

УДК 582.635.32

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ОСНОВНЫЕ ФАЗЫ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ ШЕЛКОВИЦЫ В РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

© 2010 г.

Н.Х. Потапенко

Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского

sad@bio.unn.ru

Поступила в редакцию 15.10.2009

Рассмотрены закономерности воздействия среднесуточной температуры и сумм эффективных температур на прохождение основных фенологических фаз развития шелковицы (*Morus sp.*) в разных пунктах интродукции.

Ключевые слова: интродукция, сумма эффективных температур, температура воздуха, фенологическая фаза, шелковица.

Под эффективной температурой понимают положительную разницу между температурой окружающей среды и некоторым пороговым значением, необходимым для развития вида. Принято считать, что для прохождения определенных фаз развития организму требуется минимальное количество тепла, выраженное в сумме эффективных температур (СЭТ). При расчете СЭТ для составления прогнозов развития растений используют пороговые значения в +5, +10 и +15°C. Для шелковицы в районах тутоводства расчеты делают на основании данных о среднедекадных температурах воздуха выше +5°C [1–3].

В Ботаническом саду Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского (ННГУ) имеется 38 культиваров шелковицы белой (*Morus alba* L.). Возраст коллекционных насаждений составляет 28–60 лет. Растения имеют габитус кустарников или невысоких деревьев, с подмерзающими ежегодно в разной степени побегами.

Фенологические наблюдения проводили по методике А.И. Федорова [4] в 2003–2007 гг. Учитывались следующие фенологические фазы: распускание почек, распускание листьев, начало цветения и плодоношения. Период окончания вегетации в работе не рассматривается. Сведения о среднесуточных температурах и СЭТ с округлением до 5° приводятся по данным литературы или сняты со среднедекадных графиков хода температуры воздуха по результатам многолетних наблюдений на даты, указанные в источниках по срокам прохождения шелковицей определенных фенологических фаз.

Несмотря на то, что наступление определенных фаз развития растений в значительной мере

зависит от температуры воздуха и почвы, значение таких пороговых температур не абсолютно. Они изменяются в разных пунктах наблюдения, могут варьировать и в одном пункте: возрастать, если приток тепла идет очень быстро и формирование каких-либо органов не успевает за ним; могут уменьшаться, если нормальный ход температуры прерывается возвратными холодами; оправдываются в тех случаях, когда среднесуточная температура возрастает ровно и постепенно [5].

Среднесуточная температура воздуха (таблица) не является стабильным показателем для характеристики фаз развития шелковицы. Так, например, при +12°C в Ашхабаде наблюдается распускание почек шелковицы, в то время как в Софии при +10.6°C растения уже цветут; соответственно в Ашхабаде шелковица зацветает при +16.8°C, а в Софии при +16.5°C деревья плодоносят.

Показатели температуры в +5, +10 или +15°C для отсчета СЭТ также не постоянны. Они могут быть одинаковыми для разных природных зон: в Ашхабаде (пустыня) и Барнауле (лесостепь) фаза цветения наблюдается при СЭТ (> +10°C) 110° и 115° соответственно, или значительно отличаться внутри одной зоны: в Ашхабаде и Ташкенте фаза распускания почек наблюдается при СЭТ (> +5°C) 155° и 50° соответственно. По представленным данным минимальное значение показателя температуры для расчета СЭТ на определенную фазу развития сложно определить, но распускание почек наблюдается только после устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через +5°C (Ташкент), цветение – через +10°C (Со-

Таблица

**Суммы эффективных температур (СЭТ) выше +5, +10 и +15°C
и среднесуточная температура воздуха
в периоды наступления основных фаз развития шелковицы**

Фаза	Температура, °C		Ашхабад, Туркмения	Ташкент, Узбекистан	София, Болгария	Белгород, Россия	Нижний Новгород	Барнаул, Россия
			[6]*	[7]*	[2]*	[1]*	Ботанический сад	[5]*
Распускание почек	СЭТ	>5	155	50	60	95	120	145
		>10	20	–	–	–	15	30
		>15	–	–	–	–	–	–
	<i>t</i>		12	8.5	6.9	8	11.3	12.6
Распускание листьев	СЭТ	>5	250	110	70	175	180	
		>10	65	10	–	35	40	
		>15	–	–	–	–	–	
	<i>t</i>		14.4	10.8	9	11	13.3	
Цветение	СЭТ	>5	365	300	125	255	270	285
		>10	115	90	5	70	80	100
		>15	20	5	–	–	–	–
	<i>t</i>		16.8	15.3	10.6	13	15	15.8
Плодоношение	СЭТ	>5	845	700	500	625	670	815
		>10	445	350	180	280	320	375
		>15	200	115	20	60	70	150
	<i>t</i>		23	20.3	16.5	18	18	19.3
Природная зона [8]*			Пустыни и п/пустни умеренного пояса	Пустыни и п/пустыни умеренного пояса	Широколиственные леса	Лесостепь	Хвойно-широколиственные леса	Лесостепь

* Литературный источник.

фия), плодоношение – через +15°C (София, Белгород, Нижний Новгород, Барнаул).

Сравнительный анализ температурных параметров в разных пунктах интродукции подтверждает положение о том, что пороговое значение СЭТ на даты наступления основных фаз развития шелковицы повышается при увеличении континентальности климата (София – Белгород – Барнаул) и понижается при продвижении с севера на юг (Нижний Новгород – Белгород). Такие же закономерности наблюдаются при перемещении пункта интродукции шелковицы внутри отдельных природных зон (Белгород – Барнаул). Но конкретные климатические условия пункта интродукции могут значительно изменять значения СЭТ внутри одной зоны (Ашхабад – Ташкент).

Увеличение пороговых значений СЭТ может быть связано с сезонным промерзанием почвы и низкими температурами воздуха в зимний период, длинными затяжными веснами с возвратными холодами и скачкообразными изменениями температуры, а также с быстрым нарастанием температуры в условиях резкоконтинентального климата.

Таким образом, прогнозы развития шелковицы не могут строиться по одним и тем же

формулам в разных пунктах выращивания. В климатических условиях Ботанического сада ННГУ период вегетации шелковицы связан с устойчивым переходом среднесуточной температуры воздуха через +10°C.

Список литературы

1. Лазарев А.В. Селекция плодовой шелковицы в Центральном Черноземье // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2005. № 5. С. 43–45.
2. Петков З. Методика за прогнозиране настъпването на фенологичните фази при черницата (*Morus sp.*) // Растениеведни науки. София. 2001. Т. 38. С. 40–43.
3. Сабина И.Г. Методика прогноза сроков развертывания первых листьев шелковицы на территории Средней Азии // Сб. по составлению прогноза развития винограда, субтропических культур и шелковицы. М.: Гидрометеоиздат, 1960. С. 38–44.
4. Федоров А.И. Туководство. М.: Огиз-Сельхозгиз, 1947. 348 с.
5. Лучник З.И. Фенологические фазы деревьев и кустарников в Алтайской лесостепи. Барнаул: Алтайское книжное изд-во, 1982. 128 с.
6. Деревья и кустарники Туркменского Ботанического сада (итоги интродукции за 40 лет) / Под

- ред. И.С. Гаевской. Ашхабад: Ёлым, 1972. 294 с. комплексы дуб, ломонос, шелковица. Ташкент: Фан, 1983. С. 150–167.
7. Миронова Ю.С. Виды рода *Morus* L. (Шелковица) в условиях Ботанического сада АН УзССР // Дендрология Узбекистана. Т. XIII. Родовые 8. Мильков Ф.Н. Природные зоны СССР. М.: Мысль, 1977. 293 с.

**AIR TEMPERATURE INFLUENCE ON THE MAIN SEASONAL PHASES
OF MULBERRY DEVELOPMENT UNDER DIFFERENT CLIMATIC CONDITIONS**

N.Kh. Potapenko

The influence of mean daily temperature and effective temperature sums has been considered on the main phenological phases of mulberry (*Morus* sp.) development at different introduction points.

Keywords: introduction, effective temperature sum, air temperature, phenological phase (stage), mulberry.