

## Elektrische Leitfähigkeit und Aktionspotential im relativen Refraktärstadium

Electrical Conductance and Action Potential  
in the Relative Refractory Period

G. THROM

Botanisches Institut der Universität Marburg

(Z. Naturforsch. 26 b, 178 [1971]; eingegangen am 2. Dezember 1970)

Am Epikotyl von *Phaseolus coccineus* kann durch mechanische<sup>1</sup> und elektrische Reizung ein Aktionspotential mit einer Amplitude von 36 mV beobachtet werden. Die mechanische Reizung kann durch Torsion des Blattstiels eines Primärblattes erfolgen. Die Größe des Aktionspotentials ist von der Stärke und der Geschwindigkeit der Torsion abhängig. Die elektrische Reizung erfolgt durch einen Rechteckimpuls von 5 V/cm und  $\frac{1}{10}$  Hz. Dieser Impuls baut im Epikotyl ein Potentialfeld auf, das an der Meßelektrode mit 12,6 mV sichtbar wird. Eine Vergrößerung der Impulsabbildung bedeutet eine Vergrößerung der elektrischen Leitfähigkeit im Epikotylgewebe. Dabei liegt der negative Pol auf der basipetalen Seite. Bei umgekehrter Polung ist kein Aktionspotential zu beobachten. 9 cm akropetal über dem positiven Pol wird mit einer Wolframelektrode extrazellulär das Aktionspotential abgeleitet. Die

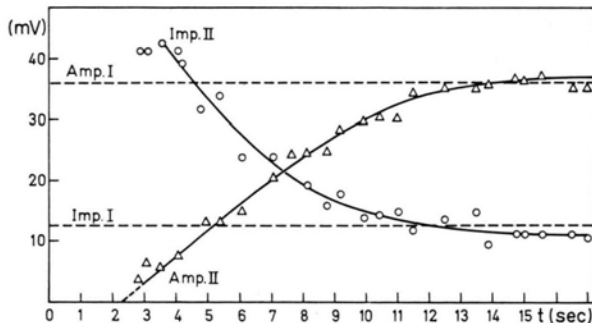


Abb. 1. Amplitude des Aktionspotentials (Amp. II) und Impulsabbildung (Imp. II) im Refraktärstadium. Die Amplitude des Aktionspotentials (Amp. I) und die Impulsabbildung (Imp. I) im Zustand der Ruhe sind als horizontale Linien eingezeichnet. Abszisse: Zeit, vom ersten Impuls an gemessen. Ordinate: Amplitude und Impulsabbildung in mV.

Sonderdruckanforderungen an Dr. GÜNTHER THROM, Bot. Institut d. Univ. Marburg, D-3550 Marburg/Lahn, Postfach 1127.

Bezugselektrode ist 1 cm über der Meßelektrode angesetzt. Die Messung erfolgt über ein Elektrometer als Impedanzwandler. Mit einem zweiten Reizimpuls kann bis 2,5 sec nach der ersten Reizung ein absolutes Refraktärstadium festgestellt werden. Das Ende des relativen Refraktärstadiums liegt bei 15 sec nach der ersten Reizung (Abb. 1). Wird im Bereich des rel. Refraktärstadiums ein zweiter Reizimpuls von 5 V/cm gegeben, so wird er zunächst mit 40 mV und dann zunehmend kleiner abgebildet. (Abb. 1). Das bedeutet, daß die durch die erste Reizung erhöhte Leitfähigkeit wieder abgebaut wird. Im Verlauf des Refraktärstadiums nähert sich die Leitfähigkeit asymptotisch dem Wert im nicht gereizten Zustand. Nach 15 sec ist der Ausgangswert und damit die Leitfähigkeit im Zustand der Ruhe erreicht. Damit kann gesagt werden, daß mit einem Aktionspotential die elektrische Leitfähigkeit im Gewebe des Epikotyls stark erhöht wird, die in der anschließenden Restitution wieder abgebaut wird. Es besteht eine lineare Beziehung zwischen der Amplitude des Aktionspotentials in der refraktären Phase und der

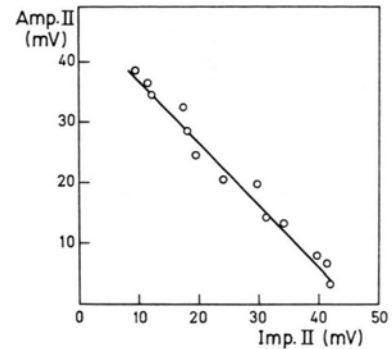


Abb. 2. Abhängigkeit der Amplitude (Amp. II, Ordinate) von der Impulsabbildung (Imp. II, Abszisse) im Bereich des rel. Refraktärstadiums.

Leitfähigkeit, die durch die Impulsabbildung meßbar wird (Abb. 2). Die Summe der Werte für Impuls und Amplitude ergibt im Bereich des Refraktärstadiums immer eine Konstante von 47 mV. Dieser Wert stimmt mit der entsprechenden Summe (12,6 + 36 mV) für die erste Reizung gut überein.

<sup>1</sup> K. UMRATH, Jb. wiss. Bot. 73, 759 [1930].