

**ПСАМОФИТНАТА РАСТИТЕЛНОСТ ПО ПЛАЖОВИТЕ ИВИЦИ  
И ДЮНИТЕ НА БЪЛГАРСКОТО ЧЕРНОМОРСКО КРАЙБРЕЖИЕ****Д. Горунова, И. Вакарелов**

Естествената растителност по пясъците на плажовите ивици и дюните на Българското черноморско крайбрежие има псамофитен характер. Досега тя не е била предмет на специални подробни изследвания. Само за някои видове от псамофитната растителност се дават кратки сведения (Шевкенова, 1975; Велчев, Василев, 1976) или се правят кратки флористични описания (Стефанов, 1943; Кочев, 1976; Грубов, Федоров, 1964 и др.), които разкриват флористичния състав, ареалите на псамофитните видове и на техните формации и пр.

Материалът на настоящата статия бе събран през 1980 г. във връзка със задача, поставена на ГИ при БАН в разпоредба на Министерския съвет по тема „Рекреационни ресурси на териториалния комплекс Черно море — Българско крайбрежие“ (1977). Паралелно с геоморфоложката, литоложката и други характеристики бе направена характеристиката и на псамофитната растителност.

Целта на настоящото проучване е да се даде оценка на рекреационната стойност на псамофитната растителност. С оглед да се получи по-пълна представа за възможностите на някои псамофитни видове да оказват оздравително и оптимизиращо въздействие върху природната среда авторите на настоящата статия се постаряха паралелно с това да определят и фитонцидната активност на летливите фракции на листата и младите едногодишни клонки. Тези целенасочени изследвания върху псамофитната растителност се налагат и от обстоятелството, че местонахожденията ѝ са свързани със значителна антропогенизация на плажовите ивици и дюните в нашето черноморско крайбрежие.

Пясъчно-плажовите ивици и дюните по българското крайбрежие формират специфичен ландшафтен вид, който се характеризира с морфодинамични, литодинамични, микроклиматични и фитоценологични особености. Отделните компоненти като фактори във формирането на основните качества на ландшафтните се намират в тясна взаимна връзка и взаимнообусловеност. Биокомпонентата формира физиономичните черти на природните териториални комплекси и се използва като индикатор при провеждането на ландшафт-

ните проучвания. Многообразието и сложността на тази зависимост са отразени в пъстротата на растителната покривка. От друга страна, растителността изпълнява стабилизираща роля, като регулира системообразуващите връзки между отделните компоненти, а това подчертава нейния ландшафтообразуващ ефект.

Образуването на пясъчно-плажовите ивици и дюните е тясно свързано с енергията на морските вълни, крайбрежните течения и ветровете. Площта на плажовете и дюните възлиза на около 9 200 000 м<sup>2</sup>, от която на активния пясъчен плаж се падат 47%, а на дюните — 53%. Активните плажови ивици и дюните имат най-голяма площ по крайбрежието на Бургаски окръг — 48%, следван от Варненски — 29%, и Толбухински окръг — 23%.

Растителните видове, разпространени по крайморските пясъци, образуват различни по големина отворени групировки (асоциации). Тяхната пространствена локализация е в тясна зависимост от комплексното въздействие на физикогеографските условия. В случая изпъква водещата роля на едафичния фактор и на нивото на подпочвените води. От едафичния фактор съществено значение за разпространението на псамофитната растителност имат механичният състав, високите температури на пясъчния субстрат, както и засоляването на пясъчните площи.

Механичният състав на пясъците е един от най-важните показатели за характеристиката им като почвен субстрат. Основната фракция на тези пясъци представлява дребният пясък (0,25—0,1 мм), а незначителното съдържание на глинести частици е главната причина за слабата свързаност и за тяхната безструктурност. Несвързаните дребнозърнести пясъци имат малка влагоемкост, която варира между 6 и 8%, и най-голяма загуба на влага от физичното изпарение, която достига до 20—25% от най-малката влагоемкост (Шевкенова, 1975).

Денонощният температурен режим на пясъците се отличава с голяма амплитуда. По наши измервания температурата на пясъчната повърхност в 12 часа достига средно до 40°, а при незначително заоблачаване — до 30°; на 20 см дълбочина температурата запазва еднаква стойност — до 15°. Приведените данни показват, че повърхностният почвен слой на дълбочина до 10—15 см, където е разположена и основната надземна растителна маса, е подложен на резки температурни колебания. Тази специфика на температурния режим на пясъчните площи оказва влияние върху разпространението на определени жизнени форми — предимно термофитни видове.

Различните растителни групировки по-нататък са резултат от диференцирането на следните фактори: наличието на хранителни вещества в почвата и количеството на влага в нея. Поради близостта на морския басейн подпочвените води стоят високо — на равни места те са на около 60—80 см, а на микропониженията излизат на

повърхността и образуват заблатени локалитети. Под пясъчните дюни дълбочината им е 2—2,5 м (Шевкенова, 1975).

Сухите пясъци се нагриват силно, но паралелно с това притежават и малка капилярност, което осигурява благоприятни условия за развитието на растителността, даже и в период на засушаване (Курочкина, 1978). От съществено значение е и кондензационната влага, която се образува на дълбочина в резултат на денонощните температурни колебания (Благовещенски, 1964). Установено е, че пясъкът може да погълща от атмосферата до 2% вода, която е допълнителен източник за развитието на псамофитите. Даже и в условията на една пясъчна площ кондензиращата влага е различна в зависимост от плътността на пясъка и размера на неговите частици, на което се дължи и пъстротата на видовото съчетание на разпространената тук растителна покривка.

Тенденцията за увеличаване на хумуса и на основните хранителни елементи (азот, фосфор, калий) с отдалечаване от морския бряг е изразена значително по-ясно в сравнение с изменението на водния режим. Прави впечатление изменението в съотношението на хумуса и общия азот в проценти, а именно с отдалечаване от брега съдържанието им в горния пясъчен слой се увеличава съответно от 7,85 на 73,99 т/ха и от 0,39 на 3,58 т/ха (Костадинова и др., 1978). Аналогичен ход на изменение показват и останалите елементи, като при калия тази закономерност не винаги е ясно изразена. Почвената реакция варира от слабо алкална до неутрална.

В зависимост от съдържанието на хумус пясъците имат различна свързаност и подвижност. С голяма подвижност се отличават пясъците, при които растителността има ниско проективно покритие (под 10%) или въобще липсва.

От всичко казано дотук следва, че пясъчните площи са специфични микроклиматични „огнища“, към които псамофитните растения са се приспособили в своя еволюционен път. Характерно биологично качество на видовете е тяхната голяма сухоустойчивост, наличието на дву- и трислойния епидермис, по-високата изпаряемост в сравнение с ксерофитите и невзискателността им към почвените условия (Курочкина, 1978). Това им дава възможност да имат ролята на пионерна растителност и да заемат доминиращо място сред наличната растителност.

В резултат на различните съчетания на физикогеографските условия и на степента на окултуреност вследствие изкуственото внасяне на тревиста, храстова и дървесна растителност се оформят различни местообитания с растителна покривка, която може да се раздели на следните групи в посока от брега към сушата:

- а) растителност на активната пясъчна плажова ивица: често заливана, заливана при силни вълнения;

б) растителност по дюните:

близки до активната плажова ивица, отдалечени от активната плажова ивица.

При теренните проучвания на растителността в пробните площи (100 м<sup>2</sup>) бе направен опит да се обхване разнообразието от физикогеографските условия, които от своя страна благоприятствуват разпространението и разнообразието на растителната покривка по плажовите ивици и дюните. За по-голяма точност при определяне на флористичния състав на псамофитната растителност бяха описани и видовете извън пробните площи, с което бяха инвентаризирани и по-рядко срещащите се псамофитни видове.

Флората на Българското черноморско крайбрежие в обсега на пясъчните ивици и дюните на пръв поглед изглежда много бедна на растителни видове. Тук обаче наличието, макар и на незначителни различия в екологичните условия, благоприятствува за развитието на значителен брой видове (около 175). От тях типичните псамофитни видове, разпространени и приспособени изключително към пясъчния субстрат, съставляват около 25%. Това псамофитно ядро на развитата тук растителност служи като основа за настоящата оценка, тъй като съдържа и най-характерните и декоративни доминантни видове.

Съобразно с екологичните изисквания на псамофитната растителност тя ще бъде разгледана по групи, определени въз основа на различията в пясъчния субстрат, тъй като останалите фактори са почти изравнени.

Растителността, разпространена по активната пясъчна-плажова ивица, заливана често от морските води, е доста оскъдна. Там, където площите не се използват за плаж, се формират пионерни групировки, представени главно от халофитни и други видове, като например *Cakile maritima* (Scop.), *Salsola kali* (L.), *Eryngium maritimum* (L.), *Cynanchum acutum* (L.) и др. Това са предимно едногодишни терофити, които имат способността да отделят излишните соли. А това им позволява да заемат местообитания, подложени на прякото засоляване от морските води. Разпространените тук видове са с посредствени декоративни качества, но със значение на единствени почвоукрепители. От тях най-интересни са морската горчица със своите красиви бели съцветия, а така също и крайморският ветрогон със синкавите си съцветия и видимо изразените почвозащитни качества.

След често заливаната плажова ивица на много места се образуват тераси. Тези тераси са със сравнително раздвижен релеф, което създава условия за наличие на известно почвенорастително разнообразие. Видовете, които тук намират благоприятни условия за своето развитие, имат силно разклонени корени и коренища; с тях те задържат пясъка и пречат на неговото движение.

Най-характерният представител тук е пясъчният ечемик, който достига средна височина 60—70 см и образува различни по големина туфи. Листата му са беззникави до светлосинкави, широки до 2 см, надлъжно набраздени и красиво извити към почвата; съцветието е едър беззникав клас, покрит с многобройни власинки. Този вид е типичен псамофит, който има широко разпространение по плажовите ивици и дюните и се явява като доминант с високи декоративни почвозащитни качества.

Със същия декоративен характер и особености се отличават следните видове: пясъчната ръж с нежните си беззникаво блестящи листа, свити по централния нерв, увивното растение *Cynanchum acutum*, храстът марсдения с красивите си бели и ароматни цветове, пясъчната лилия с едрите и нежнобели, силно ароматни цветове, крайморският ветрогон с приосновните си широки и силно бодливи листа и др. Това са най-декоративните представители на разпространената тук псамофитна растителност, които доминират по хабитус, цъфтеж, колорит и разкриват облика на растителните ценози. Тяхната пространствена диференциация при спецификата на микрорелефа е следната: пясъчният ечемик и крайморският ветрогон заемат като съдоминанти микропониженията, а малките заравнености се покриват и укрепват от марсденията и *Jurinea kilaea* Atp., от пясъчния ечемик и *Jurinea kilaea* Azp. и други растителни групировки. Наблюденията показват, че това териториално разпределение на отворените фитоценози, както и самите комбинации между видовете се дължат на многостранните екологични и биологични взаимно свързани явления и връзки, създадени в техния еволюционен път. Тези естествени растителни съчетания са с високи декоративни качества и укрепителен ефект и могат да намерят приложение при обогатяване и разширяване на площта им при подобни терени. При допълнително засаждане на повече екземпляри от съществуващите растения ще се получи по-плътна растителна покривка, без да се измени характерът на природната обстановка.

Върху дюните, разположени до плажовата ивица, се забелязва по-висока степен на обилие и по-голямо флористично разнообразие главно от тревисти и храстови видове. Наблюдава се значително увеличаване на мезофитите, а там, където подпочвените води са по-високо, са разпространени и хигрофилни растителни видове.

От разнообразното флористично богатство най-интересни и с по-висока декоративна стойност са следните видове: *Calamagrostis epigeios* (L.) с нежните си светлозелени листа, *Erianthus ravennae* P. V. с едрия пирамидално разклонен блестящ клас, някои видове от род Артемизия и др. Растителните групировки, в които са разпространени тези видове, са с проективно покритие 50—60%, което се запазва почти без промяна през целия вегетационен период. Уплътняването на растителната покривка се получава и от развитието

на значителен брой растения, като например садината, дивия овес, *Dorycnium herbaceum* Vill. и др. Тяхната декоративна стойност е различна, но като видове, характерни за тези местообитания, те са обект на внимание. Определянето на границите между различните растителни групировки е твърде трудно. Естествено по-богатите месторастения са по-благоприятна среда за развитието на фрагменти от описаните по-горе групировки.

Върху дюните, отдалечени от активната плажова ивица, се забелязва начало на хумификация в горния хоризонт на профила в резултат на допълнително засадените храстови и дървесни видове. При тези по-благоприятни условия видовият състав се обогатява с интересни видове, отличаващи се с ефектни декоративни качества, което ги прави извънредно ценни като солитери или в чисти групировки (Костадинова и др., 1973). Типични представители в това отношение са *Calamagrostis epigeios*, къндрата, *Juncus maritimum* Lam. и др. В случая някои от видовете са навлезли в тревните ценози като плевелна растителност (троскот, подбел и др.), но при специфичните условия присъствието им се отразява положително върху плътността на растителната покривка. Нещо повече, такива видове като пясъчния ечемик показват не само бърз растеж, но и осигуряват единствените зелени петна сред изгорялата растителност по време на лятното засушаване.

Псамофитните видове принадлежат към средиземноморските, понтийските и континенталните крайморски елементи. Височината на тревостоя при различните растителни групировки не е еднаква. В това отношение се наблюдават няколко класа. Така например при житяка и други видове височината е 70—90 см; при ветрогона и метличината тя е 35—50 см и др. (Кочев, 1976). Проективното покритие при групировките е различно; то варира от 20 до 60%. Освен това псамофитната растителност изпълнява известна средообразуваща функция. С голямата си листна маса доминиращите псамофити предпазват почвата от прегряване и изпарение през лятото и от замръзване през зимата. Наблюденията, проведени през летния сезон, показват, че средно около 10° се понижава температурата в съобщество от пясъчния ечемик в сравнение с тази на откритата повърхност.

Голямо значение за рекреацията има и способността на тази растителност да произвежда физиологично активни вещества (фитонциди), които действуват убийствено или силно подтискат развитието на редица болестотворни за човека микроорганизми. Според това, от кои части на растенията се отделят, фитонцидите биват въздушни, отделяни от надземните части, на които в настоящата статия отделяме внимание, и почвени — от корените на растенията.

При определяне на фитонцидната активност на интересните в рекреационно отношение доминантни видове бе използван методът

на Б. Токин (1948) на всяка капка, а за тест — чехълче, на което бе отчитано времето на загиване под действието на фитонцидите. Фитонцидната активност е изчислена във формалдехидни единици (ФЕ) (Джапаридзе, 1960).

При анализиране на получените данни се установява, че някои видове показват висока активност както през лятото, така и през есента. Това са пясъчният ечемик, пелинът, мискът и др., чиито ФЕ варира от 538 до 95. При ракивовицата, гърбача и др. активността се понижава през есента (до 4 ФЕ) в сравнение с лятото (около 60 ФЕ), а при други видове е обратното. Това показва, че фитонцидната активност на видовете има сезонен характер на изменение, който е специфичен за отделните видове и е в зависимост от растежните условия. Като се има пред вид, че плажовете се посещават най-активно през летните месеци; видовете с висока активност през този сезон са особено ценни. Такива видове са: глогът, ветрогонът, мискът, пясъчният ечемик, пясъчната лилия, марсденията и др.

От проведените изследвания за оценка на рекреационната стойност на псамофитната растителност и от анализа на получените данни биха могли да се отбележат някои особености и изводи.

Растителността на пясъчната ивица на плажовете и дюните по черноморското крайбрежие има високи декоративни качества — интересен морфологически строеж и специфичен колорит. Видовете пясъчен ечемик, пясъчна ръж, марсдения, пясъчна лилия са типични псамофити и дават облика на растителните групировки, високите им декоративни качества предизвикват приятни оптически усещания посредством пастелно-синьозелените нюанси на облистването.

Като видове с висока и много висока фитонцидна активност през летните и есенните месеци се очертават мискът, поветът, пелинът, пясъчният ечемик и др. Те трябва да бъдат обект на особено внимание и грижи за запазването им на подходящи места върху плажовите ивици.

При обогатяване на пясъчните терени с растителни видове и тяхното укрепване е необходимо не само внимателно да се повторят творенията на природата, но някои от тях като марсденията — мискът, пясъчната лилия — пясъчната ръж, пясъчният ечемик — пясъчната ръж и др., съзнателно да се използват при озеленяването.

Псамофитните видове и формираните от тях фитоценози и групировки играят важна роля при укрепването на пясъците и поддържането на пясъчните дюни. Това налага полагането на известни грижи за съхраняването на псамофитната растителност, а отгук и за запазването на интересните природни образувания — дюните.

## ЛИТЕРАТУРА

- Благоевчески, Е. Н., О пустынном типе растительности, Сб. Проблемы освоения пустынь, 1964, № 5.
- Велчев, В., П. Василев, Еколого-биологични и фитоненалогични проучвания на пясъчната линия *Panocracium maritimum* в района на Созопол, Фитология, кн. 5, 1976.
- Грубов, В. И., А. А. Федоров, Флора и растителност. Физическая география Китая, М., 1964.
- Джипаридзе, Л. И. К вопросу об унифицировании биологических определений фитонцидной активности, Сб. Фитонциды в медицине, сельском хозяйстве и пищевой промышленности, Киев, 1960.
- Костадинова, С. А. Шевкенова, П. Колева, З. Миланова, Проблеми при устройството и подържането на тревните площи в комплекса „Слънчев бряг“, Сб. Проблеми на ландшафта по черноморското крайбрежие, Варна, 1973.
- Китанов, Б., Растителност по Българското черноморско крайбрежие, Сб. Черно море, Варна, 1979.
- Кочев, Х., Растителна покривка на района между реките Батова и Двойница, Варненско, С., 1976.
- Курочкина, Л. Я. Псаммофильная растительность пустынь Казахстана Адма Ата, 1976.
- Стефанов, Б., Фитогеографски елементи в България, С., 1943.
- Токин, Б. П., Фитонциды, М., 1948.
- Шевкенова, А. А., Изследване върху характерните растителни комбинации по Южното черноморско крайбрежие и тяхното приложение при устройството му като зона за отдих, Автореферат, 1975.

PSAMOPHYTE VEGETATION OVER BEACHES AND DUNES  
OF THE BULGARIAN SEASIDE

Danka Gorunova, Ilid Vakarelov

## Summary

An attempt is made in this paper to be determined the recreational value of beach and dune vegetation along the Bulgarian seaside. A significant part deals with the phytoncide activity of the volatile fraction of the leaves and young branches of some more interesting and dominating species, which contribute to improve the sanitary qualities and to optimise the natural environment.

Field investigations of the psamophyte vegetation have been carried out. 176 species in total have been established to form the qualitative contents of the grass cover. Some dominating species play the basic part in the formation of grass associations: *Elymus sabulosus*, *Ammophyla arenaria*, *Eryngium maritimum*, *Marsdenia erecta*, *Panocracium maritimum*, etc. Their high decorative qualities and the soft-green-blue hues in their colouring provoke pleasant optical sensations. Species of very high phytoncide activity during the summer and autumn months are: *Jurinea Kilaca* Azn., *Clematis viticella* L., *Artemisia maritima* L., *Elymus sabulosus* M. B., etc. The total projective cover variates from 20 to 60%.

The rhythm of development and specificity of beach and dune psamophyte vegetation depend mainly on the physio-geographic conditions. The leading part is played by the edaphic factor and the level of the underground waters.