

УДК 630*283.1

УРОЖАЙНОСТЬ ЧЕРНИКИ В СОСНЯКАХ ЧЕРНИЧНЫХ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. Е. АСТРОЛОГОВА

Архангельский лесотехнический институт

Хозяйственные запасы дикорастущих ягодников на территории Архангельской области составляют около 40 тыс. т. Урожайность черники *Vaccinium myrtillus* L. в разных древостоях европейской тайги сильно варьирует и колеблется от 80 до 500 кг/га [3, 7]. В пределах одной подзоны эти колебания достаточно велики и зависят от плодородия почв, погодных условий разных лет, полноты древостоев, проективного покрытия черники и других факторов [1, 4, 5]. В целом урожайность черники зависит от географической широты древостоев, увеличиваясь от северной подзоны к южной. В отдельные годы потери ягод составляют до 30...80 % потенциального урожая [6].

Многолетние наблюдения за плодоношением черники мы проводили с 1974 г. на стационарных пробных площадях в спелых сосняках черничных двух подзон тайги Архангельской области: северной (Приморский район, д. Малые Карелы) — пробная площадь № 1 и средней (Плесецкий район, ст. Емца) — пробные площади № 2, 3, 4. Характеристика пробных площадей представлена в табл. 1. Под пологом

Таблица 1

Номер пробной площади	Древостой			Проективное покрытие черники, %
	Состав	Полнота	Количество подроста, шт./га	
1	7С2Е1Б+Ос	0,6	2500	60
2	10С+Лц, Е, Б	0,6	2700	60
3	8С1Лц1Б, ед. Е	0,8	1900	60
4	9С1Лц, ед. Е, Б	0,7	2100	70

сосны подрост представлен в основном елью *Picea abies* (L.) Karst. и имеет групповое размещение. Подлесок разрежен и состоит в основном из *Juniperus communis* L. и *Rosa canina* L. Почвы на участках двучленного типа, достаточно однородны и представлены маломощными супесчаными или суглинистыми подзолами на супесях, подстилаемых моренными суглинками. Общее проективное покрытие напочвенного покрова 100 % (по Раменскому). В травяно-кустарничковом ярусе преобладает черника (встречаемость 100 %), в моховом — зеленые мхи, среди которых диминирует *Pleurozium Schreberi* Mitt.

При учете урожайности черники по диагонали пробной площади (0,4 га) систематически закладывали по 50 учетных площадок размером 1 × 1 м. Урожай ягод на 1 га устанавливали по среднему числу и массе плодов на учетной площадке. Собранные ягоды разделяли на спелые, зеленые и неразвившиеся. Вне площадок брали по 10 модельных кустиков черники в период ее массового цветения и плодоношения.

В урожайные годы модели черники с плодами срезали дважды: в начале плодоношения и в период полной зрелости. На моделях устанавливали возраст по числу симподиальных побегов, годичный прирост и количество ягод.

За период многолетних наблюдений в исследуемых древостоях урожайность черники в благоприятные годы приближалась к 200 кг/га (табл. 2). С момента заложения цветков до полного созревания плодов

Таблица 2

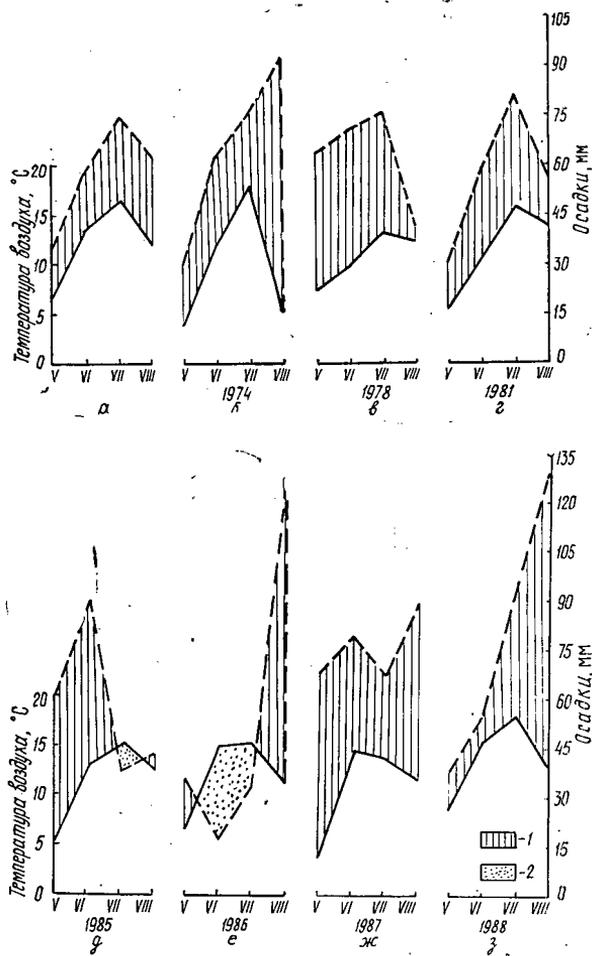
Год наблюдений	Северная подзона		Средняя подзона	
	Урожайность, кг/га	Масса 100 ягод, г	Урожайность, кг/га	Масса 100 ягод, г
1974	—	—	83,2	23,0 ± 3,2
1978	—	—	110,0	22,2 ± 2,9
1981	102,4	19,8 ± 2,3	180,5	23,3 ± 1,1
1985	57,9	13,4 ± 1,8	69,6	14,5 ± 1,8
1987	—	—	110,0	19,9 ± 2,1
1988	107,0	20,6 ± 2,5	88,7	18,2 ± 2,2

проходит около 15 мес, т. е. формирование урожая распределяется на два вегетационных периода: в первый происходит заложение почек, в том числе цветочных; во второй — их распускание, цветение, формирование плодов. На урожай ягод, таким образом, оказывают воздействие погодные условия двух последовательных лет. Если хотя бы один из вегетационных сезонов отличался неблагоприятными погодными условиями, то урожай ягод был средним, если оба сезона — минимальным. Обильно плодоносил кустарничек в годы, когда погодные условия по режиму температуры и осадков приближались к средней многолетней норме, при этом июль и август предыдущих лет характеризуются обильными осадками (см. рисунок). По нашим наблюдениям, 1974, 1978, 1981, 1987, 1988 гг. в спелых сосняках черничных были урожайными (табл. 2). Температурный режим вегетационного сезона 1985 г. мало отличался от многолетней нормы, но дефицит влаги в период созревания плодов отрицательно повлиял на массу ягод, в результате урожайность кустарничка была средней. Урожайность черники при полноте древостоя 0,6 в благоприятные годы показана в табл. 2. Минимальный урожай черники отмечался в 1975—1977, 1979—1980, 1982—1984, 1986 и 1989—1990 гг. Он изменялся по годам от 2,4 до 25,7 кг/га. В 1975 г. снижение урожая было вызвано похолоданием и заморозками в период распускания почек и массового цветения кустарничка, в 1980 г. — дефицитом влаги в период завязывания плодов [1], в 1986 г. — недостатком влаги в июне (ниже средней многолетней нормы на 39,2 мм).

Таким образом, наблюдения на стационарных пробных площадях в течение ряда лет показали, что в чередовании урожайных и неурожайных лет у черники четкой периодичности не наблюдается. Главным фактором, влияющим на плодоношение, являются погодные условия.

По данным Г. В. Тяк [6], в неурожайные годы черника расходует меньше веществ на формирование плодов, поэтому накопленный пластический материал реализуется в годы обильного урожая в повышенные массы плодов ягодного кустарничка. В то же время при благоприятных погодных условиях в течение двух последовательных лет запас ягод второго года всегда оказывается несколько сниженным. Так, в 1988 г., сходном с 1987 г., урожай ягод черники оказался меньше.

Черничники северной и средней подзон тайги различаются по интенсивности плодоношения, что связано с особенностями роста и раз-



Климатдиаграммы Госсена-Вальтера за вегетационные периоды: а — по средним многолетним наблюдениям; б—з — по годам; сплошные линии — температуры; штриховые — осадки; 1 — влажное время года; 2 — засушливое

вития кустарничка. Как правило, в средней подзоне тайги урожайность черники выше, чем в северной. В 1985 г. на модельных растениях черники в северной подзоне (пробная площадь № 1) число симподиальных побегов на одном растении составило $21,0 \pm 2,3$ шт., в средней подзоне (пробная площадь № 2) — $31,0 \pm 3,7$ шт.; годичный прирост соответственно $6,4 \pm 0,6$ и $6,8 \pm 1,0$ см; высота $21,0 \pm 3,5$ и $24,0 \pm 2,2$ см; число ягод на одном растении $8,0 \pm 0,4$ и $14,0 \pm 0,9$ шт.

Общий урожай ягод определяется не только количеством ягод, но и их массой. Из-за большого количества зеленых и неразвившихся плодов в июле масса ягод, как правило, оказывается на 20... 50 % ниже, чем в августе. Так, в 1980 г. их доля составляла 72,7 %, а в 1987 г. — 68,0 %. Зеленые плоды меньше по размеру и массе, поэтому ранний сбор ягод может привести к потере до 50 % урожая. Следует отметить большую изменчивость июльской массы ягод по годам наблюдений, что связано с погодными условиями периода завязывания плодов и их вызревания. Более стабильной величиной является масса 100 ягод в августе (период полной зрелости).

В неурожайные годы масса 100 ягод даже в августе значительно меньше (менее 10 г), чем при обильном плодоношении. Такое различие связано с тем, что при неблагоприятных условиях плоды оказываются поврежденными, неразвившимися, засохшими или незрелыми. Так, в 1982 г. на пробной площади № 2 при урожае ягод 3,8 кг/га до 48 % ягод были неполноценными, а в 1984 г. при урожае 27,5 кг/га — 21 %.

В урожайные годы масса 100 ягод различается незначительно. В 1974 г. в средней подзоне тайги при полноте 0,6 масса 100 ягод, собранных в июле, составляла $18,7 \pm 2,1$ г, в августе — $23,0 \pm 3,2$ г; в 1978 г. соответственно $14,0 \pm 0,8$ и $22,2 \pm 2,9$ г; в 1980 г. — $9,0 \pm 0,8$ и $17,0 \pm 1,8$ г; в 1987 г. — $11,8 \pm 1,3$ и $19,0 \pm 2,1$ г; в 1988 г. — $14,6 \pm 0,8$ и $18,2 \pm 2,2$ г. Эти данные могут быть использованы для учета предполагаемого урожая непосредственно перед началом заготовительного периода.

На обилие урожая черники в пределах одного типа леса, кроме погодных условий, влияет и полнота древостоя, которая в средней подзоне тайги на пробных площадях колебалась от 0,6 до 0,8. По данным И. Н. Лукина [2], от сомкнутости крон, связанной с полнотой древостоя, прежде всего зависит проникновение света и тепла к нижним ярусам растений, причем в этом участвует не только древостой, но также подрост и подлесок. По его наблюдениям, проведенным в Плесецком районе Архангельской области, подрост и подлесок снижают освещенность нижнего яруса на 15 % по сравнению с открытым местом. В исследованных нами древостоях количество подроста различалось незначительно (см. табл. 1), поэтому полнота древостоев яруса оказывала воздействие на рост и плодоношение черники. Так, в 1986 г. в древостое с полнотой 0,7 (пробная площадь № 4) число побегов в парциальном кусте данного вида составило $37,0 \pm 3,6$ шт., при полноте 0,6 (пробная площадь № 2) ветвление кустарничка снижается на 35 %, а при полноте 0,8 (пробная площадь № 3) практически остается таким же, как в первом случае. В этот же год наибольшее число цветков было зафиксировано на модельных растениях черники пробной площади № 4 — в среднем $28,0 \pm 1,6$ шт., на пробных площадях № 2, 3 соответственно 57 и 84 % этого количества. В 1988 г. при благоприятном сочетании погодных условий в период цветения ягодного кустарничка число цветков на парциальном кусте пробной площади № 4 составило $42,0 \pm 3,7$, а при полноте 0,6 и 0,8 соответственно на 30 и 24 % меньше. Таким образом, в ценопопуляции черники при полноте 0,7 образуется наибольшее число цветков, что говорит о преобладающем на данной площади объеме потенциально возможного урожая ягод.

Полнота древостоя влияет непосредственно и на плодоношение кустарничка: на количество образующихся плодов и в меньшей степени их массу (табл. 3). Так, в урожайном 1978 г. на пробной площади № 4 было собрано в среднем по 26 ± 3 зрелые ягоды на каждой учетной площадке, а на пробных площадях № 2 и 3 соответственно 47 и 71 % от количества плодов при полноте 0,7. Масса 100 зрелых ягод в древостоях разной полноты изменяется незначительно. При полноте 0,7...0,8 она практически одинакова, а при полноте 0,6 колеблется в пределах 20 % (табл. 3). В результате при полноте 0,7 на парциальных кустах черники образуется больше цветков и плодов, что способствует формированию максимального урожая в данной ценопопуляции черники. В неурожайные годы подобное различие не прослеживается: независимо от полноты древостоя число плодов на 1 м² в эти сезоны составляет 0...5 шт.

В пределах одного древостоя интенсивность плодоношения парциальных кустов черники также неодинакова. Элементы нанорельефа оказывают влияние на урожайность кустарничка. Так, в 1974 г. на

Таблица 3

Полнота древос- стоя	Урожайность, кг/га		Число ягод на 1 м ² , шт.		Масса 100 ягод, г	
	1978	1987	1978	1987	1978	1987
0,6	110,0	110,0	18,0 ± 2,0	—	18,0 ± 1,1	19,0 ± 2,1
0,7	211,0	189,5	26,0 ± 3,0	21,0 ± 1,9	22,2 ± 2,9	23,5 ± 2,3
0,8	137,0	170,6	12,0 ± 1,2	—	22,8 ± 2,3	21,2 ± 2,4

пробной площади № 2 на положительных элементах нанорельефа было собрано до 60 % ягод, в понижениях — 2 %, причем в основном зеленых. В 1985 г. максимум ягод также был собран с модельных растений, растущих на возвышенных участках, особенно около пней и поваленных деревьев. В северной подзоне тайги максимальный прирост верхушечного побега парциального куста на микроповышениях составил $19,5 \pm 1,1$ см, на иных элементах нанорельефа $8,6 \pm 1,0$ см; число побегов соответственно $37,0 \pm 4,7$ и $15,0 \pm 5,5$ шт.; число цветков $11,0 \pm 1,4$ и $4,0 \pm 0,1$ шт.

Выводы

Многолетние наблюдения за плодоношением черники на стационарных пробных площадях показали, что максимальный урожай в рассматриваемых древостоях северной и средней подзон тайги составляет около 200 кг/га. Данные 15-летних исследований не показали четкой периодичности в чередовании урожайных и неурожайных лет. Основным условием хорошего урожая является наличие средней многолетней нормы осадков и равномерное их распределение при сравнительно высоких температурах в период заложения почек (один вегетационный сезон), их распускания, цветения и плодоношения (второй сезон). Два последовательных года с благоприятными погодными условиями обеспечивают максимальный урожай ягод черники.

При сходных погодных условиях урожай зависит от полноты древостоя, нанорельефа. В исследуемых древостоях наиболее продуктивной является ценопопуляция черники при полноте 0,7. Внутри ценопопуляции урожайными оказываются парциальные кусты черники, растущие на положительных элементах нанорельефа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Астрологова Л. Е., Наквасина Е. Н. Интенсивность плодоношения черники в сосняках черничных Архангельской области // Растит. ресурсы.— 1982.— Т. 18, вып. 1.— С. 30—33. [2]. Лукин И. Н. Роль полога древостоя, подроста, подлеска в поступлении света и тепла к ярусу ягодных кустарничков // Вопросы лесовосстановления на Европейском Севере.— Архангельск, 1976.— С. 127—132. [3]. Лукин И. Н., Чертовской В. Г. Урожайность и запасы дикорастущих ягод, грибов и лекарственных растений в Архангельской области // Повышение продуктивности лесов Европейского Севера.— 1974.— С. 211—219. [4]. Саутин В. И., Бурак Ф. Р. Методика определения урожайности дикорастущих ягодных растений // Растит. ресурсы.— 1984.— Т. 20, вып. 2.— С. 265—268. [5]. Тюлин С. Я., Мазная Е. А. Урожайность черники и брусники (1970—1980) // Растит. ресурсы.— 1984.— Т. 20, вып. 1.— С. 35—41. [6]. Тяк Г. В. Формирование почек и плодоношение брусники // Ботанич. журн.— 1984.— Т. 69, № 2.— С. 240—244. [7]. Черкасов А. Ф., Миронов К. А., Шутов В. В. Оценка запасов дикорастущих ягод при лесоустройстве // Лесн. хоз-во.— 1986.— № 4.— С. 46—49.