

*Инж. Дамјан ПЕЈОВИЋ*

*Завод за пољ. истраживања у Титограду*

## Нека запажања о температури воде Љешкопољског система за наводњавање

Уобичајено је да се прије пројектовања хидросистема за потребе пољопривредних мелиорација благовремено обаве одговарајући истражни радови и прикупе подаци који су неопходни за димензионирање система. Прије свега приступа се детаљном снимању терена ради утврђивања топографских особина мелиорационог подручја. Потом се испитује педолошки састав земљишта, проучавају климатске карактеристике краја и остали еколошки услови пољопривредне производње. Поред тога неопходно је познавати хидролошке прилике терена, издажност водозавода и квалитет воде која ће се употријебити за наводњавање. За димензионирање система пројектант мора имати податке о начину коришћења пољопривредних површина након извођења мелиорација и висини приноса који ће се уз савремену агротехнику постићи на мелиорисаном подручју. Поред тога потребно је познавати још читав низ других елемената који су специфични за свако поједино подручје.

Познато је да је наша мелиорациона пракса релативно млада нарочито у погледу експлоатације савремених хидросистема, те смо често принуђени да се ослањамо на искуства добијена у другим земљама са много дужом традицијом наводњавања. Међутим, како су туђа искуства постигнута под сличним, но никад истовјетним условима, могуће их је прихватити једино уз одређену резерву. Због тога се намеће као неодољан задатак да се што прије приступи успостављању широке мреже различитих огледа са наводњавањем како би у најскорије вријеме дошли до властитих искустава.

Приликом испитивања квалитета воде за наводњавање највећа пажња поклања се одређивању њеног хемиског састава нарочито кад се рачуна на коришћење подземних вода које у из-

вјесним реонима могу имати високи садржај растворљивих соли. Што се тиче топлотних особина сматра се да је мање више свака вода прикладна да наводњавање ако се њена температура креће између 10—30°C. Познато је да се у планинским крајевима за наводњавање користи и хладна изворска вода са температуром нижом од 10°C. Обично се сматра да се вода врло брзо загрије од водозавхвата до натапане дионице, нарочито ако се наводњавање обавља у другој половини дана.

Чињеница, да се за наводњавање земљишта у Љешкопољу употребљава хладна вода извора Марезе, који истовремено снабдијевају Титоград првокласном пијаћом водом, навела нас је на мисао да би било од посебног интереса проучити промјене у температури воде, дуж расподјелних бетонских канала који доводе директно воду на заливно поље. Због тога је организовано виšekратно осматрање температуре воде на каналу N-IV, који се одваја од главног доводног канала капацитета  $Q = 2400 \text{ l/s}$  на подручју Доње Горице (Војна економија).

Канал N-IV је одабран из разлога што он представља и по пропусној моћи и по дужини један од типских канала љешкопољског система за наводњавање. Са друге стране овај је канал пружао најповољније техничке могућности за осматрање обзиром да је иригациона дионица коју снабдијева била засијана пшеницом, те је у периоду осматрања престала потреба за коришћење овог канала за наводњавање, па се на њему могло без тешкоћа изводити осматрање према усвојеној методици.

Као најподесније вријеме за извођење овог огледа одабрали смо период од 10 јула до 10 августа, будући да у том периоду температуре ваздуха, воде и земљишта постижу максималне вриједности. Мјерење температуре воде обављено је у мјесецу јулу сваког петог дана, а у августу свакодневно. Температура је читавана увијек три пута дневно и то ујутро у 5 часова, уподне и навече у 19 часова.

Прије почетка осматрања означена је стационажа канала, тј. утврђена су мјеста за осматрање са међусобним растојањем од 100 м. Прво читавање вршено је на главном магистралном каналу и то на мјесту гдје се од њега одваја расподјелни канал N-IV док су остала мјерења вршена на сваких 100 метара дуж расподјелног канала.

Анализирајући податке приказане у приложеној табели видимо да се код врло мале заливне струје од 25 l/s вода загрије у јутарњим часовима на путу од 800 м. за 0,7°C или на сваких 100 м. око 0,1°C. Исто тако у 19 часова када је температура ваздуха била приближна јутарњој, вода се загрије при истој заливној струји за 1,0°C односно за око 0,1°C на сваких 100 м. тока у каналу. Насупрот томе у подне када се температура ваздуха приближује

максималној вриједности, вода се у каналу загријева знатно брже. Мјерења су показала да се при истој заливној струји од 25 л/сек вода загрије на путу од 800 м. у подне за 1,9° односно за 0,2° на сваких 100 м. што значи да је средином дана загријевање воде 2 пута брже него у јутарњим и вечерњим часовима.

Код већих заливних струја од 50 и 75 лит/сек. температура воде на крају канала била је већа за 0,2 — 0,5° у односу на температуру воде на почетку канала. Ово се односи на мјерења која су обављена у јутарњим и вечерњим часовима док је у 12 часова повећање температуре воде на дужини од 800 м. износило 1,8° односно за струју воде од 75 л/с. 1,3 °С

На основу ових података можемо закључити да је загријавање воде код било које заливне струје било највеће у подне када се кретала у границама 1,3 — 1,9° у зависности од пропуштене количине воде у каналу, као и то да је промјена температуре воде чак и у 12 часова била толико мала да се у натапној пракси може сматрати безначајном.

Ако на једној страни посматрамо услове под којима су вршена мјерења, а који се огледају у релативно малој заливној струји, довољној дужини канала и високој дневној температури ваздуха, а на другој добијене податке можемо са сигурношћу тврдити, да се при гравитационом начину наводњавања вода у расподјелној каналској мрежи веома споро загријева, те би за мјеродавну температуру требало узети ону коју вода има у главним доводним каналима. Овакав закључак био би још више на мјесту за хидросистеме у блажим климатима који имају ниже дневне температуре ваздуха.

Проведена мјерења су даље показала да је у 5 часова средња температура воде за читав период осматрања била на мјесту гдје се расподјелни канал одваја од главног 12,5° док је у 19 часова навече износила 16,8° што значи повећање за 4,3°. Према томе највеће оступање у температури воде не јавља се на расподјелном већ на главном, магистралном каналу у зависности од тренутка кад је мјерење вршено. Ову појаву можемо објаснити загријавањем воде приликом њеног тока кроз главни канал који је дуг више километара и претпоставком, у недостатку мјерења, да је на водозахвату вода у јутру нешто хладнија него увече.

Оволика разлика у погледу температуре воде истовремено указује да је најповољније вријеме за наводњавање увече, обзиром на то да је вода тада најтоплија, те би путем вегетационог огледа требало провјерити да ли би таква пракса била оправдана са гледишта евапоротранспирације и температуре земљишта односно са гледишта физиолошког развоја биљке.

Температура воде у расподелном каналу Н-IV Ђешкопољског система за наводњавање

Заливна струја l/сек	Час осматрања	Разлика °C	Стационарна канала у м.							Разлика °C		
			Температура воде у °C*									
			0	100	200	300	400	500	600		700	788
25	5	27,4	12,6	12,7	12,8	12,9	13,0	13,0	13,1	13,2	13,3	+0,7
	12	35,9	16,0	16,3	16,6	16,9	17,1	17,3	17,5	17,7	17,9	+1,9
	19	27,7	-16,9	17,0	17,1	17,2	17,3	17,4	17,5	17,7	17,9	+1,0
Разлика у °C			+4,3	+4,3	+4,3	+4,3	+4,3	+4,4	+4,4	+4,5	+4,6	—
50	5	24,3	12,3	12,3	12,3	12,4	12,4	12,5	12,5	12,6	12,6	+0,3
	12	31,4	15,1	15,3	15,5	15,8	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	+1,8
	19	25,8	16,9	17,0	17,0	17,1	17,2	17,2	17,3	17,3	17,4	+0,5
Разлика у °C			+4,6	+4,7	+4,7	+4,7	+4,8	+4,7	+4,8	+4,7	+4,8	—
75	5	23,1	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,7	12,7	12,8	12,8	+0,2
	12	31,3	14,4	14,6	14,8	14,9	15,1	15,3	15,4	15,6	15,7	+1,3
	19	25,3	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,8	16,8	16,8	16,9	+0,2
Разлика у °C			+4,1	+4,1	+4,1	+4,1	+4,1	+4,1	+4,1	+4,0	+4,1	—

\* Средња вредност