

ЕВАПОТРАНСПИРАЦИЯ И БИОФИЗИЧНИ КОЕФИЦИЕНТИ НА ЦАРЕВИЦА ЗА СИЛАЖ ПРИ НАРУШЕН ПОЛИВЕН РЕЖИМ.

Румен Базитов

Земеделски институт, 6000 Стара Загора, България E-mail: rumen7588@abv.bg

EVAPOTRANSPIRATION AND BIOPHYSICAL COEFFICIENTS OF THE WATER TREATMENT MASK AT WASTE POLISHING MODE.

Rumen Bazitov

Agricultural Institute, 6000 - Stara Zagora, Bulgaria E-mail: rumen7588@abv.bg

Abstract

The experiment was conducted in the period 2014-2016 with corn of silage on the experimental field at the Agricultural Institute - Stara Zagora on the soil type of meadow-cinnamon. Irrigation was performed gravitationally with seasonal flexible polyethylene pipelines. The following variants were tested: Variant 1. Non irrigation (Control); Variant 2. Optimal irrigation, 70-75% of WFD (100% irrigation rate); Variant 3. Irrigation as var. 2, but with removal of first watering; Variant 4. Irrigation as var. 2, but with removal of second watering; Variant 5. Irrigation as var. 2, but with the removal of third watering. Evapotranspiration (ET) for the vegetation period was established by water-based calculations under optimal irrigation for var. 2 for layer 0-80 cm. Based on experimental data, biophysical coefficients Z, R and Kb in corn of silage in months and years vary within certain limits and depend on specific weather conditions. In the years with insufficient rain. During the growing periods the biophysical coefficients - Z, R and Kb have different values which reach their maximum in the first ten days of August, respectively, on average for the years under test - Z - 0.23 for R -0.51, for Kb -0.95.

Key words: evapotranspiration; irrigation; biophysical coefficients, corn of silage

Основна роля за определяне на водния баланс на почвата играе евапотранспирацията (ET). От нея в най-голяма степен зависят броят на поливките, междуполивния период и големината на напоителната норма при всяка една култура, в т.ч. и царевичата. През годините изследванията на много наши и чужди автори показват, че при поддържане на оптимална влажност и наличие на достатъчно количество маса, ET зависи главно от два фактора – метеорологичните условия и продължителността на вегетацията (Върлев, И., З. Попова, 2003; Давидов, Д., Б. Итие .1998; Живков, Ж.; Ст. Гайдарска, 1985) Последният фактор е от съществено значение, тъй като през последните години в страната навлязоха масово в практиката нови чуждестранни сортове с различен вегетационен период. Ст.Енева. (1980) установява, че ET на късните царевични хибриди при оптимално напояване е от 468 до 586 mm, а без напояване - от 291 до 427 mm. Намалването на ET при вариантите с воден дефицит е непропорционално на намалването на размера на поливната норма (Стоянова, А., И. Господинов, Р. Петкова, 2008). Матов и Петрова (2012), установяват, че евапотранспирацията на ненапояваната царевичата се влияе значително от условията на годината, като през години с продължителни летни засушавания е в границите 274 – 284 mm, а през влажни и с равномерно разпределение на валежите години – над 400 mm.

Установяването на евапотранспирацията и останалите елементи на поливния режим на царевичата за силаж, отглеждана при нарушен воден режим е реална и необходима предпоставка за установяване на икономически оптимален поливен режим в случай на ограничени водни ресурси. Намирането на връзката между евапотранспирацията и факторите, които я обуславят, ще създаде възможност за прогнозиране времето за напояване

и определяне размера на поливната норма (Петров, П., И. Христов, Д. Давидов 2006; Живков, Ж. 1994).

С настоящото изследване си поставихме за цел да установим реалната евапотранспирация и стойностите на биофизичните коефициенти при царевица за силаж първа култура, отглеждана при нарушен поливен режим

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ:

През периода 2014 – 2016 г. в опитното поле на Земеделски институт - Стара Загора върху почвен тип ливадно-канелена почва беше проведен опит с царевица за силаж.. Почвеният тип се характеризира със следните водно-физични свойства: ППВ - 26,57%, коефициент на завяхване (КЗ) - 18,19%, порьозност - 47% и обемна плътност - 1,45 kg/ m³. Опитът беше заложен по блоквия метод в четири повторения, с големина на реколтните парцели от 25 m². Царевицата е прибирана във фаза млечно – восьчна зрялост. Напояването е извършено гравитачно със сезонни гъвкави полиетиленови тръбопроводи. Проучени са следните варианти: *Вариант 1* - без напояване (контрола); *Вариант 2* - оптимално напояване, 75- 80% от ППВ (100% поливна норма); *Вариант 3* - напояване като Вариант 2, но с отмяна на първа поливка; *Вариант 4* - напояване като Вариант 2, но с отмяна на втора поливка; *Вариант 5* - напояване като Вариант 2, но с отмяна на трета поливка. Поливките при всички варианти са подавани едновременно. Евапотранспирацията(ЕТ) за периода на вегетацията (поникване - изметляване) е установена чрез водобалансови изчисления при оптимално напоявания Вариант 2 за слоя 0-100 cm. На базата на получените резултати за ЕТ по десетдневки на месеците, години и средно за периода при оптималния поливен вариант са изчислени стойностите на биофизичните коефициенти Z, R и Кб по следните формули : (1) $ET = z \cdot \Sigma T_0$ формула на температурната сума Делибалтов, Христов и Цонев,(1962), (2) $ET = R \cdot \Sigma D$ - формула на А.М.Алпатиев,(1954), (3) $ET = K_b P \cdot (0.46 T_0 + 8)$ формула на Блейн и Кридъл,(1962), където: Z, R и Кб са биофизичните коефициенти, изразяващи евапотранспирацията на единица метеорологичен фактор; ЕТ - десетдневната сума на евапотранспирацията-mm, ΣT_0 - десетдневната сума на средноденоношната температура на въздуха, в $^{\circ}C$, ΣD - десетдневната сума на средно денонощните дефицити на насищане на въздуха с водни пари в hPa.p – средния дневен процент от годишната сума на дневните часо

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Евапотранспирацията (ЕТ) на царевицата за силаж зависи в голяма степен както от метеорологичната обстановка през опитните години, така и от приложения при отделните варианти поливен режим. При отглеждане на царевицата за зелена маса, един от важните метеорологични фактори, които определят до голяма степен добива са количеството валежи паднали през периода на вегетация (табл.1) От съществено значение за царевицата е количеството на валежите, паднали през месеците на активна вегетация (VI - VIII) Сумата на валежите през този период на 2014 г. е 147,5 mm Сумата на валежите през вегетацията на царевицата е неравномерно разпределена. Обезпечеността на валежите за месеците юни, юли и август, които имат най-съществен принос за формирането на добива от царевицата е съответно 47.2 %, 33 % и 2 %, т.е. юни, юли са средно влажни, а август влажен месец.. Сумата на валежите паднали през вегетационния период на царевицата през 2015 г е 281,5 mm.

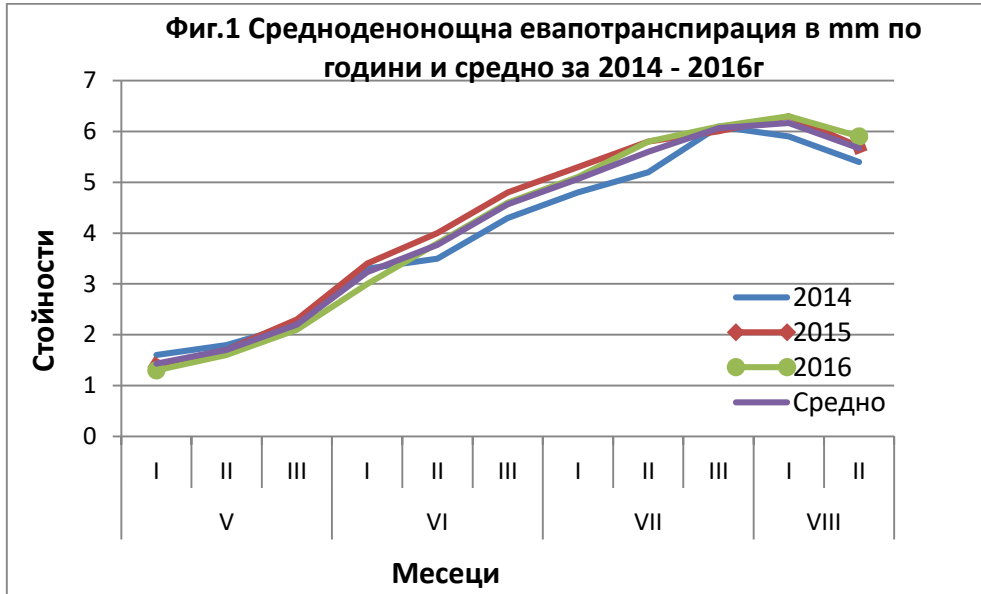
Месец юни се характеризира с неравномерно паднали валежи, като през втората и трета декада на месеца е паднал значително количество дъжд (120 mm), което наложи подаването на първа поливка през втората декада на месец юли от 100 mm. Обезпечеността на валежите за месеците юни, юли и август, е съответно 4.7 %, 89.8 % и 62.4 %, т.е. юни е влажен, юли сух, а август средно сух месец. Сумата на валежите паднали през вегетационния период на царевичата през 2016 г е 233,3 mm. И през тази година сумата на валежите през вегетацията на царевичата е неравномерно разпределена. Месец юни се характеризира с неравномерно паднали валежи, като през трета декада на Обезпечеността на валежите за месеците юни, юли и август, е съответно 50 %, 95% и 90.1 %, което ги характеризира съответно като средно влажен , а юли и август - сухи месеци.

Таблица 1 Сума на валежите по месеци и години на силажната царевичата.

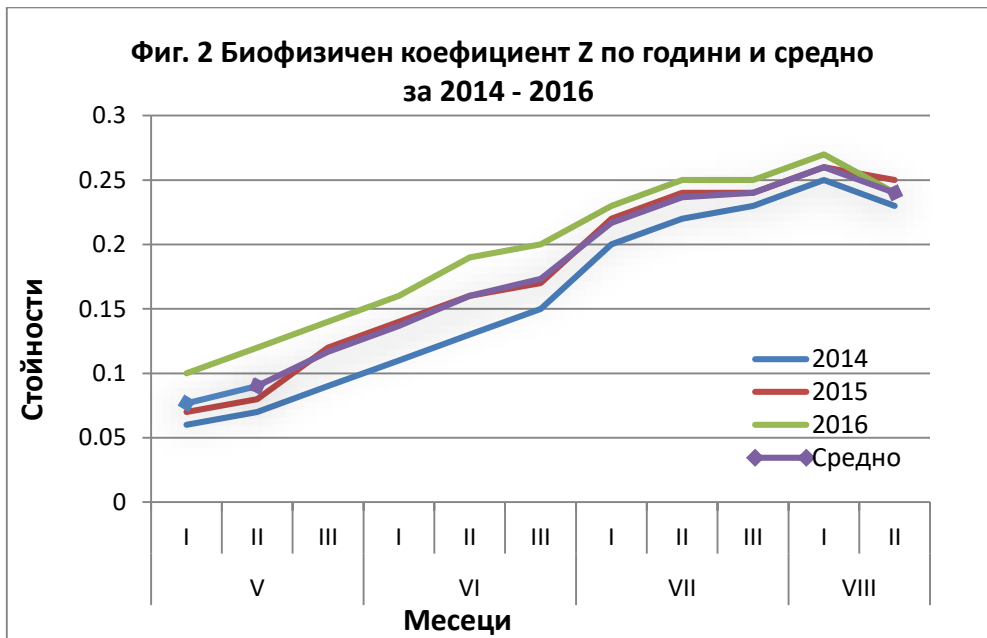
За нуждите на мелиоративната практика в нашето изследване е установена величината на средноденонощната ЕТ на царевичата за силаж. Тя е разходен елемент във водния баланс на почвата, от който зависят броят на поливките, междуполивния период и големината на напоителната норма и фазата на развитие на културата. ЕТ е изчислена на

Години	Месеци					Сума на вегетацията в mm
	Май	Юни	Юли	Август	Септември	
2014	92,0	36,5	48,4	62,5	146,5	385,9
2015	61,4	125,8	34,9	26,0	3,4	281,5
2016	153,3	50,8	3,0	14,5	11,7	233,3

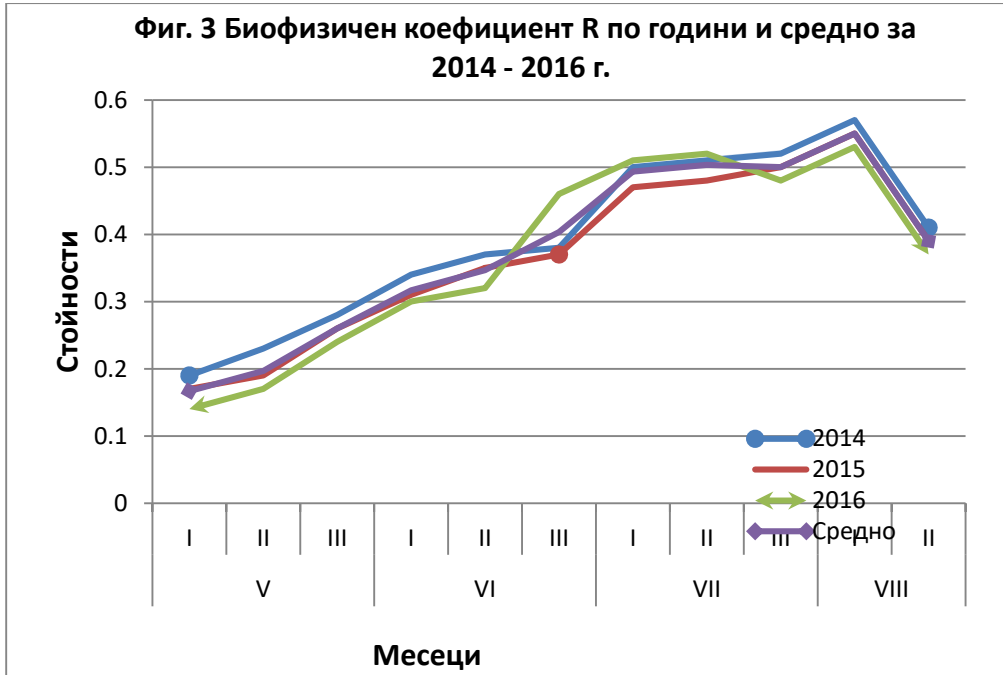
база на данните за динамика на почветана влага, падналите валежи и реализираните поливни норми при оптимално напоявания вариант.(вар.2). Като по години, така и средно за периода 2014г. – 2016г. през вегетационния период на царевичата, най- ниска е евапотранспирацията в началните фази от развитието на културата, когато се изразходва незначително количество вода и има слабо напрежение на метеорологичните фактори, средно за годините - 1,44 mm. С навлизането на царевичата за силаж в интензивен растеж, което започва от първото десетдневие на месец юли, се наблюдава и по- интензивно нарастване на евапотранспирацията. Максималните стойности на средноденонощната ЕТ са свързани с периода на изметляване– млечна зрялост, което съвпада с периода на най- голямо напрежение на метеорологичните фактори. Средно за този период максималните й стойности достигат 6,1 mm през първата половина на август (фиг.1)



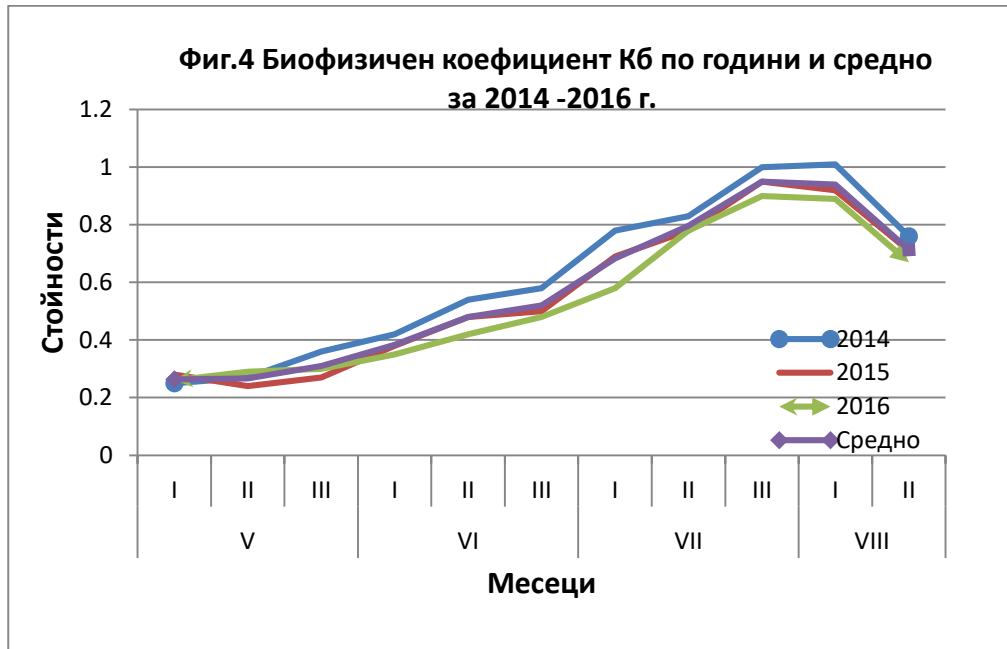
Въз основа на установените данни за средноденонощната евапотранспирация по години и средно за периода на изследването са изчислени стойностите на биофизичните коефициенти Z, R и Кб. За вегетационния период на царевичата за силаж стойностите на коефициента Z, определен по формулата на Делибалтов, Христов и Цонев, отразяващ съотношението между евапотранспирацията и средноденонощната температурата на въздуха зависи в голяма степен от растежа и развитието на царевичата и се променят в зависимост от биологичното развитие на културата през периода на вегетацията. (фиг.2) В началото, след сеитба на растенията до поникване стойностите му са ниски (0.09), но с тенденция към нарастване. Средно за годините най – високи стойности коефициента Z достига през третата десетдневка на юли и първата на август – 0,26. Това е периода, който съвпада с времето на най- голямо напрежение на метеорологичните фактори.



Стойностите на биофизичният коефициент R, по периоди и години варират в определени граници и се определят от дефицита на влажността на въздуха и водни пари. В години с недостътъчно валежи, каквото беше 2015, биофизичният коефициент R има по – ниски стойности в сравнение с другите опитни години. (фиг.3) Най - ниски стойности на R се получават през периода сеитба – поникване, средно за годините – 0,16 а най - високи , през .периода на изметляване, съответно – 0,51



По формулата на Блейни и Кридъл (1962) като се вземаше в предвид средния дневен процент от годишната сума на дневните часове и T^0 - средноденонощната температура на въздуха за десетдневката беше изчислен и третия биофизичен коефициент - K_6 . Средно за изследваните години установеният коефициент варира от 0,26 до 0,71 като минимални стойности се получават отново в началото на вегетацията на царевичата, При навлизане на царевичата в периода на активна вегетация , биофизичният коефициент - K_6 достигна своят максимум отново в периода на изметляване на културата. (фиг.4) Изменението на стойностите на биофизичните коефициенти Z, R и K_6 по години и периоди са в съответствие с измененията на стойностите на евапотранспирацията през вегетационния период на царевичата.



ИЗВОДИ:

Средноденонощната ЕТ на царевичата за силаж първа култура, отглеждана в Старозагорски регион върху ливадно – канелена почва през опитните години на изследването варира в широки граници и е в зависимост от метеорологичната обстановка на месеците на активна вегетация на културата (от 1,40 mm до 5,60 mm).

За климатимчните условия на Старозагорски регион средноденонощната ЕТ установена при реализиране на варианта с оптимална поливна норма през опитния период, достига своя максимум във фаза изметляване – 6,1 mm за денонощие през първата половина на месец август.

Стойностите на биофизичните коефициенти- Z , R и К_б при царевича за силаж са в пряка зависимост от обезпечеността на метеорологичния фактор ,който ги обуславя, като средно за опитния период и в трите случая техния ход следва хода на ЕТ, а максималните им десетдневни стойности настъпват почти по едно и също време с тези на ЕТ.

Получените по десетдневки на месеците на вегетацията на царевичата за силаж биофизичните коефициенти - Z, R и К_б достигат своя максимум през първата десетдневка на август , съответно средно за опитните години - Z – 0,23 за R –0,51 , за К_б -.0,95.Тези стойности увеличават представителността на наличните до момента и предоставят възможност за прецизиране на проектния поливен режим за условията на Южна България.

ЛИТЕРАТУРА

1. Върлев, И., З. Попова, 2003 Евапотранспирация и методи за изчисляване, Сборник научни доклади „ 50 години Лесотехнически университет”, секция Агронамство, 155 – 1598.
2. Давидов, Д., Б. Итие и др.1998; Зависимост между метеорологичските фактори и евапотранспирацията за прогнозиране на напояването, Известия на ИХМ , т. XV; 169-172.

3. Делибалтов, Й., Х. Христов., И. Цонев 1962 Поливни и напоителни норми на селскостопанските култури
4. Енева, Ст.;1980; Зависимост между евапотранспирацията на царевицата и някои метеорологични фактори; Растениевъдни науки, С., № 1; 98–102.
5. Живков, Ж.; Ст. Гайдарска ; 1985; Евапотранспирация и биофизични коефициенти на някои селскостопански култури; В помощ на техническия прогрес във водното стопанство; № 2; 15–19.
6. Живков, Ж., 1994 Евапотранспирация на царевица, отглеждана като основна и междинна култура Известия на ИХМ- София „ 40 – години ИХМ“, том XXIV, 415 – 418.
7. Матев, А. Р. Петрова 2012, Евапотранспирация на царевица за зърно в зависимост от поливния режим Международна научна конференция, СУ –гр Стара Загора, Science & Technologies, № 6 Agrobiologicalscien
8. Петров,П.,И. Христов, Д.Давидов2006 Добив, евапотранспирация, напоителна норма и ръзката между тях при царевица за зърно, отглеждана накърнобатен чернозем. Растениевъдни науки №2,159 – 163.
9. Стоянова А., И. Господинов, Р. Петкова. 2008. *Евапотранспирация на царевицата отглеждана при воден дефицит*. Сборни от Научна конференция с международно участие, Кърджали, 261-267.