



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

222 756

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 09 03 81
(21) PV 1719 - 81

(51) Int. Cl. G 01 N 33/48

(40) Zveřejněno 29 01 82
(45) Vydáno 01 02 84

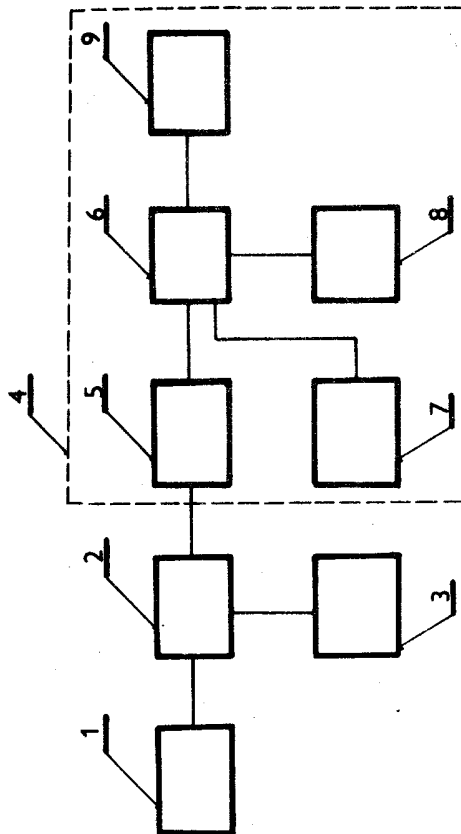
(75)

Autor vynálezu MLÁDEK JOSEF ing.,
NÝVL VILDMÍR ing., PRAHA
HAVLÍČEK VLADIMÍR ing., PSÁRY

(54) Způsob stanovení mrazuvzdornosti rostlin a zařízení k jeho provádění

Způsob stanovení mrazuvzdornosti rostlin spočívá v tom, že se vzorek tkáně zkoumané rostliny zapojí jako kapacitní element do elektrického laděného obvodu napájeného vysokofrekvenčním napětím o kmitočtu nejméně 20 MHz a zaznamená vá se proud vycházející z tohoto obvodu jako výstupní signál, jehož změna oproti proudu zjištěnému u kontrolní skupiny rostlin o známé mrazuvzdornosti za stejných podmínek udává míru relativní mrazuvzdornosti zkoumaných rostlin.

Zařízení k provádění tohoto způsobu obsahuje měřicí jednotku spojenou s čidlem elektrické veličiny a vyhodnocovací jednotkou, přičemž měřicí jednotka je tvořena střídavým můstkem nebo rezonančním obvodem propojeným s generátorem a vyhodnocovací jednotka zahrnuje indikační měřicí přístroj nebo sestává z převodníku, zapojeného přímo na měřicí jednotku a spojeného s aritmetickou jednotkou, která je dále spojena jednak s pamětí, jednak s indikátorem počtu měření a výstup z aritmetické jednotky je veden na displej.



Vynález se týká způsobu stanovení mrazuvzdornosti rostlin a zařízení k jeho provádění, kde se využívá rozdílných dielektrických vlastností rostlinné tkáně v závislosti na mrazuvzdornosti.

Dosud používané metody hodnocení mrazuvzdornosti rostlin ve šlechtitelské a zemědělské praxi vychází z posuzování množství materiálu, který bez úhony přežije nepříznivé období. Procento jedinců schopných dalšího vývoje představuje kritérium odolnosti. Absolutní výše odolnosti se vyhodnocuje na základě zásahu pokusných rostlin nízkou teplotou v mrazicích boxech.

Nevýhodou tohoto způsobu je malá přesnost a velká pracnost. Kromě negativního faktoru subjektivního hodnocení výsledků se do klasifikace zahrnuje i každý negativní vliv, např. bakteriální napadení porostu, napadení škůdci a špatná agrotechnika. Při laboratorním zasažení nízkou teplotou je prakticky nemožné zjistit kritickou teplotu s vyhovující přesností. V praxi se vychází z přibližné interpolace nebo extrapolace naměřených hodnot. Při nevhodné volbě rychlosti zchlazování se vyhodnocuje spíše odolnost vůči rychlé změně teploty než vůči chladu.

U materiálů vyhodnocovaných v polních podmínkách je objektivní testování možné jen v některých letech, protože při mírném průběhu zimy se faktor mrazuvzdornosti projevuje minimálně a výsledky tedy nejsou směrodatné.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob stanovení mrazuvzdornosti podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se vzorek tkáně zkoumaných rostlin zapojí jako kapacitní element do laděného elektrického obvodu napájeného vysokofrekvenčním napětím o kmitočtu nejméně 20 MHz a zaznamenává se proud vycházející z tohoto obvodu jako výstupní signál, jehož změna oproti signálu zjištěnému za stejných podmínek u kontrolní skupiny tkáně rostlin o známé mrazuvzdornosti udává relativní mrazuvzdornost zkoumaných rostlin.

222 756

Zařízení k provádění způsobu podle vynálezu obsahuje měřicí jednotku spojenou s čidlem elektrické veličiny a vyhodnocovací jednotkou. Měřicí jednotka je tvořena střídavým můstkem nebo rezonančním obvodem propojeným s generátorem. Vyhodnocovací jednotka zahrnuje prostý indikační měřicí přístroj nebo soubor sestávající z převodníku spojeného přímo s měřicí jednotkou a s aritmetickou jednotkou, která je dále spojena jednak s pamětí, jednak s indikátorem počtu měření, přičemž výstup z aritmetické jednotky je veden na displej.

Způsob i zařízení podle vynálezu vycházejí z nového poznatku o vlastnostech rostlinných tkání. Bylo zjištěno, že rostliny s různou odolností proti mrazu se od sebe liší v dielektrických vlastnostech. Tento rozdíl vyplývá z různého mechanismu vazby vody i z jejího celkového obsahu ve tkáni rostliny. Shledalo se, že za určitých podmínek, tj. v oblasti vysokých frekvencí, kdy se již projevuje vliv dielektrických relaxací molekul volné i vázané vody, se rostlinná tkáň chová jako dielektrický systém s více relaxačními časy. Jestliže se uvede rostlinná tkáň do tohoto stavu a stane se součástí laděného elektrického obvodu jako kapacitní element, lze z hodnoty proudu z obvodu vycházejícího, který je závislý na komplexní permitivitě tkáně, stanovit relativní mrazuvzdornost rostlin na základě změny tohoto proudu proti hodnotě proudu získané za stejných podmínek u kontrolní skupiny rostlin o známé mrazuvzdornosti.

Výhodou způsobu a zařízení podle vynálezu je podstatné zkrácení doby potřebné pro hodnocení mrazuvzdornosti rostlin a vysoká rozlišovací schopnost. Rozdíly lze posoudit i při relativně mírném průběhu teplot v zimním období, kdy jinými metodami nelze nalézt význačnější rozdíly. Lze postihnout i dynamiku některých fyziologických změn probíhajících v rostlinách v důsledku jejich otužování v zimním období. Další výhodou je, že princip hodnocení vycházející z měření exaktně definované fyzikální veličiny vylučuje subjektivního činitele a další faktory, na př. bakteriální napadení testovaného materiálu, napadení škůdci, které zkreslují výsledky dosavadních metod.

Příklad provedení zařízení je schematicky znázorněn na připojeném výkresu.

Zařízení ke stanovení mrazuvzdornosti se skládá z čidla 1 známé konstrukce, kterým se snímá elektrická veličina. Čidlo 1

může být řešeno jako držák pro měření diskretních vzorů ve formě výřezů z rostlinné tkáně nebo jako vpichovací sonda nebo nedestruktivní sonda. Výstup z čidla 1 je připojen k měřicí jednotce 2 pracující na principu střídavého můstku rezonančního obvodu napájeného z generátoru 3. Měřicí jednotka je spojena s vyhodnocovací jednotkou 4, která při jednoduchém vybavení je vytvořena jako prostý indikační měřicí přístroj. Při dokonalém vybavení vyhodnocovací jednotka 4 sestává z převodníku 5 zapojeného na měřicí jednotku 2 a spojeného s aritmetickou jednotkou 6 pro výpočet kritéria mrazuvzdornosti. K aritmetické jednotce je připojen indikátor 8. Vyrovnávací paměť 7 je připojena jak k aritmetické jednotce 6, tak i k indikátoru 8. K aritmetické jednotce je připojen displej 9.

Při zjišťování mrazuvzdornosti se zjistí pomocí čidla 1 a měřicí jednotky 2 na vyhodnocovací jednotce 4 hodnota proudu, který je závislý na komplexní permitivitě nebo některé z jejích složek souboru kontrolních rostlin se známou mrazuvzdorností. Stejným způsobem se zjistí stejná hodnota u souboru zkoumaných rostlin. Změna hodnoty této veličiny oproti hodnotě zjištěné u kontrolní skupiny rostlin je kritériem relativní mrazuvzdornosti.

Pro stanovení mrazuvzdornosti ve větším rozsahu se analogový výstupní signál z měřicí jednotky 2 pro potřebu dalšího zpracování převádí na digitální a vede se do aritmetické jednotky 6. Indikátor 8 snímá počet měření provedených na daném souboru rostlin. Vyrovnávací paměť 7 umožňuje dočasné ukládání naměřených hodnot nutných pro výpočet kritéria mrazuvzdornosti. Displej 9 zobrazuje hodnoty kritéria mrazuvzdornosti a počty měření provedených na kontrolních i testovaných souborech rostlin.

Způsobu a zařízení podle vynálezu lze využít při zjišťování mrazuvzdornosti, zejména meziodrůdových rozdílů i ke sledování některých fyziologických změn během vegetace.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

222 758

1. Způsob stanovení mrazuvzdornosti rostlin, vyznačený tím, že se vzorek tkáně zkoumaných rostlin zapojí jako kapacitní element do elektrického laděného obvodu napájeného vysokofrekvenčním napětím o kmitočtu nejméně 20 MHz a zaznamenává se proud vycházející z tohoto obvodu jako výstupní signál, jehož změna oproti proudu zjištěnému u kontrolní skupiny rostlin o známé mrazuvzdornosti za stejných podmínek udává míru relativní mrazuvzdornosti zkoumaných rostlin.
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, sestávající z čidla elektrické veličiny, měřicí jednotky a vyhodnocovací jednotky, vyznačené tím, že měřicí jednotka (2) spojená s čidlem (1) elektrické veličiny a vyhodnocovací jednotkou (4) je tvořena střídavým můstkem nebo rezonančním obvodem propojeným s generátorem (3) a vyhodnocovací jednotka (4) zahrnuje indikační měřicí přístroj nebo soubor, sestávající z převodníku (5) spojeného přímo s měřicí jednotkou (2) a aritmetickou jednotkou (6), která je dále spojena jednak s pamětí (7), jednak s indikátorem (8) počtu měření, přičemž výstup z aritmetické jednotky (6) je veden na displej (9).

1 výkres

