

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) – еврозападноазиатского происхождения летнезелёное дерево с полуажурной кроной, фанерофит, анемофил, анемохор, силвант, олиготроф, мезогигрофит, гелиофит, олиготерм (Матвеев, 2006). Она образует насаждения полуосветлённой 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-австралоийский, 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 | Древостой <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 | Кустарниковый подлесок <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 | Травостой <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 м².

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 м². 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 ² | Доля участия, % |
|---|--|-----------------|
| Проростки (р) | 0 | 0 |
| Ювенильные (j) | 20 | 5,0 |
| Иматурные (jm) | 98 | 24,8 |
| Виргинильные (v) | 98 | 24,8 |
| Генеративные молодые (g ₁) | 15 | 3,8 |
| Генеративные средневозрастные (g ₂) | 159 | 40,3 |
| Генеративные старые (g ₃) | 5 | 1,3 |
| Субсенильные (ss) | 0 | 0 |
| Сенильные (s) | 0 | 0 |
| Отмирающие (sc) | 0 | 0 |
| Всего: | 395 | 100 |

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 полусветлённому (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 м². 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 м². 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 ² | Доля участия, % |
|---|--|-----------------|
| Проростки (p) | 0 | 0 |
| Ювенильные (j) | 77 | 21,4 |
| Имматурные (jm) | 91 | 25,3 |
| Виргинильные (v) | 132 | 36,8 |
| Генеративные молодые (g ₁) | 10 | 2,8 |
| Генеративные средневозрастные (g ₂) | 49 | 13,6 |
| Генеративные старые (g ₃) | 0 | 0 |
| Субсенильные (ss) | 0 | 0 |
| Сенильные (s) | 0 | 0 |
| Отмирающие (sc) | 0 | 0 |
| Всего: | 359 | 100 |

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 | Древостой <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 | Кустарниковый подлесок <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 | Травостой <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 odora- tum</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> Wah- lenb. | 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 распротр. 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>Heraclium 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 odoratum</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 sanguineum</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 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 м^2 | Доля участия, % |
|---|--|-----------------|
| Проростки (p) | 0 | 0 |
| Ювенильные (j) | 50 | 11,8 |
| Имматурные (jm) | 119 | 28 |
| Виргинильные (v) | 155 | 36,6 |
| Генеративные молодые (g_1) | 30 | 7,0 |
| Генеративные средневозрастные (g_2) | 70 | 16,6 |
| Генеративные старые (g_3) | 0 | 0 |
| Субсенильные (ss) | 0 | 0 |
| Сенильные (s) | 0 | 0 |
| Отмирающие (sc) | 0 | 0 |
| Всего: | 424 | 100 |

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 > короткорневищные 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 (силванты), 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 1,5СП₂ – 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 (Lc) – 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 (Lc) – 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 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 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 климаморф 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 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 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.), жёстер 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 полуосветленному (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) полуосветленной (п/осв) структуры в переходном от полутеневого к полуосветленному (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 ² | Доля участия, % |
|---|--|-----------------|
| Проростки (р) | 0 | 0 |
| Ювенильные (j) | 5 | 1,7 |
| Имматурные (jm) | 11 | 3,7 |
| Виргинильные (v) | 97 | 32,3 |
| Генеративные молодые (g ₁) | 7 | 2,3 |
| Генеративные средневозрастные (g ₂) | 40 | 13,3 |
| Генеративные старые (g ₃) | 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 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>Phlomidoides 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 | Древостой <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 | Кустарниковый подлесок <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 | HMgT r (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 | Травостой <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 имматурных 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 ² | Доля участия, % |
|---|--|-----------------|
| Проростки (р) | 0 | 0 |
| Ювенильные (j) | 2 | 0,7 |
| Имматурные (jm) | 7 | 2,5 |
| Виргинильные (v) | 105 | 36,8 |
| Генеративные молодые (g ₁) | 5 | 1,8 |
| Генеративные средневозрастные (g ₂) | 50 | 17,5 |
| Генеративные старые (g ₃) | 116 | 40,7 |
| Субсенильные (ss) | 0 | 0 |
| Сенильные (s) | 0 | 0 |
| Отмирающие (sc) | 0 | 0 |
| Всего: | 285 | 100 |

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 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 (силванты и силванты-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 | Hc | Lc |
|-------|---|--------------------|---------------------|-----------------|------------|----------|---------------|--------------|----------------------------------|-----------|-------------|---------------|-------------|-----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 | Древостой <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 | Кустарниковый подлесок <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 | Травостой <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 | Древостой <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 | Кустарниковый подлесок <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 | Травостой <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 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 м^2 | Доля участия, % |
|---|---|-----------------|
| Проростки (р) | 0 | 0 |
| Ювенильные (j) | 0 | 0 |
| Имматурные (jm) | 2 | 0,8 |
| Виргинильные (v) | 40 | 16 |
| Генеративные молодые (g_1) | 0 | 0 |
| Генеративные средневозрастные (g_2) | 48 | 19,2 |
| Генеративные старые (g_3) | 160 | 64 |
| Субсенильные (ss) | 0 | 0 |
| Сенильные (s) | 0 | 0 |
| Отмирающие (sc) | 0 | 0 |
| Всего: | 250 | 100 |

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:

$$\frac{\text{АлЛ2СГ}'_{2,5}}{\text{п/осв (3,5) - III (0,5)}} 10\text{Бп},$$

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)

| Возрастные группы | Число парциальных побегов на 50 м² | Доля участия, % |
|---|--|------------------------|
| Проростки (р) | 0 | 0 |
| Ювенильные (j) | 0 | 0 |
| Имматурные (jm) | 0 | 0 |
| Виргинильные (v) | 15 | 4,7 |
| Генеративные молодые (g ₁) | 5 | 1,6 |
| Генеративные средневозрастные (g ₂) | 50 | 15,6 |
| Генеративные старые (g ₃) | 250 | 78,1 |
| Субсенильные (ss) | 0 | 0 |
| Сенильные (s) | 0 | 0 |
| Отмирающие (sc) | 0 | 0 |
| Всего: | 320 | 100 |

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 | Пойма $\frac{\text{АлД1,5лСГ}'_2}{\text{п/осв (2,5) - III (0,7)}} 10Бн$ | 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).