

Localization of Polysaccharides in the Ovary of Sour Cherry

Lokalisierung von Polysacchariden in den Samenanlagen von Sauerkirschen

R. Cerović, Radmila Vujičić* and N. Mičić

(ARI 'Serbia', Fruit and Grape Research Centre, Cacak, Yugoslavia and *Institute of Agriculture, University of Malta, Malta)

Summary

Localization of insoluble and pectic polysaccharides in particular ovary regions in sour cherry (*Prunus cerasus* L.) was studied at full bloom. In the period of intensive pollen tube growth through the transition zone between pericarp and style, this zone stains intensively for pectic polysaccharides. In the cells of the obturator and the placenta, small starch grains are present in both pollinated and unpollinated flowers. In the primary ovule, in which fertilization takes a normal course, large starch grains are present in the integumentary cells, with the highest concentration in the micropylar region. After pollen tube penetration through the micropyle, the cytoplasm of the integument cells showed a PAS-positive reaction.

The embryo sac contains only small starch grains, occurring sporadically in the synergid cytoplasm and the central cell, with the peak concentration in the egg cell. It has been observed that in both pollinated and unpollinated flowers, there is a pronounced tendency for starch grains to accumulate in the described parts of the ovule from day 2 to day 4 of full bloom. In the unpollinated ovules, starch grain hydrolysis is much quicker than in the pollinated ones. Concurrently with this process, they lose their normal histological structure showing intense positive reaction of their walls to pectic polysaccharides. Starch grains are present in the embryo only in the early stages of embryogenesis.

Localization and distribution of insoluble and pectic polysaccharides, as well as their interrelationship, in the sour cherry are closely linked to their role in the processes of fertilization and early embryogenesis occurring in the ovary at full bloom.

Zusammenfassung

Die Lokalisierung von unlöslichen und pektinartigen Polysacchariden in bestimmten Teilen der Samenanlagen von Sauerkirschen (*Prunus cerasus* L.) wurde im Verlauf der Blüte untersucht. Während des stärksten Pollenschlauchwachstums zeigte das Leitgewebe der Übergangszone zwischen Griffel und Fruchtknoten eine starke Farbreaktion für pektinartige Polysaccharide. In den Zellen des Obturators und der Placenta sind sowohl bei bestäubten als auch nicht bestäubten Blüten kleine Stärkekörner vorhanden. Bei der primären Samenanlage, in der eine normale Befruchtung stattfindet, sind in den Zellen der Integumente große

Stärkekörner vorhanden, mit der höchsten Konzentration im Bereich der Mikropyle. Nach dem Eindringen des Pollenschlauchs durch die Mikropyle zeigten die Zellen der Integumente eine positive PAS-Reaktion.

Der Embryosack enthält nur kleine Stärkekörner, die vereinzelt im Zytoplasma der Synergiden und im sekundären Embryosackkern, vor allem aber in der Eizelle, vorkamen. Bei bestäubten und nicht bestäubten Blüten war die Tendenz festzustellen, daß die Stärkeakkumulation in den beschriebenen Teilen besonders vom 2. bis 4. Tag nach der Anthese erfolgte. Bei unbestäubten Samenanlagen war der Stärkeabbau wesentlich schneller als bei bestäubten. Gleichzeitig mit diesem Prozeß verlieren sie ihre normale histologische Struktur, und die Zellwände zeigen eine positive Reaktion für pektinartige Polysaccharide. Im Embryo sind Stärkekörner nur in den ersten Stadien der Entwicklung vorhanden.

Lokalisierung und Verteilung von nichtlöslichen und pektinartigen Polysacchariden sind, ebenso wie ihre Wechselbeziehungen, bei der Sauerkirsche eng mit den Prozessen der Befruchtung und der frühen Embryogenese, die während der Blüte im Fruchtknoten ablaufen, verbunden.

Introduction

The work done so far in the field of reproductive biology of sour cherry has been focused primarily on the study of the development of the male gametophyte. The major factors affecting the progamic phase are the effects of various pollinators and the temperature conditions (ANVARI and STÖSSER 1978, CEROVIĆ 1992, CEROVIĆ and RUŽIĆ 1992a). Histochemical research on the pistil of cherry has been based on the localization and dynamics of insoluble polysaccharides in the stylar transmitting tissue (STÖSSER and NEUBELLER 1980, STÖSSER and ANVARI 1983). The rate of starch degradation in the style of apple was reported to be under the direct influence of the presence of pollen tubes in it although these changes had no effect on the degree of pollen tube growth or their number (BRAUN and STÖSSER 1985, BRAUN et al. 1986).

Of the other ovary regions, research has dealt with the secretory activity of the obturator cell in peach, which is directly related to the kinetics of pollen tube growth (HERRERO et al. 1988, HERRERO and ARBELOA 1989). Studies on the processes in the ovary of fruit crops have been mainly focused on megasporogenesis,

