

Сезонная динамика первичных и вторичных метаболитов в кормовых растениях олиго- и политрофных чешуекрылых

С.И. Денисова

Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

Ряд исследователей считает, что эффективность утилизации и использования корма на рост тела насекомых зависит от содержания первичных метаболитов в кормовых растениях. Другая точка зрения на изучение химических взаимоотношений в природе указывает на то, что продуцируемые растениями вторичные метаболиты оказывают сильное влияние на процессы питания насекомых.

Цель статьи – анализ сезонной динамики первичных и вторичных метаболитов в листьях кормовых растений дендрофильных чешуекрылых различной трофической специализации, что необходимо для понимания процессов питания насекомых.

Материал и методы. Исследования по теме проводились на кафедре зоологии Витебского государственного университета имени П.М. Машерова и биологическом стационаре «Щитовка» с 2015 по 2017 г. Материалом для работы являлся китайский дубовый шелкопряд (*Antheraea pernyi* G.-M.), непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.), березовый шелкопряд (*Endromis versicolora* L.). В качестве корма для гусениц использовались срезанные ветви березы повислой (*Betula pendula* Roth.) и ивы корзиночной (*Salix viminalis* L.). Контролем служила выкормка шелкопрядов на срезанных ветвях дуба черешчатого (*Quercus robur* L.).

Результаты и их обсуждение. Было установлено, что в начале и конце вегетационного периода концентрация растворимых углеводов, свободных аминокислот, жиров и воды в листьях всех растений характеризуется минимальными значениями, количество общего и белкового азота в листьях дуба и березы практически не изменяется, а в листьях ивы к концу вегетации несколько возрастает. Зольность листьев всех растений к концу вегетации незначительно понижается. К концу вегетации в листьях дуба, березы и ивы накапливаются алкалоиды, фенолы и таннины, но у дуба этот процесс протекает на более высоком уровне и более быстрыми темпами, чем у березы и ивы. В листьях ивы обнаружены цианогенные глюкозиды в незначительных количествах, но их содержание увеличивается к концу вегетационного периода. Таким образом, лист ивы содержит довольно значительное количество фенолов, алкалоидов, конденсированных таннинов, самое большое среди исследуемых растений количество пирокатехина, а также характеризуется присутствием цианогенных глюкозидов в минимальных концентрациях.

Заключение. Лист всех кормовых растений (дуб, береза, ива) имеет тенденцию к уменьшению концентрации воды, растворимых углеводов, жиров и свободных аминокислот к концу вегетации, лист березы содержит больше жиров по сравнению с листом дуба и ивы, а лист дуба достоверно превышает лист березы и ивы по содержанию свободных аминокислот. Самые высокие концентрации фенолов, алкалоидов и таннинов характерны для листа дуба на протяжении всего периода вегетации, самые низкие – у березы, а лист ивы занимает промежуточное положение по концентрации вышеуказанных аллелохимиков. Кроме этих количественных изменений содержания основных аллелохимиков лист каждого растения характеризуется своими видоспецифическими чертами.

Ключевые слова: вегетация, кормовые растения, шелкопряд, первичные метаболиты, вторичные метаболиты.

Seasonal Dynamics of Primary and Secondary Metabolites in Fodder Plants of Olygo- and Polytrophic Lepidoptera

S.I. Denisova

Educational Establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

Some researchers think that the efficiency of utilization and application of insect body growth fodder depends on the content of primary metabolites in fodder plants. Another point of view on the study of chemical interrelations in nature indicates the fact that secondary metabolites, which are produced by plants, exert strong influence on insect nutrition processes.

The purpose of the article is analysis of seasonal dynamics of primary and secondary metabolites in fodder plant leaves of dendrophilous Lepidoptera of different trophic specialization, which is necessary for the understanding of insect nutrition processes.

Material and methods. The studies took place at Zoology Department of Vitebsk State University and at the biological station of Shchitovka from 2015 to 2017. The study material was *Antheraea pernyi* G.-M., *Lymantria dispar* L., *Endromis versicolora* L. Cut branches of *Betula pendula* Roth. and *Salix viminalis* L.) were used as caterpillar fodder. The test species were silkworms fed with cut branches of *Quercus robur* L.

Findings and their discussion. It was found out that at the beginning and at the end of vegetation period the concentration of soluble carbohydrates, free amino acids, fats and water in leaves of all the plants is characterized by minimal values, the quantity of common and albumin nitrogen in birch and oak leaves does not practically change while in willow leaves it increases by the end of the vegetation period. Ash content in all plant leaves by the end of the vegetation slightly decreases. By the end of vegetation in oak, birch and willow leaves alkaloids, phenols and tannins accumulate but in oak this process is at a higher level and faster than in birch and willow. Cyanogene glycosides in insignificant quantities are found in willow leaves but their amount increases by the end of vegetation period. Thus, the willow leaf contains a considerable amount of phenols, alkaloids, condensed tannins, the biggest amount among the studied plants of pyrocatechine, it is also characterized by the presence of cyanogene glycosides in minimal concentrations.

Conclusion. The leaf of all the fodder plants (oak, birch and willow) has a tendency to reduce the concentration of water, soluble carbohydrates, fats and free aminoacids by the end of vegetation; the birch leaf contains more fats compared to the oak and willow leaf while the oak leaf reliably exceeds the content of the birch and willow leaf free aminoacids. The highest concentrations of phenols, alkaloids and tannins are typical for oak leaves during the whole vegetation period, the lowest are those of birch while willow leaves have intermediate concentrations. Apart from these quantitative changes in the contents of basic allelochemicals every plant leaf is characterized by its species features.

Key words: vegetation, fodder plants, silkworm, primary metabolites, secondary metabolites.