



UNTERRICHTSMATERIAL GENTECHNIK

AUFGABE 4

VORTRAG ÜBER EINE METHODE DER WEIZENTRANSFORMATION

Hintergrundinformationen

Transformation von Weizen mit der Gen-Kanone

Im Labor von Christof Sautter werden für die Transformation Weizenembryonen verwendet. Sie wurden zuvor aus Weizenkörnern, d.h. aus den Samen einer Weizenpflanze, isoliert. Folgende Gene sollen in die Embryozellen eingebracht werden: ein Pilz-Resistenzgen* und ein Markergen**. Bei letzterem handelt es sich um ein Herbizid-Resistenzgen*, das vor der Wirkung eines bestimmten Unkrautvernichtungsmittels schützt. Die Gene werden mittels einer Gen-Kanone in die Zellen der Weizenembryonen eingeschleust. Hierfür werden sie auf feinen Goldstaub „geheftet“. Die winzigen Goldkugelchen werden ähnlich wie bei einer Schrotflinte mit hohem Druck in das Pflanzengewebe geschossen. Da die Goldkugelchen einen sehr kleinen Durchmesser (ca. 1/1000mm) haben, können sie in die Pflanzenzellen eindringen, ohne diese dauerhaft zu verletzen. Die so in eine Zelle eingebrachten Gene werden nur in wenigen Fällen in das Erbgut eingebaut. Ist dies jedoch der Fall, so werden die neuen Gene bei jeder Zellteilung an die Tochterzellen weitergegeben. Nach dem Beschuss kommen die Embryonen auf ein spezielles Nährmedium, welches ein Pflanzenvernichtungsmittel (Herbizid) enthält. Nur jene Zellen, welche die neuen Gene in ihr Erbgut integriert haben (Herbizid-Resistenz), können auf diesem Nährmedium überleben und sich weiter teilen. Aus den überlebenden Tochterzellen entsteht zunächst ein Kallus***. Dies ist eine Anhäufung von Zellen, die sich noch nicht auf bestimmte Aufgaben spezialisiert haben. Der Kallus wird auf ein neues Nährmedium gesetzt, das pflanzliche Hormone enthält. Diese Hormone regen die Spezialisierung der Kalluszellen an und leiten somit die Ausbildung von Pflanzenorganen ein. Die sich herausbildenden Sprosse werden anschliessend in Plastikdosen umgesetzt. Hier wachsen sie ebenfalls auf einem künstlichen Nährboden. Wenn die Pflanzen weit genug entwickelt sind, werden sie analysiert. So kann z.B. mit der PCR-Methode relativ einfach überprüft werden, ob das neue Gen tatsächlich im Erbgut der Pflanzenzellen enthalten ist. Ist dies der Fall, so werden die Pflanzen umgetopft und ins Gewächshaus gebracht. Hier erfolgen dann weitere Untersuchungen.

Zusatzinformationen

- * *Die Genprodukte von Resistenzgenen führen zu einer Unempfindlichkeit (Resistenz) eines Lebewesens gegenüber bestimmten Schädlingen oder Schadstoffen. Ein Pilz-Resistenzgen schützt z.B. eine Pflanze vor Pilzbefall. Ein Herbizid-Resistenzgen schützt dagegen die Pflanze vor der Wirkung eines bestimmten Unkrautvernichtungsmittels.*
- ** *Markergene zeigen an, ob Pflanzen bzw. Pflanzenzellen gentechnisch verändert wurden oder nicht. Wenn Markergene in den Zellen enthalten sind, so können diese auf einem Nährboden überleben, auf dem die unveränderten Zellen eingehen würden.*
- *** *Ein Kallus ist ein unstrukturierter Zellhaufen. Die Zellen haben noch keine Spezialisierung in Richtung eines bestimmten Zelltyps durchlaufen.*