

**ВРЕМЕНА ЗА ДОСТИГАНЕ НА ВОДНОТО ЧЕЛО ПРИ НЕПРЕКЪСНАТО И ИМПУЛСНО НАПОЯВАНЕ ПО БРАЗДИ НА КАНЕЛЕНА ГОРСКИ ПОЧВИ.**

**Иван Господинов\*, Соня Чехларова – Симеонова\*\*, Любомир Матеев\*\*, Иван Матеев\*\***

\* - *Земеделски Институт Ст. Загора*

\*\* - *ИММ София*

**LATENCY TO REACH THE WATER FRONT LINE OF THE CONTINUOUS AND SURGE IRRIGATION BY FURROWS IN CINNAMON FOREST SOIL.**

**Ivan Gospodinov\*, Sonya Chehlarova-Simeonova\*\*, Lubomir Mateev\*\*, Ivan Mateev\*\***

*\*Agricultural Institute – Stara Zagora*

*\*\* Institute for Land Reclamation and Agricultural Mechanization – Sofia*

**ABSTRACT**

Numerous studies on the surge irrigation by furrows established that it had more advantages than continuous one in most of the cases. This has been confirmed in surge irrigation of the Cinnamon forest soil, in our country.

The experiments were done at the experimental field “Chelopechene” on cinnamon forest soil. The furrows slope was 1 % and the length 150 m. The number of furrows observed was 8.

It was established that the latency to reach certain length in continuous irrigation was longer than this of surge irrigation, as when the distance increased the difference raised more than two times. The latency to reach during the second phase of water moving in the furrows was longer in surge irrigation (impulses) with longer duration, as the difference exceeds 25 %.

*Key words: Soil, irrigation, impulses, furrows, latency to reach.*

**УВОД**

Поради ниската си себестойност и енергоемкоост гравитачното напояване е най-широко разпространено по света. В последните години в значителен брой университетски и изследователски центрове се работи върху методите и технологиите за гравитачно напояване.

В някои изследвания ( 3, 4, 6 ) е установено, че по време на паузите става преразпределение на влагата в почвата и при попиването на водата надолу се увеличат най-фините почвени частици. Почвата се уплътнява, вследствие на което в началото на следващия импулс скоростта на попиване на водата в почвата е по-малка, отколкото в края на предходния импулс. Така при импулсното напояване скоростта на попиване по-бързо се доближава до граничната си стойност, в сравнение с непрекъснатото. Този факт дава отражение за намаляване на поливната норма и по-равномерното ѝ разпределение по дължина на браздите, както и за намаляване на загубите на поливна вода от дълбока филтрация в началото и отток от края на браздите ( 5 ). У нас ( 1, 2 ) при почви с тежък механичен състав – излужена смолница е установено, че при определени условия импулсното напояване по бразди има предимства пред непрекъснатото – времето за достигане до края на браздите е по-малко, времето за контакт по дължина на браздите е по-голямо и много по-равномерно разпределено, разпределението на поливната норма по дължина на браздите е по-равномерно, загубите на вода от дълбока филтрация и отток са по-малки, по-малък е и размера на иригационната ерозия.

**ЦЕЛ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО**

Цел на изследването е да се установят времената за (първоначално и през 2-ра фаза от движението на водата в браздите) достигане на водните чела до определени дистанции по

дължина на браздите при традиционно непрекъснато и импулсно напояване на почви със средно тежък механичен състав, каквито са канелено горските почви.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследванията са осъществени в ОП «Челопечене» върху канелено горски почви с ППВ 21.8 % от абсолютно сухото тегло на почвата и обемно тегло  $1.50 \text{ gr/cm}^3$  за почвения слой  $0 \div 100 \text{ cm}$ . Основният наклон на браздите е 1 %, дължината на браздите 150 m. Броят на наблюдаваните бразди е 8.

През 25 метра по дължина на браздите се измерват времената за достигане на водното чело. За непрекъснатото това се прави веднъж, а при импулсното за всеки импулс поотделно.

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

При непрекъснатото напояване поливния процес е непрекъснат – след пускане на водата в дадена група бразди тя се спира след достигане на водата до края на браздите. Така при този начин за напояване имаме само времена за първоначално достигане  $T_{\text{дост.}}$  на водните чела до определени разстояния по дължина на браздите. Движението на водата в браздите е по намокреното вече легло и по сухата му част.

На табл. 1 са дадени времената за първоначално достигане на водното чело до определени дължини на браздите при непрекъснато и импулсно напояване на канелено горска почва. Посочени са и сумарните времена за поливане, както и достигнатите (навлажнени) дължини на браздите.

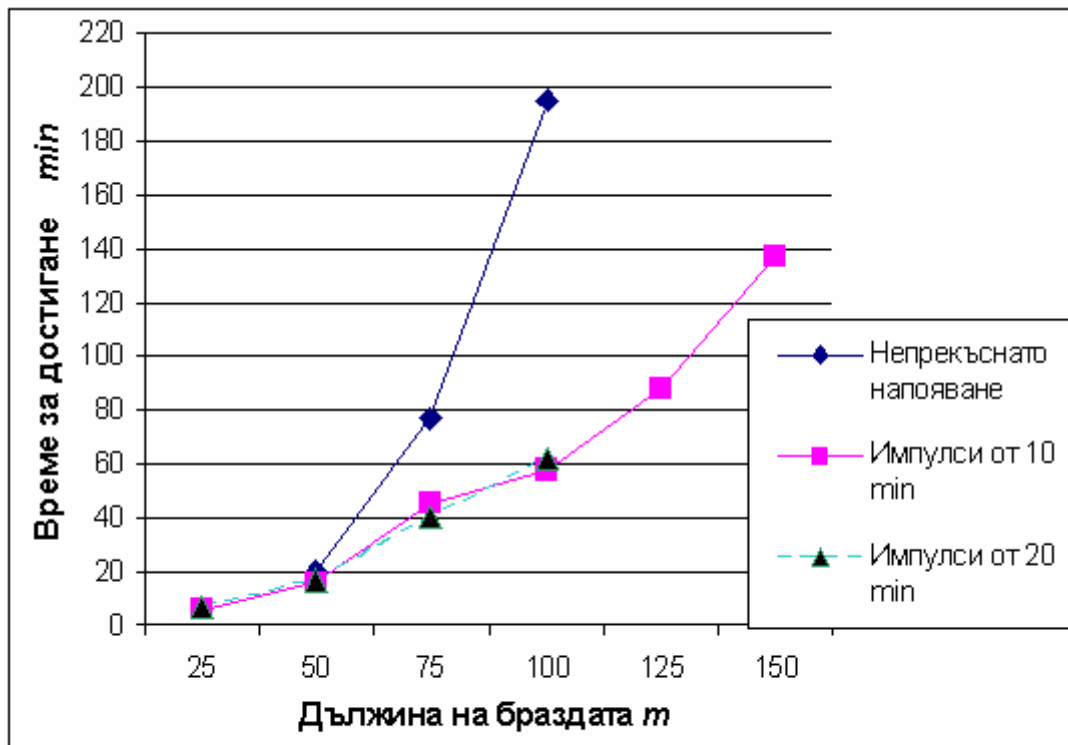
#### Времена за първоначално достигане до определени дължини при непрекъснато и импулсно напояване на канелено горска почва

Талица 1

	Тпол. <i>min</i>	Lдост. <i>m</i>	Време за достигане до определена дължина Тдост. ( <i>min</i> )						
			Дължина L ( <i>m</i> )	25	50	75	100	125	150
Непрекъснато	288	110		20	77	195			
Импулсно $\Delta t = 10 \text{ min}$	140	165		6	16	45	58	88	137
Импулсно $\Delta t = 20 \text{ min}$	160	113		7	17	40	62		

Продължителността на поливката  $T_{\text{пол.}}$  при импулсното напояване е била около и над 2 пъти по-малка от тази при непрекъснатото, докато достигнатите дължини  $L_{\text{дост.}}$  от водните чела при импулси от 20 min са малко по-големи, а при малките импулси те са с 50 % по-големи.

При времената за първоначално достигане  $T_{\text{дост.}}$  също наблюдаваме значителното предимство на импулсното пред непрекъснатото напояване. В началото на браздите  $T_{\text{дост.}}$  при импулсното напояване е с около 25 %, на 75-я метър е около 2 пъти, а на 100-я 3-4 пъти по-малко от колкото при непрекъснатото. Същите времена за достигане са представени и графично на фиг. 1, от която ясно се вижда, че с увеличаване на разстоянията разликата във времената за достигане нараства съществено.



**Фигура 1** Време за първоначално достигане на водното чело до определени дължини на браздите при непрекъснато и импулсно напояване на канелено горска почва.

При импулсното напояване след първоначалното достигане на определена дължина при всеки следващ импулс отново има време за достигане, но то е само за 2-ра фаза движение на водата в браздите (само по намокрено легло). При това след 2, 3 или 4 импулса (с нарастване на разстоянията) тези времена достигат до граничните си стойности.

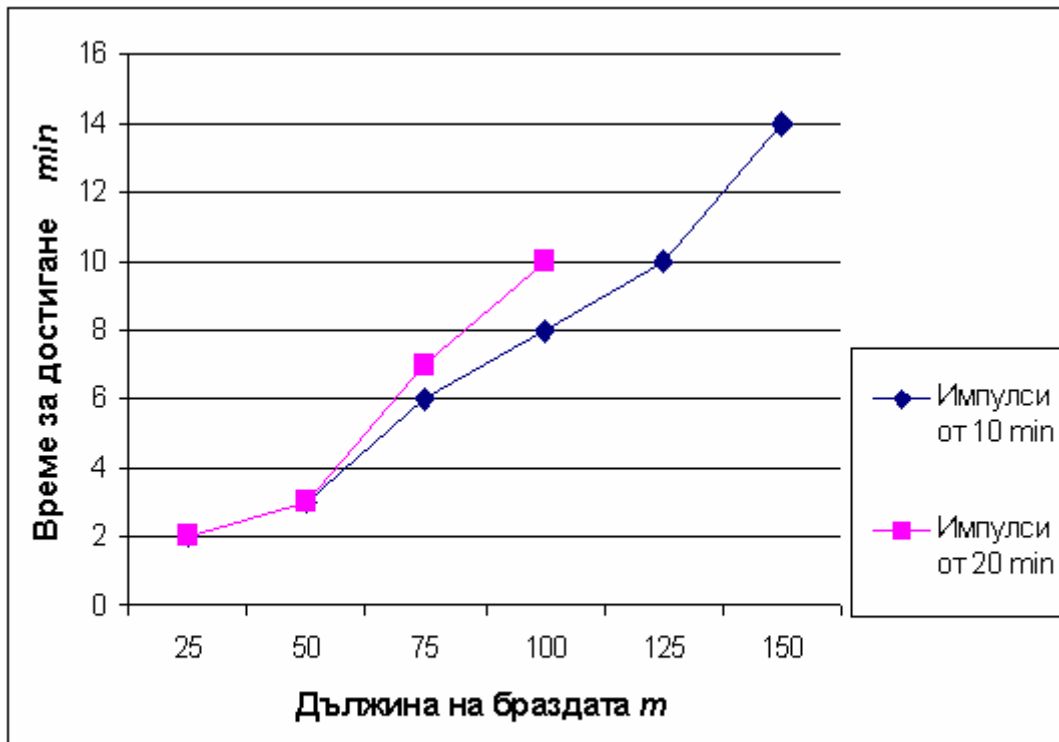
На таблица 2 са дадени времената за достигане през 2-ра фаза, при импулси с продължителност 10 и 20 min. В началото на браздите, до 50-я метър разлика няма, но след това тя се появява и нараства с увеличаване на разстоянията. Така на 75-я метър времето за достигане при средни импулси (20 min) е с 16 % по-голямо от това при малките импулси (10 min), а на 100 –я метър то е по-голямо с 25 %.

**Времена за достигане в минути при импулсно напояване на канелено горска почва през 2-ра фаза от движение на водата в браздите.**

Таблица 2

Дължини ( <i>m</i> )	25	50	75	100	125	150
Импулси от 10 min	2	3	6	8	10	14
Импулси от 20 min	2	3	7	10		

На фиг. 2 времената за достигане през 2-ра фаза от движение на водата в браздите са дадени графично, при което разликата в тези времена са очертани много добре.



**Фигура 2** Време за достигане на водното чело до определени дължини на браздата през 2-ра фаза от движението на водата в браздите при импулсно напояване на канелено горска почва.

## ИЗВОДИ

В резултата на проведеното изследване върху канелено горска почва може да се направят следните изводи:

1. Времето за първоначално достигане до определени дължини при непрекъснато напояване е по-голямо от това при импулсно, като с увеличаване на разстоянията разликата нараства от 25 % до над 2 пъти.

2. Времето за достигане през 2-ра фаза от движение на водата в браздите е по-голямо при импулси с по-голяма продължителност. С увеличаване на разстоянията времето за достигане при импулси от 20 min се увеличава от 16% до над 25% в сравнение с това при импулси от 10 min.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. **Върлев И. 1981** - Теоретични и експериментални основи на импулсното напояване по бразди. *сп. Селскостопанска наука*, бр. 6.
2. **Господинов И., А. Стоянова 2008** Време за достигане ( $T_{\text{дост.}}$ ) на водата до края на браздите при непрекъснато и импулсно напояване. *Научна конференция с международно участие. СУБ, Кърджали. 1-2.10.2008, том III, част II, стр. 256-260.*
3. **Господинов Ив. 2009** Сравнителни изследвания между непрекъснато и импулсно напояване по бразди. *Дисертация за придобиване на научна и образователна степен «Доктор» по научна специалност: „Мелиорации /вкл. Почвена ерозия и борбата с нея/.” ш.04.01.13.*

4. **Bautista, E. and W.W Wallender. 1985.** Spatial variability of infiltration in ferrows. *Transact. of the ASAE* 28/6/: 1846-1851, 1955.
5. **Berg, R., D.Carter. 1990,** Furrow erosion and sediment losses on irrigated cropland surge irrigation. - *J. soil water conservation*, N 6.
6. **Coolidge, P.S., W.R.Walker and A.A.Bishop.1982.** Advance and runoff - surge flows furrow irrigation ASCE. *Jornal of the Irrig. and Drain. Division 108 /IR1/:* 35-41.
7. **Ismail, S. M., 2004.** Effectiveness of surge flow irrigation in Egipt. Water use efficiency in field production. *Dissertation in fulfillment of the requirements of Academic Boards of Wageningen University and UNESCO-IHE (Institute for water education), Delft, The Netherlamds.*
8. **Izadi, D. et all. 1990,** The role of redistribution and histeresis in the surge irrigation phenomena. - *Transaction of the ASAE*, N 3.