



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

25 години

ВИСШЕ УЧИЛИЩЕ ПО АГРОБИЗНЕС И РАЗВИТИЕ НА РЕГИОНИТЕ
Юбилейна международна научна конференция БЪЛГАРИЯ НА РЕГИОНИТЕ

Перспективи за устойчиво регионално развитие

27-28 октомври 2017 г., Пловдив, България



25 years

UNIVERSITY OF AGRIBUSINESS AND RURAL DEVELOPMENT
Jubilee International Scientific Conference BULGARIA OF REGIONS

Sustainable Regional Development Perspectives

27-28 October 2017, Plovdiv, Bulgaria

<http://regions.uard.bg>

Influence Of Climate Changes On Agriculture

Svetla Dimitrova

University of agribusiness and rural development - Plovdiv, Bulgaria

Въздействие на климатичните промени върху земеделieto

Светла Димитрова

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите – Пловдив

Abstract: Over the past centuries, the Earth's climate has been changing due to a number of natural processes, such as gradual variation in solar radiation and more importantly, sudden volcanic eruptions in which solid matter, aerosols and gases are ejected into the atmosphere. Ecosystems have adapted continuously to these natural changes in climate, and flora and fauna have evolved in response to the gradual modifications to their physical surroundings, or have become extinct. Human beings have also been affected by and have adapted to changes in local

climate, which, in general terms, have occurred very slowly. Over the past century, however, human activities have begun to affect the global climate. These effects are due not only to population growth, but also to the introduction of technologies developed to improve the standard of living. Human-induced changes have taken place much more rapidly than natural changes. The scale of current climate forcing is unprecedented and can be attributed to greenhouse gas emissions, deforestation, urbanization, and changing land use and agricultural practices.

The increasing concentration of the so-called greenhouse gases in the atmosphere is altering the Earth's radiation balance and causing the temperature to rise. This process in turn provides the context for a chain of events which leads to changes in the different components of the hydrological cycle, such as evapotranspiration rate, intensity and frequency of precipitation, river flows, soil moisture and groundwater recharge. Mankind is expected to respond to these effects by taking adaptive measures including changing patterns of land use, adopting new strategies for soil and water management and looking for non-conventional water. In the rainfed areas with no water management systems some improvements can be achieved with water harvesting and watershed management. However, in no way can the cultivated area with no water management contribute significantly to the required increase in food production. For this reason, the share of irrigated and drained areas in food production will have to increase. This can be achieved either by installing irrigation or drainage facilities in the areas without a system or by improving and modernizing existing systems.

The climatic change could affect agriculture in several ways:

- productivity, in terms of quantity and quality of crops
- practices, through changes of water use (irrigation) and agricultural inputs such as herbicides, insecticides and fertilizers
- environmental effects, in particular in relation of frequency and intensity of soil drainage (leading to nitrogen leaching), soil erosion, reduction of crop diversity
- adaptation, organisms may become more or less competitive, as well as humans may develop urgency to develop more competitive organisms, such as flood resistant or salt resistant varieties of rice.

This report gives an overview of current and future irrigation and crops production development.

Keywords: global warming, greenhouse gas emissions, irrigation, food production.

Увод

Откакто животът се е зародил за първи път на Земята, естественото отделяне на водни пари, въглероден двуокис и други газове е спомагало за поддържането на температурата на Земята, в рамките на която може да съществува живот. Тези вещества действат като парник, предпазващ атмосферата от слънчевата топлина. Човешките дейности засилват естествения парников ефект. Изгарянето на твърди горива, каменни въглища, петрол и природен газ води до отделянето на въглероден двуокис, метан, азот и др. парникови газове. Изсичането на горите, които преработват въглерода от атмосферата по време на фотосинтезата, повишава нивото на въглероден двуокис. През последното столетие човечеството измени значително

химическия състав на въздуха: нивото на въглерод се е покачило с 25%, на азотен окис с 19%, а на метан със 100%. В резултат на това планетата се затопля изключително бързо.

Прогнозите на учените са, че до края на столетието средната температура на планетата може да се покачи с до 6 градуса, а водното равнище – с до 10 метра. Климатичните бедствия са се увеличили с 60% след 1987 г. Тайфуните, ураганите, цунами, наводненията, засушаването зачестяват по цял свят.

В световен мащаб от климатичните промени най-засегнати са екосистемите и биоразнообразието – 2/3 от флората и фауната са в риск от изчезване. 160 милиона души в момента са климатични емигранти заради недостига на вода и ресурси за изхранване. Ако не се вземат мерки, броят им може да достигне 2,2 милиарда в следващите десетилетия. Същевременно екстремните метеорологични явления ще стават все по-чести.

Главната причина за климатичните промени е човешката дейност.

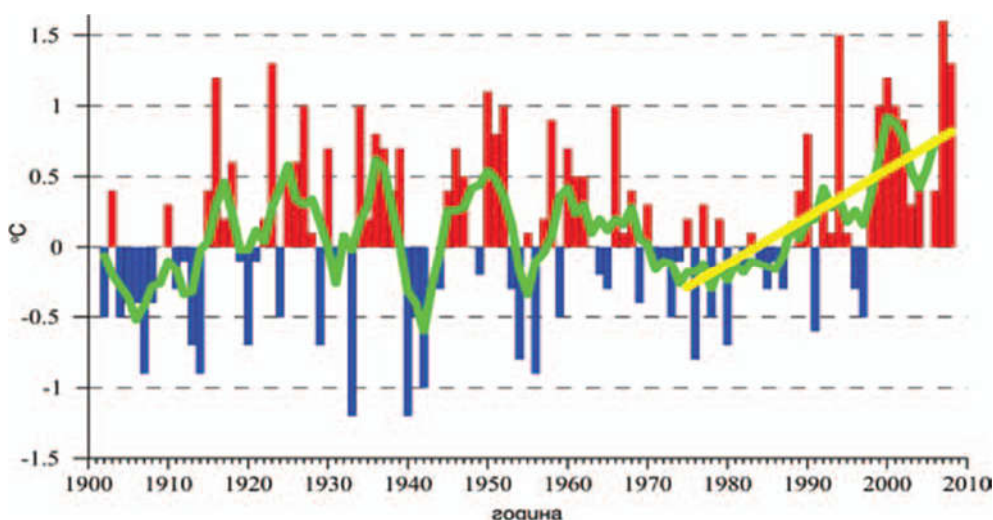


Най-голям дял се пада на производството на електричество, при което се отделят топлина и газове. Друга главна причина е масовото изсичане на гори.

В България колебанията на метеорологичните условия се отразява особено рязко на земеделското производствено и затова загубите от неблагоприятните условия са два пъти по-големи от загубите на всички останали отрасли на стопанското производство, взети заедно.

Най-засегнати от засушаването са териториите на север от Стара планина, които бавно започват да опустиняват, докато климатът южно от нея става все по-средиземноморски. През последните години в България се наблюдават все по-дълги периоди на засушаване, следвани от бури и тежки наводнения с разрушения и жертви. Зачестяват и горските пожари, на които България е много податлива.

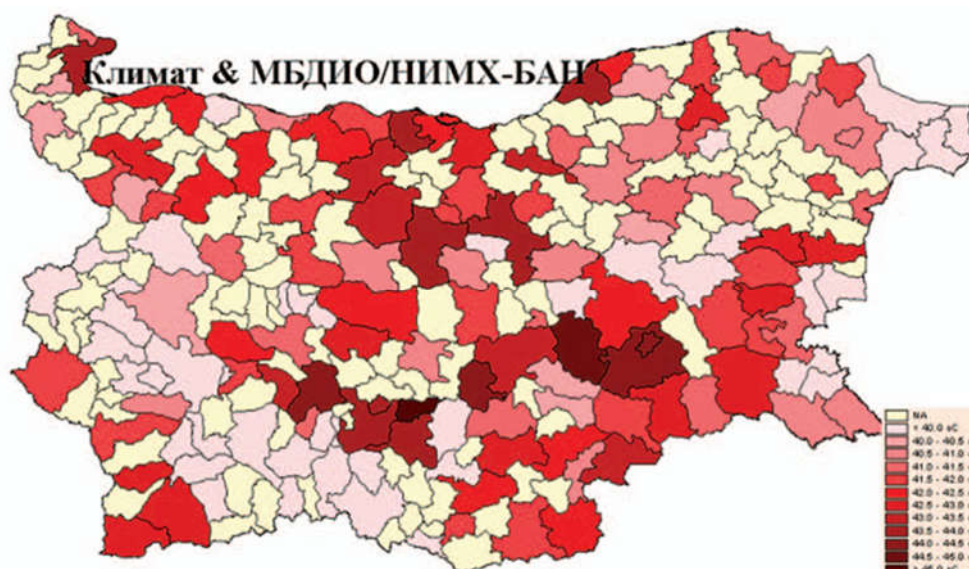
На фиг. 1 са посочени аномалиите на температурата на въздуха в България спрямо периода 1961 – 1990 г.



Фиг. 1. Аномалии на температурата на въздуха в България спрямо периода 1961-1990 г.

През следващите години ще настъпват изменения в топлинния и влажностния режим на територията на страната с определени тенденции към затопляне и засушаване, характеризирани се с появата на резки и екстремни климатични събития и бедствия.

На фиг. 2. са посочени общини, в които метеорологични станции на НИМХ са регистрирали максимална температура на въздуха над 40 градуса.



Фиг. 2. Общини, в които метеорологични станции на НИМХ са регистрирали максимална температура на въздуха над 40 градуса

Засушаването се отразява особено неблагоприятно, когато обхваща повече от 10% от площта на посевите, когато продължава повече от 10 дена при относителна влажност на въздуха под 30%, при запаси на продуктивна влага в орния слой под 10 mm и др. Това ще наложи необходимостта от промяна в цялостните технологии на земеделско производство (дати на сеитба,

продължителност на вегетацията, норми на торене, поливни режими и т.н.), които трябва да бъдат съобразени с новите условия и потребности на земеделските култури. От една страна, въздействието им ще бъде благоприятно, вследствие на повишената температура на въздуха, която ще обуслови удължаване на потенциалния вегетационен период на земеделските култури и преместване на горната граница на земеделското производство (разширяване на площите на най-важните земеделски култури и усвояване на нови райони с подобрени влажностни и топлинни условия; използване на по-голямо разнообразие от сортове и хибриди, по-продуктивни и с по-добри стопански качества; отглеждане на нови земеделски култури).

Промените на климата на територията на страната ще изисква ново райониране на агроклиматичните ресурси и ново райониране на земеделските култури, насочени в няколко направления:

- Отглеждане на нови земеделски култури със средиземноморски произход.
- Разширяване площите на традиционните земеделски култури в нови райони с подобрени температурни и влажностни условия;
- Използване на по-голямо разнообразие от сортове и хибриди с по-добри стопански качества;

Изменението на климата и използването на нови сортове и хибриди поставят нови изисквания към генетиката, селекцията и интродукцията на земеделските култури:

1. Новите сортове и хибриди трябва да са с повишена сухоустойчивост, особено през репродуктивната част от вегетацията си.

2. Новите сортове зимуващи култури трябва да преминават зимния период на органогенезата при по-високи температури без да страда нормалният растеж и развитие;

От друга страна, повишаването на температурата на въздуха и на почвата ще доведе до увеличаване на изпарението, промяна в количеството на падналите валежи и в тяхното разпределение във времето, респ. в промяна на водно-въздушния и топлинен режим на почвата, на водопотреблението, и т.н., които ще предизвикат намаляване на продуктивността на земеделските култури.

Една от основните отрицателни последици от изменението на климата - засушаването, се отразява върху развитието на културите в следните два аспекта:

1. Намаляване на валежите, рязко спадане на водните запаси, акумулиране на по-малки обеми вода в язовирите;

2. Ограничаване на възможностите за използване на водата за напояване;

3. Намаляване на добивите и влошаване на качеството на продукцията поради недостиг на влага в почвата през вегетационния период;

Най-уязвими от засушаването ще бъдат:

а) култури от неполивните площи;

б) културите, отглеждани върху неплодородни почви;

в) пролетните земеделски култури поради очаквания дефицит на валежи;

г) обработваемите земи в Южна България, където и понастоящем количеството на валежите са недостатъчни за нормален растеж, развитие и формиране на генетично заложената продуктивност на земеделските култури.

Тенденцията към затопляне ще формира чувствителна промяна в напояването на земеделските земи. Прилагането на напоителни системи в области и райони, където високите температури на въздуха ще доведат до редуциране на наличната почвена влага ще бъде помощно средство в стабилизирането на земеделската продукция по тези места. Напояването е ефективно средство за ограничаване или предотвратяване на стресовото въздействие на засушаването върху земеделските култури. Поради това познаването и предвиждането на ефекта от засушаването и общо от климатичните изменения върху него и земеделското производство, провеждано при поливни условия, както и създаването на възможности за своевременно предприемане на мерки за ограничаване или предотвратяване на отрицателните последици от тези изменения, е от съществено значение за България. Това е обусловено от факта, че страната се намира в зоната на неустойчив климат, с неравномерно разпределение на валежите и недостатъчно овлажняване на почвата. Агроклиматичните особености в повечето региони изискват провеждането на напояване на културите главно през периода юни-септември с оглед да бъде компенсиран формиращият воден дефицит и да се осигурят условия за нормален растеж на растенията.

Мерки за повишаване адатацията на поливното земеделие към засушаването

Адапционните мерки в областта на поливното земеделие имат за цел намаляване или предотвратяване на щетите от засушаването и общо от климатичните изменения и да бъдат насочени към подпомагане и поддържане на земеделското производство на относително високо и устойчиво ниво на продуктивност и ефективно и икономично изразходване на водните ресурси при правилно използване на изградената инфраструктура за напояване на земеделските култури.

В областта на напояването и поливното земеделие основните мерки за тяхното адаптиране към засушаването са:

- ◆ мерки за подобряване на управлението и използването на напоителните системи и съоръжения;

- ◆ мерки за използване на рационални и икономически обосновани поливни режими на напояваните култури и въвеждане на нови технологии за отглеждане на културите в условия на засушаване;

- ◆ мерки за усъвършенстване на технологичните и технически решения за напояване;

- ◆ Адаптиционни мерки за подобряване на управлението и използването на напоителните системи и съоръжения:

- подобряване на експлоатацията на напоителните системи и съоръжения;

- разработване на подходящи за конкретни условия схеми на разпределение на водата, организация и управление на напояването, графици на водопотреблението на територията на сдруженията за напояване;

- подходящо поддържане и използване на водоизточниците;
- въвеждане на подходящи методи и средства за измерване на водата в напоителните системи;
- осигуряване на строг контрол и санкциониране на безстопанственото изразходване на водата;
- ефективното използване на водата за напояване на ниво сдружение за напояване;
- създаване на система за мониторинг в напояваните земи;
- своевременна подготовка на напоителната мрежа за поливния сезон;
- провеждане на напояването в подходящо време от денонощието;
- използване на есенно-зимните валежи за влагозапасяване на почвата;
- използване на пречистени отпадни води от населените места и от животновъдството за напояване - повторно използване на водите от отводнителните системи за напояване.

◆ Адаптиционни мерки за използване на рационални и икономически обосновани поливни режими на напояваните култури и въвеждане на нови технологии за отглеждане на културите в условия на засушаване:

- установяване на уязвимостта на земеделските култури към климатичните промените и засушаването в основните агроклиматични райони на страната и изготвяне на дългосрочни прогнози за потребностите на земеделски култури от вода за напояване при променените климатични и други условия;
- ново райониране на напояваните култури в страната съобразно настъпилите промени;
- адаптиране и въвеждане в действие на информационно-съветстващата система;
- прогнозиране необходимостта от напояване и определяне на параметрите на поливния режим на напояваните култури, както и разработване и прилагане на рационални нарушени поливни режими с намаление на размера на поливните норми или отпадане на определени поливки;
- използване на нови по-устойчиви сортове култури, които да са с повишена адаптация към засушаване;
- прилагане на подходящи влагозадържащи технологии и техника за почвообработка;
- промяна в технологиите за отглеждане на напояваните култури в различните агроклиматични райони.

◆ Адаптационни мерки, насочени към усъвършенстване на технологичните и технически решения за напояване: разширяване и въвеждане на подходящи водоспестяващи, енергоспестяващи и екологосъобразни технологии и техники за напояване на земеделските култури с малки загуби на вода при транспортирането и разпределението ѝ. Трябва да се облицоват всички магистрални и разпределителни канали на старите напоителни системи за свеждане на загубите от филтрация до минимум. Да се залесят сервитутните ивици на постоянните канали в напоителната система за оползотворяване на филтрираната вода и да се засенчват с цел намаляване на физическото изпарение от повърхността на водата в каналите. Гравитачното напояване и

заливане на лехи при оризищата би трябвало да се използва на последно място при доказана ефективност. Съществува технология за отглеждане на ориз при незаливни условия (Тенова, 1998). Да се прилага капково и подпочвено напояване, микродъждване, нисконапорно дъждване с инсталации и машини, съобразени с новите агроклиматични и агротехнически условия в различните региони на страната;

Процесът на напояване трябва да се осъществява само в ранните сутрешни и късни вечерни часове и нощем за свеждане до минимум на физическото изпарение при дъждване и гравитачно напояване.

- възстановяване на напоителните съоръжения в регионите с обезпечени водоизточници;
- реконструкция на изградените напоителни системи и съоръжения с оглед използването им при условия на недостиг на вода;
- изграждането на съоръжения за регулиране оттока на реки и дерета с малки водосборни области;
- ремонт на главни и разпределителни напоителни мрежи с оглед намаляване на загубите на вода в тях посредством облицоване на каналите, изграждане на напорни тръбопроводи и др;
- ремонт на амортизираните изпускателни и други съоръжения на язовирите;
- ремонт на вътрешно-каналната мрежа и въвеждане на подходяща поливна техника и водоспестяващи технологии;
- възстановяване на локални малки напоителни полета с използване на местни водоизточници и микроязовири;
- възстановяване на съществуващите и изграждане на нови сондажни кладенци за използване на подземни води за напояване;
- извършване на проучвания и изграждане на нови подходящи съоръжения за събиране на водата през есенно-зимния сезон.

Изводи

От изложеното по-горе могат да се направят следните изводи и препоръки:

1. Напояването ще бъде основен фактор за устойчиво развитие на българското земеделие, гарантиращо получаването на стабилна и качествена растителна продукция през различните в климатично отношение години и поемащо предизвикателствата, породени от очертаващите се през следващите години периоди на засушавания и воден дефицит;
2. Оценка на икономическата ефективност на изградените напоителни системи и вземане на решение за възстановяване и преустройство на икономически ефективните годни и негодни в момента съоръжения;
3. Усъвършенстване на наличните поливни технологии и техника с оглед съобразяването и с новите потребности на напояваните култури и за повишаване на тяхната ефективност, разработване и използване на нови водоспестяващи и енергоспестяващи технологии и техника;
4. Извършване на реконструкция и преустройство на изградените напоителни системи с оглед използването им при условия на воден дефицит,

като за целта се реализират подходящи модели в представителни за страната региони;

5. Всички промени в пропускателната способност на преливници, коригирани речни течения и др. да се провеждат на основата на задълбочени проучвания, базирани на актуална хидрологична информация.

6. Задължително е да се осигурят необходимите средства за поддържането на водните обекти.

Литература

1. Александров, В. (1999). Земеделието и промените в климата. Сб.Глобални промени в България;

2. Славов, Н., В. Александров.(1996). Уязвимост спрямо климатичните промени и мерки за адаптация на земеделската растителност в България. Сб. Изследвания за България насочено към глобалните промени на изменението на климата;

3. Славов, Н., В, Александров. (1996). Влияние на бъдещото изменение на климата върху агроклиматичните ресурси на България. Сп. Растениевъдни науки. XXXII, 9.

4. Петков, П., С. Чехларова, Б. Тенев – Необходими мерки за повишаване адаптацията на напояването и поливното земеделие в България към засушаването.

5. Славов, Н., Е. Иванова. (1998). Влияние на глобалните промени на климата върху земеделието. Сп. Земеделие, 6.

6. Национален план за действие по изменение на климата, 1999.

7. Програма за необходимите мерки в условията на тенденция за засушаване, 2001.

8. Стратегия за развитие на напояването в България в условията на пазарна икономика, ИХМ, 1999 г. Материалът е публикуван в сборник с доклади от Национална научно- практическа конференция “Предизвикателства и перспективи пред поливното земеделие в България в условията на засушаване”, юни 2002 г.

9. Четвърто национално съобщение по изменение на климата.

10. Тенова, Св., Д. Димитров, Г. Георгиев – Проучване влиянието на различните срокове на спиране на водоподаването в оризовите клетки, ВСИ – Пловдив, Научни трудове, т. XLIII, 1998 г., с. 59-62.