



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 638

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 05 79
(21) PV 3199 - 79

(51) Int. Cl.³ G 01 N 37/00

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 01 03 84

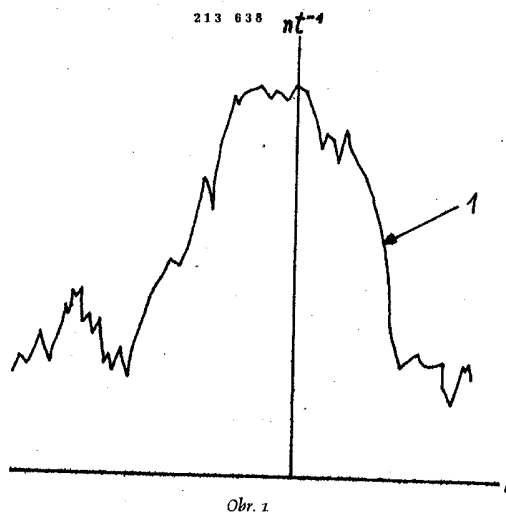
(75)

Autor vynálezu PONERT JIŘÍ prom.biol.ing.DrGs.,
UHLÍK JAN RNDr.CSc., PRAHA

(54) Způsob stanovení stupně sklerifikace povrchových tkání rostlin

Vynález se týká způsobu stanovení stupně sklerifikace povrchových tkání rostlin, při němž se rostlinný povrch bombarduje elektrony a vznikající rentgenovo záření se měří při vlnové délce od $0,3 \cdot 10^{-10}$ m do $80 \cdot 10^{-10}$ m. Pokud se vznikající rentgenovo záření měří plošně v místech výskytu sklerifikovaných struktur, jsou hodnoty stupně sklerifikace nižší než hodnoty maximálního stupně sklerifikace zjištěné měřením rentgenova záření podél mikroprofilu procházejícího vrcholem sklerifikovaných struktur. Vynález využívá nového zjištění o komplementárnosti obsahu křemíku a draslíku ve sklerifikovaných povrchových tkáních rostlin.

Stanovení stupně sklerifikace povrchových tkání rostlin má význam pro identifikaci rostlinných drog a pro charakterizování rostlinných surovin z hlediska jejich působení na opotřebení sklizňových zemědělských strojů, mlýnů a homogenizátorů rostlinných surovin.



Ko stanovení stupně sklerifikace povrchových tkání rostlin, například obilí, rostlin čeledí Poaceae a Equisetaceae, zejména jejich mikroskopických struktur, nebyla zatím známa vhodná metoda. Přitom stanovení stupně sklerifikace má význam jak analytický, tak identifikační /například při ověření pravosti drog nebo pro jejich identifikaci/ i technologický /například při rozmělnování drog nebo pro stanovení rizika a stupně opotřebení zemědělských strojů i pro jejich seřízení/.

Stupeň sklerifikace je novým kritériem, které v technických oborech využívajících rostlinné suroviny nebylo dosud užíváno. Doposud byl stanovován stupeň abrase, který charakterizuje intenzitu opotřebení materiálu technologického zařízení či sklísňových strojů. Naproti tomu stupeň sklerifikace je přímo charakteristikou rostlinné suroviny.

Stupeň sklerifikace je podle hlavní varianty tohoto vynálezu určován pomocí stanovení obsahu křemíku v povrchové vrstvě rostlinných tkání. S ohledem na nerovnoměrný obsah křemíku v povrchových vrstvách rostlin je výhodné stanovit jeho obsah v závislosti na povrchových strukturách rostlin, v nejtvrdějších povrchových útvarech, jakými jsou například sklerifikované papily. Jak bylo nově zjištěno, zvýšený obsah křemíku v povrchových vrstvách rostlin je doprovázen sníženým obsahem draslíku ve sklerifikovaných tkáních, přičemž platí, že čím je vyšší obsah křemíku, tím nižší je obsah draslíku v povrchové mikrostruktuře rostlinné tkáně. Zjištění této nové zákonitosti a její využití v tomto vynálezu umožňuje odlišit sklerifikované tkáně rostlin od případného nánosu anorganických znečištěnin /např. písku nebo drobných částecek prachu kysličníku křemičitého či křemičitanů/, které jsou bezprostřední součástí rostlinné suroviny, a které proto mohou být od rostlinné suroviny předem odděleny, například mechanicky či odsáváním. Podle vedlejší varianty tohoto vynálezu je stupeň sklerifikace určen nepřímo, například pomocí stanovení obsahu draslíku v povrchové vrstvě rostlinných tkání.

Stanovení stupně sklerifikace povrchových tkání rostlin je dosahováno způsobem podle vynálezu, jehož podstatou je, že se rostlinný povrch bombarduje elektrony a vznikající rentgenové záření se měří podél mikroprofilu procházejícího vrcholem sklerifikovaných struktur /například sklerifikovaných papil/ nebo plošně v místech výskytu sklerifikovaných struktur při vlnové délce od $0,3 \cdot 10^{-10}$ m do $80 \cdot 10^{-10}$ m, čímž se stanoví stupeň sklerifikace. Měřením tohoto rentgenového záření plošně (v místech výskytu sklerifikovaných struktur) jsou zjišťovány průměrné, a nikoli tedy maximální, hodnoty stupně sklerifikace. Měřením vznikajícího rentgenového záření podél mikroprofilu (procházejícího vrcholem sklerifikovaných struktur) se zjišťují maximální, minimální i průměrné hodnoty stupně sklerifikace. Pro hodnocení vlivu rostlinných surovin na opotřebení technologického zařízení jsou správně srovnatelnější maximální hodnoty stupně sklerifikace než hodnoty průměrné. V takovém případě je tedy výhodnější měřit vznikající rentgenové záření podél mikroprofilu.

Na připojených výkresech jsou znázorněny příklady provedení způsobu stanovení stupně sklerifikace povrchových tkání rostlin.

Na obr. 1 na ose x je vzdálenost podél mikroprofilu (procházejícího vrcholem sklerifikované papily a věncem obklopujících ji, méně sklerifikovaných buněk), na ose y je počet impulsů za jednotku času zjišťovaný počítačem impulsů pro vznikající rentgenové záření při

vlnové délce $7,125 \cdot 10^{-10}$ m. Desetivteřinová kumulace v místech levého (nižšího) maxima lomené čáry 1 činí 4608 a 4786 impulsů za 10 sec. Desetivteřinová kumulace v místech prostředního velkého maxima lomené čáry 1 činí 8796 a 8956 impulsů za 10 sec, tohoto maxima je dosaženo v místě, kde mikroprofil prochází vrcholem sklerifikované papily. Stupeň sklerifikace lze takto stanovit jako přímo úměrný počtu impulsů za jednotku času.

Na obr. 2 na ose x je vzdálenost podél mikroprofilu procházejícího vrcholem sklerifikované papily, na ose y je počet impulsů zjištěný počítačem impulsů pro vznikající rentgenovo záření při vlnové délce $3,741 \cdot 10^{-10}$ m. Počátek osy x je umístěn do místa, kde mikroprofil prochází vrcholem sklerifikované papily. Lomená čára 2 dosahuje svého minima v místě, kde mikroprofil prochází vrcholem sklerifikované papily. Vznikající rentgenovo záření o vlnové délce $3,741 \cdot 10^{-10}$ m měřené pomocí počítače impulsů je svým počtem impulsů nepřímo úměrné stupni sklerifikace.

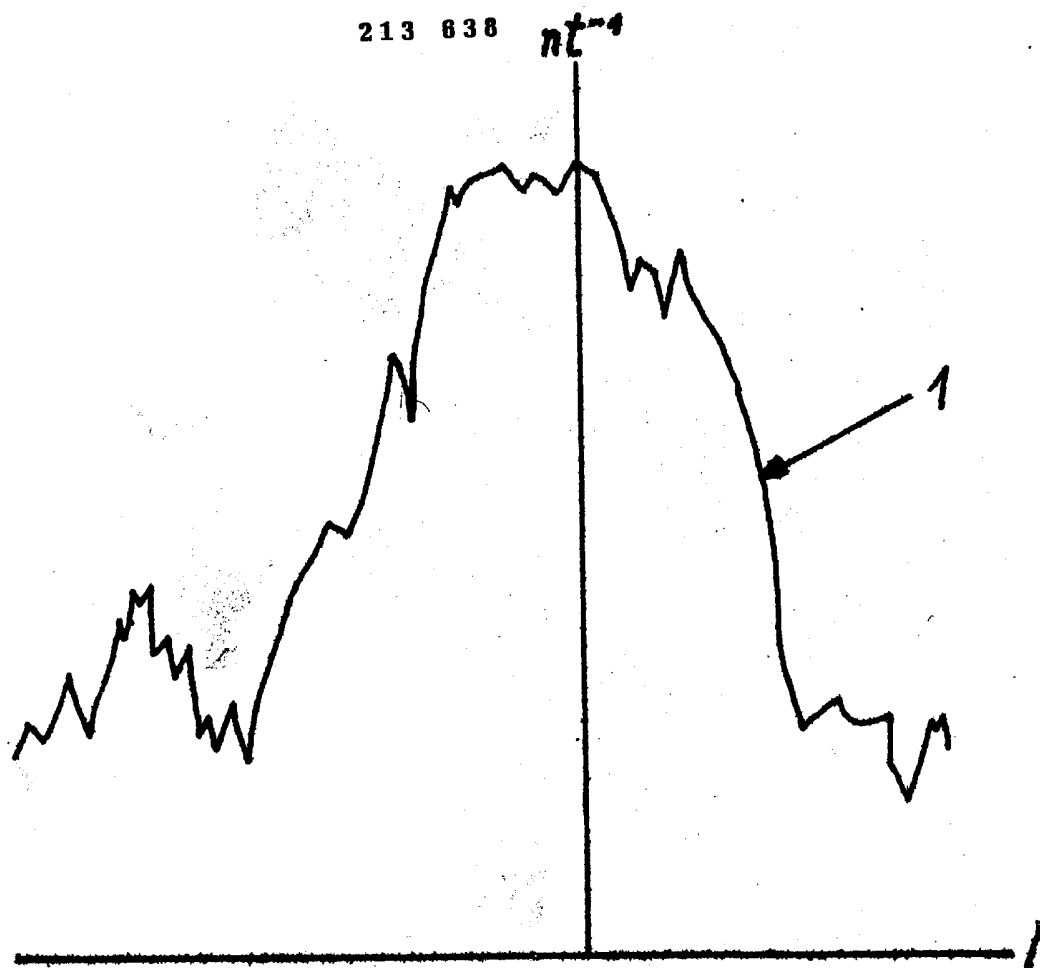
Obr. 1 a obr. 2 znázorňují výsledky měření rentgenovo záření při dvou různých vlnových délkách podél téhož mikroprofilu. Pro stanovení stupně sklerifikace povrchových tkání rostlin postačí měření rentgenovo záření při jedné vlnové délce, avšak měření rentgenovo záření při dvou vlnových délkách zvyšuje spolehlivost stanovení.

Příklad provedení

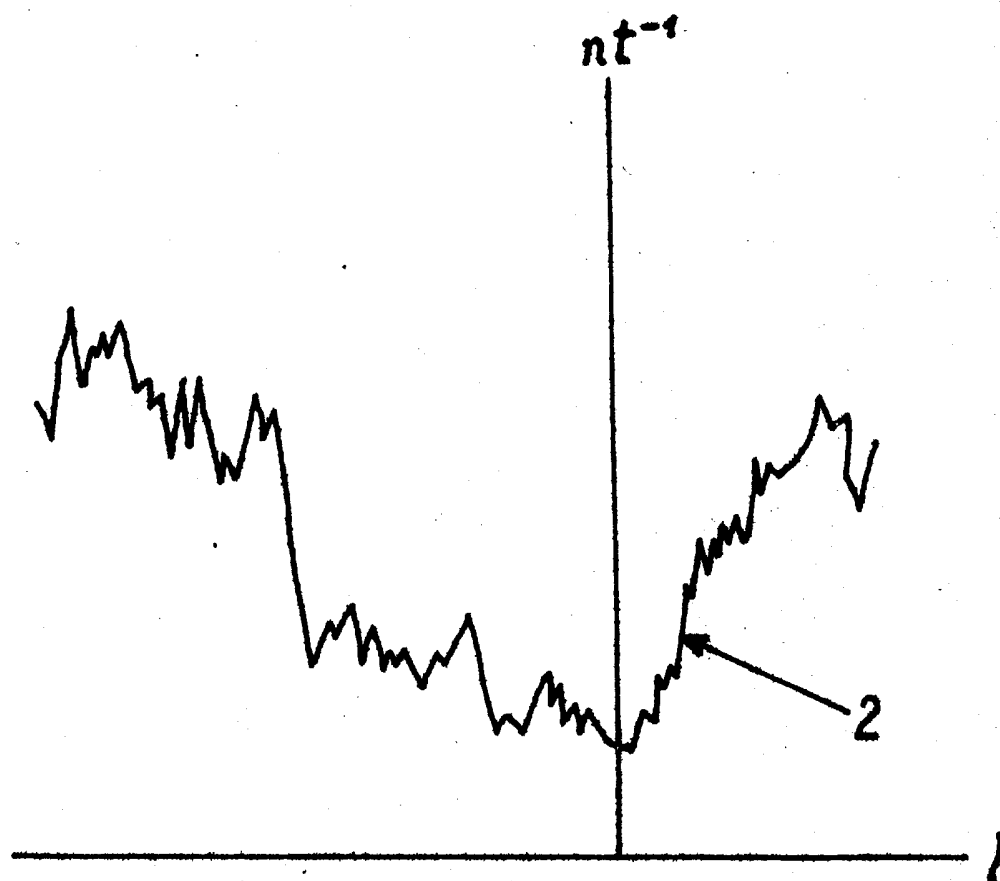
Povrch plušky pluchatých obilí vysokolysinových mutantů ječmene byl studován pomocí rastrového elektronového mikroskopu spřaženého se zařízením pro rentgenovou mikroanalýzu a samočinným počítačem. Zvětšení na obrazevee 2000 x, na zapisovači 6000 x. Pro stanovení křemíku podél mikroprofilu procházejícího sklerifikovanou papilou užito následujících podmínek: 15 kV, 10^{-8} A, $3 \cdot 10^2$ ops /viz obr.1/. V místech maximálních obsahů křemíku byla provedena desetivteřinová kumulace impulsů, tak například vrchol papily /8796, 8956 impulsů za 10 sec/ je přibližně téměř dvakrát více sklerifikován než věnec buněk obklopujících bázi papily /4608, 4786 impulsů za 10 sec/. Průběh obsahu draslíku podél téhož mikroprofilu /obr.2/ je komplementární k obsahu křemíku /obr. 1/. Semikvantitativní nebo kvantitativní stanovení současně křemíku a draslíku tedy umožňuje kvalitnější identifikaci sklerifikované struktury, posouzení stupně její sklerifikace a ověření její příslušnosti k povrchové rostlinné struktuře a její odlišení od náhodných kontaminací charakterizovaných zvýšeným obsahem křemíku /jimiž může být například křemitý prach usazený na rostlinném povrchu/.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob stanovení stupně sklerifikace povrchových tkání rostlin vyznačený tím, že rostlinný povrch se bombarduje elektrony a vznikající rentgenovo záření se měří podél mikroprofilu procházejícího vrcholem sklerifikovaných struktur, například sklerifikovaných papil, nebo plošně v místech výskytu sklerifikovaných struktur, při vlnové délce od $0,3 \cdot 10^{-10}$ m do $80 \cdot 10^{-10}$ m a v závislosti na změřeném rentgenovém záření se stanoví stupeň sklerifikace.



Obr. 1



Obr. 2