

**Табл. 3. Середньорічні темпи зміни запасів деревини на 1 га у різних типах лісу залежно від віку насаджень (Клеваське лісництво)**

| Тип лісу           | Темпи зміни запасів (%) за класами віку |      |      |      |      |      |      |      |      |        |         |        |            |        |
|--------------------|-----------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|---------|--------|------------|--------|
|                    | II                                      | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI-XII | XII-XIV | XV-XVI | XVII-XVIII | XIX-XX |
| 1979-88 рр.        |                                         |      |      |      |      |      |      |      |      |        |         |        |            |        |
| B <sub>2</sub> ДС  | -5,4                                    | 0,4  | 2,9  | -0,6 | -0,9 | —    | —    | —    | —    |        |         |        |            |        |
| B <sub>3</sub> ДС  | -0,7                                    | 1,4  | 0,9  | -0,3 | -0,8 | -0,2 | —    | —    | —    |        |         |        |            |        |
| B <sub>4</sub> ДС  | —                                       | -3,7 | 4,1  | 2,4  | 0,8  | 1,3  | 0,1  | -2,3 | -3,7 | —      |         |        |            |        |
| C <sub>2</sub> ГДС | -0,7                                    | 0,7  | 3,0  | -3,2 | 2,9  | -2,9 | -3,4 | -1,8 | -0,3 | -0,6   | -0,8    | -0,3   | —          | 4,3    |
| C <sub>3</sub> ГДС | -2,2                                    | 0,0  | -0,1 | -1,2 | -1,2 | 0,4  | -0,3 | -1,9 | -1,6 | -3,3   | —       | —      | —          | —      |
| 1989-99 рр.        |                                         |      |      |      |      |      |      |      |      |        |         |        |            |        |
| B <sub>2</sub> ДС  | —                                       | -0,4 | 2,4  | 1,8  | 1,3  | —    | —    | —    | 1,0  |        |         |        |            |        |
| B <sub>3</sub> ДС  | —                                       | -3,2 | 2,0  | 4,2  | 3,6  | 1,0  | —    | —    | —    |        |         |        |            |        |
| B <sub>4</sub> ДС  | —                                       | 12,1 | -2,9 | 8,8  | —    | -3,0 | 0,9  | -3,2 | 5,1  | 1,1    | —       | —      | —          | —      |
| C <sub>2</sub> ГДС | -5,6                                    | -2,4 | 1,2  | 3,5  | -1,0 | 3,6  | 0,8  | -0,5 | -1,7 | 0,2    | -0,8    | -0,6   | -2,9       | -1,9   |
| C <sub>3</sub> ГДС | 1,0                                     | 1,0  | 0,5  | 1,6  | 3,3  | 1,1  | 1,1  | 0,4  | 0,3  | 0,3    | —       | 0,6    | —          | -2,6   |

### Література

1. Гудериан Р. Загрязнение воздушной среды. — М.: Мир, 1979. — 200 с.
2. Зібцев С.В. Моніторинг лісів Рівненщини (1990-1991 рр.)// Лісове госп-во, лісова, паперова і д/о пром-сть. — 1992, № 4. — С. 17-18.
3. Илькун Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. — К.: Наук. думка, 1978. — 246 с.
4. Кулагин Ю.З. Индустриальная дендрэкология и прогнозирование. — М.: Наука, 1985. — 118 с.
5. Куллерво Куусела Динамика бореальных лесов. Хельсинки: Репола, 1991. — 210 с.
6. Мазепа В.Г. Сучасний стан лісових насаджень в умовах техногенезу// Лісове госп-во, лісова, паперова і д/о пром-сть. — 1989, № 4. — С. 9-10.
7. Николаевский В.С. Биологические основы газоустойчивости растений. — Новосибирск: Наука, 1979. — 280 с.
8. Остапенко Б.Ф., Герушинский З.Ю. Типологический анализ лесов// Экология, 1975, № 3. — С. 36-41.
9. Пастернак П.С., Ворон В.П., Мазепа В.Г., Приступа Г.К. Изменение некоторых структурных особенностей лесного биогеоценоза в условиях аеротехногенного загрязнения окружающей среды// Экология. — 1990, № 3. — С. 7-13.
10. Рожков А.А., Козак В.Т. Устойчивость лесов. — М.: Агропромиздат, 1989. — 239 с.
11. Schulze E.-D. Air Pollution and Forest Decline in a Spruce (Picea abies) Forest. — Science, 1989, Vol. 244. pP. 776-783.

УДК 630\*:630\*165

Аспір. Г.А. Насевич – Інститут лісу НАН Білорусі

### ПОПЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ СЕЛЕКЦІЙНОГО ВІДБОРУ ДЕРЕВ ТА НАСАДЖЕНЬ LARIX В БІЛОРУСІ

Наведено результати інвентаризації і селекційного відбору плюсових дерев та насаджень модрина в Білорусі. В ході селекційної оцінки відібрано 74 плюсових дерев *Larix decidua* Mill, 17 плюсових дерев *Larix sibirica* Ldb та одне плюсове насадження *Larix decidua* Mill. Надалі роки планується продовжити селекційний відбір модрина в інших регіонах країни.

**Ключові слова:** модрина, селекційна інвентаризація, постійна лісонасіннева база, плюсові дерева та насадження.

*Doctorate A.A. Nasevich – Forest research institute, NAS Byelorussia*

## **Preliminary results of breeding selection of larch individuals and stands in Belarus**

The paper gives the results of survey and breeding selection of plus larch individuals and larch stands in Belarus. In the course of the survey 74 plus European larch (*Larix decidua* Mill.) and 17 Siberian larch (*Larix sibirica* Led.) individuals and 1 plus European larch stand were selected. In succeeding years breeding selection is scheduled to continue in other areas of Belarus.

**Keywords:** larch, breeding survey, permanent larch seed orchards, plus trees and stands.

Селекция и семеноводство интродуцентов имеет некоторые специфические особенности. Организация лесного семеноводства интродуцентов направлена на массовое получение семян с ценными наследственными свойствами и высокими посевными качествами, и включает целый комплекс мероприятий по созданию постоянной лесосеменной базы на селекционной основе.

В настоящее время разработан "Стратегический план развития лесного хозяйства Беларуси", который предусматривает расширения работ по введению в лесные культуры интродуцированных древесных видов. Одним из неперемных условий эффективного выполнения поставленных задач является создание постоянной лесосеменной базы (ПЛСБ).

Основными объектами ПЛСБ являются лесосеменные плантации и постоянные лесосеменные участки, созданные из семян лучших насаждений и деревьев. Поэтому селекционные работы необходимо начинать с подбора плюсовых деревьев и плюсовых насаждений.

В настоящее время актуальна проблема организации лесосеменной базы лиственницы в Беларуси, обеспечение семенным материалом лесного хозяйства и внедрение данной интродуцированной породы в лесокультурный фонд республики. Массовое усыхание еловых насаждений вынуждает искать другие пути получения древесины. Являясь быстрорастущей и устойчивой породой, лиственница представляет большой интерес для лесного хозяйства.

Имеется достаточно экспериментальных исследований подтверждающих адаптацию лиственницы к климатическим условиям Беларуси. Сохранившиеся посадки прошлых лет представляют собой хороший пример устойчивости и продуктивности насаждений лиственницы, которые могут служить маточниками семенного и вегетативного материала для дальнейшего размножения данного вида.

Последовательный цикл работ по организации ПЛСБ лиственницы начат с селекционной инвентаризации посадок данной породы на территории нашей республики. Результаты инвентаризации позволили получить представление о наличии, ассортименте и современном состоянии лиственницы в гослесфонде. Следует отметить, что основой выбора исходного материала для создания объектов семенной базы лиственницы послужили искусственные насаждения, коллекционные культуры, ботанические сады и дендрарии.

К настоящему времени на территории Могилевской и Минской областей проведена селекционная инвентаризация имеющихся посадок лиственницы европейской и сибирской. Все обследованные насаждения произрастают в

довольно богатых лесорастительных условиях, их продуктивность не ниже II класса бонитета. Прежде, чем приступить к отбору плюсовых деревьев детально обследовали насаждение. Уточнялась характеристика данного насаждения: происхождение, класс бонитета, тип леса, состав и возраст. В процессе осмотра намечались кандидаты в плюсовые деревья, которые тщательно измерялись и оценивались с точки зрения селекции. Для отбора плюсовых деревьев применялись критерии, которые учитывали главные и косвенные признаки доброкачественности деревьев. Для плюсовых деревьев определялись следующие показатели: высота, диаметр на 1,3 м, класс роста, форма, протяженность и диаметр кроны, угол прикрепления сучьев, длина бессучковой части ствола, форма ствола и кроны, оценивалось санитарное состояние и плодоношение.

В процессе выделения плюсовых деревьев лиственницы не всегда удавалось соблюдать существующие требования отбора. Лиственница является интродуцированной породой в Беларуси, поэтому представлена относительно небольшими площадями, группами и отдельными деревьями. Иногда селекционный отбор проводился в небольших по площади насаждениях и куртинах. Так, в Осиповичском опытном лесхозе, Каменичском лесничестве (кв. 283, выд. 10) в сосновом насаждении – 10С+Е, Б, выделено 7 плюсовых деревьев лиственницы европейской. Деревья лиственницы в данном насаждении встречаются единично и отличаются хорошим ростом (по сосне:  $H_{cp}=30$  м,  $D_{cp}=32$  см; по лиственнице:  $H_{cp}=32$  м,  $D_{cp}=50$  см). Насаждение в возрасте 85 лет, произрастающее в мшистом типе леса по I<sup>a</sup> классу бонитета с полнотой 0,7, занимает площадь 1,6 га. В подросте находится ель, граб, клен. Лещина и рябина представляют подлесок средней густоты.

Также 13 плюсовых деревьев лиственницы европейской (возраст 95 лет) были отобраны на площади 1,2 га в Белодубровском лесничестве, Костюковичского опытного лесхоза (кв. 35, выд. 12). В данном насаждении 25 лет назад были созданы подпологовые культуры сосны обыкновенной и при лесоустройстве в 1991 году насаждение протаксировано как культуры сосны. К настоящему моменту сохранность культур не превышает 50 %. В подросте находятся ель, дуб, береза. Редко встречается естественное возобновление лиственницы. Деревья лиственницы европейской находятся в хорошем состоянии и отвечают всем требованиям, которые предъявляются к плюсовым деревьям. В связи с тем, что в первом ярусе с полнотой 0,5-0,6 находится лиственница и ель (8Лц2Е) будущему лесоустройству рекомендовано протаксировать данный выдел по лиственнице.

Отбор плюсовых деревьев лиственницы осуществлялся как в чистых, так и в смешенных по породному составу насаждениях.

В Бобруйском лесхозе, Чигиринском лесничестве (кв. 35, выд. 45) в смешенном насаждении – 7С2Л1Б+Е, являющимся культурами 1894 года, было отобрано 17 плюсовых деревьев лиственницы сибирской. Площадь насаждения 3,2 га, кисличный тип леса, полнота 0,7. В подросте произрастают дуб, ель, редко граб. Подлесок представлен лещиной, рябиной, бересклетом. Данное насаждение является высокобонитетным – I<sup>b</sup> с общим запасом 400 м<sup>3</sup>/га. Средняя высота лиственницы составляет 29,0 м, а средний диаметр – 28,0 см.

На территории Жорновской экспериментальной лесной базы, в Жорновском лесничестве, (кв. 70, выд. 4) на площади 0,8 га, отобрано 9 плюсовых деревьев лиственницы европейской в возрасте 90 лет. Насаждение произрастает в кисличном типе леса по I<sup>a</sup> бонитету. Состав данного насаждения – 10Л. Живой напочвенный покров довольно сложный. По площади равномерно распределены такие растения, как кислица, ветреница дубравная, майник двулистный, зеленчук желтый. Отдельными пятнами встречаются сныть, копытень, ландыш, крапива, кочедыжник женский и др. В подлеске произрастает лещина (густо), крушина ломкая, бересклет бородавчатый, рябина, смородина черная. В подросте клен, редко ель.

В том же Жорновском лесничестве, (кв. 70, выд. 12) в смешанном насаждении – 7Л2Е1Б, в возрасте 90 лет отобрано 8 плюсовых деревьев лиственницы европейской. Насаждение произрастает по I<sup>a</sup> бонитету с полнотой 0,7 в кисличном типе леса. Лиственница находится в первом ярусе ( $H_{cp}=34$  м,  $D_{cp}=39$  см). Вследствие высокой сомкнутости крон древостоя и подлеска возобновление лиственницы отсутствует.

В Молодечненском лесхозе, Лебедевском лесничестве (кв. 146, выд. 11), было отобрано плюсовое насаждение лиственницы европейской в кисличном типе леса I<sup>a</sup> бонитета. Состав насаждения – 7Л3Е с полнотой 0,7, возраст 60 лет. Тип условия местопроизрастания – D<sub>2</sub>. Средняя высота лиственницы составляет 29,0 м, средний диаметр – 28,0 см, общий запас – 360 м<sup>3</sup>/га. В состав подлеска входят лещина, крушина ломкая, малина. Под пологом наблюдается естественное возобновление ели. В этом насаждении на площади 1,5 га отобрано 21 плюсовое дерево лиственницы.

В Клецком лесхозе, Несвижском лесничестве (кв. 107, выд. 2) в лиственничном насаждении (10Л), площадью 1,0 га, отобрано 16 плюсовых деревьев лиственницы европейской в возрасте 50 лет. Данное насаждение произрастает в кисличном типе леса по I классу бонитета с полнотой 0,6. Средние таксационные показатели насаждения следующие:  $H_{cp}=18$  м,  $D_{cp}=16$  см,  $M=180$  м<sup>3</sup>/га. Подрост отсутствует. Подлесок средней густоты (крушина ломкая, лещина).

Для селекционных целей в лесхозах Могилевской области и в Жорновской ЭЛБ выделено 54 плюсовых деревьев лиственницы, в т.ч. 37 лиственницы европейской и 17 лиственницы сибирской, а в лесхозах Минского ПЛХО выделено 37 плюсовых деревьев и одно плюсовое насаждение лиственницы европейской.

Практически во всех искусственно созданных насаждениях лиственница выделяется от других хвойных пород лучшим ростом. Плюсовые деревья отбирались в наиболее высокобонитетных насаждениях, так как в благоприятных условиях наследственные особенности быстроты роста и продуктивности ствола проявляются более ярко и, кроме того, такие экземпляры легче отличаются по внешним признакам от остальной массы деревьев. Плюсовые деревья лиственницы отбирались исходя из того, чтобы они превосходили среднее дерево насаждения по высоте не менее на 5-10 %, и по диаметру не менее чем на 20 %.

К плюсовым отнесли главным образом деревья лиственницы с пластинчатой корой, пирамидальной формой кроны, образованной тонкими ветвями, идущими под углом 80-90°. Почти все отобранные фенотипы имеют прямые, полнодревесные, хорошо очищенный от сучьев стволы. Однако следует отметить, что у некоторых деревьев лиственницы европейской встречается кривоствольность, т. е. саблевидная форма ствола. Возраст отобранных деревьев колеблется в пределах 50-110 лет.

Отобранные плюсовые деревья отмечены поясами белой краской и проставлены номера. На них заведены паспорта, в каждом из которых указаны морфологические и таксационные характеристики дерева. Все плюсовые деревья аттестованы и зачислены в республиканский селекционный фонд. В дальнейшем с этих деревьев лиственницы планируется проводить заготовку семенного и привойного материала.

В последующие годы селекционная оценка деревьев лиственницы с целью отбора экземпляров, отличающихся в положительную сторону от средних деревьев в насаждении по хозяйственно-ценным признакам будет продолжена в других регионах Беларуси.

УДК 631.4:634.9 + 591.5 + 631.4:574 О.М. Пилипко – Дніпропетровський НУ

## РЕАКЦІЯ ТЕСТ-ОБ'ЄКТА НА ВПЛИВ ВИТЯЖОК ЕКСКРЕЦІЙ ТА ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ЛАБОРАТОРНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ

Аналізується вплив екскрецій *Alces alces* (L.) у вигляді водяної витяжки в умовах забруднення кадмієм на ріст коренів і листя біотеста в лабораторному експерименті. Виявлено позитивний вплив часу і екскрецій на ріст досліджуваних частин рослин і негативний вплив кадмію на ріст кореневої системи.

**Ключові слова:** екскреції *Alces alces* (L.), експеримент, кадмій, тест-об'єкт.

*O.N. Pilipko – Dnipropetrovsk national university*

## The test-object response on excretion extracts and heavy metals influence in a laboratory experiment

The effect of excretions *Alces alces* (L.) as an aqueous extract under cadmium pollution condition on growth of biotest's roots and leaves in the laboratory experiment is analyzed. The beneficial effect of time and excretions on growth of the parts of the plants under investigation and deleterious effect of cadmium on the growth of the rootage was revealed.

**Key words:** Excretions *Alces alces* (L.), experiment, cadmium, test – object.

### Вступ

Для ефективного керування екосистемами і зведення до мінімуму негативного впливу людини на навколишнє середовище необхідно виявити природні механізми, регульовані представниками різних компонентів екосистеми, зокрема зооценозом [1]. До таких механізмів відносять екскреторну діяльність тварин. Проблема розкладання органічної речовини – екскрецій тварин-фітофагів у ґрунті особливо актуальна, оскільки забруднення ґрунту важкими металами, у сучасних умовах відбувається досить інтенсивно.

З літературних джерел відомо, що негативна дія поллютантів зменшується при високому вмісту гумусу в ґрунтах і при застосуванні органічних