

## ЗАСУШАВАНИЯТА В СЕВЕРНА БЪЛГАРИЯ — КОМПЛЕКСНОКЛИМАТИЧЕН АНАЛИЗ

Х. Тишков, З. Матеева

Засушаванията, особено тези през вегетационния период, са често явление за нашата страна. В зависимост от техния интензитет, време на проявление, честота, както и от характера на масово засегнатите от тях земеделски култури, засушаванията представляват една от най-системните причини от природно естество за някои от неблагоприятията в селското стопанство и по-специално в растениевъдството. Поради това не само в България, но и в редица страни, също засягани в една или друга степен от това явление, се полагат значителни усилия от климатолози, агрометеоролози, агрономи и други специалисти за изясняване на закономерностите и формите на неговата проява, както и за определяне и прогнозиране степента на застрашеност на различните типове земи и земеделски култури от него. По същата причина и дефинициите за същността на засушаванията, както и прилаганите методи за тяхното изучаване, са толкова многообразни, колкото са многобройни и различни и получаваните при тези проучвания резултати.

Най-често като засушливи се приемат онези периоди, през които най-малко в продължение на 10 последователни денонощия не е имало измерим валеж. Според метода на комплексно-климатичния анализ за безвалежно се приема денонощието с валеж, не по-голям от 1,0 mm, а в метеорологията —  $\leq 0,1$  mm. И в единия, и другия случай такъв "валеж" не може да предотврати настъпването на състояния, критични за растенията поради липса на достатъчно влага. Затова в практиката често се прибегва до използване на някои индекси — съчетания между показатели за атмосферен и почвен недостиг на влага.

В агрометеорологичен смисъл засушаванията се определят като явление, свързано със значителни отрицателни отклонения от обичайните валежи и влажност на въздуха и появата и значителни положителни отклонения от средните и максималните температури. При дадено ниво на прилаганата агротех-

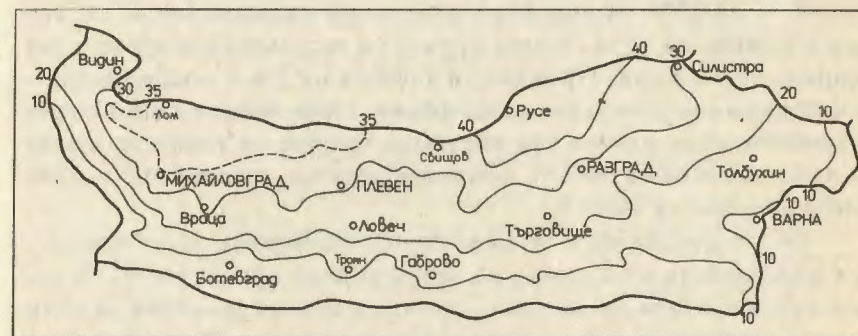
ника този комплекс води до видими нарушения на водния баланс на растението и от там — до възникване на определени деформации в специфичните физиологични процеси.

Твърде разнообразни са критериите по отношение проявата на особено интензивните форми на засушаване, известни като "суховен". В чуждестранната и преди всичко в съветската литература, най-често в случая се използват данни за интензивността на изпарението и за дефицита на влажността на въздуха. Така според критерия на Селянинов (1958) за наличие на суховеен ефект е необходимо денонощното изпарение да достигне 8 mm, което съответствува на дефицит на влажността по пладне 16mm. Според Кулик (1962) суховеи настъпва при температура на въздуха над 25° С, относителна влажност % и вятър 5 m/s, което отговаря на дефицит на влажността 17 mm, а според Цубербилер (1966) суховеи може да се приеме при наличието на дефицит на влажността 15 mm.

Разбира се, съществуват и други методи за определяне на агрометеорологичните условия, при които растенията попадат в състояние на угнетеност поради нарушаване на техния воден баланс. За такива състояния се говори и от основателите на комплексноклиматичния метод — Феодоров и Чубуков (1963). Още през 20-те години на нашия век Е. Е. Федоров въз основа на изследване на зависимостите между състоянието на житните култури за състоянието на времето през дадено денонощие (липса на валеж или валеж не по-голям от 1,0 mm, ясно до малко облачно небе, ниски, в определени граници, показатели на денонощната относителна влажност и високи, също в определени граници температури, както и ис отчитане на вятъра) определя кои денонощия могат да се определят като засушливи. От 16-те класа време, включени в схемата на комплексноклиматичния анализ, използвана при изясняване структурата на климата на дадено място, подобно състояние е характерно при появата на следните два класа: "силно засушливо", наречено още и "суховеино засушливо" и "умерено засушливо" време. Проследяването на закономерностите в появата на тези именно два класа време (силно + умерено засушливо) в Северна България, което не е правено до сега, ние считаме, че в известна степен ще подпомогне изясняването на проблемите със засушаванията там.

Поради разнообразието на физикогеографските условия в тази част на страната, различията в честотата и формите на проява на засушливото време през топлата част на годината са твърде разнообразни. Поначало най-голям относителен дял в структурата на местния климат този тип време има през юли

(фиг. 1) и август. Анализът показва, че през типично летните месеци то характеризира средно между 10 (приморските райони и Предбалканската ивица и 35—40% (крайдунавските земи) от всички денонощия. Разбира се, през отделните години неговата проява може да е значително по-слаба, а през други — много (до двукратно) по-голяма. Проследяването на вековия (1899—1980) режим на засушливото време в две представителни станции на Северна България — Плевен и Образцов Чифлик край Русе показва, че са възможни и периоди от по няколко последователни години, през които през един и същи месец то е било абсолютно доминиращо, както и такива, през които то е било представено недостатъчно (Т и ш к о в, 1988).



Фиг. 1. Картохема на средната честота (в % от всички денонощия на месеца) на засушливото време (силно и умерено засушливо) в Северна България през юли (1961—1970)

Fig. 1. Diagram of the average frequency (% of all days of the month) of dry (very and moderately dry) weather in North Bulgaria in July (1961—1970)

Така например през периодите 1903—1908 г., с прекъсване през 1906 г.; 1934—1938 г.; 1945—1952 г. (без 1947 г.) засушливото време е било наблюдавано през 20—25 от всичките 31 денонощия на юли. Подобни, даже още по-изразителни случаи, са наблюдавани и през август. Такива са периодите: 1903—1909 г. — като продължение на интензивните засушавания от юли месец на същия период; 1915—1917 г.; 1920—1928 г. (без 1926 г.); 1942—1953 г. — с прекъсване между 1947 и 1951 г.; 1956—1963 г. Макар и не така изразителни в своята системност, засушавани в течение на няколко години през един и същи месец са констатирани и през останалите части на вегетационния период, например в Плевен през септември на периода 1938—1948 г. През април тези случаи са значителни по-

редки и не така изразителни. Не много чести са те и през месеците май и юни, тъй като, както е добре известно, за тази част на страната по това време се проявява главният валежен максимум за годината.

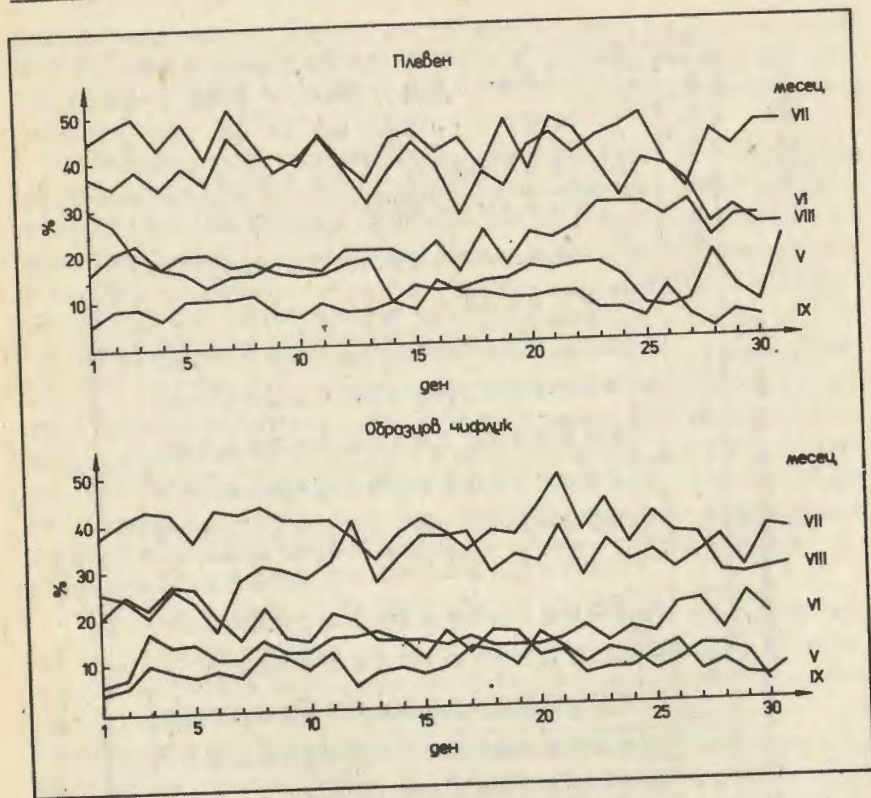
Подобни констатации могат да се направят и на основата на анализа на по-къси метеорологични редове. Това разкрива възможността явлениято засушаване да бъде изследвано и от пространствена гледна точка. В случая вече се борави не само с две, а с няколко десетки метеорологични станции в Северна България. Констатацията е, че в началото и в края на вегетационния период тези случаи са наистина много редки. Най-често — до 50% от случаите, доминира еднократното, т.е. само в течение на една година проява на засушливото време през април и октомври. Проявите в течение на 2 и 3 последователни години са многократно по-редки. През летния сезон обаче се наблюдават случаи със системна проява на този тип време в продължение на много, понякога десетки, години наред през месеците юли и август.

От по-съществено за практиката значение е да се проследи динамиката в проявата на засушливото време, т.е. да се изследва честотата на неговата проява в последователни години през отделните етапи на вегетационния период. Резултатите от подобен анализ, направен по декади от началото на април до края на октомври (табл. 1), показват че във векови мащаб (1988—1980) през април и октомври това неблагоприятно за селското стопанство метеорологично явление в много от случаите носи случаен характер. Не може например твърдо да се докаже през коя от трите декади на съответния месец неговата проява е постоянна. Въпреки това не може да се пренебрегне тенденцията към по-голяма повторемост през последната декада на април и първата декада на октомври. Това е най-добре изразено в Плевен и в Образцов Чифлик. За останалите станции, които разполагат с по-къси периоди наблюдения, тази тенденция е относително по-слабо изразена. През май по-голямата част от станциите в Северна България показват най-голяма честота на засушливото време през втората декада на месеца, докато във векови мащаб Плевен и Образцов чифлик показват съответен максимум през третата декада. Това ни дава основание да приемем, че през май за цяла Северна Бълга-

Таблица 1  
Честота на проява на засушливото време по декади

Месец и декада	април			май			юни			юли			август			септември			октомври			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Видин	—	—	—	17	27	44	27	38	35	39	28	33	73	27	—	—	—	—	—	—	—	—
Белградчик	—	—	100	26	42	32	23	37	40	56	30	14	56	30	14	—	—	—	—	—	—	—
Бойчиновци	—	—	50	21	51	28	28	31	41	39	28	33	57	28	15	—	—	—	—	—	—	—
Враца	—	—	60	35	30	35	27	23	50	30	36	31	42	36	18	—	—	—	—	—	—	—
Вършец	—	—	50	17	67	16	60	10	30	19	39	42	36	32	36	46	27	27	34	33	33	33
Бяла Слатина	—	—	—	10	45	45	29	34	37	29	34	37	35	33	32	54	39	7	34	33	33	33
Плевен*	—	—	57	23	34	43	25	31	44	31	32	37	38	32	30	53	33	14	100	—	—	—
Ботевград	—	—	100	34	33	33	31	23	46	12	41	47	40	30	30	52	36	12	50	—	—	—
Ботевград	—	—	100	—	100	—	40	—	60	12	28	60	30	47	23	63	31	6	40	40	20	—
Троян	—	—	100	—	100	—	30	—	60	25	30	30	40	30	63	25	12	12	—	—	—	—
Севлиево	—	—	—	—	67	33	40	—	60	20	45	35	36	37	27	66	17	17	—	—	—	—
Свищов	—	—	57	43	—	—	30	31	39	30	30	40	33	38	29	52	27	21	34	33	33	33
Габрово	—	—	100	—	100	—	15	23	62	15	23	62	26	42	32	81	19	—	100	—	—	—
Трявна	—	—	—	—	34	66	26	48	25	36	39	24	35	41	57	43	—	—	—	—	—	—
Вел. Търново	—	—	33	67	—	—	32	32	36	23	29	48	32	37	31	57	23	20	—	—	—	—
Елена	—	—	66	34	—	—	34	34	34	34	34	32	34	32	34	56	35	9	—	—	—	—
Обр. Чифлик*	—	—	10	36	54	—	29	31	40	29	33	38	36	32	32	50	31	19	—	—	—	—
Ген. Тошево	—	—	—	—	38	50	13	25	52	24	33	43	35	42	23	54	46	—	—	—	—	—
Суворово	—	—	—	—	100	—	18	27	55	15	15	38	47	38	61	28	11	—	—	—	—	—
Варна	—	—	—	—	40	60	24	24	52	24	36	25	39	36	40	50	10	—	—	—	—	—

\* Данните от Плевен Образцов Чифлик са за период 1899—1980 г., а останалите — за периода 1956—1965 г.



Фиг. 2. Средна честота на засушливото време (класове: "силно" и "умерено засушливо") през всяко денонощие от 1. V, до 30. IX, на периода 1899—1980 г. в Плевен и Образцов Чифлик  
 Fig. 2. Average frequency of dry weather (classes: "very" and "moderately dry") during each twenty-four hour period from the 1<sup>st</sup> of May till 30<sup>th</sup> of September for the 1899—1980 period in the town of Plevna and in Obratsovo Chiflik

рия, макар и недостатъчно изразена, е налице тенденция за увеличаване на честотата на случаите със засушавания от първата към третата декада на този месец.

Този извод е резонен и от гледна точка на наблюдаваното през следващите два месеца — юни и юли, когато увеличаването на честотата на поява на засушливото време от началото към края на съответния месец представлява основна закономерност. Така е и според вековия, и според по-късите анализирани периоди, когато тази тенденция е очевидна. През август обаче вече е налице обратна тенденция — към спад на де-

Таблица 2  
 Средна честота на случаите със засушливо време според неговата устойчивост през даден месец, %

Брой на последователни денонощия	АПРИЛ										ОКТОМВРИ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Станция																				
Белградчик	100										100									
Видин	66										72									
Бойчиновци	75										28									
Браца	50										100									
Бяла Слатина	100										100									
Плевен*	75										100									
Ботевград	75										100									
Троян	100										100									
Севлиево	75										100									
Свищов	100										67									
Вел. Търново	50										82									
Елена	50										9									
Обр. чифлик*	100										50									
Ген. Тошево																				
Суворово																				
Варна																				
ЮЛИ																				
Белградчик	53										35									
Видин	28										29									
Бойчиновци	16										24									
Браца	34										19									
Бяла Слатина	30										12									
Плевен*	31										22									
Ботевград	50										42									
Троян	52										14									
Севлиево	52										9									
Свищов	53										3									
Вел. Търново	45										25									
Обр. чифлик*	31										11									
Ген. Тошево	38										20									
Суворово	68										26									
Варна	72										30									
АВГУСТ																				
Белградчик	22										4									
Видин	2										6									
Бойчиновци	37										3									
Браца	40										5									
Бяла Слатина	3										3									
Плевен*	2										2									
Ботевград	18										5									
Троян	34										14									
Севлиево	18										9									
Свищов	34										3									
Вел. Търново	18										12									
Обр. чифлик*	34										3									
Ген. Тошево	6										4									
Суворово	1										4									
Варна	1										3									

\* Плевен и Образцов Чифлик са анализирани за периода 1899—1980 г., а останалите — за периода 1953—1962 г.

ла на засушливото време от първата към третата декада на месеца, нещо което е още по-добре изразено през следващия месец септември.

Определен интерес представлява проследяването и на честотата на проява, и от там и на вероятността за случване на засушливото време през най-активната част на вегетационния период — от 1 май до 30 септември включително от началото на века до наши дни. Динамиката на този тип време, т.е. честотата (и вероятността) на неговото случване през всяко едно денонощие на указания период може да се проследи на графиките от фиг. 2. Така извършеният анализ потвърждава напълно разкритите тенденции.

Реално преценено обаче, за големината на евентуалния негативен ефект на засушливото време върху културната растителност може да се съди не толкова по неговия многогодишен, в т.ч. и векови режим, колкото по устойчивостта на неговата проява във времето. Както се вижда от табл. 2, през април например засушливото време най-често се проявява само в продължение на едно денонощие. Максималната продължителност на периода е непрекъсната негова проява през този месец е 4 (Образцов чифлик) — 5 (Враца) последователни денонощия. През следващите месеци устойчивостта му постепенно нараства, като достига своя максимум през юли и август. По това време случаите, при които то е било констатирано само през едно денонощие, вече са далеч по-малко от 50% от общия брой на денонощията с негова проява, докато делът на периодите с 5, 10 и повече последователни денонощия, през които то е било наблюдавано, е значително по-голям. Известни са и фрапиращи случаи. Например през юли и август 1927 г. засушливото време е било проследено в Плевен в продължение на 37 последователни денонощия, а през юли, август и септември 1952 г. — в продължение на 51 денонощия без прекъсване. Подобни случаи са наблюдавани и в други станции.

Твърде важно за негативния ефект на засушливото време е да се знаят и параметрите на температурата и влажността през денонощията, през които то се наблюдава. Изследванията върху класа "силно засушливо" време показват, че макар и в зависимост от сезона, случаите, при които се отчитат средни денонощни въздушни температури над 25° дори над 30°C, съв-

сем не са редки. Същото се отнася и за максималните денонощни температури, които е възможно да надхвърлят и 40°C. При наличие на твърди ниски показатели за относителната влажност, която в своите средни денонощни стойности може да бъде по-ниска и от 30%, а около пладне — по-ниска и от 20%, и при евентуално наличие на вятър, съвсем естествено е конкретния ефект върху растителността да бъде типичен както при суховеи. В такива именно обстановки житата "припламват", листната маса и незрелите плодове на овощните дръвчета "прегарят" и след това започват да окапват. Народът нарича такива обстановки "чалгън", "черен вятър" и т.н., а селското стопанство търпи големи загуби от силно понижените добиви и некачествената продукция.

Резултатите от извършения комплексноклиматичен анализ на засушаванията в Северна България показват, че този въпрос заслужава по-обстойно разглеждане, включително и с приложение на други методи, способстващи за разкриването на това негативно метеорологично явление, така характерно за нашата страна. Паралелно с това заслужава да се реши и въпросът с проявите на суховеите. По-конкретно, необходимо е да се изясни тяхната същност и прояви на българската територия, още повече, че макар и не типични, както в южноруските и средноазиатски степни и полупустинни земи, те у нас, особено напоследък, започнаха да се проявяват все по-често.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Дзержевски, Б. Л. Пути исследования происхождения суховеев. М., 1952.  
Кулин, М. С. Об оценке засушливых явлений. — Метеорол. и гидрол. 1, 1952.  
Селянинов, Л. Засухи в СССР, их происхождение, повторяемость, влияние на урожай. Л., 1958.  
Тишков, Х. По вопросу за засушаванията в Горнотракийската низина. — Пробл. на геогр. в НР България, т. 3, 1972.  
Федоров, Е. Е., Л. А. Чубуков. Основы комплексной климатологии, ее развитие и современное состояние. — В: Вопросы комплексной климатологии. М., 1963.  
Цубербилер, Б. А. Суховей, их агроклиматическая сущность и пути борьбы с ними. М., 1966.  
Шихлинский, Э. М. Происхождение, типы и особенности географического распределения суховеев в Азербайджанской ССР. — Известия АН Азерб. ССР, Сер. Геолого-географ. наук, 1, 1958.

---

**COMPLEX CLIMATIC ANALYSIS OF THE DROUGHTS  
IN NORTH BULGARIA***H. Tishkov, Z. Mateeva***S u m m a r y**

The droughts in North Bulgaria have been studied by applying the complex climatic analysis of Fedorov-Chubukov. Two weather classes called respectively "very dry" and "moderately dry" are generally known as drought. Dry periods are marked by specific air temperature and humidity, cloudiness and winds which together with the rainless conditions adversely affect the physiological processes of plants during their vegetation. There have been traced the monthly drought frequency. Attention has also been paid to the fact how often droughts occur within one and the same month for several consecutive years. Droughts have been analysed from the viewpoint of their changes since the beginning of the 20-th c., their territorial distribution and probability of occurrence from early April till late September.