

Таблица 5
**Масса, кг, фракций фитомассы сосны обыкновенной,
 приходящейся на 1 м³ запаса стволовой древесины**

| № пробной площади | Сухие сучья | Ветки | Древесная зелень | | Кора |
|-------------------|-------------|-------|------------------|------|------|
| | | | Побеги | Хвоя | |
| 2 | 82 | 85 | 24 | 67 | 98 |
| 7 | 54 | 105 | 31 | 87 | 78 |
| 8 | 59 | 108 | 33 | 93 | 81 |
| 3 | 47 | 62 | 18 | 51 | 98 |
| 26 | 50 | 134 | 26 | 73 | 102 |
| Среднее | 58 | 99 | 26 | 74 | 91 |

В целях совершенствования методов учета фитомассы при таксации насаждений нами рассчитан выход массы отдельных фракций относительно запаса стволовой древесины (табл. 5).

Полученные данные могут быть использованы в планировании реализации фитомассы аналогичных насаждений и служить основой биологического метода изучения формирования таежных культурфитоценозов, при котором формирование морфологической структуры лесных экосистем изучается через динамику запаса фитомассы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1]. Аткин А.С. Фитомасса и обмен веществ в сосновых лесах. - Красноярск: ИЛиД, 1984. - 134 с. [2]. Бабич Н.А. Запасы фитомассы 31-летних посевов сосны в средней подзоне тайги Архангельской области // Лесная таксация и лесостроительство. - Красноярск, 1983. - С. 50-57. [3]. ГОСТ 16128-70. Площади пробные лесостроительные: Методы закладки. - М., 1971. - 23 с. [4]. ГОСТ 21769-76. Зелень древесная хвойная: Технические условия. - М., 1978. - 4 с. [5]. Минин Н.С. К методу учета надземной фитомассы культур сосны // Материалы отчетной сессии по итогам научно-исследовательских работ за 1988 год. - Архангельск: АИЛиЛХ, 1989. - С. 40-42.

Поступила 20 ноября 1995 г.

УДК 630*28

Л.Е. АСТРОЛОГОВА

Астрологова Лидия Евгеньевна родилась в 1939 г., окончила в 1961 г. Архангельский педагогический институт, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и защиты леса Архангельского государственного технического университета. Имеет более 60 печатных работ по вопросам биологической и хозяйственной продуктивности лесных фитоценозов Архангельской области.



ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА ПЛОДОНОШЕНИЕ ЧЕРНИКИ

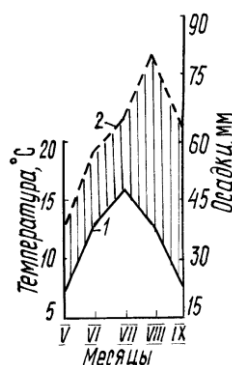
Рассмотрены особенности строения и плодоношения черники в сосняках и ельниках в неурожайные годы. Показано влияние погодных условий, полноты древостоя, особенностей нанорельефа и возрастной структуры популяции на плодоношение отдельных парциальных кустов ягодника.

The peculiarities of blueberry structure and fruitage have been analysed for pine and spruce stands in bad harvest years. The influence of weather conditions is shown as well as stand density, peculiarities of nanorelief and age structure of the populations on the fruitage of some partial shrubs.

Изучение сырьевых ресурсов ягод, в частности черники, на ценопопуляционном уровне позволяет прогнозировать урожай, определять биологическую продуктивность ягодников в целях их рационального использования.

Многолетние наблюдения за плодоношением черники в Архангельской области проводили на стационарных пробных площадях с 1974 г. в спелых сосняках черничных северной и средней подзон тайги. Двадцатилетние исследования показали, что урожай ягод черники сильно варьирует в зависимости от климатических условий [1]. В вегетационные сезоны 1974, 1978, 1981, 1987–1989, 1992 гг. сумма температур и режим осадков были благоприятными и близкими к многолетней «норме» (см. рисунок). Эти условия положительно влияют на плодоношение, в результате популяции черники на пробных площадях имели средние и высокие урожаи ягод (от 60 до 232 кг/га). В остальные годы наблюдений погодные условия значительно отклонялись от «нормы», что отрицательно сказалось на плодоношении кустарничков.

Вегетационный сезон 1975 г. отличался похолоданием и заморозками в период распускания почек и массового цветения черники, в результате урожай оказался минимальным. Низкие температуры июня и июля (ниже нормы соответственно на 1,4 и 2,1 °) замедлили созревание плодов, по-



Климатодиаграмма Госсена – Вальтера по результатам многолетних наблюдений:
1 – температура; 2 – осадки

Таблица 1

| Год наблюдений | Месяц сбора | Урожайность черники, кг/га, при полноте дровостоя | | | Масса 100 ягод, г |
|----------------|-------------|---|------|-----|-------------------|
| | | 0,6 | 0,7 | 0,8 | |
| 1975 | Июль | 6,3 | - | - | 7,80 ± 0,50 |
| 1979 | » | 3,8 | - | - | 9,20 ± 0,43 |
| 1980 | » | 1,9 | 4,7 | 6,0 | 9,00 ± 0,50 |
| | Август | 3,6 | 6,4 | 6,1 | 17,00 ± 1,10 |
| 1982 | Июль | 4,5 | - | - | 6,00 ± 0,36 |
| 1983 | » | 2,4 | - | - | 3,80 ± 0,46 |
| 1984 | Август | 28,5 | - | - | 13,70 ± 1,80 |
| 1992 | » | 46,0 | 58,8 | - | 20,00 ± 1,90 |
| 1994 | » | 4,2 | 5,9 | 5,4 | 16,60 ± 1,87 |

этому на момент учета более 50 % ягод оказались зелеными. На одно модельное растение (парциальный куст) приходилось цветков в 2,0 раза, а плодов в 3,5 раза меньше, чем в данных условиях в урожайном 1974 г. Заморозки весной 1979, 1980, 1982, 1983 гг. и неоднократные в 1994 г. приходились на момент распускания цветочных почек и начало цветения, что резко снизило урожайность черники (табл. 1). В 1992 г. заморозки наблюдались в период массового цветения ягодника, что привело к опадению 52 % всех цветков. В результате при прочих благоприятных условиях урожай ягод составил только 46 кг/га. В 1994 г. температура мая, июня, июля была ниже многолетней соответственно на 2,1; 2,4 и 0,9 °. Это замедлило развитие цветочных почек, а июньские заморозки довели урожайность черники до минимума. Таким образом, в неурожайные годы, как и в урожайные, масса плодов черники варьирует в значительной степени в зависимости от погодных условий. Плодоношение черники в неурожайные годы в спелых сосняках черничных показано в табл. 1.

Важным показателем хозяйственной продуктивности ягодников является масса 100 ягод. В урожайные годы в августе она была более или менее стабильной и колебалась за период наблюдений в условиях средней подзоны тайги от 18,2 до 23,0 г [1]. В неурожайные годы эта величина значительно меньше (табл. 1). Весенние заморозки влияют не только на количество созревающих плодов, что обеспечивает основу урожая, но и на их размеры, о чем свидетельствует масса 100 плодов черники. Некрупные ягоды формируются, если в период цветения наблюдаются заморозки. Это отодвигает сроки созревания, увеличивает число зеленых, неразвившихся и поврежденных ягод. Так, в 1980 г. их доля в урожае составляла 72,7, в 1982 г. 48,0, в 1984 г. 21,0 %. Наибольшее число неполноценных плодов образовалось в 1980 г., когда довольно высокие температуры июня, июля и недостаток осадков (соответственно на 27,0 и 39,2 мм меньше по сравнению с многолетними данными) создали дефицит влаги.

В неурожайные годы влияние полноты дровостоя на урожайность популяции ослабевает, но эта зависимость не служит практическим целям,

так как в эти годы сбор ягод не производится. Влияние полноты становится заметным в годы с наличием дефицита влаги, когда древесный полог способствует увеличению относительной влажности воздуха в нижних ярусах леса, что сказывается на размерах плодов, а следовательно, на общем урожае популяции. В июле 1980 г. урожайность ягодника в спелом сосняке черничном при полноте 0,6 составляла 1,9 кг/га, 0,7 – в 2 раза, 0,8 – в 3 раза больше (табл. 1), хотя число плодов на всех пробных площадях было одинаковым (2 шт./м²).

Степень плодоношения кустарничка проявляется и в урожайности отдельных парциальных кустов: в неурожайные годы максимальное количество ягод на одно растение в среднем не превышало 10 ... 20 шт., т. е. в 7–10 раз меньше, чем в годы обильного урожая. При слабом плодоношении на 1 м² популяции черники насчитывается в среднем до 6 плодов. Размещение растений с ягодами также неравномерно. Обычно максимум плодов развивается на особях, растущих на повышениях нанорельефа, соотношение плодоносящих кустиков черники на возвышенных и плакорных местообитаниях равно 3:2. При обильных осадках это различие проявляется в меньшей степени. Так, в 1992 г. в сосняке черничном полнотой 0,7 оно составляло 1,6:1,0. В 1994 г. на положительных элементах рельефа, в микропонижениях и на плакорных участках было собрано соответственно 53, 12 и 35 % ягод. Таким образом, как в урожайные, так и неурожайные годы наиболее благоприятные условия складываются на положительных элементах нанорельефа.

В неурожайные годы, как и при обильном плодоношении популяции черники, максимальных размеров ягоды достигают в августе – сроке полной их зрелости. В это время масса 100 плодов практически удваивается (табл. 1). На данный показатель положительно влияет и количество выпавших осадков. Во влажные сезоны 1992 и 1994 гг. масса 100 ягод приближается к величине урожайных лет.

В 1994 г. была обследована популяция черники в спелом ельнике чернично-сфагновом полнотой 0,7. Под пологом ели в меньшей степени проявляется действие ветра, резких смен температур и режима осадков. В 1994 г., неурожайном для черники, масса плодов в популяции сосняка черничного оказалась в 2 раза меньше, чем в ельнике (табл. 2), несмотря на разницу в проективном покрытии кустарничка, причем масса 100 ягод в ельнике также выше (табл. 2).

Изучение популяции черники в ельнике чернично-сфагновом показало, что данный вид имеет здесь ряд индивидуальных экологических и биологических особенностей. Как отмечал В.Б. Гедых [2], в ельнике проек-

Таблица 2

| Состав древостоя | Полнота | Покрытие черники, % | Масса 100 ягод, г | Число плодов на 1 м ² | Урожайность, кг/га |
|------------------|---------|---------------------|-------------------|----------------------------------|--------------------|
| 7Е1С2Б | 0,7 | 50 | 18,30 ± 1,80 | 6,00 ± 0,78 | 12,8 |
| 9С1Лц, ед. Е,Б | 0,7 | 70 | 16,40 ± 1,75 | 3,00 ± 0,18 | 5,9 |

Таблица 3

| Древостой с популяцией черники | Высота куста, см | Число побегов, шт. | Годичный прирост, см | Диаметр ягод, см | Число плодов в кусте |
|--------------------------------|------------------|--------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| Сосняк черничный | 23,8 ± 2,3 | 25,00 ± 2,67 | 4,80 ± 1,07 | 1,20 ± 0,30 | 4 |
| Ельник чернично-сфагновый | 11,5 ± 0,9 | 28,00 ± 1,45 | 6,20 ± 0,95 | 1,80 ± 0,91 | 8 |

тивное покрытие черники оказывается меньше, а обилие больше, чем в сосновом насаждении. Подобная закономерность прослеживается и на нашей пробной площади. Наличие в ельнике сфагнума в моховом ярусе оказывает двойное воздействие на чернику. С одной стороны, он удерживает влагу, что благоприятно сказывается на плодоношении в засушливые лета, а с другой – постоянное погружение побегов кустарничка в слой мха задерживает их рост. Таким образом, в неблагоприятном 1994 г. относительная высота парциальных кустов ягодника в ельнике была в 2 раза ниже, чем в сосновом древостое (табл. 3).

Диапазон высот кустарничка в ельнике значителен: от 5,2 см в микропонижениях, где побеги практически «похоронены» в слое мха, до 15,8 см на положительных элементах нанорельефа. Несмотря на различие высот у черники в популяциях сосняка и ельника, количество побегов в парциальных кустах оказывается близким (табл. 3). Микроклиматические условия ельника чернично-сфагнового обеспечивают лучшую сохранность цветков, в результате количество формирующихся на растении плодов здесь в 2 раза больше, чем в сосняке черничном. Подобная закономерность прослеживается и в величине годичного прироста побегов черники (табл. 3). Повышенная влажность в еловом древостое положительно влияет на массу, а следовательно, и размеры ягод, которые достигают диаметра 1,8 см, в то время как в сосновом древостое показатели в 1,5 раза меньше. Следовательно, экологическое своеобразие ельника способствовало увеличению прироста и интенсивности плодоношения, поэтому популяция черники в этих древостоях более продуктивна.

Изучение возрастной структуры черничных популяций в сосняке показало преобладание особей 3–6-летнего возраста. Из 100 модельных растений 81 имели побеги от 3 до 6 лет, 17 – от 7 до 10 лет, два растения были двухлетними. Среди учтенных моделей плодоносили 62 куста черники, из них 1/3 составляли 5-летние особи.

В ельнике возрастной спектр популяции ягодника был несколько иным: самые молодые особи 1 ... 3 лет составляют 32 % моделей, 4-6-летние растения – 56 %, а более зрелые особи от 7 до 14 лет – 12 %. Среди модельных растений черники 74 особи были с ягодами, причем 60 % из них имели возраст 3 ... 6 лет. Таким образом, рассматриваемые популяции черники можно назвать молодыми, причем на повышениях нанорельефа преобладают средневозрастные особи 4 ... 7 лет, в понижениях – молодые 2–3-летние. Подобную закономерность отмечал С.Я. Тюлин [3] в древостоях Карелии.