

УДК 581.552.1:574.42+58.072+58.073

## ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ЛУГАХ (НА ПРИМЕРЕ НЕРУССО-ДЕСНЯНСКОГО ПОЛЕСЬЯ)

*О.И. Евстигнеев, П.В. Воеводин*

В формировании лесной растительности на лугу, который сформировался на залежи, выделено четыре стадии: суходольный луг, участок луга под одиночными деревьями, небольшой колок и большой колок (или лес). Оценка видового разнообразия растительности была проведена для разных стадий сукцессии. Показано, что один из ведущих факторов превращения луга в лес – трофическая деятельность животных. Развитие лесной растительности начинается с одиночного дерева – чаще дуба, яблони и груши, семена которых заносит птицы (сойки, кедровки) и звери (копытные и хищники). Появление одиночных деревьев и колков на лугу значительно активизирует формирование лесной растительности, поскольку они являются местами отдыха и укрытия для птиц и млекопитающих, которые перемешивают семена лесных растений.

**Ключевые слова:** суходольный луг, лесные сукцессии, видовое разнообразие, зоохория.

В период экономического упадка сельского хозяйства характерным компонентом антропогенных ландшафтов в лесной зоне становятся зарастающие залежи. Залежь – это нераспахиваемый и необрабатываемый несколько лет подряд участок пашни. В лесной зоне представлены, как правило, два вида залежей. Одни переводятся в луга и используются как сенокосы и пастбища, а другие не эксплуатируются (Работнов, 1974; Бобровский, 2010). На залежах, которые не эксплуатируются, за полтора-два десятилетия формируются молодые сомкнутые леса из пионерных видов деревьев. Изучению зарастания таких залежей посвящено большое число исследований. В одних работах выявлены особенности формирования леса в связи с историей природопользования (Восточноевропейские ..., 1994; Коротков, 1995, 1999; Korotkov, 2005; Dahlström et al., 2006), а в других проанализировано зарастание залежей в связи с дальностью их расположения от леса, который является источником семян неморальных и бореальных видов растений (Коротков, 1992; Смирнова и др., 1992; Восточноевропейские ..., 2004; Grashof-Bokdam, 1997; Yao et al., 1999; Korotkov, 2012). Однако в известных нам литературных источниках механизмы формирования леса на лугах, которые длительное время использовались как сенокосы и выпасы, не описаны.

Задачи настоящей работы состояли в следующем: 1) описать особенности формирования лесной растительности на лугах; 2) выявить роль позвоночных животных в зарастании лугов.

### Район и методы исследования

Зарастание лугов, которые длительное время использовались как сенокосы и выпасы, изучали на территории Неруссо-Деснянского полесья. Оно находится в юго-восточной части Брянской обл. и относится к Полесской подпровинции Восточно-европейской широколиственной провинции (Растительность..., 1980). При этом мы выбрали суглинистую моренно-зандровую местность. Здесь расположены луга наибольшего размера: от 50 до 100 га. Благодаря сенокосу и выпасу на большей части луга формируется плотная дернина, которая затрудняет поселение кустарников и деревьев. Однако отдельные части луга были заброшены в разное время. Они представлены участками под одиночно стоящими деревьями, а также под колками разного возраста и разной площади. Эти участки позволили выявить особенности формирования леса на лугах. Лесные сукцессии отличаются большой длительностью, которая значительно превышает жизнь исследователя. Поэтому, опираясь на опыт других исследователей (Восточноевропейские ..., 1994, 2004), мы выбрали пространственный ряд сообществ, который рассмотрели как временной. При этом соблюдали следующие правила. Все сообщества располагались в сходных условиях по литологическому составу (на суглинках) и гидрологическому режиму (на автоморфных почвах). Ценозы выбирали в пределах смежных лугов с одинаковой историей использования, они отличались только временем прекращения сенокоса и выпаса. При выделении

пространственного ряда сообществ ориентировались на онтогенетические состояния древостоя и подроста, а также на их календарный возраст.

В каждом варианте сообществ мы закладывали десять геоботанических площадок по 100 м<sup>2</sup>, а также анализировали онтогенетическую структуру популяционных локусов деревьев и кустарников. Геоботанические описания делали по методике Браун-Бланке (Миркин и др., 2000). При анализе структуры сообществ использовали классификацию эколого-ценотических групп растений, разработанную для Европейской России (Восточноевропейские ..., 2004), и доступную на сайте Института математических проблем биологии РАН (<http://www.impb.ru/index.php?id=div/lce/ecg>). Для оценки видовой разнообразия сообщества использовали показатели видовой богатства и видовой насыщенности (Ханина и др., 2000). Видовое богатство – число видов в сообществе. Этот показатель определяли как число видов в десяти описаниях сообщества. Видовая насыщенность – среднее число видов на 100 м<sup>2</sup>. Площадь, на которой анализировалась онтогенетическая структура популяционных локусов деревьев и кустарников, соответствовала площади крон одиночных дубов (от 0,01 до 0,02 га) или площади небольших колков (0,10 до 0,40 га). Популяционные локусы деревьев и кустарников на лугу и в лесу анализировали на площади 0,25 га. При этом применяли метод сплошного подсчета. Для каждой особи дерева и кустарника оценивали возраст по шкале онтогенетических состояний, разработанной для древесных растений:  $p$  – проросток,  $j$  – ювенильное,  $im_1$  и  $im_2$  – имматурное первой и второй подгруппы,  $v_1$  и  $v_2$  – виргинильное первой и второй подгруппы,  $g_1$ ,  $g_2$  и  $g_3$  – молодое, средневозрастное и старое генеративное состояния (Диагнозы ..., 1989). Известно, что большую роль в формировании видовой состав сообществ играют животные (Левина, 1957). В связи с этим в каждом ценозе по возможности отмечали видовой состав птиц и млекопитающих, а также обращали внимание на следы их деятельности: норы, погрызы, покопки, запасы кормов, остатки диаспор растений на кормовых площадках, под «кузницами», в помете и погадках и т. п.

### Результаты и обсуждение

На заброшенных лугах, которые использовались как долгосрочные сенокосы и пастбища, в образовании лесного сообщества выделяются четыре стадии: суходольный луг, участок луга под одиночными деревьями, небольшой колкок и лес (большой колкок).

**1 стадия – суходольный луг.** Заброшенная пашня начала использоваться как сенокос и выпас двадцать лет назад. За это время сформировался суходольный луг. Этот момент (двадцать лет спустя) – «отправной пункт» в рассматриваемой сукцессии. Луга на двадцатилетней залежи отличаются минимальной видовой насыщенностью: всего 22 вида сосудистых растений на 100 м<sup>2</sup> (табл. 1, 2). В составе лугов господствуют сухолуговые растения, остальные эколого-ценотические группы представлены небольшим числом видов. Наибольшее участие характерно для стержнекорневых *Artemisia campestris* L. и *Oenothera biennis* L., а также для длиннокорневищного злака *Elytrigia repens* (L.) Nevski. На этих лугах в группе неморальных и борových трав встречено только два вида, семена которых разносятся ветром на далекие расстояния: *Epipactis helleborine* (L.) Crantz и *Solidago virgaurea* L.

Формирование колков, а затем леса начинается с инвазии деревьев на луга. Чаще на лугах появляется подрост дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), яблони лесной (*Malus sylvestris* Mill.) и груши обыкновенной (*Pyrus communis* L.). Сойки (*Garrulus glandarius* (Linnaeus)) и кедровки (*Nucifraga caryocatactes* (Linnaeus)) делают «кладовые» из желудей преимущественно в заброшенных кротовинах и муравейниках, а также в других неровностях почвенного покрова. Хищные млекопитающие и копытные, в том числе домашние животные, питаются плодами яблони и груши, заносят эти виды из лесных участков, «разбрасывая» их семена на лугу вместе с пометом. На одном гектаре луга насчитывается до 80 особей подростка дуба, около 10 особей яблони и груши. Сеянцы дуба, яблони и груши, если их обходят коса и палы травы, – наиболее частые инициалы лесной растительности на лугах.

Маршрутные наблюдения показали, что развитие лесной растительности на лугах может начинаться с отдельно стоящих деревьев дуба, яблони, груши и других видов. При этом отдельно стоящие дубы на лугу встречаются чаще, чем деревья других видов. В связи с этим рассмотрим формирование лесной растительности на примере развития дубовых колков.

**2 стадия – участок луга под одиночными деревьями дуба** (рисунок, А). К 20 годам дуб становится молодым генеративным, а к 40 – средневозрастным. Площадь, занимаемая отдельно стоящим деревом, составляет от 0,01 до 0,02 га. Одиночные деревья на лугу – удобные присады, места отдыха и укрытия для луговых и лесных птиц, которые заносят семена луговых и лесных растений. Благодаря

Т а б л и ц а 1

**Характеристика разнообразия сосудистых растений на разных стадиях формирования лесной растительности на суходольном лугу**

Показатели разнообразия	Суходольный луг	Участок луга под одиночными деревьями дуба		Небольшой колок	Лес
		$g_1$	$g_2$		
Среднее число видов на 100 м <sup>2</sup> и ошибка средней	22,0±1,41	32,6±0,96	33,1±1,32	48,3±1,85	35,8±0,57
Диапазон числа видов на 100 м <sup>2</sup>	16–26	20–43	27–39	27–77	20–65
Число видов на 10 площадках по 100 м <sup>2</sup>	58	120	108	156	118

Т а б л и ц а 2

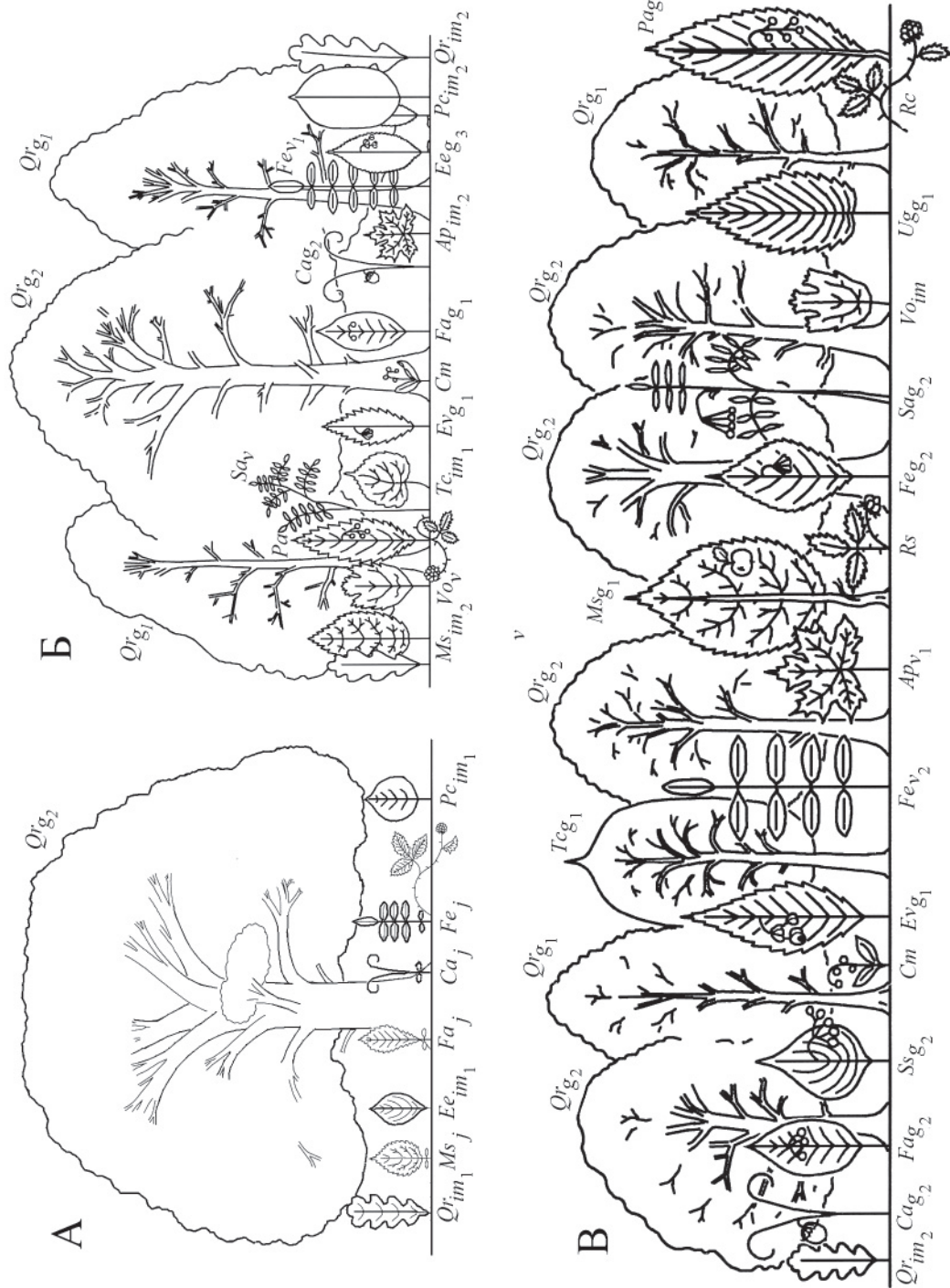
**Число видов (и доля в %\*) разных эколого-ценотических групп на 10 площадках по 100 м<sup>2</sup>**

Группа	Число видов (доля в %)				
	Суходольный луг	Участок луга под одиночными деревьями дуба	Участок луга под одиночными деревьями дуба	Небольшой колок	Лес
Суходолговая	39 (67,2)	73 (60,8)	52 (48,1)	57 (36,5)	31 (26,3)
Влажно-луговая	8 (13,8)	23 (19,2)	20 (18,5)	32 (20,5)	28 (23,8)
Неморальная	5 (8,6)	15 (12,5)	17 (15,8)	35 (22,5)	30 (25,4)
Бореальная	–	2 (1,7)	7 (6,5)	13 (8,3)	14 (11,9)
Боровая	3 (5,2)	5 (4,2)	6 (5,5)	8 (5,1)	9 (7,6)
Черноольховая	–	1 (0,8)	3 (2,8)	7 (4,5)	3 (2,5)
Травяно-болотная	2 (3,5)	1 (0,8)	3 (2,8)	4 (2,6)	3 (2,5)
Адвентивная	1 (1,7)	–	–	–	–

\*За 100% принято число видов на 10 площадках по 100 м<sup>2</sup>.

ря птицам под кронами отдельно стоящих и хорошо освещенных дубов разнообразие луговых растений в полтора-два раза больше, чем на открытом лугу в непосредственной близости (табл. 1). Это подчеркивает существенное значение отдельно стоящих деревьев и животных в формировании видового разнообразия лугов. В травяном покрове доминирует *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. Среди неморальных трав встречено семь видов: *Campanula latifolia* L., *C. trachelium* L., *Convallaria majalis* L., *Digitalis grandiflora* Mill., *Epipactis helleborine*, *Polygonatum multiflorum* (L.) All. и *Scrophularia nodosa* L. В группе бореальных и боровых трав отмечено пять видов: *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Orthilia secunda* (L.) House, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn и *Solidago virgaurea*. Семена одних видов занесли ветром (*D. carthusiana*, *E. helleborine*, *O. secunda*, *P. aquilinum*), а других – птицами (виды родов *Campanula*, *Convallaria*, *Digitalis*, *Polygonatum*, *Scrophularia*).

Под кроной дерева формируется подрост дуба с численностью более 380 особей на 1 га. Одна часть подростка сформирована из желудей, опавших с дерева, а другая – из желудей, занесенных сойками и кедровками. Среди древесных растений появляются клен остролистный (*Acer platanoides* L.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.) и лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.). Их семена заносятся птицами синзоохорным способом. Найден подрост бересклета европейского и бородавчатого (*Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop.), калины обыкновенной (*Viburnum opulus* L.), крушины ломкой (*Frangula alnus* Mill.), рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.) и черемухи обыкновенной (*Padus avium* Mill.), семена которых перемещаются эндозоохорно. Популяционные локусы этих растений характеризуются инвазионной онтогенетической структурой. Известно, что бересклет, калину, крушину и черемуху заносят дрозды (*Turdus* sp.), славки (*Sylvia* sp.), сойки, зарянки (*Erithacus rubecula* (Linnaeus)), вороны (*Corvus corax*



Стадии развития леса на лугу: А – участок луга под одиночным деревом дуба (ширина профиля 10 м), Б – небольшой колок (ширина профиля 18 м), В – лес (ширина профиля 100 м). Виды растений: *Ap* – *Acer platanoides* L., *Ca* – *Corylus avellana* L., *Ee* – *Euponymus europaea* L., *Ev* – *E. verrucosa* Scop., *Fa* – *Frangula alnus* Mill., *Fe* – *Fraxinus excelsior* L., *Ms* – *Malus sylvestris* Mill., *Pa* – *Padus avium* Mill., *Pc* – *Pyrus comminis* L., *Qr* – *Quercus robur* L., *Rc* – *Rubus caesius* L., *Sa* – *R. saxatilis* L., *Ss* – *Sorbus aucuparia* L., *Tc* – *Tilia cordata* Mill., *Ug* – *Ulmus glabra* Huds., *Vo* – *Viburnum opulus* L. Онтогенетические состояния: *j* – ювенильное, *im<sub>1</sub>* и *im<sub>2</sub>* – иматурное первой и второй подгруппы, *v<sub>1</sub>* и *v<sub>2</sub>* – виргинильное первой и второй подгруппы, *g<sub>1</sub>*, *g<sub>2</sub>* и *g<sub>3</sub>* – молодое, средневозрастное и старое генеративное

Linnaeus), дятлы (*Dendrocopos* sp.); лещину – сойки, кедровки, обыкновенный поползень (*Sitta europaea* Linnaeus), дятлы; клен и ясень – сойки, кедровки, синицы (*Parus* sp.), поползни и дятлы (Левина, 1957; Нечаев, 2001; Евстигнеев, 2010а). Рядом с генеративными дубами в незначительном числе появляется подрост деревьев и кустарников, семена которых разносятся ветром: ивы (*Salix caprea* L., *S. cinerea* L.), березы (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.), осина (*Populus tremula* L.) и сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). Их популяционные локусы инвазионного типа. Анемохорные семена прорастают обычно на пороях кабанов, которых привлекают желуди плодоносящих дубов.

**3 стадия – небольшой колок** (рисунок, Б). Коллок – участок леса среди луга. К 40 годам формируется колок площадью от 0,1 до 0,4 га. В центре он состоит из одного средневозрастного дерева дуба (инициаль лесной растительности), а по периферии – из нескольких молодых генеративных и виргинильных особей дуба, которые появились позже из желудей, опавших с инициального дерева или занесенных птицами. По особенностям популяционных локусов древесные виды растений делятся на две группы. К первой относятся лещина и бересклет бородавчатый. Их локусы отличаются полночленной онтогенетической структурой. Популяционные локусы остальных видов характеризуются инвазионной онтогенетической структурой, в которой некоторые особи достигли генеративного состояния. Молодые особи формируются из семян, занесенных животными, а также из семян, опавших с плодоносящих растений. В результате численность крушины в два раза больше, чем под одиночными деревьями; дуба, калины и яблони – в три раза; бересклета европейского, груши и калины – в шесть раз; а клена остролистного – в двадцать раз. Среди деревьев появляется подрост липы (*Tilia cordata* Mill.). Ее семена заносит синицы, поползни, кедровки и сойки (Евстигнеев, 2012б). По краю большинства колков выражена «мантия» из видов деревьев, семена которых разносятся ветром (ивы, березы и осины). «Мантия» активнее разрастается с северной стороны колков, которая меньше иссушается прямыми солнечными лучами.

Число луговых видов в колках равно их числу под одиночными деревьями (табл. 1, 2). Расширяется видовой состав других эколого-ценотических групп. В небольших колках найдено 48 видов неморальной и бореальной групп, тогда как под одиночными деревьями – только 24 вида. Веточный корм колков привлекает лося (*Alces alces* (Linnaeus)), благородного

оленья (*Cervus elaphus* Linnaeus), европейскую косулю (*Capreolus capreolus* (Linnaeus)) и зубра (*Bison bonasus* (Linnaeus)) – основных распространителей диаспор сухоплодных и споровых трав неморальной и бореальной групп (Евстигнеев, 2010а, 2010б). Здесь появляются *Aegopodium podagraria* L., *Equisetum sylvaticum* L., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Glechoma hederacea* L., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Melica nutans* L., *Pyrola rotundifolia* L., *Stellaria holostea* L. и др. Из сочноплодных растений отмечены *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Rubus idaeus* L., *R. saxatilis* L., *Vaccinium myrtillus* L. и др., семена которых активно разносятся и птицами.

Плодоносящие деревья, кустарники и травы привлекает мелких мышевидных грызунов: желтогорлую и полевую мышь (*Apodemus flavicollis* Melchior, *A. agrarius* (Pallas)), рыжую (*Clethrionomys glareolus* (Schreber)) и подземную полевку (*Microtus subterraneus* (Selys Longchamps)) и др. Размеры колка сопоставимы с площадью индивидуальных участков этих животных. Зверьки, запасая семена не только под кронами дубов, но и за их пределами, создают условия для расширения колка.

**4 стадия – лес (большой колок)** (рисунок, В). К 120 годам колок превращается в лес с площадью 1–2 га. О том, что это сообщество сформировалось из колка, свидетельствует следующее обстоятельство. В центре такого леса можно найти несколько средневозрастных особей светолюбивого дуба, с которых началось формирование леса на лугу. Жизнеспособное молодое поколение дуба может появляться только на опушке леса. Здесь проростки дуба предпочитают приживаться на кабаньих пороях, лишенных дёрна. Однако лес со всех сторон окружен лугом, который существенно замедляет разрастание леса и сам не разрастается благодаря сенокосению, выпасу и травяным палам. Площадь этого леса позволяет сформировать устойчивый оборот поколений в популяциях теневыносливых видов деревьев: клена остролистного и липы. Известно, что их дефинитивные популяции формируются на площади от 1 до 2 га (Восточноевропейские ..., 1994). Площадь сообщества становится сопоставима с индивидуальными участками относительно небольших птиц: поползня, синиц и др. С этой стадии они постоянные жители сообщества. Известно, что поползень и некоторые виды синиц активно запасают сухие плоды древесных растений (Формозов, 1976; Нечаев, 2001). Таким образом, популяции многих видов деревьев и кустарников получают постоянных разносчиков семян. Это обеспечивает более эффективное распространение диаспор в сообществе.

С расширением площади ценоза и с формированием яруса кустарников и подростов деревьев уменьшается световое довольствие трав. Число луговых видов сокращается на треть, их покрытие становится минимальным. Участие неморальных и бореальных видов трав, наоборот, возрастает. Здесь появляются *Asarum europaeum* L., *Carex pilosa* Scop., *Lathyrus niger* (L.) Bernh., *Mercurialis perennis* L., *Paris quadrifolia* L. и др. Со временем, если полностью прекратятся сенокос и выпас, отдельные колки сольются, и на всем пространстве луга сформируется лесной массив.

Таким образом, один из факторов превращения лугов в леса – трофическая деятельность животных, определяющая массовое перемещение семян. Развитие лесной растительности начинается с одиночного дерева – чаще дуба, яблони и груши, семена которых заносит птицы и звери. На первых этапах сукцессии показатели видового богатства и видовой насыщен-

ности сообщества возрастают в два-три раза. Это происходит в основном за счет внедрения влажно-луговых и сухолуговых видов растений, диаспоры которых заносит птицы и звери. Их привлекают одиночные деревья и колки как места отдыха и укрытия. Появление деревьев и колков активизирует формирование также лесной растительности: возрастает участие неморальных и бореальных видов. Их диаспоры заносит лесные животные. На конечных этапах сукцессии в ярусе трав из-за уменьшения светового довольствия число луговых видов и их покрытие становятся минимальными, участие неморальных и бореальных видов трав, наоборот, возрастает. Длительность восстановления леса зависит от дальности расположения источника семян неморальных и бореальных видов. Если вблизи луга отсутствуют леса, то восстановление может затянуться на неопределенно долгое время.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бобровский М.В.* Лесные почвы Европейской России: биотические и антропогенные факторы формирования. М., 2010. 359 с.
- Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 2 / Под ред. О.В. Смирновой. М., 2004. 575 с.
- Восточноевропейские широколиственные леса / Под ред. О.В. Смирновой. М., 1994. 364 с.
- Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений / Под ред. О.В. Смирновой. М., 1989. 102 с.
- Евстигнеев О.И.* Механизмы поддержания биологического разнообразия лесных биогеоценозов. Дис. ... докт. биол. наук. Нижний Новгород, 2010а. 513 с.
- Евстигнеев О.И.* Особенности распространения семян широколиственного леса позвоночными животными // Принципы и способы сохранения биоразнообразия. Йошкар-Ола, 2010б. С. 357–359.
- Коротков В.Н.* Демутационные процессы в островных лесных массивах (на примере ГИЗЛ Горки Ленинские и Каневского заповедника). Автореф. ... дис. канд. биол. наук. М., 1992. 16 с.
- Коротков В.Н.* Природно-исторический заповедник-леспарк Горки. История хозяйственного использования территории // Сукцессионные процессы в заповедниках России и проблемы сохранения биологического разнообразия. СПб, 1999. С. 106–112.
- Коротков В.Н.* Флористическое разнообразие лесов ГИЗЛ Горки Ленинские в связи с историей хозяйственного использования территории // Сохранение и восстановление природно-культурных комплексов Подмосковья. М., 1995. С. 56–62.
- Левина Р.Е.* Способы распространения плодов и семян. М., 1957. 357 с.
- Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И.* Современная наука о растительности. М., 2000. 264 с.
- Нечаев В.А.* Птицы – потребители и распространители плодов и семян древесных растений в Приморском крае // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2001. Т. 106. Вып. 2. С. 14–21.
- Работнов Т.А.* Луговедение. М., 1974. 384 с.
- Растительность европейской части СССР. Л., 1980. 431 с.
- Смирнова О.В., Попадюк Р.В., Яницкая Т.О., Коротков В.Н.* Пути восстановления популяционной структуры и видового разнообразия в лесных демулационных комплексах // Биол. науки. 1992. № 5. С. 7–25.
- Формозов А.Н.* Звери, птицы и их взаимоотношения со средой обитания. М., 1976. 309 с.
- Ханина Л.Г., Заугольнова Л.Б., Смирнов В.Э., Глухова Е.М.* Методика оценки и анализа биоразнообразия растительного покрова заповедников // Оценка и сохранение биоразнообразия лесного покрова в заповедниках Европейской России. М., 2000. С. 30–45.
- Dahlström A., Cousins S.A.O., Eriksson O.* The History (1620–2003) of Land Use, People and Livestock, and the Relationship to Present Plant Species Diversity in a Rural Landscape in Sweden // Environment and History. 2006. Vol. 12. N 2. P. 191–212.
- Grashof-Bokdam C.* Forest species in a agricultural landscape in the Netherlands: effects of habitat fragmentation // J. of Vegetation Science. 1997. Vol. 8. P. 21–28.
- Korotkov V.N.* Restoration of polydominant spruce-broadleaved forests after long-term economic use in the “island” forest

tracts of Moscow region, Russia // Forest Landscape Restoration in Central and Northern Europe. EFI Proceedings. 2005. N 53. P. 119–125.

*Korotkov V.N.* 20-years dynamic of secondary forests (Moscow Region, Russia) and possibility of restoration of polydominant spruce-broadleaved forests. // 55th Symposium of the

International Association for Vegetation Science: Abstract Book. Mokpo National University, Korea. Mokpo, 2012. P. 50.

*Yao J., Holt R.D., Rich P.M., Marshall W.S.* Woody Plant Colonization in an Experimentally Fragmented Landscape // Ecology. 1999. Vol. 22. N 6. P. 715–728.

Поступила в редакцию 09.10.12

## FORMATION OF FOREST VEGETATION IN FALLOW ARABLE LANDS (THE EXAMPLE OF NERUSSA-DESNA WOODLANDS, BRYANSK REGION)

*O.I. Evstigneev, P.V. Voevodin*

Four stages (dry meadow, meadow under single trees, small group of trees and a forest) were identified in the formation of the forest vegetation on the meadow located on fallow arable land. Estimation of species diversity of vegetation was made for different stages of succession. The results show that one of the major factors of transformation of grasslands into forest is trophic activity of animals. Development of forest vegetation begins from a single tree (often *Quercus robur* L., *Malus sylvestris* Mill., *Pyrus communis* L.) which seeds are entered by birds (jays, nutcrackers) and animals (ungulates and predators). The appearance of single trees and small groups of trees in the meadow make more active the formation of forest vegetation because they are the places of rest and shelter for birds and mammals which move seeds of forest plants.

**Keywords:** dry meadow, forest succession, species diversity, zoochoria.

**Сведения об авторах.** *Евстигнеев Олег Иванович* – сотр. заповедника Брянский лес. (quercus\_eo@mail.ru); *Воеводин Павел Владимирович* – вед. специалист фонда «Верховье» (voevodin\_p@mail.ru).