

Др инж. Ј. КОВАЧЕВИЋ  
Пољопривредни факултет — Загреб

## Значење фитоценологије у пољопривреди, с освртом на привреду уопће

### І УВОД

Пољопривреда уопће, а особито биљна производња, је овиснија о природним условима (станишту), него остале гране привреде. Овисност појединих биљака, односно биљних заједница напрема тлу, клими и др. је већ давно запажена. Још прије почетка наше ере природословци Теофраст (390—305) и Диоскорид учили су повезаност: клима — тло — биљка. Римљанин и пољопривредни писац Като (234—149) је учио везу квалитете тла и биљке. Велики Плиније (23—79), па *Solmella* наводе бројне податке овисности биљка — тло.

У раном новом вијеку *Tournefort*, а касније *Linné*, *Buffon*, *V. de Saussure*, *L. Ramond* и др. износе нове и нове податке о повезаности биљног свијета и околине (станишта). Норвежанин *Wilse* (1779) групира биљке према станишту. Појам станишта је био познат већ *Linné*-у, *de Candolle*-у и др. Оснивачем науке о станишту сматра се да је *Heer* (1835), с радом о вегетацији кантона *Glarus* (Швицарска). У току XIX и XX стољећа цијели низ истраживача разних природословних струка продубљавао је значење повезаности биљног свијета и станишта (*Sendtner*, *Warming*, *Unger*, *Thurman*, *Graebner*, *Drude*, *Rubner*, *Pavari* итд.).

Пуни процват науке о станишту је настао појавама разних фитоценолошких школа, односно смјерова, међу којима је једна од најзначајнијих Швицарско-француска школа (*Zürich — Montpellier*) на челу с *J. Braun — Blanquet*. Нестори југословенске фитоценологије Хорват и Хорватић, а преко њих углавном и остали наши фитоценолози усвојили су наведени смјер.

## II СТАНИШТЕ

Модерну науку о станишту уопће, развили су нарочито Американци (Clements, Coles, Tansley, G. Nichols и др.). Модеран а прикладан начин за биљну производњу (пољопривредну) дао је Ellenberg.

Ellenberg разликује двије групе фактора станишта и то просторне факторе (посредне) и физиолошке (непосредне). Прва група фактора дјелује скупно, а друга појединачно. Према наведеној Ellenbergовој схеми тло је, иако најважнији фактор, само један од комплекса фактора који дјелују на биљке, тј. биљне заједнице. Овој класификацији треба још придодати, да се у станишне факторе убрајају и саме биљке, тј. биљне заједнице, те геолошка историја развоја тла и вегетације.

Првак наших фитоценолога проф. др И. Хорват на једном мјесту наводи: „Природне фитоценозе су наиме директни објекти нашег искоришћавања и господарења као разнолики типови шума и шикара, ливада, пашњака, пољопривредних култура и сл.“ Он је рекао и ово: „Вегетација или биљни покров одређује изглед, екологију и привредни значај земље. Она је снажни израз многоликости рељефа, климе, тла и различитих антропогених утицаја, па стога сваки привредни захват у вегетацијски покров у облику господарења (искоришћавања) или мелиорације изискује детаљно познавање“.

## III ЗНАЧЕЊЕ ФИТОЦЕНОЛОГИЈЕ У ПОЉОПРИВРЕДИ

Vaup — Blanquet је већ у првом издању »Pflanzensoziologie« (1928) истакао практични значај фитоценологије са ријечима: „Крајњи циљ агромјера на вегетацији је тај, да се са што мање трошкова на извјесном станишту, произведе што кориснији ефект. Овоме се циљу приближавамо, ако пољопривредник и шумар користе педолошка и фитоценолошка знања“. Истини за вољу класик биљне производње C. Fruwirth\* још прије нешто слично износи: „Одређење је ливадних трава, дјетелина и ливадних зелени, које састављају тратину, боље мјерило способности природа ливаде, него процјењивање по клими, положају и тлу, оно је мјерило за врло различиту вриједност и множину сијена“.

Наведеним цитатима у принципу је изнесен значај фитоценологије у вези са педолошким или боље говорећи комплексним тј. станишним истраживањима за потребе биљне производње.

СТАНИШТЕ  
КЛАСИФИКАЦИЈА ФАКТОРА

Просторни фактори	Физиолошки фактори	Комплекс фактора
Поједини фактори	Поједини фактори	Поједини фактори
Зрачење	Свјетло разних дужина вала и остала зрачења	Физички извори енергија
Количина оборина		
Висина сњезног покрива	Клима	
Магла		
Температура		
Вјетар итд.	Вода	Вода
Нагиб и инклинација	Тип тла	
Изложеност (експозиција)	Влага	
Микрорељеф	Врста и количина хумуса	Кемијски фактори
Облик долина	Структура	
Смјер гора и планина	Садржај и рН врједност	
Надморска висина итд.	Садржај хранива, микрорелементи	
	Садржај соли, геолошка подлога	
	Ниво подземне воде итд.	
Угљични диоксид		
Кисик		
Киселост средине у подручју ризосфере		
Визкама приступачна хранива	Рљеф	
Микроелементи		
Концентрација соли		
Отрови	Организми тла	Механички фактори
	Дивље и домаће животиње	
	Штеточнице	
	Антропогени утицаји итд.	
Притисак (вјетар, сњезни покров итд.)		
Оштећења (гажење, кошење паша итд.)		
Уништење, ограничење простора, распрос-(Антропозоо-)		
трајивање сјемена итд.		

## Истраживања станицшта

На Другом савјетовању Југ. друштва за испитивање земљишта у Загребу (1954) препоручено је да се ради комплекснијег истраживања тла код нас, уз остало, врше упоредо биолошка (микробиолошка) и фитоценолошка с педолошким испитивањем. Наши законски прописи (правилници, упутства) упућују што треба истражити и приложити с обзиром на природне услове, приликом израде економско-техничке документације за подизање воћњака, винограда, шумских насада, мелиорација. У упутствима се говори о рељефу, клими, земљишту (педолошка карта одређених размјера) итд. Код нас је углавном таква пракса да се за наведене потребе врше претежно само таква истраживања својстава станицшта која се могу изразити квантитативно (педолошка, климатска и др.). Вегетацијска тј. фитоценолошка истраживања дају нам квалитативне али комплексне вриједности о својствима станицшта. Она у заједници с педолошким и осталим дају цјеловити увид о станицшту као и природном феномену биљне производње. Полазећи са становишта да је биљна заједница комплексни интегратор станицшних фактора, настојају да изнесем најважније примјере, што нам може дати познавање биљних заједница, тј. њихових својстава у познавању станицшта за потребе пољопривреде и пољопривредних наука (дисциплина).

Познавање биљних заједница, уз остало, даје податке за пољопривредна рајонирања, разграничења пољопривредних од шумарских површина, односно разграничења већ према потреби апсолутно травњачких површина од површина које се обрађују (оранице, вртови, виногради и воћњаци).

Природни травњаци (ливаде и пашњаци)

Познавање биљних заједница код природних травњака је основна теоретска дисциплина. Овдје нам фитоценологија даје податке да се са травњачком фитоценозом не само подударају станицшна својства, него и њена хранидбена, односно економска вриједност. Сви захвати агројера (гнојидба, њега), мелиорација треба да се изводе у складу са станицштем, односно својствима дотичне травњачке фитоценозе.

Воћарство с виноградарством, вртларство и ратарство. Угледни средњоевропски воћари, као нпр. Hilkenbäumer, Passeker и др. тврде да већ поједине биљке, а нарочито биљне заједнице могу послужити за карактеризацију станицшта, не само врсти, него и сорте воћака. R. Knapp према Loewel и Quastu разрадио је према ста-

\* Die Pflanzenbaulehre, Берлин, 1918 (стр. 245).

нишним факторима рајонизирање јабука за Аустрију и Њемачку. Ellenberg је саставио тзв. станишне таксономне јединице, с обзиром на прикладност, за главне гране биљне производње: воћарство, вртларство, ратарство (оранице), травњаке (ливаде) и шумарство. Оба аутора узимају вегетацију као један од темељних показатеља. Seno је слично извео на бази коровских група (оранице, ливаде, воћњаци). Неске је детаљно разрадио класификацију станишта за воћке у Корушкој на бази карактеризације станишта према биљним заједницама; Stählin и Sigle начинили су покушај подјеле озимих и јарих сората њемачких пшеница на еколошке групе према станишту (вегетација као индикатор).

Агроедологија, агротехника и мелиорације. До сада је на том подручју највише у свијету и код нас постигнуто сарадњом педолога — фитоценолога. Проф. Б. Јовановић на Симпозију за фитоценологију и педологију (1956 у Stolzenau) подвлачи неопходну сарадњу педолога и фитоценолога иако је код нас тенденција да педолог, односно фитоценолог, може сам дати комплексну карактеризацију станишта за потребе пољопривреде и шумарства. За наведене радове неопходна је сарадња стручњака. Код нас су објављена бројна истраживања о повезаности шумских, травњачких и коровских фитоценоза и разних таксономичних јединица тла. Навешћемо неке примјере: а) Азонална тла: Камењаре (Brometo — Chrysopogonietum у Приморју, Festucetum pungentis у субалпском појасу итд.), б) Интразонална: Рендзине (Carex humilis — Centaurea rupestris — Приморје), разне групе ливадског тла (Cynosuretum cristati), смеђа и минерално карбонатска тла (Brometo — Plantagine-tum mediae); в) Зонална: Црвенице (Brachypodietum ramosi), смеђа приморска тла (Brometo — Clorysopogonietum grylli), буавице (Nardetum stricti), подзели, псеудоглеј и сл. (Trifolium arvense — Scleranthus annuus). У новије вријеме све се више примјењују детаљне педолошке или боље говорећи Ellenbergove станишне карте. Ellenberg је за већи дио корова и травњачких биљака предложио тзв. станишне индексе за ацидитет, термофилност, влагу, опскрбљеност са душиком, угореност (структура тла), за свјетлоносне прилике континенталитет, и помоћу истих одређивао ацидитет станишта и на тај начин и израдио детаљна станишна картирања. Ellenbergova истраживања разрадио је Rehder на примјеру ораничних корова околице Хамбурга. Он је катастарске класе карактеризирао с обзиром на рН, те опскрбљеност с  $P_2O_5$  и  $K_2O$  помоћу корова. Hilbig, Mahn, Schubert и Wiedenroth су за средњоњемачке прилике помоћу тзв. еколошких формула издвојили 33 оранична станишта. За базу су узели Ellenbergove станишне индексе. Boas за карактеризацију станишта као Ellenberg узима корове као индикаторе (Zeigerpflanzen). У Холандији De Boer фито-

ценолошка снимања екстремно антропогенезираних травњака изводи на бази травњачких биљних врста с обзиром на њихов однос према влази тла. За детаљнија фитоценолошка испитивања је нарочито подесна индикација рН вриједности и опскрбљеност на влагу (V o e k e r). Код извођења разних мјера у вези са мелиорацијом, углавном одводњом, треба водити рачуна што ће се добити након одводње а на то даје одговор вегетација. Вегетација упозорава нпр. мелиоратора да ли је, или ће ускоро бити, станиште под ударом ерозије (индикатори жаришта ерозија). Но она даје и смјерницу, како умирити нарушену равнотежу услјед ерозије, тј. повратити пријашњу природну равнотежу, а то је углавном обнова природног биљног покрива. Фитоценологија даје такођер корисне податке и за кроћење бујица. Нарочито су значајне коровске и травњачке биљне врсте као помоћ код бонитирања тла. М e u e r је разрадио листу биљних врста за бонитирање: биљне врсте мочвара (бара), индикатори влажног, суhog и киселог тла, те алкалних, односно калкофилних; биљне врсте пијеска (псамофити), индикатори иловастог, глиненог, нитрофилног и халофитног тла; биљне врсте цретова. Ј. К o в a ч e в и ћ је код нас разрадио методику као приједлог за бонитирање ораница помоћу корова. На основу неких значајнијих изнесених примјера, видљиво је, да познавање биљних заједница употпуњава у ствари познавање станишта, а с тим у вези добивају се и сигурнији показатељи за организовање биљне производње.

#### IV ФИТОЦЕНОЛОГИЈА У ОСТАЛИМ ОБЛАСТИМА

##### (Привреда и наука)

Фитоценологија као комплексна еколошка наука има страну примјену код низа привредних грана, односно других сродних дисциплина (наука). Осврнућемо се на ово са значајнијим примјерима:

1) Шумарство и подизање шумарских и парковних насада. Узгој шума, нарочито пошумљивање и подизање нових засада треба бити у складу са станишним приликама. Шумске биљне заједнице узимају се као основа шумског господарења. За обнову шумског покрива на кршу потребно је исцрпно познавати деградацијске стадије. Вегетацијска шумарска истраживања дају смјернице за избор најбољих састојина у вези са избором дрвећа за потребе сјеменарства, те селекције и генетичких истраживања. Подизање парковних насада било с домаћим дрвећем или егзотима треба бити у складу с природом (стаништем); 2) К л и м а т о л о г и ј а. Климатоналне биљне заједнице су у ствари одраз климатских прилика (подударане ареала) али често и виших педолошких јединица тла тј. вегетацијском климаксу одговара педоклимакс. 3) Г e o г р а ф и ј а и г e

ологија с петрографијом. Старе су и познате везе географије и геологије. Вегетација на Земљи је због цијелог низа фактора, а нарочито због температура, распоређена у зоне од екватора на сјевер и југ (хоризонтално), односно вертикално од морске раazine до границе вјечног снијега и леда. Поједине биљне заједнице су строго ограничене на специфични петрографски састав; 4) Обликовање крајолика (ландшафта) као активно, антропогено захватање у природне факторе већег или мањег подручја мора водити рачуна какве, било природне или антропогене, фитоценозе треба узети у третирање; 5) Зоологија — биљне врсте, односно заједнице у природи са животињама изграђују биосенозе. У педологији се све чешће истиче потреба истраживања не само биљака, односно фитоценоза, него и животиња (зоосеноза), глиста, пужева, мравца итд. тј. комплексно — биосеноза; 6) Електропривреда — Комплекси шума, мочвара и тресетишта, односно вегетацијска карта наведених вегетацијских скупова даје оквирне податке о резервама воде за водотоке; 7) Хумана и ветеринарска медицина — У новије вријеме јављају се радови у вези са повезаношћу неких болести код људи и животиња с обзиром на одређени простор, односно станишта; 8) Сеоска насеља се подударају с великим пространством неких биљних заједница, као нпр. са ареалом шума хрasta лужњака подудара се посавска кућа, а са ареалом шума хрasta китњака и обичног граба подудара се тип загорске куће итд. Овакве веће географске области (рајони) су адекватан израз свеукупности природних услова (станишта), што вјерно индицира одговарајући тип вегетације.

## У ЗАКЉУЧАК

Фитоценологија као комплексна еколошка наука је од великог не само теоретског, него и практичног значења. Биљне заједнице су организирани вегетацијски скупови, који су прилагођени на свеукупност станишних прилика. Оне су у ствари адекватни одраз свеукупности станишних прилика (фактора). Познавањем биљних заједница упознајемо станиште, као значајан феномен у организацији биљне производње у пољопривреди и шумарству на научним основама. Фитоценологија даје комплексна квалитативна својства о извјесном станишту.

Фитоценологија има нарочито значење за педолошка испитивања уопће као и код испитивања појединих својстава тла, нпр. влажност, реакција, обскрбљеност са N, P или K и др. Квалитативни подаци, које нам даје познавање биљних заједница продубљују и проширују познавање станишних својстава. Педолошка и фитоценолошка теренска испитивања треба безувјетно заједнички изводити и називе таксономичних јединица тла поправити с називима таксономичних јединица фитоценоза.

Познавање биљних заједница је од великог значаја за на-  
допуну опћих климатолошких, геолошко-минералолошких (петро-  
графских), зоолошких, географских и других испитивања. Биљне  
заједнице дају корисне податке код извођења разних мелиора-  
ција (одводња), у борби против ерозије, за обнову биљног шум-  
ског покрова (пошумљивање), подизање плантажних воћњака,  
винограда, парковних насада, вјештачких шумских насада и у  
господарењу шума уопће.

Због њеног великог значења потребно би било увести на све  
наше факултете и високе пољопривредне школе предмет из по-  
љопривредне фитоценологије за смјерове биљне производње (ра-  
тари, воћари, виноградарии, хортикултурци), а који се више-мање  
на одговарајућим шумарским институцијама предаје.

## VI ЛИТЕРАТУРА

- 1) Arai Masao: Ecological studies on weeds in Winter cropping on drained paddy cultivation. Journal of the Kantato — Tosan Agricultural experiment station. 19. Konosu — Saitama, 1961.
- 2) Boas F.: Zeigerpflanzen — Umfang mit Unkräutern in der Ackerlandschaft. Hannover, 1956.
- 3) Boeker P., Klapp E.: Beitrag zu den Standortwerten der Grünlandgesellschaften Landwirtschaft — Angewandte Wissenschaft. 21, 1951/53.
- 4) De Boer A.: Der Zusammenhang zwischen Grünlandvegetation und Bodeneinheiten. Angewandte Pflanzensoziologie. 15. Stolzenau/W, 1958.
- 5) Ellenberg H.: Landwirtschaftliche Standortskartierung auf pflanzengemässer Grundlage. Zeitschrift f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde. 53, 3. 1951.
- 6) Ellenberg H.: Naturgemässe Anbauplanung Melioration und Landespflege. Landw. Pflanzensoziologie. III. Stuttgart, 1954.
- 7) Ellenberg, H.: Physiologisches und ökologisches Verhalten derselben Pflanzenarten. Deutsche Botanische Gesellschaft. LXV, 10. 1953.
- 8) Ellenberg, H.: Unkrautgemeinschaft als Zeiger für Klima und Boden. Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie I. Stuttgart, 1950.
- 9) Ellenberg, H.: Wiesen und Weiden und ihre standortliche Bewertung. Landw. Pflanzensoziologie. 2. Stuttgart, 1952.
- 10) Eskuche, U.: Herkunft Bewegung und Verbleib des Wassers in Boden verschiedener Pflanzengesellschaften des Erftales. Düsseldorf, 1962.
- 11) Грачанин, М.: Педологија, III. Загреб, 1951.
- 12) Hecke, H.: Versuch zur vegetationskundlichen Erfassung der Grundlagen des Obstbaues in Kärnten. Angewandte Pflanzensoziologie. III. Wien, 1951.
- 13) Hilbig, W., Mahn, E. G., Wiedenroth, E. M.: Die ökologisch — soziologischen Artengruppen der Ackerunkrautvegetation Mitteldeutschland. Botanische Jahrbücher. 81, 4. Stuttgart, 1962.
- 14) Хорват, И.: Наука о биљним заједницама. Загреб, 1949.
- 15) Jallas, J., Juusela, T.: Unkrautstudien und Bodenuntersuchungen auf den Grundwassertauparzellen des wasserwirtschaftlichen Versuchfeldes Maasoja in Vihti, Südfinnland. Annales Botanici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae, Vanamo. 30, 5. Helsinki, 1959.
- 16) Jovanović, B.: Über die Zusammenarbeit der Pedologen und Phytocenologen. Angewandte Pflanzensoziologie. 15. Stolzenau/W, 1958.



- 17) Klapp, E.: Möglichkeiten und Grenzen der vegetationskundlichen Standortskorche. Arbeitsgemeinschaft Deutscher Grünlandinstitute. Straubing (27. VII 1960).
- 18) Knapp, R.: Angewandte Pflanzensoziologie. Stuttgart, 1949.
- 19) Knoll, J. G., Krause, W.: Über die Verteilung der Wiesentypen auf natürlichen Wuchsgebiete und Geländeformen. Archiv der wissenschaftlichen Gesellschaft für Land — und Forstwirtschaft. Freiburg I. Br. 1951.
- 20) Knoll, J. G.: Über Typen und Zuständen des Grünlandes. Archiv der wissenschaftlichen Gesellschaft für Land — und Forstwirtschaft. I. Br. 2, 1950.
- 21) Ковачевић, Ј.: Бонитирање тла обрађиваних површина помоћу корова. Агрономски Гласник, 6. Загреб, 1961.
- 22) Ковачевић, Ј.: Корови као индикатори микрорелјефа пољопривредних површина. Агрономски Гласник, 4. Загреб, 1962.
- 23) Klapp, E.: Landwirtschaftliche Anwendungen der Pflanzensoziologie. Stuttgart, 1948.
- 24) Ковачевић, Ј.: Процјена термофилности станишта на ораничним површинама, помоћу коровске вегетације. Вјесник Хидрометеоролошке службе, VI, 34. Београд, 1959.
- 25) Ковачевић, Ј.: Вегетација као фактор оцјене прикладности станишта за темељење војних насада. Загреб, 1962. (Реферат на Војарском симпозијуму у Загребу).
- 26) Ковачевић, П.: Бонитирање — детаљна класификација тла. Загреб, 1962.
- 27) Ковачевић, П.: Приручник за теренска педолошка истраживања Загреб, 1962.
- 28) Meyer, F. J.: Kulturtechnische Botanik. Berlin, 1951.
- 29) Petersen, A.: Taxation von Ackerländedreien aus Grund des natürlichen Pflanzenbestandes von Ackerland und Ackerrand. Berlin, 1930.
- 30) Petersen, A.: Die Taxation von Wiesenländereien auf Grund des Pflanzenbestandes. Berlin, 1927.
- 31) Rehder, H.: Über die Beziehungen der Ackerunkräuter zur Bodenart sowie zum Säuregrad Phosphorsäure — und Kaligehalt des Boden im Raum um Hamburg. Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, III. Hamburg, 1959.
- 32) Soó, R.: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaft. III. Acta botanica. VII, 3/4. Budapest, 1961.
- 33) Schubert, R.: Zur Oekologie der Ackerunkräuter. Unkrauttagung der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaft zu Berlin, 1960.
- 34) Шкорић, А.: Педологија. Физиографија и генеза тала. Загреб, 1960. (скрипта).
- 35) Шоштарић — Писачић, К., Ковачевић, Ј.: Комплексна метода за утврђивање квалитете и производне — квалитетне вриједности полифитних крмних површина. II конгрес биолога Југославије (7—10. II 1962.) Београд, 1962.
- 36) Tüxen, R.: Die Pflanzengesellschaften Norddeutschland. Flor. — soziolog. Arbeitsgemeinschaft. 3. Stolzenau/W, 1937.
- 37) Tüxen, R.: Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. Mitteilungen der Floristisch — soziologischen Arbeitsgemeinschaft. II. Stolzenau/W, 1950.
- 38) Walter, H.: Grundlagen der Pflanzenverbreitung. Standortlehre. III, 1. Stuttgart, 1951.
- 39) Друго саветовање Југословенског друштва за проучавање земљишта, Југ. друштво за проучавање земљишта. 3. Београд, 1954.