

## АНТРОПОГЕННИ ИЗМЕНЕНИЯ НА ТРЕВНИТЕ ЦЕНОЗИ ПО ПОРЕЧИЕТО НА Р. ЧЕПЕЛАРСКА

Д. Горунова

Растителните съобщества оказват първостепенно въздействие върху физиономията, структурата и функционирането на природните ландшафти. Те участвуват активно в регулирането на основните системообразуващи връзки между ландшафтните компоненти. Неблагоприятните антропогенни изменения на растителността понижават степента на организираност и нарушават екологичното равновесие на природните териториални системи. Затова растителните съобщества служат като чувствителен индикатор за състоянието на ландшафтните условия и основните тенденции на техните антропогенни преобразувания.

Целта на проведените изследвания беше да се проследят измененията, които настъпват в тревните ценози, подложени на различни антропогенни влияния. Количествените и качествените изменения на тревостоя се определяха по геоботаничния метод (обилие и срещаемост) (В. Сукачев, 1952). Експерименталните изследвания, които са в непосредствена връзка с практиката, се провеждат у нас все още ограничено, особено за тревните ценози, характерни за планинските райони. Това се отнася до някои тревни видове, като обикновената полевица, власатката, детелината и др., които образуват съобщества с важно фуражно значение.

Фитоценологичните изследвания се проведоха по горното поречие на р. Чепеларска в Западните Родопи, разположено между рида Чернатица и Переликско-Преспанския рид. Районът се характеризира със значително разчленен среднопланински и високопланински релеф, изграден предимно от кристалинни и мраморни скални комплекси. Този планински релеф се отразява съществено върху териториалните особености на местния климат, режима на водите и почвено-растителната покривка.

Средногодишните валежи по поречието се колебаят между 800 и 1000 мм, а средногодишната температура на въздуха — между 7,0 и 4,0°. Най-големи валежи падат през май — юли и през ноември — януари (средно по 30—35%) и най-малки — през август — октомври (средно 15—18% от годишните валежи). Вътрешността на територията се отводнява от речната система на р. Чепеларска, а периферните склонове — от речните системи на Въча и Арда.

Вследствие значителното овлажняване и относително слабото изпарение се установява голяма водоносност — предимно от 10,0 l/s km<sup>2</sup> до 20,0 l/s km<sup>2</sup>.

Преобладават кафявите горски и вторично затревените кафяви горски почви, развити главно под иглолистни дървесни видове (смърч — *Piceetum*, бял бор — *Pinetum* и ела — *Abietum*). Съчетанието на местните физикогеографски условия — релефа, хидро-термичния баланс, почвената покривка и пр., благоприятствува развитието, разпространението и спецификата на естествената тревна и горска растителност.

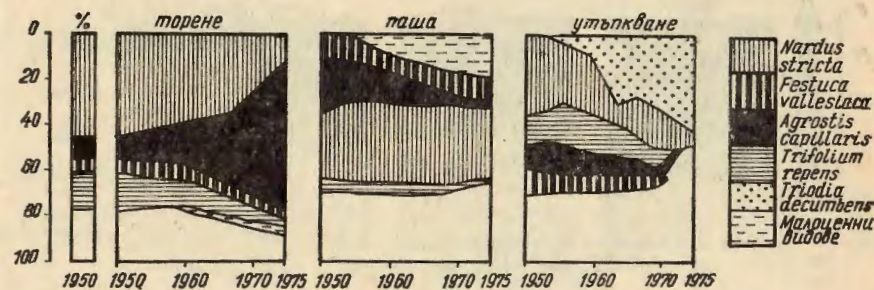
Ландшафтните условия на проучването поречие търпят съществени антропогенни изменения, които се отразяват многостранно и върху развитието и разпространението на тревната растителност. Антропогенните преобразувания на тревните ценози се установиха посредством системни наблюдения, извършени през периода 1975–1977 г. на представителни опитни площадки, разположени върху най-характерни участъци на изследваната територия. В резултат на проведените проучвания се изясни въздействието на основните антропогенни фактори — наторяване, косене, паша на добитъци, утъпкване и др., върху флористичния състав, вертикалната структура и динамиката на тревната растителност.

Ливадите и пасищата, които заемат полегатите склонове и билните заравнени повърхности, са възникнали предимно на мястото на унищожени иглолистни гори, т. е. имат вторичен произход. Те се поддържат като тревни ценози благодарение на тяхното ежегодно косене и опасване от добитъка.

В периода преди осъществяването на някои агромероприятия (напр. наторяване и др.) процесът на деградация на тревните ценози според Г. Димитров (1952) се изразява в преход от редкотуфестни стадии на асоциацията *Agrostis vulgaris* — *Festuca ovina* (вероятно се отнася до *Festuca vallesiaca*) към плътнотуфест тревостой от ас. *Festuca ovina* или ас. *Nardus stricta*, а за влажните и слабо заблатени участъци към ас. *Agrostis vulgaris* — *Molinia colrullea* и на силно заблатени участъци към ас. *Scirpus silvaticus*. Това е бавен, но непрекъснат процес на влошаване на структурата и видовия състав на тревните ценози, предизвикан от безсистемната паша, утъпкване и пр., чието въздействие е повсеместно.

Впоследствие обаче след осъществяване на целенасочени агромероприятия (наторяване от 1950 г.) постепенно настъпват положителни изменения, които стабилизират развитието на тревната растителност. Преди всичко се увеличава числеността на някои ценни в стопанско отношение видове и се намалява количественото участие на останалите видове, главно от групата на разнотривието (фиг. 1), което съдействува за подобряване на деградиралите ценози; едновременно с това се създават и културни тревостой, представени от житни и бобови видове, намиращи се в различни съот-

ношения. Така например при торене (с азот, фосфор и периодично варуване) мощното развитие на *Agrostis capillaris* (от 15% през 1950 г. нараства на 75% през 1975 г.) ограничава до минимум развитието на останалите растения (напр. *Nardus stricta*, *Festuca vallesiaca*,



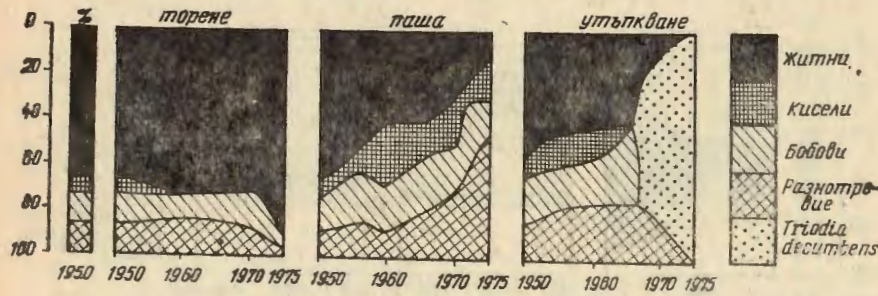
Фиг. 1. Изменения на основните растителни видове  
Fig. 1. Changes of the main plant species

*Trifolium* sp. и др.). На други места при паша обаче *Nardus stricta*, като устойчив при тези условия вид, преобладава в тревостоя. При прекомерното утъпкване основните видове се заместват в повечето случаи с *Triodia decumbens*.

С отпадането на някои растителни видове и намаляването на тяхното количествено участие в ценоза и усвояването на освободените екологични ниши (пространства) от нови видове (в повечето случаи синантропогенни) се определя и началният етап на антропогенни изменения в ландшафта. В случая настъпилите изменения във видовия състав на тревните ценози способствуват за повишаването на устойчивостта на природния териториален комплекс към определената форма на антропогенно въздействие.

Въз основа на сравнително изследване на съседно разположени торени и неторени опитни площадки се установява чувствително изменение на динамиката на биомасата. Така например при торене с азот и фосфор по 24 kg/dka активно вещество добивът се увеличава от 60–150 kg/dka на 650 kg/dka за ас. *Nardetum*, от 150–300 kg/dka на 700 kg/dka за ас. *Agrostis capillaris* и ас. *Festuca vallesiaca* и др. Тези данни се потвърждават и от изведените опити в същите асоциации в Стара планина. Изследванията, проведени на неторени участъци, показват, че в резултат на прекомерната и безсистемна паша, утъпкване на почвата и растителността и пр. високопродуктивните и ценни първични ценози деградират в нископродуктивни и малоценни такива. Последица от тези изменения е нарушаването на екологичното равновесие и намаляване на биомасата. Например при свободна паша за ас. *Nardetum* биомасата е средно 100 kg/dka, за ас. *Agrostis capillaris* — 100–150 kg/dka и пр. При утъпкването

от превозни средства, туристи и др. биомасата е средно 70 kg/dka за ас. *Nardetum* и средно 1000 kg/dka за ас. *Agrostis capillaris*.  
 Прилагането на торенето се отразява и върху химичния състав на органичната маса, като се увеличава протеиновото съдър-



Фиг. 2. Изменение на съотношението между агроботаническите групи  
 Fig. 2. Changes of the ration between groups agro-botanica.

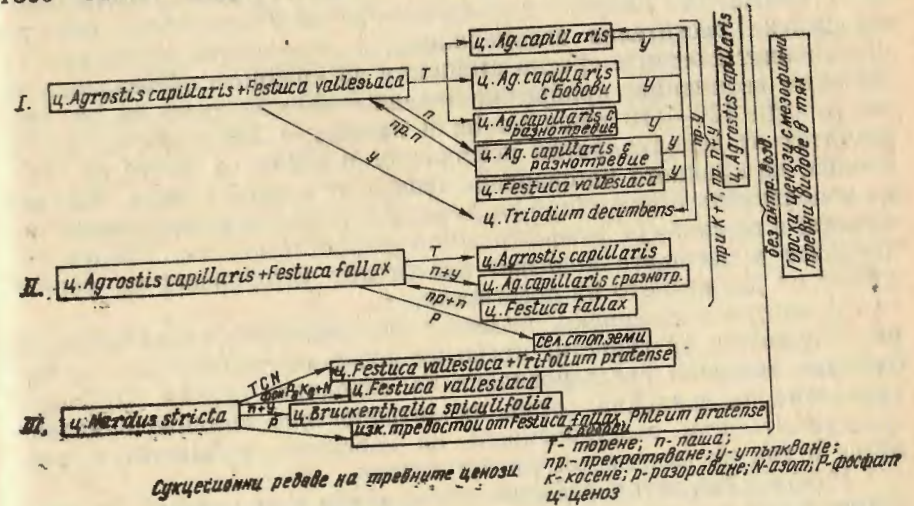
жание (от 13,58% на 18,31% от сухото вещество при торене с азот 32 kg/dka активно вещество в ас. *Nardetum*). При същите условия и при фон от калиев окис с фосфор и калий съдържанието на калия нараства от 0,50% на 0,81%, а на фосфора — от 25% на 0,32%.

Освен високия ефект по отношение на биологичната продукция се наблюдава значително изменение и в съотношението между агроботаническите групи на тревостоя (фиг. 2). Получените резултати показват, че вследствие на азотното торене се намалява участието на разнотрeвието и бобовите за сметка на представителите от житната група; при внасянето на фосфорни и калиеви торове се засилва развитието на бобовите растения. Безсистемната паша създава условия за развитие на грубо и малоценно в стопанско отношение разнотрeвие, а урбанизацията и провеждането на различна рекреационна дейност променят съществено структурата на тревните ценози, нарушават тяхната естествена динамика или водят до изчезването им.

Настъпилите изменения на ценозите, характеризиращи се с рязко обединяване на видовия състав и отгук с промени в съотношенията между агроботаническите групи, са показател за настъпване на нов етап на антропогенна трансформация на ландшафтите в проучваната територия.

Разностранната стопанска дейност е изменила не само флористичния състав и структурата на по-характерните ценози от 1950 г., но и площта на някои от тях, което естествено е дало отражение и върху сегашното им състояние и разпространение. Що се отнася до асоциациите с по-ограничено разпространение, поради по-сла-

бото антропогенно влияние, те са сравнително слабо променени. Понастоящем най-характерна асоциация в изследваното поречие е ас. *Agrostis capillaris* — *Festuca vallesiaca*, разпространена до 1300—1400 m надморска височина, която между 1300—1500 m се



Фиг. 3

придружава от ас. *Festuca fallax* — *Agrostis capillaris*, а над 1500 m доминира ас. *Nardetum*. Тези асоциации търпят известни сукцесии под влияние главно на антропогенните фактори (фиг. 3). От основните през 1950 г. асоциации възникват производни сукцесионни редове от тревни ценози, които се отличават с динамическа неустойчивост. Разпространението на тези бързо сменящи се комплексни групировки подчертава наличието на нестабилни системобразуващи връзки между ландшафтните компоненти.

Непланираното използване на естествените тревни ресурси предизвиква основателна тревога за нарушаване биологичното равновесие на природните ландшафти. Затова в много страни се провеждат системни наблюдения и осъществяват целенасочени мероприятия за възстановяване и стабилизиране на естествените растителни ресурси. В това отношение особен интерес представляват изследванията относно естествения потенциал на растителността и устойчивостта на растителните райони срещу механични въздействия. Прилагайки формулата за изчисляване на крайното натоварване, предложена от А. Костровицки (по Илиев, 1972),

$$O = \frac{5 \cdot 100 \cdot p^{1-5} + 50 \cdot p^2 + 20 \cdot p^3 + 10 \cdot p^4 + p^5 + 20 \cdot p}{100}$$

(където:  $p^{1-5}$  — растителната покривка на площите, 100 различно устойчиви на утъпкване от хората,  $p$  — площта без растителна покривка, 5 — коефициент на площта, утъпквана от един човек в продължение на 8 часа на 0,2 ha, и  $O$  — броят на лицата, които могат да се движат без спиране в продължение на 8 часа върху един ha определена растителна агломерация), в проучената територия се установяват следните средни стойности за крайното натоварване на тревните асоциации: крайречни ливади — 20—50 души на ha, свежи ливади 120—170 души на ha и пасища — 250 души на ha. В резултат от неколкостепенни повторения и серия от опити се установява, че крайното натоварване зависи от водния режим, наклона на използваната площ (при увеличаване на наклона капацитетът намалява) и по-слабо от разнообразието на растителността. Общо взето, ливадите и пасищата показват значителна устойчивост на увреждането от движението на посетители.

В опитните площи, където е преустановено утъпкването на растителността от туристи, превозни средства, паша и др., се наблюдава частично възстановяване на изходните ценози. При прекратяване на всякаква форма на антропогенно влияние е налице тенденцията към възстановяване на горските съобщества и развитие в тях на мезофилни тревни видове.

Изхождайки от проведените изследвания и от анализа на получените данни, се установява, че в горното поречие на р. Чепеларска вследствие на все още недостатъчния контрол и липсата на периодични изследвания са настъпили значителни изменения във видовия състав, вертикалната структура, биологичната продукция и химичния състав на тревните ценози.

Въз основа на сравнителното анализиране на качеството на растителните видове, възграждащи агробиологичните групи растения, различно антропогенно повлияни, се установява нееднакво съотношение между тях. Основна роля в образуването на биомасата вземат житните видове при азотното торене, а при влиянието на пашата на добитъка — разнотревието.

Различните промени, настъпили в тревните ценози, са подходящ индикатор за изясняване на някои етапи от нарушаване на междуконпонентните връзки в ландшафта.

Тези изменения налагат провеждането на системни, научни изследвания и осъществяването на целенасочени мероприятия за контролиране и възстановяване на екологичното равновесие главно в системата почва — растение.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Ганчев, Ив., Ив. Бондев, Сл. Ганчев. Растителност на ливадите и пасищата в България. С., 1964.  
Гуляшкин, И. В. Система применения удобрений. М., 1977.

- Димитров, С. Г. Ливадната растителност в Смолянско-Чепеларския хематуричен район. Научни трудове на ВССИ, т. I. Пловдив, 1952.  
Илиев, Ал. и др. Гора и отдиш. С., 1972.  
Сукачев, В. Н. и др. Краткое руководство для геоботанических исследований, Изд. АН СССР, М., 1952.  
Шенников, А. П. Луговая растительность СССР. Растительность СССР, т. I. М. — Л., 1938.  
\*\*\* Доклады XII Международного конгреса по луговодству, М., ч. I и II, 1974.  
Състояние и перспективи за развитието на селското стопанство в Смолянски окръг, 1962.

ANTHROPOGENIC CHANGES OF HERBACEOUS CENOSES  
IN THE TCHEPELARE RIVER BASIN

*D. Gorunova*

( S u m m a r y )

Man's interference in the natural development of herbaceous cenoses at the upper course of the Tchepelare river has become more and more intensive recently. Meadows and pastures, the main forrage there, are insufficient for the available live-stock. They are of secondary origin, having replaced the former coniferous forests. They keep their physiognomy of herbaceous cenoses as a result of annual mowing and grazing.

On the basis of regular and detailed observations and correlations, the changes of herbaceous cenoses, caused by anthropogenic factors such as mowing, fertilizing, grazing, trampling, etc., have been analysed along the upper course of the Tchepelare river in the West Rhodopes. Variations of plant number, diversity and chemical composition, dynamics of biomass and simplification of cenosis structure are to be found. Due to spontaneous grazing, valuable herbaceous fodder crops have disappeared and others, rough and even poisonous, have taken their place.

So, urbanization and recreation have adverse consequences on the vegetation. If only once the trampling down of plants by tourists, vehicles and animals ceases, the original natural cenoses would be regenerated to some extent. However, all kinds of changes make herbaceous cenoses more resistant to the anthropogenic influence.