ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230372
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[3]
A 01 C 21/00
A 01 C 23/04

(22) Přihlášeno 06 10 81
(21) (PV 7298-81)

(40) Zveřejněno **30 12 83**

(45) Vydáno 15 11 86

(75)
Autor vynálezu VESELÝ OTTO, ČESKÉ BUDĚJOVICE

## (54) Způsob snížení stupně koncentrace rostlinných živin ve vodním režimu půdy

1

Předmětem vynálezu je způsob snížení stupně koncentrace rostlinných živin ve vodním režimu půdy.

Při stávající intenzívní rostlinné výrobě, se snahou dosáhnout maximální produkce plodin na jednotku plochy, dochází k podstatnému zvyšování dávek hnojiv. Je známo, že kromě statkových hnojiv je dodáváno do půdy až 250 kg čistých živin na 1 ha zemědělské půdy. Podle různých autorů odchází z hnojených půd do recipientů třetina až dvě třetiny těchto živin. Určité množství těchto živin se dostává až do spodních vod, v nichž zvláště dusičnany představují toxické látky, které mohou zapříčinit nepoužitelnost podzemních vod. Značná část dusičnanů odchází, zejména drenážními systémy do vodních toků, kde ohrožují vodní živočichy a zvířata v přírodě, která se z těchto vod napájí. Zvláštní nebezpečí vystává tam, kde je voda z vodních toků po úpravě určená pro zásobování obyvatelstva, neboť dusičnany se z vody odstraňují velmi obtížně. Dosud známé způsoby snižování stupně koncentrace rostlinných živin ve vodním režimu půdy spočívají v užití metody biologických vodních nádrží a rybníků, kde se fotosyntézou přeměňuje dusík v rostlinnou hmotu. Uvedený způsob, kdy se zřizují malé nádrže a rybníky, nemůže

2

postačit ke spolehlivému odbourání živin z hlediska nákladnosti a účinnosti.

Uvedené nevýhody jsou v podstatné míře odstraněny způsobem snížení stupně koncentrace rostlinných živin ve vodním režimu půdy podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že povrchové i podzemní vody s vyšší koncentrací rostlinných živin jsou odváděny povrchovými nebo podpovrchovými systémy za pomoci přeronu, zdýmání či nuceným oběhem do půdního prostředí s nižší koncentrací rostlinných živin, kde tyto rostlinné živiny jsou rostlinami využívány anebo ukládány v půdě do zásoby, přičemž voda se sníženou koncentrací rostlinných živin, pokud není v půdě zachycena, je odváděna do odtoku.

Způsob snižování stupně koncentrace rostlinných živin ve vodním režimu půdy rozvodnými a drenážními systémy v povodí je podstatně odlišný od dosud známých způsobů. Pořizovací náklady jsou podstatně nižší, v některých případech nulové, neboť je využíváno stávajících drenážních systémů. Oproti známým způsobům se dosahuje vyššího čisticího účinku. Navíc jsou získané škodlivé látky zužitkovány k tvorbě rostlinné hmoty pro zemědělskou výrobu, anebo k vytváření půdních zásob. Při nedostatku půdní vláhy je snížení stupně koncentrace

rostlinných živin využito současně i k vyrovnání vláhového deficitu. Oproti snižování stupně koncentrace rostlinných živin fotosyntézou při pěstování řas v malých biologických rybnících nebo nádržích, které je podmíněno dodržením určité teploty, je možno způsobu podle vynálezu využívat téměř po celý rok. Přínos pro národní hospodářství je vysoký, návratnost nákladů velmi krátká, nehledě na účinky vznikající v ochraně vody před znečištěním a úsporou hnojiv.

Uvedený způsob je možno využívat všude, kde se provedly anebo se budou provádět meliorační technická opatření, a kde se projeví na jedné straně vyšší koncentrace rostlinných živin a na druhé straně živný deficit, přičemž u půd s velkou propustností anebo u těžkých půd je nutno volit vhodnou závlahovou techniku, s kterou je možno manipulovat tak, aby v propustných půdách nedocházelo k úniku vody do spodiny, anebo v těžkých půdách docházelo k rozbahnění, ale bylo navlažováno a syceno živinami jen pásmo kapilární. Odvod povrchovými nebo podpovrchovými systémy je prováděn známými prvky, z nichž nejnovějšími jsou regulační drenáž, drenáž s regulovatelným odtokem, kapková závlaha a bodová závlaha.

Příklad 1

Z bramborového honu výše položeného činí průměrný odtok 0,3 litru za sek., tj. za dobu 5 dnů 129,6 $m^3$ s průměrným obsahem živin na 1 litr:

| | |
|---|---|
| amonný ion ($NH_4$) | 2,00 mg |
| dusitanový ion ($NO_2$-) | 0,30 mg |
| dusičnanový ion ($NO_3$) | 76,00 mg |
| fosfor. ion ($PO_4$-) | 0,13 mg |
| vápník | 72,00 mg |

Tato voda byla převáděna do drenážovaných luk o výměře 5 ha, kde vláhový deficit činil 30 mm vodného sloupce. Na louce byla prováděna drenážní retence s recirkulací. Voda byla vzedmutím vynesena do horních vrstev k rostlinnému kořání, kde tento vodní roztok s živinami byl zcela rostlinami odčerpán. Za daných podmínek nedocházelo z luk k drenážnímu odtoku, celý přítok vody včetně živin byl spotřebován.

Příklad 2

Z kukuřičného honu výše položeného činil průměrný odtok 0,5 litrů za sek., tj. za dobu 3 dnů 129,6 $m^3$ vody s průměrným obsahem živin na 1 litr:

| | |
|---|---|
| amonný ion | 7,00 mg |
| dusitanový ion | 0,30 mg |
| dusičnanový ion | 69,00 mg |
| fosforečnanový ion | 1,00 mg |
| vápník | 75,00 mg |

Tato voda je převáděna do jetelotravního honu o sklonu 20 $^0/_{00}$ a výměře 10 ha, kde vláhový deficit činí 10 mm vodního sloupce. Na honu byla prováděna drenážní retetence s recirkulací, voda byla vzduta do orničního horizontu, kde vodní roztok byl odčerpán rostlinami, anebo v půdě ukládán do zásoby, přičemž docházelo k drenážnímu odtoku 0,11 litru za sec., tj. 29,6 $m^3$ s průměrným obsahem živin na 1 litr:

| | |
|---|---|
| amonný ion | 2,00 mg |
| dusitanový ion | 0,30 mg |
| dusičnanový ion | 39,00 mg |
| fosforečnanový ion | 0,50 mg |
| vápník | 40,00 mg |

Příklad 4

Z ozimů výše položených v měsíci listopadu činil průměrný odtok 1,15 litru za sec., tj. za 30 dnů 3000 $m^3$ s průměrným obsahem živin na 1 litr:

| | |
|---|---|
| amonný ion | 2,00 mg |
| dusitanový ion | 0,40 mg |
| dusičnanový ion | 50,00 mg |
| fosforečnanový ion | 2,00 mg |
| vápník | 45,00 mg |

Tato voda byla přeřinována do méně hnojených luk s možností částečné výtopy o 10 ha, kde vláhový deficit v tomto období nebyl žádný. Voda však filtrací snížila obsah živin, poutaných v prostředí drnu a půdy. Průměrný obsah živin v odtokové vodě byl:

| | |
|---|---|
| amonný ion | 1,50 mg |
| dusitanový ion | 0,35 mg |
| dusičnanový ion | 40,00 mg |
| fosforečnanový ion | 1,00 mg |
| vápník | 20,00 mg |

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob snížení stupně koncentrace rostlinných živin ve vodním režimu půdy, vyznačující se tím, že povrchové i podpovrchové vody s vyšší koncentrací rostlinných živin se odvádějí povrchovými nebo podpovrchovými systémy za pomoci přeronu, zdýmání či nuceným oběhem do půdního prostředí s nižší koncentrací rostlinných živin, kde tyto rostlinné živiny jsou rostlinami využívány anebo ukládány v půdě do zásoby, přičemž voda se sníženou koncentrací rostlinných živin, pokud není v půdě zachycena, je odváděna do odtoku.