

Doppelhaploidentechnik

Auf dem Weg zur Sortenzulassung oder zur effizienten Produktion von Hybridsorten ist die Nutzung von doppelhaploiden (DH) Pflanzen eine wertvolle Abkürzung und ein qualitätssteigerndes Züchtungselement. Phytowelt bietet die DH-Produktion für verschiedene Getreide, Ölsaaten und Gemüsearten als Standard-service an. Für Sorten und Arten für die bisher keine DH-Protokolle verfügbar sind, freuen wir uns auf Kundenwunsch neue Protokolle von unseren erfahrenen Wissenschaftler entwickeln zu lassen.



Was sind DH-Pflanzen?

Der Ploidiegrad einer Zelle beschreibt die Anzahl der Chromosomensätze. Pflanzliche Geschlechtszellen (Gameten), die männlichen Sporen und die weibliche Eizellen, besitzen nur einen einfachen Satz Chromosomen – sie sind haploid. Bei der Bestäubung verschmelzen männliche und weibliche Gameten und es entsteht bei den meisten Pflanzen eine diploide Zelle, welche beide Chromosomensätze der Elternpflanzen trägt. In diesen Zellen liegen nun viele Gene in zwei unterschiedlichen Ausführungen vor, sie sind heterozygot. Das hat zur Folge, dass sich viele Gene nicht ausprägen und nicht an alle weiteren Nachkommen vererbt werden. Um 100%ige Homozygotie und 100%ige Vererbung aller Gene zu ermöglichen wird in der DH-Technologie versucht Pflanzen aus Gameten zu regenerieren. Da eine haploide Pflanze steril und meist nur schwachwüchsig ist, wird in der pflanzlichen Gewebekultur eine Aufdopplung des haploiden Chromosomensatzes der Gameten induziert – eine fertile doppelhaploide Pflanze kann so regeneriert werden. Die Aufdopplung des haploiden Chromosomensatzes ist mit einer „Copy-

Paste Funktion“ vergleichbar, alle Gen-Loci liegen nun homozygot vor und der Kunde erhält eine rein homozygote Pflanze, die man auch als reine Inzuchtlinie bezeichnen kann.

Der Schlüssel ist unsere Erfahrung

Die verlässliche Produktion der gewünschten Anzahl DH-Pflanzen wird durch zahlreiche Variablen beeinflusst. Es beginnt mit der Anzucht der Spenderpflanzen unter kontrollierten Bedingungen, unreife Knospen/Ähren müssen zum richtigen Zeitpunkt geerntet werden um die männlichen Gameten im richtigen Entwicklungsstadium isolieren zu können. Dies kann in Form der Staubblätter (Antheren) oder einer Pollenvorstufe, der Mikrospore passieren. Nun wird das geerntete Material in unseren Labors unter sterilen Bedingungen auf verschiedenen Wachstumsmedien behandelt, die Aufdopplung des haploiden Chromosomensatzes wird induziert und Jungpflanzen werden in unseren Kulturräumen regeneriert. DH-Pflanzen werden mit einer Methode, namens Durchflusszytometrie (DFLC) selektiert und an unsere Kunden übergeben.

Diesen Prozess haben wir von Jahr zu Jahr optimiert und konnten besonders durch unsere breite Erfahrung in der pflanzlichen Gewebekultur komplexe Hürden bei der Chromosomenaufdopplung und der Regeneration von Jungpflanzen meistern.

Welche Vorteile bringen DH-Pflanzen?

Die phänotypische Stabilität einer DH-Linie ist ihr größter Mehrwert. Auf Grund der 100%igen Homozygotie werden alle Eigenschaften einer DH-Linie an Nachkommen vererbt und der gewünscht

Phänotyp bleibt auch in folgenden Generationen stabil. So können DH-Linien sofort zur Sortenzulassung eingereicht werden, der Pflanzenzüchter erspart sich die mehrjährige Arbeit für aufwendige Rückkreuzungen. Darüber hinaus sind DH-Linien die perfekten Elternlinien für die Produktion von Hybridsorten. Durch die perfekte Inzucht in diesen Linien lässt sich homogenes Hybridsaatgut produzieren und der Ertragsgewinn der Hybridsorten durch den Heterosis-Effekt kann sich maximal ausprägen und ist für den Züchter sehr gut vorhersehbar.

Verlässliche DH-Produktion auf Bestellung

Für die wichtigsten Getreide Arten haben wir bei Phytowelt eine verlässliche Produktionsplattform etabliert. Auf Anfrage produzieren wir aus ihre Winterweizen - oder Wintergerstenlinien geprüfte DH-Linien. Selbst für die in der Gewebekultur störrische Getreideart Triticale haben wir dank unserer über zwanzigjährigen Erfahrung ein verlässliches DH-Protokoll entwickelt. Auch für Raps bieten wir unseren Kunden diesen Service.



Abbildung 1: Aus Antheren regenerierte doppelhaploide Wintergerste in Gewebekultur

Sie denken es gibt kein Protokoll?

Wir sagen „Noch nicht!“

Für Ihre Pflanzenart gibt es noch kein DH-Protokoll, doch die Vorzüge von DH-Linien würden auch Ihrem Züchtungsprojekt großen Nutzen bringen? Treten Sie bitte an uns heran. Als Auftragsforscher ist die Entwicklung neuer Protokolle Teil des Kerngeschäfts. So haben wir schon für Kunden aus der Gemüse - und Arzneipflanzenzüchtung erfolgreich effiziente DH-Protokolle entwickelt. Solche Protokolle können bei uns exklusive erworben oder lizenziert werden. Wie bei unseren Standardplattformen ist nach der Entwicklung eines Protokolls natürlich auch die Auftragsproduktion bei Phytowelt eine Option.

Nach dem wir in unserer Gewebekulturabteilung erfolgreich mit über 40 Pflanzenarten und einem Vielfachen an Sorten gearbeitet haben, sind wir mehr als zuversichtlich auch für Ihren Bedarf ein effizientes Protokoll etablieren oder entwickeln zu können.

Sie haben Interesse an unseren Dienstleistungen? Bitte kontaktieren Sie uns. Wir freuen uns Ihre Fragen zu beantworten!

KONTAKT

**Phytowelt
GreenTechnologies GmbH**

- Hauptsitz -
Kölsumer Weg 33
D-41334 Nettetal

Telefon: +49-(0)2162-77859

Fax: +49-(0)2162-89215

Email: sales@phytowelt.com