



УДК 630*174.754

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ С УЧАСТИЕМ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ РОДА *Pinus* L. НА УКРАИНСКОМ ПОЛЕСЬЕ

© М.И. Сорока¹, д-р биол. наук, проф.Т.В. Юскевич¹, канд. с.-х. наук, доц.В.М. Гриб², канд. с.-х. наук, доц.¹Национальный лесотехнический университет Украины, ул. Генерала Чупринки, 103, г. Львов, Украина, 79057; e-mail: myroslava_soroka@yahoo.com²Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, ул. Героев Оборона, 15, г. Киев, Украина, 03041; e-mail: gribvm@ukr.net

Проведено многостороннее исследование и последующий анализ показателей лесных насаждений с участием *Pinus rigida* Mill. и *P. banksiana* Lamb. в условиях Украинского Полесья в целях освещения особенностей успешного адаптационного процесса, поскольку особого внимания заслуживают именно те насаждения экзотов, которые прошли первичный этап акклиматизации и восстанавливаются в природе самостоятельно. На двух объектах были изучены структура и состав почвы, древостоя, а также сделаны фитоценологические описания на основе флористической классификации растительности с использованием метода Ж. Браун-Бланке. На первом исследованном участке сформировалось довольно устойчивое и адаптированное к условиям среды насаждение. Здесь естественной ассоциацией была ассоциация мокрых боров *Molinio (caeruleae)-Pinetum* W. Mat. et J. На современном этапе диагностируется лесная ассоциация *Leucobryo-Pinetum*. На втором участке созданные в прошлом лесные культуры с участием экзотических видов сосны тоже нашли свою новую экологическую нишу. На момент обследования он классифицируется как фитоценоз ассоциации *Quercus robur-Pinetum* J. Mat. 1988. Таким образом, экзотические виды сосны прекрасно адаптировались в условиях Украинского Полесья, растут и дают хорошие приросты. Лесной фитоценоз постепенно принял эти насаждения, и на современном этапе здесь возобновились характерные виды фитоценозов, появилось естественное возобновление натурального леса, а также соответствующая микобиота.

Ключевые слова: фитоценологическая характеристика, фитоценоз, интродуцированные виды сосны.

Одним из важнейших условий успешного роста древесных растений является соответствие их требований условиям среды. Если рост аборигенных древесных видов в естественных условиях можно спрогнозировать и сориентировать в нужном направлении, то посадка лесных культур, особенно при участии экзотов, требует глубоких исследований взаимоотношений деревьев как с элементами природного фитоценоза, так и с условиями чуждой им среды. Для определения данных параметров нами изучены несколько участков искусственных насаждений с участием интродуцированных видов рода *Pinus* L.

Объекты и методика

Объектами исследований были лесные насаждения с участием интродуцированных видов сосны (*Pinus rigida* Mill. и *P. banksiana* Lamb.). На них были изучены структура и состав почвы, древостоя, а также сделаны фитоценологические описания на основе флористической классификации растительности с использованием метода Ж. Браун-Бланке [2]. Эта методика требовала правильного выбора и определения минимальной площади участка для описи, выявления полного видового состава фитоценоза, применения точных шкал количественных и качественных показателей видового состава, обработки фитоценологических таблиц и диагностирования синтаксонов.

Поскольку во многих случаях описания не содержали полного набора диагностических видов, что часто случалось при изучении видоизмененных лесных ценозов, также использовали

дедуктивный метод К. Копечки и С. Гейни [4] с выделением базальных и дериватных сообществ, подчиненных высшим, чем союз, синтаксономическим единицам. Согласно этому методу в базальных сообществах со временем появляются характерные виды низших синтаксонов и проявляются черты коренной ассоциации, а дериватные сообщества долго удерживают характерные признаки двух синтаксонов высшего ранга. Фитосоциологические описания проводили после исследования флоры маршрутным методом в целях охвата максимального количества видов. Для соэологической категоризации исследованных участков учитывались данные Зеленой книги Украины [1]. Объемы, структура и названия синтаксонов приведены по Matuszkiewicz, 2001 [6].

Участки размещены в западной части государственного предприятия «Бродовское лесное хозяйство» Львовского областного управления лесного и охотничьего хозяйства. Первый участок находится в квартале 87: состав насаждения – 7Соб2Сж1Сб+Доб; возраст – 92 года; средний диаметр – 39,9 см; средняя высота – 27,1 м; бонитет – I; полнота – 0,67; тип леса – В₃дС. Рельеф участка равнинный (рис. 1, а).

Второй участок находится в квартале 95: состав насаждения – 8Соб2Сб; возраст – 81 год; средний диаметр – 34,7 см; средняя высота – 24,1 м; бонитет – I; полнота – 0,63; тип леса – В₃дС. Рельеф участка равнинный (рис. 1, б).

Почва на участках дерново-подзолистая. Она имеет следующие показатели: рН солевой – 3,11...3,35; P₂O₅ – 14...17 мг/кг; K₂O – 21...55 мг/кг; щелочно-гидролизированный азот – 60,4...88,2 мг/кг; гумус – 3,38...4,80 %.



а



б

Рис. 1. Насаждения с участием *Pinus rigida* Mill. на первом (а) и *Pinus banksiana*

Обсуждение результатов

На первом исследованном участке сформировалось довольно устойчивое и адаптированное к условиям среды насаждение. Здесь естественной ассоциацией была ассоциация мокрых боров *Molinio (caeruleae)-Pinetum* W. Mat. et J. Mat. 1973, сформированная в типичных для Полесья условиях на верховых болотах *Ledo-Sphagnetum magellanicum* Sukopp 1959 em. Neuhäusl. 1969. Остатки фитоценозов этих ассоциаций хорошо прослеживаются на прилегающих участках. Со временем глобальные проблемы, связанные с осушением и вырубкой окружающих насаждений, спровоцировали процесс эвтрофизации среды и, как следствие, мезофитизации растительного покрова (рис. 2).

На современном этапе процесс видоизменения среды продолжается, тут диагностируется лесная ассоциация *Leucobryo-Pinetum* Mat. (1962) 1973. После многих лет роста экзотических видов сосны фитоценоз все еще сохраняет как структурные, так и фитоценотические особенности

естественного леса, несмотря на то, что в нем адаптировался и возобновляется также *Quercus rubra* L. (см. таблицу, синтаксон 1).

Leucobryo-Pinetum – один из самых распространенных типов боров на Полесье. Важным условием формирования таких ценозов в Европе является влияние океанического климата, в этом регионе их формированию также помогает влажность воздуха. Структурно исследованный фитоценоз напоминает лиственный лес. В первом древесном ярусе доминируют *Pinus sylvestris* L. и *P. rigida* Mill. Этот ярус создан посадкой лесных культур. Во втором древесном ярусе – *Pinus banksiana* Lamb., *Quercus rubra* L., *Betula pendula* Roth.

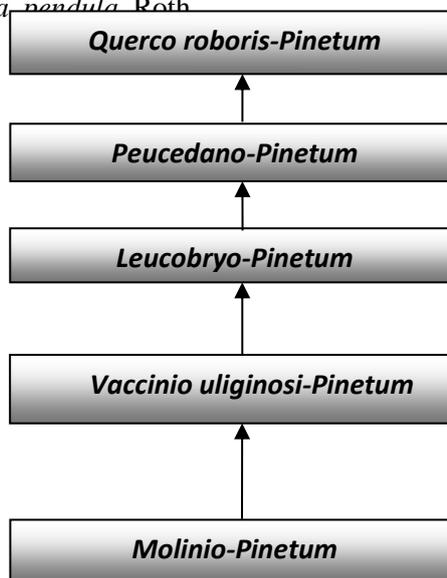


Рис. 2. Динамические процессы

что тоже является следствием лесокультурных работ в прошлом. Все виды сосны в таких ценозах произрастают хорошо. Ярус кустарников развивается мозаично, только кустарнички отличаются постоянством видового состава и количественных характеристик. Травяной ярус слабо развит, моховой – практически всегда плотно сомкнут.

Всего в описании фитоценоза был зафиксирован 41 вид. Образуют ярусы кустарничков и трав преимущественно виды класса **VACCINIO-PICEETEA**, однако постоянными примесями являются и характерные виды классов **KOELERIO GLAUCAE-CORYNEPHORETEA CANESCENTIS** и **NARDO-CALLUNETEA**. Часто встречаются также сопутствующие виды, которые не имеют высоких количественных характеристик.

На втором обследованном участке созданные в прошлом лесные культуры с участием экзотических видов сосны тоже нашли новую экологическую нишу. В первом ярусе содоминируют *Pinus sylvestris*, *Pinus banksiana*, во втором – *Quercus rubra*, *Betula pendula*. Третий ярус формируют природные виды – *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Betula pendula*, возобновления дают *Quercus rubra*, *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Pinus banksiana*. Именно естественное возобновление диагностирует тип природного фитоценоза. На момент обследования он классифицируется как фитоценоз ассоциации **Quercus roboris-Pinetum** (W. Mat. 1981) J. Mat. 1988 (Syn. **Pino-Quercetum** Mat. et Polak. 1955). Это естественная ассоциация смешанных лесов, распространение которой в Европе ассоциируется с континентальным климатом [3, 7]. Имеется переход между лиственными лесами и борами, который трудно диагностируется на основании флористических показателей вследствие слабо выраженного комплекса характерных видов и подобия некоторых вариантов производных насаждений. Фитоценозы смешанных боров формируются на почвах невысокого плодородия и не выражают какой-либо привязанности к формам рельефа. Некоторые исследователи этого синтаксона считают, что он занимает места, в которых не растет *Fagus sylvatica* L. [3, 5].

В описании (см. таблицу, синтаксон 2) ассоциация диагностируется по характерным видам класса **VACCINIO-PICEETEA** и порядка **Vaccinio-Piceetalia**. Важным признаком фитоценозов этой ассоциации является сравнительно низкий процент бореальных видов, однако все они имеют высокие количественные характеристики.

**Фитоценотическая характеристика лесных насаждений с участием
интродуцированных видов рода *Pinus* L.**

Показатели, синтаксон	1 <i>Leucobryo-Pinetum</i>	2 <i>Quercus roboris-Pinetum</i>
Процент покрытия	80	90
Количество видов	38	46
Интродуценты		
<i>Pinus rigida</i> A1*	2	
<i>Pinus banksiana</i> A1	1	3
<i>Pinus banksiana</i> A2	+	+
<i>Quercus rubra</i> A2	1	
<i>Quercus rubra</i> A3	+	+
D. sp. Ass.**:		
1 <i>Leucobryum glaucum</i>	1	
2 <i>Carex digitata</i>		1
2 <i>Euonymus verrucosa</i>		+
2 <i>Carpinus betulus</i> A3		+
2 <i>Quercus robur</i> A3	+	+
2 <i>Quercus robur</i> A4	+	
2 <i>Viola reichenbachiana</i>		1
<i>D. sp. Cl***: a – VACCINIO-PICEETEA; b – Cladonio-Vaccinietalia; c – Dicrano-Pinion, Piceo-Vaccinienion uliginosi</i>		
<i>a Dicranum scoparium</i>	+	+
<i>a Hylocomium splendens</i>	1	
<i>a Melampyrum pratense</i>		+
<i>a Pleurozium schreberi</i>	2	
<i>a Trientalis europaea</i>		1
<i>a Vaccinium myrtillus</i>	5	5
<i>a Vaccinium vitis-idaea</i>	2	+
<i>b Pinus sylvestris</i> A1	+	+
<i>b Pinus sylvestris</i> A4	+	+
<i>c Convallaria majalis</i>	1	1
<i>c Solidago virgaurea</i>		+
<i>c Polytrichum commune</i>	2	
<i>c Orthilia secunda</i>		+
<i>Продолжение таблицы</i>		
Показатели, синтаксон	1 <i>Leucobryo-Pinetum</i>	2 <i>Quercus roboris-Pinetum</i>
<i>D. sp. Cl.: a – ALNETEA GLUTINOSAE, Alnetalia glutinosae, Alnion glutinosae</i>		
<i>a Frangula alnus</i>	1	+
<i>D. sp. Cl.: a – FESTUCO-BROMETEA</i>		
<i>a Euphorbia cyparissias</i>		1
<i>D. sp. Cl.: a – ARTEMISIETEA VULGARIS; b – ARTEMISIENEA VULGARIS; GALIO-URTICENEA</i>		
<i>a Rubus caesius</i>	+	1
<i>D. sp. Cl.: a – MOLINIO-ARRHENATHERETEA; b – Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae, Agropyro-Rumicion crispi; c – Molinietalia caeruleae, Filipendulion ulmariae; d – Arrhenatheretalia, Cynosurion</i>		
<i>a Holcus lanatus</i>	+	
<i>a Prunella vulgaris</i>		+
<i>b Carex hirta</i>		1
<i>c Lysimachia vulgaris</i>		+
<i>d Leontodon autumnalis</i>	+	
<i>D. sp. Cl.: a – NARDO-CALLUNETEA</i>		
<i>a Hieracium pilosella</i>	+	
<i>a Potentilla erecta</i>		1
<i>a Calluna vulgaris</i>		+
<i>a Luzula campestris</i>		+

<i>a Luzula multiflora</i>	+	+
<i>a Lycopodium clavatum</i>		1
<i>a Viola canina</i>	+	
<i>D. sp. Cl.: a – KOELERIO GLAUCAE-CORYNEPHORETEA CANESCENTIS, Corynephorretalia canescentis; b – Vicio lathyroidis-Potentillion argenteae</i>		
<i>a Festuca ovina</i>	+	
<i>a Jasione montana</i>	+	
<i>a Rumex acetosella</i>		2
<i>b Hypericum perforatum</i>		+
<i>D. sp. Cl.: a – QUERCO-FAGETEA; b – Fagetalia sylvaticae; c – Carpinion betuli</i>		
<i>a Anemone nemorosa</i>		2
<i>b Atrichum undulatum</i>		+
<i>b Polygonatum multiflorum</i>		1
<i>b Poa nemoralis</i>	+	1
<i>b Carex sylvatica</i>	1	1
<i>c Carex pilosa</i>	+	+
<i>c Melampyrum nemorosum</i>	1	+
<i>D. sp. Cl.: a – EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII, Atropetalia; b – Epilobion ansustifolii; c – Atropion belladonnae; d – Sambuco-Salicion</i>		
<i>a Fragaria vesca</i>	+	
<i>d Betula pendula A2</i>	+	+
<i>d Betula pendula A3</i>		+
<i>d Betula pendula A4</i>	+	+
<i>d Sorbus aucuparia</i>		+
<i>Окончание таблицы</i>		
Показатели, синтаксон	1 <i>Leucobryo-Pinetum</i>	2 <i>Quercu roboris-Pinetum</i>
Другие виды:		
<i>Agrostis tenuis</i>	2	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	
<i>Hieracium sylvularum</i>		+
<i>Mnium rugicum</i>		1
<i>Luzula pilosa</i>	1	
<i>Oxalis acetosella</i>		1
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+
* A1...A4 – ярус.		
** Диагностические виды ассоциаций.		
*** Диагностические виды классов.		

Выводы

На основании данных синтаксономической таблицы прослеживаются признаки процессов регенерации естественного лесного фитоценоза, несмотря на наличие интродуцированных видов рода *Pinus* L. Более того, можно сделать выводы о некотором подобии парной эволюции инородных элементов фитоценоза и лесной среды. Экзотические виды сосны прекрасно адаптировались, растут и дают хорошие приросты в условиях Полесья. При этом лесной фитоценоз постепенно принял эти насаждения и на современном этапе здесь возобновились характерные виды фитоценозов, появились естественное возобновление натурального леса и соответствующая микобиота. Все это свидетельствует о хорошо подобранном составе лесных культур для данных условий местопроизрастаний. Немаловажную роль играют и элементы викарного поведения как отдельных видов, так и целых фитоценозов хвойных лесов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зелена книга України / Під заг. ред. Я.П. Дідуха. К.: Альтерпрес, 2009. 448 с.
2. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Wien-New York: Springer, 1964. Aufl. 865 s.
3. Critchfield W.B., Little E.L. Geographic distribution of the pines of the world. Washington: Miscellaneous Publication, 1966. 97 p.

4. *Kopecky K., Hejny S.* A new approach to the classification of anthropogenic plant communities // *Vegetatio*. 1974. Vol. 29. P. 17–20.
5. *Krugman S.L., Jenkinson J.L.* Pinus L. pine. In *Seeds of the woody plants in the United States*. Washington: Agriculture Handbook, 1974. 883 p.
6. *Matuszkiewicz W.* Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 2001. 536 p.
7. *Mirov N.T.* The genus Pinus. New York: Arnold Press, 1967. 602 p.

Поступила 02.09.13