DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **279 165 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **A 01 N 35/04**
A 01 N 31/08
A 01 N 37/38
A 01 N 47/44
A 01 N 37/44

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP A 01 N / 324 848 2	(22)	05.01.89	(44)	30.05.90

(71) Institut für Forstwissenschaften Eberswalde, A.-Möller-Straße, Eberswalde-Finow 1, 1300, DD
(72) Matschke, Jürgen, Prof. Dr. sc. Dipl.-Landw.; Ewald, Dietrich, Dr. Dipl.-Biol.; Hübl, Silvia, Dr.; Naujoks, Gisela; Kohlstock, Norbert, Prof. Dr. sc. Dipl.-F.-Ing., DD

(54) Mittel zur Beeinflussung der Sproßstreckung und Wurzelbildung bei Fichte und Lärche

(55) In-vitro-Kultivierung; Phenolcarbonsäuren; Aminosäuren; Kombination; Sproßstreckung; Wurzelbildung; Feinwurzelanteil; Fichte; Lärche

(57) In der Folge wird ein Mittel beschrieben, welches aus einer Kombination von Aminosäuren und Phenolcarbonsäuren besteht und bei der In-vitro-Kultivierung von Fichte und Lärche die Sproßstreckung und Wurzelbildung positiv beeinflußt. Dabei wird nicht nur eine quantitative Verbesserung der Wurzelbildung, sondern auch eine qualitative (Feinwurzelanteil) erreicht.

ISSN 0433-6461

3 Seiten

Erfindungsansprüche:

Mittel zur Beeinflussung der Sproßstreckung und Wurzelbildung von Fichte und Lärche mit an sich bekannten Kombinationen von Phenolcarbonsäuren und Aminosäuren, **dadurch gekennzeichnet,** daß als Phenolcarbonsäuren Vanillin und Paracumarsäure in Konzentrationen von 0,01 mg/l bis 100 mg/l mit Aminosäuren, wie Arginin und Glutamin in Konzentrationen von 0,1 mg/l bis 200 mg/l zu mischen sind.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft das Gebiet der Vermehrung und der Wachstumsbeeinflussung von Fichten und Lärchen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die generative und vegetative Vermehrung der Fichte und Lärche wird häufig limitiert durch unzureichende Saatgutkeimung, Sproßstreckung, mangelhafte Ausbildung von Wurzeln, insbesondere Feinwurzeln und im Fall der Bewurzelung von Sprossen unregelmäßige und ausbleibende Wurzelinduktionen. Bekannt und als gesichert gilt die Stimulierung der Sproßstreckung intakter Pflanzen mit Phytohormonen vorzugsweise Gibberellinen (WAGENBRETH u. a., Fortschrittsberichte f. d. Land- u. Nahrungsgüterwirtschaft 19 [1981] 5, S. 14, DUNBERG u. ODEN, Biochemistry and Physiology of Gibberellins (A. CROZIER, ed.), Praeger, New York 1983), aber auch Zimtsäure- und Benzoesäurederivaten (MICHNIEWICZ u. GALOCH, Acta Soc. Bot. Pol. 43 [1974] 273–281) sowie die Bewurzelung von Koniferen-Steckreisern mit Auxinen vorzugsweise mit Indolyl-3-buttersäure (SU 719561). Neben an sich bekannten Auxinen werden beispielsweise für Fichte auch andere Stimulatoren zur Induktion von Adventivwurzeln wie aliphatische Monocarbonsäuren (SU 990661), Adeninderivate (DE 2431392), aromatische Verbindungen wie Abkömmlinge der Zimtsäure (GASPAR, T., Joint DPGRG and BPGRG Symp. Monogr. 6, 39–49) oder Flavonoid-Derivate (US 4152869; ZIMMERMANN u. FORDHAM, J. Amer. Soc. Hort. Sci. 110 [1985] 34–38) für die Bewurzelung von Sprossen von Gehölzen eingesetzt. Nach GASPAR (s. o. 1980) bewurzeln sich beispielsweise Kiefern-Stecklinge unter dem Einfluß von Gibberellin A_3 und den Zimtsäure-Derivaten Chlorogen- und Ferulasäure erst dann, wenn die Substanzen nach der Induktionsphase gegeben werden, Wirkstoff-Applikationen zu Beginn des Experiments in den ersten vier Tagen unterdrücken die Ausbildung von Wurzeln. Wurzelbildungen an Sprossen, insbesondere an neuauszubildenden in der In-vitro-Kultur setzen deren Streckung voraus, welches bei Fichte mit an sich bekannten Stimulatoren wie Gibberellinen, aliphatischen Monokarbonsäuren oder Auxinen (BORNMAN 1987) unzureichend oder nicht gelingt, insbesondere dann nicht, wenn die durch Kinetin induzierten Knospen (nach VARNELL u. VASIL, Amer. J. Bot. 65 [1978] 47–49) durch dieses Hormon in die Knospenruhe versetzt worden sind. Neben unzureichender Bewurzelung/Spontanbewurzelung von Sprossen, insbesondere bei Koniferen, besteht ein wesentlicher Mangel in der qualitativen Wurzelausbildung insbesondere der Ausprägung von Seiten- und Feinwurzeln; diese sind nicht nur Voraussetzung für eine verbesserte Nährstoffaufnahme, sondern Syntheseorte für die Phytohormongruppe der Cytokinine.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Förderung physiologischer Prozesse durch das Auffinden von Mitteln, die zur Beeinflussung der Sproßstreckung und der Wurzelentwicklung vorzugsweise zur Beeinflussung des Feinwurzelanteils bei Koniferen beitragen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Demgemäß hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, mittels an sich bekannten Phenolkarbonsäuren in Kombination mit Aminosäuren in synthetischen Nährmedien die Sproßstreckung der Fichte und Lärche zu stimulieren, d. h., angelegte Knospen dieser Baumarten, die sich in einer physiologischen Ruhe befinden, zu strecken und die Wurzelbildung qualitativ zu verbessern.

Merkmale der Erfindung

Mittel zur Beeinflussung der Keimung und Pflanzenentwicklung durch Kombination an sich bekannter Phenolkarbonsäuren und Aminosäuren, dadurch gekennzeichnet, daß Phenolkarbonsäuren in Konzentrationen von 0,01 mg/l bis 100 mg/l mit Aminosäuren, vorzugsweise Arginin und Glutamin in Konzentrationen von 0,1 mg/l bis 200 mg/l eingesetzt werden.

Ausführungsbeispiele

Vier Wochen alte aseptisch gekeimte Fichtensämlinge wurden als Hypokotylstecklinge (entfaltete Kotyledonen + 15mm Hypokotyl) 10mm tief mit dem Hypokotyl in das nachfolgend beschriebene verfestigte Nährmedium eingesetzt. Einem Basismedium nach BORNMAN (Physiol. Plant. 57 [1983] 5–16), welches in halber Konzentration Verwendung fand, wurden 20g Saccharose sowie 4,5g Agar-Agar zum Verfestigen zugesetzt. Außerdem erfolgen eine Zugabe von je 100mg/l Glutamin (Gln) und Arginin (Arg) sowie unterschiedliche Mengen Vanillin nach dem Autoklavieren der Nährmedien. Die Messung der Sproßachsenstreckung ergab folgende Werte:

Beispiel 1:

Variante	Sproßachsenstreckung (mm)	Steigerung in %
Kontrolle (+ Arg, + Gln)	0,75	
Kombination mit Arg, Gln + 50 mg/l Vanillin	1,52	102,6
Kombination mit Arg, Gln + 25 mg/l Vanillin	1,70	126,8
Kombination mit Arg, Gln + 1 mg/l Vanillin	1,45	93,3
Kombination mit Arg, Gln + 1 mg/l p-Cumarsäure	2,02	169,3
Kombination mit Arg, Gln + 25 mg/l p-Cumarsäure	3,26	334,6
Kombination mit Arg, Gln + 50 mg/l p-Cumarsäure	3,32	342,6

Beispiel 2:

Hypokotylstecklinge von Fichte wurden entsprechend Beispiel 1 beschrieben auf einem Nährmedium nach BORNMAN mit je 100mg/l Arginin und Glutamin und verschiedenen Konzentrationen von Vanillin aufgesetzt.
Nach 22 Wochen Inkubation erfolgte die Bonitur der Wurzelbildung.

Variante	%-Bewurzelung	%-Pflanzen mit Feinwurzeln
Kontrolle	82,35	21,42
Kombination mit Arg + Gln + 1 mg/l Vanillin	58,82	0
Kombination mit Arg + Gln + 10 mg/l Vanillin	100,00	30,76
Kombination mit Arg + Gln + 50 mg/l Vanillin	85,70	50,00

Beispiel 3:

Hypokotylstecklinge von vier Wochen alten aseptisch angezogenen Fichtensämlingen wurden zur Adventivknospeninduktion 24 Stunden in einer Lösung mit 100mg/l Kinetin (*p*H-Wert = 5,5) inkubiert.
Anschließend erfolgte eine Übertragung auf das im Beispiel 1 und 2 beschriebene Nährmedium unter Zusatz von Vanillin oder p-Cumarsäure.
20 Wochen nach Versuchsbeginn wurde die Bewurzelung bonitiert:

Variante	%-Bewurzelung	%-Pflanzen mit Feinwurzeln
Kontrolle	14,81	–
Kombination mit Arg + Gln + 50 mg/l Vanillin	37,03	20,00
Kombination mit Arg + Gln + 25 mg/l p-Cumarsäure	13,63	33,00

Beispiel 4:

Etablierte Sproßspitzen eines Hybridlärchenklones (Larix eurolepis) wurden auf einem in Anlehnung an BOULAY (Ann. Rech. Sylvicoles, Afocel, Nangis, France 1376, 84–145) modifizierten Nährmedium mit 10^{-3} M Glutamin unter Zusatz der beschriebenen Substanzen kultiviert. Die Sproßlängenzunahme wurde nach 21 Tagen ermittelt:

	Sproßlängenzunahme (mm)
Kontrolle	2,7
Kombination von 10^{-3} M Gln + 0,1 ppm p-Cumarsäure	5,6
Kombination von 10^{-3} M Gln + 1,0 ppm p-Cumarsäure	9,3
Kombination von 10^{-3} M Gln + 10 ppm p-Cumarsäure	8,7
Kombination von 10^{-3} M Gln + 1 ppm Vanillin	6,6