria majalis</i> L.	8,7	24	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5

Продолжение табл. 5.17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7	<i>Viola montana</i> L.	2,0	2	ЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Мрх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	11	3
8	<i>Dactylis glomerata</i> L.	2,5	4	ЕАз	Hcr (3)	Рхд	ЛЗЗ	Анф	Бар	Pr	MsTr (2)	Ms (2)	He(4)	7	10,5	3,5
9	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	3,0	6	СрВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	7	9	3
10	<i>Viola hirta</i> L.	2,3	6	ЕАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	АМх Мрх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	3
11	<i>Carex supina</i> Wahlenb.	6,6	30	ЕЗАз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Бар	St	OgTr (1)	KsMs (1,5)	He (4)	5	13	7
12	<i>Euphorbia semivillosa</i> Prokh.	2,0	2	ВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	АМх Мрх	St	MsTr (2)	MsKs (1)	He (4)	8	10	3
13	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	1,0	2	САФЕАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	АМх	Pr	MsTr (2)	Ms (2)	He (4)	7	13	2,5
14	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	2,0	2	ЕАз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Бар	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He(4)	10	15	3
15	<i>Geum urbanum</i> L.	5,0	10	САФЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	Sil- Ru	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6	14	4
16	<i>Aristolochia clematitis</i> L.	12	44	Е	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	2
17	<i>Phlomis tuberosa</i> (L.) Moench	15	2	ЕАз	Hcr (3)	Кл	ЛЗ	Энф	Бл	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	9	9	2,5
18	<i>Cenolophium denudatum</i> (Hornem.) Tutin	4,0	4	ВЗСибСрАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Бл	Pr	MsTr (2)	MsHgr (3)	He (4)	8	13	2
19	<i>Galium physocarpum</i> Lebed.	8,0	14	ВЕСибСрАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	MgTr (3)	MsHgr (3)	He(4)	-	-	-
20	<i>Thalictrum minus</i> L.	6,7	6	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Анф Энф	Бл Анх	Pr	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	7	10	3,5
21	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	2,0	2	ЕАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Анх Гд	Pr	MgTr (3)	Hgr (4)	He (4)	7	14,5	3,5

Примечание: Обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.3, 4.5, 4.11, 4.23.

Из экологических свит по шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в отношении солевого режима (Tr) в данном насаждении преобладает гликопермезотрофная; в отношении режима увлажнения (Hd) – сыровато-лесолуговая и влажно-лесолуговая; в отношении режима освещённости-затенения (Lc) – светло-лесная и разреженно-лесная. В целом солевой (Tr) режим оценивается как переходный от небогатой к довольно богатой почве (6 баллов), режим увлажнения (Hd) – как переходный от влажно-лесолугового к сыровато-лесолуговому (13,5 баллов), режим освещённости-затенения – как переходный от разреженно-лесного к светло-лесному (4,5 балла).

Как видно из табл. 5.16, в составе ценопопуляции ландыша в исследуемом сообществе доминируют старые генеративные (64%) парциальные побеги. К ним примешивается небольшая часть средневозрастных генеративных (19,2%) и виргинильных (16%) парциальных побегов. Доля участия имматурных парциальных побегов невелика. Проростки, субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют.

Индекс восстановления в исследуемой ценопопуляции составляет  $J_v=0,2$ , индекс возрастности  $J_{воз}=0,58$ , индекс эффективности  $\omega=0,76$ , а эффективная плотность  $M_e=6,3$ . Исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л. А. Животовскому, 2001) как «нормальная стареющая».

Запасы надземной фитомассы ландыша составляют здесь в свежем состоянии в среднем  $65,5 \pm 4,0$ , а в воздушно-сухом –  $28,0 \pm 7,0$  грамм на  $1 \text{ м}^2$ . Ее природная влажность достигает 53,7%.

**Таблица 5.16**

**Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в березняке на влажной суглинистой почве в пойме р. Самары (пробная площадь 149) (Кацовец, 2011)**

Возрастные группы	Число парциальных побегов на $50 \text{ м}^2$	Доля участия, %
Проростки (p)	<b>0</b>	<b>0</b>
Ювенильные (j)	<b>0</b>	<b>0</b>
Имматурные (jm)	<b>2</b>	<b>0,8</b>
Виргинильные (v)	<b>40</b>	<b>16</b>
Генеративные молодые ( $g_1$ )	<b>0</b>	<b>0</b>
Генеративные средневозрастные ( $g_2$ )	<b>48</b>	<b>19,2</b>
Генеративные старые ( $g_3$ )	<b>160</b>	<b>64</b>
Субсенильные (ss)	<b>0</b>	<b>0</b>
Сенильные (s)	<b>0</b>	<b>0</b>
Отмирающие (sc)	<b>0</b>	<b>0</b>
Всего:	<b>250</b>	<b>100</b>

**Пробная площадь 148** заложена в берёзовом насаждении в стадии изреживания в пойме р. Самары. Флористический состав данного сообщества представлен 21 видовой ценопопуляцией. По принадлежности к типам ареалов доминируют преимущественно виды евро-азиатского и евро-западноазиатского происхождения. В подлеске встречается черёмуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.), крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.), клён татарский (*Acer tataricum* L.), бересклет бородавча-

тый (*Eionymus verrucosa* Scop.). Почва – аллювиальная луговая (Козлов, 2007). На поверхности почвы сформирована лесная подстилка мощностью 1,5-2 см.

В травостое (покрытие 25,7%) по встречаемости (44%) доминирует кирказон ломоносовидный (*Aristolochia clematitis* L.) (табл. 5.17). Значительной встречаемостью (24%) характеризуется ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) при проективном покрытии в среднем 8,7%.

Из биоморф в данном фитоценозе наибольшее участие принимают: деревья > длиннокорневищные травянистые многолетники > кустарники > стержнекорневые > коротkokорневищные > рыхлодерновинные травянистые многолетники, по типу опыления доминируют – энтомофилы > анемофилы, по способу распространения плодов и семян – анемохоры (36,0%), по типу вегетации – летнезелёные (91,7%).

Из клинаморф достаточно широко представлены фанерофиты (50,3%) и гемикриптофиты (37,2%), к ним примешиваются криптофиты (12,5%). Из ценоморф доминируют лесные виды (сильванты и сильванты-рудеранты), на их долю приходится 70,7% от общего проективного покрытия всех видов. Доля участия пратантов, пратантов-рудерантов и степантов незначительна. Таким образом, исследуемое сообщество представляет собой лесной амфиценоз (по Бельгарду, 1971; Матвееву 2006).

Из трофоморф в березняке доминируют олиготрофы (42,6%), к ним примешиваются мезотрофы (29,7%), мегатрофы (27,6%). По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в исследуемом фитоценозе можно охарактеризовать как среднеплодородную (2 балла). В составе гигроморф представлены: мезогигрофиты > ксеромезофиты > мезофиты > мезоксерофиты. По фитоиндикационной оценке гигротоп (режим увлажнения почвы) характеризуется как влажноватый (2,5 балла). Из гелиоморф в древостое и травостое в целом доминируют гелиофиты (64,2%). В травостое (при общем проективном покрытии 25,7%) представлены: гелиофиты (52,8%), сциогелиофиты (18%), гелиосциофиты (12%), Световой режим (гелиотоп) диагностируется как переходный от полуосветлённого к осветлённому (3,5 балла).

В целом биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{АлЛ}2\text{СГ}'_{2,5}}{\text{п/осв (3,5) - III (0,5)}} 10\text{Бп},$$

что означает березняк (10Бп) полуосветлённой структуры (п/осв) в переходном от полуосветлённого к осветлённому (3,5 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,5 на аллювиальной луговой (АлЛ) среднебогатой (2 балла) суглинистой (СГ') влажноватой (2,5 балла) почве в пойме.

Из экологических свит Д.Н. Цыганова (1983) в составе изучаемого сообщества по отношению к солевому режиму почв (Tr) доминирует гликомезотрофная, к режиму увлажнения (Hd) – сыровато-лесолуговая, к режиму освещенности-затенения (Lc) – разреженно-лесная. В целом солевой режим (Tr) оценивается как переходный от небогатых к довольно богатым почвам (6 баллов), режим увлажнения (Hd) – как переходный от влажно-лесолугового к сыровато-лесолуговому (13,5 баллов), режим освещенности-затенения (Lc) – как переходный от полуоткрытых пространств к разреженным лесам (3,5 балла).

Как видно из табл. 5.18, в составе ценопопуляции ландыша майского доминируют старые (78,1%) и средневозрастные (15,6%) генеративные парциаль-

ные побеги. Проростки, ювенильные и имматурные парциальные побеги отсутствуют.

Индекс восстановления составляет  $J_v=0,04$ , индекс возрастности  $J_{воз}=0,65$ , индекс эффективности  $\omega=0,80$ , а эффективная плотность  $M_e = 8,6$ .

С учетом названных величин ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л. А. Животовскому, 2001) как «нормальная стареющая».

Установлено, что надземная фитомасса ландыша в исследованном лесонасаждении составляет в свежем состоянии в среднем  $30,0 \pm 4,5$  а в воздушно-сухом –  $8,2 \pm 5,0$  грамм на  $m^2$ . Её природная влажность достигает 72,7%.

**Таблица 5.18**

**Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в березняке на влажноватой суглинистой почве в пойме р. Самары (пробная площадь 148) (Кацовец, 2011)**

<b>Возрастные группы</b>	<b>Число парциальных побегов на 50 м<sup>2</sup></b>	<b>Доля участия, %</b>
Проростки (р)	<b>0</b>	<b>0</b>
Ювенильные (j)	<b>0</b>	<b>0</b>
Имматурные (jm)	<b>0</b>	<b>0</b>
Виргинильные (v)	<b>15</b>	<b>4,7</b>
Генеративные молодые (g <sub>1</sub> )	<b>5</b>	<b>1,6</b>
Генеративные средневозрастные (g <sub>2</sub> )	<b>50</b>	<b>15,6</b>
Генеративные старые (g <sub>3</sub> )	<b>250</b>	<b>78,1</b>
Субсенильные (ss)	<b>0</b>	<b>0</b>
Сенильные (s)	<b>0</b>	<b>0</b>
Отмирающие (sc)	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Всего:</b>	<b>320</b>	<b>100</b>

### **5.3. Общие особенности развития естественных березняков в Красносамарском лесном массиве**

Чистые (10 Бп), изредка – смешанные (с участием дуба черешчатого, липы сердцевидной, ольхи клейкой) березняки развиваются в Красносамарском лесном массиве в пониженных элементах рельефа на арене и в пойме р. Самары. На арене они связаны с песчаным и супесчаным выщелоченным и оподзоленным чернозёмом, а в пойме – с легкосуглинистой и суглинистой аллювиальной луговой или аллювиальной дерновой почвой (разделы 5.1, 5.2 и табл. 5.19). По содержанию легкодоступных для растений питательных элементов в корнеобитаемом слое (по фитоиндикационной оценке) степные естественные березняки предпочитают переходные от бедных к среднебогатым (1,5 балла) и среднебогатые (2 балла) песчаные, супесчаные, легкосуглинистые почвы, а по увлажнению – свежие и влажноватые (2-2,5 балла) гигротопы. При сомкнутости древостоя 0,6 и больше под пологом формируется переходный от полутеневого к полуосветленному (2,5 балла) световой режим, а при меньшей сомкнутости – полуосветленный (3 балла).

Таблица 5.19

## Биоэкологическая характеристика березняков в Красносамарском лесном массиве

№ пробной площади	Экологический шифр биотопа (по Н. М. Матвееву, 2011)	Число видов	Участие лесовиков, %	Число (числитель) и преобладающие типы ареалов	Число (числитель) и преобладающие типы климаторф	Число (числитель) и преобладающие типы биоморф	Число (числитель) и преобладающие типы распространения плодов и семян
1	2	3	4	5	6	7	8
103	$\frac{\text{Чвыщ1,5СП}_2}{\text{п/осв (3) - III (0,5)}} 10Бп$	18	86,0	$\frac{10}{ЕАз > ЕЗАз}$	$\frac{3}{Ph > Cr > Hcr}$	$\frac{5}{Дкц > Д > К}$	$\frac{6}{Зх > Анх > Бл = Бар}$
104	<i>Арена</i> $\frac{\text{Чоп1,5П}_2}{\text{п/осв (2,5) - III (0,6)}} 10Бп$	13	91,2	$\frac{9}{ЕЗАз > Цбр}$	$\frac{4}{Ph > Cr > Ch}$	$\frac{4}{Дкц > Д > К > Ккц}$	$\frac{6}{Зх > Анх > Спор}$
107	$\frac{\text{Чвыщ1,5СП}_2}{\text{п/осв (2,5) - III (0,6)}} 9Бп1Лс$	6	99,0	$\frac{4}{ЕЗАз > Цбр}$	$\frac{3}{Ph > Cr > Hcr}$	$\frac{4}{Дкц > Д > К}$	$\frac{3}{Зх > Анх > Бар}$
114	$\frac{\text{Чоп1,5П}_2}{\text{п/осв (2,5) - III (0,6)}} 10Бп$	28	85,1	$\frac{11}{ЕЗАз > ЕАз}$	$\frac{4}{Ph > Cr > Hcr}$	$\frac{7}{Дкц > Д > К}$	$\frac{6}{Зх > Анх > Бар}$

Продолжение табл. 5.19

1	2	3	4	5	6	7	8
124	$\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/осв (3) - III (0,5)}} 8Бн1Дч1Ок$	23	90,3	$\frac{12}{ЕАз > ЕЗАз > Цбр}$	$\frac{5}{Cr > Ph > Hcr}$	$\frac{5}{Дкц > Д > Ккц}$	$\frac{7}{Зх > Анх > Бл = Бар}$
146	<b>Пойма</b> $\frac{\text{АлД1,5лСГ}'_2}{\text{п/осв (2,5) - III (0,7)}} 10Бн$	13	93,2	$\frac{5}{ЕЗАз > ЕАз}$	$\frac{4}{Ph > Cr > Hcr}$	$\frac{7}{Д > Дкц > Стк}$	$\frac{5}{Зх > Анх > Бар}$
147	$\frac{\text{АлЛ1,5лСГ}'_{2,5}}{\text{п/осв (2,5) - III (0,7)}} 10Бн$	13	96,8	$\frac{9}{ЕЗАз = ЕАз}$	$\frac{5}{Ph > Cr > Ch}$	$\frac{6}{Дкц > Д > К}$	$\frac{4}{Зх > Анх > Бар}$
148	$\frac{\text{АлЛ2СГ}'_{2,5}}{\text{п/осв (3,5) - III (0,5)}} 10Бн$	21	70,7	$\frac{11}{ЕАз > ЕЗАз}$	$\frac{3}{Ph > Hcr > Cr}$	$\frac{7}{Д > Дкц > К}$	$\frac{7}{Анх > Зх > Бл}$
149	$\frac{\text{АлЛ2СГ}'_{2,5}}{\text{п/осв (2,5) - III (0,7)}} 10Бн$	13	98,5	$\frac{8}{ЕАз > ЕЗАз}$	$\frac{5}{Ph > Hcr > Cr}$	$\frac{5}{Дкц > Д > Стк}$	$\frac{5}{Анх > Зх > Бл}$

По шкалам Д.Н. Цыганова (1983), предназначенным для подзоны хвойно-широколиственных лесов, березняки Красносамарского лесного массива тяготеют к солевому режиму небогатых (5 баллов) и переходным от небогатых к довольно богатым (6 баллов) почвам с влажно-лесолуговым (13 баллов) и переходным от влажно-лесолугового к сыровато-лесолуговому (13,5 балла) увлажнением и характеризуются режимом освещённости-затенения от промежуточного между полуоткрытыми пространствами и разреженными лесами (3,5 балла) до промежуточного между разреженными и светлыми лесами (4,5 балла) (разделы 5.1 и 5.2).

Среднее проективное покрытие травостоя в березняках во внепойменных условиях арены варьирует от 78,3 до 100, в пойме – от 69,3 до 100%, доля нелесных видов – от 1,0 до 14,9 и от 1,5 до 29,3% соответственно. Лесные фитоценозы и на арене, и в пойме р. Самары представлены (по А.Л. Бельгарду, 1950, 2013) главным образом псевдомоноценозами. Проективное покрытие ландыша майского в составе травостоя естественных березняков колеблется на арене от 58,7 до 65, в пойме – от 8,7 до 39,5%, а встречаемость – от 24 до 86% в пойме; в аренных березняках она повсеместно достигает 100% (разделы 5.1 и 5.2).

Число типов ареалов, с которыми связаны по своему происхождению виды в аренных березняках, колеблется от 4 до 12, а в пойме р. Самары от 5 до 11. Преобладающими из них являются евро-западно-азиатский (ЕЗАз) и евразийский (ЕАз), а также – циркумбореальный (Цбр). Из климаморф (на арене и в пойме 3-5 типов) преобладают фанерофиты и криптофиты, а также гемикриптофиты. Из биоморф (4-7 типов на арене, 5-7 типов в пойме р. Самары) превалируют длиннокорневищные многолетники и деревья, а также кустарники, реже (в пойме) стержнекорневые травы. Из 3-7 типов на арене и 4-7 типов в пойме по способам распространения плодов и семян преобладающими являются зоохоры (Зх) и анемохоры (Анх), а также баллисты (Бл) и барохоры (Бар).