**9.1 ТАУ ЖЫНЫСТАРЫ МЕН ДАЛАЛАРДАҒЫ ТОПЫРАҚ ИНДИКАЦИЯСЫ**

Далалардың табиғи өсімдік жабыны мен алуантүрлілігінің, далалардың топырақ жабынының адам әрекетінің әртүрлі формаларымен (бір учаскелерде – жерді жырту, екінші бірлерінде – ору, мал жаю) айтарлықтай бұзылуы салдарынан геоботаникалық индикаторларды топырақ және геологиялық түсірілімдер мақсатында пайдалану айқын көрініс табатын аймақтық сипатқа ие, және әрбір оқшауланған аймақ үшін жеке индикациялық схема құруға тура келеді. Алайда кейбір ірі аймақтар үшін жалпы индикациялық схема құру талпыныстары да белгілі. Олар тек ұсақ масштабты зерттеулер кезінде ғана маңыздылыққа ие бола алады. Мұндай жалпыланған схема мысалын Л.Я.Курочкина Қазақстанның далалық зоналары үшін келтірген (23 кесте, өзгертулермен және қысқартулармен берілген).

Кесте 23

**Қазақстанның дала зонасының басты топырақтары және соларға сәйкес өсімдіктері**

|  |  |
| --- | --- |
| Индикаторлар  | Индикаттар  |
| Қызғылт қаулы және орыс сарыкекіресі (горичник) бар алуаншөпке бай қауымдастықтар | Оңтүстік қара топырақтары |
| Қызғылт селеу мен алуан шөпті бетеге үстемділік ететін қауымдастықтар  | Карбонатты оңтүстік, ауыр балшықты қара топырақтары  |
| Бетегелі, боз бетеге, қызғылт селеулі құрғақ далалар  | Ащылау, шайылған оңтүстік қаратопырақтары |
| Жаушалғын, төскей (грудница) опущенная, бетеге үстемділік ететін қауымдастықтар және қара жусан, бетеге мен боз бетеге үстемділік ететін қайымдастықтар  | Сортаңдар |
| Сортаң бұйырғын және қара жусан үстемділік ететін қауымдастықтар  | Шақатты сортаңдар  |
| Төскей опущенная, мұз жусан, боз бетегелі далалар | Аз дамыған ұсақ шоқылы топырақтар  |
| Лессинг селеуі, боз бетегелі далалар  | Қошқыл-сарғыш, сортаң емес, ауыр балшықты және балшықсыз, қайнамайтын топырақтар |
| Лессинг селеуі, бетеге, татар төскейі үстемділік ететін далалар  | Қошқыл-сарғыш, карбонатты, ауыр балшықты топырақтар  |
| Бетеге, боз бетеге, жусан және Шренк жусаны бар далалар  | Қошқыл-сарғыш, карбонатты, саз балшықты топырақтар  |
| Оңтүстік қамысы, жаушалғын, жатаған бидайық үстемділік ететін қауымдастықтар  | Шабындықты және шабындықты-сарғыш (тұзды және тұзданбаған)  |

 Жеке аудандарға арналған дифференцияланған схемалар айтарлықтай жиі құрастырылады. Осындай схеманың мысалы И.С.Ильинаның мәліметтері бойынша құрастырылған Орал маңы Орск далаларына арналған схемасы 24 кестеде келтірілген.

Өсімдік индикаторлары далалар арасында тұзданған учаскелердің пайда болуын айқын түрде көрсетеді. Осылай, Маныч өзені бассейнінің бетеге-селеулі аңғарлы далалары үшін Д. Я. Зацепина тұзданған топырақтың келесідей индикаторларын көрсетеді (25 кесте).

Литоиндикациялық геоботаникалық зерттеулер ең алдымен өсімдіктері топырақты жауып жататын жыныстармен тығыз байланыста болатын тасты далаларда таралған. Бұл жерде көбінесе литогенді кешенділік деп аталатын құбылыстар байқалады. Бұл құбылысты ең алған суреттеген Е. А. Востокова бұлай өздерінің қасиеттері бойынша қанық, қандай-да бір литологиялық түрлерінің бөлшекті, теңбіл болып таралуымен байланысты пайда болған өсімдік кешендерін атайды. Осылай, ол тұзды балшықпен жабылған сортаңдарда қалыптасқан сортаңды қауымдастықтар арасында аралшықтар түрінде орналасқан бұташықты, бетегелі далалы аймақтарды сипаттаған болатын. Бұл дала бөлшектері денудациямен толықтай дерлік жойылған тұзданбаған құмдардың кен қабаттарының соңғы қуатсыз қалдықтарымен байланысты екендігі белгілі болды.

Кесте 24

**Кейбір өсімдік қауымдастықтарының Орск Орал маңының топырақтарымен байланысы**

|  |  |
| --- | --- |
| Индикаторлар | Индикаттар |
| Лессинг селеуі және бетегесі бар далалар  | Суайрықтар мен өзен маңы жазықтарының қошқыл-сарғыш сазды және құмдауытты топырақтары  |
| Салбыраған грудница, нитратты жусан және жатаған изені бар селеу-бетегелі далалардың галофитті нұсқалары  | Көлді-аллювиальді жазықтардың қошқыл-сарғыш қатты сортаңданған эрозияға ұшыраған топырақтары  |
| Шайқурай жапырақты спирея және әртүрлі жебіршөптер кездесетін селеу-бетегелі далалардың петрофитті нұсқалары  | Бөлшектен су айрықтарының қошқыл-сарғыш қуатсыз топырақтары  |
| Сегьер сүттігені және биік аққаңбақ кездесетін селеу-бетегелі далалардың псаммофитті нұсқалары  | Көл жазықтары мен өзен терассаларының қошқыл-сарғыш құмайт топырақтары  |
| Тікенексіз діңше, бидайық пен алуан түрлі шөптері бар далалардың мезофитті нұсқалары  | Ойпаттар мен ағыс жыраларындағы қошқыл-сарғыш топырақтары  |

Кесте 25

**Маныч өзені алқабындағы өсімдіктердің тұзданған топырақтармен байланысы**

|  |  |
| --- | --- |
| Индикаторлар | Индикаттар |
| Қиылған торғайоты үстемділік ететін қауымдастықтар | Сор-сортаңдар  |
| Томар бояу кермегі және сортаң жусан үстемділік ететін қауымдастықтар  | Шалғынды сортаңдар  |
| Мондель қараматауы үстемділік ететін қауымдастықтар  | Қатпарлы сорланған сортаңдар  |
| Жатаған изен үстемділік ететін қауымдастықтар  | Орташа далалы қалдық-әлсіз сорланған сортаңдар  |
| Түймедақ, мыңжапырақ үстемділік ететін қауымдастықтар  | Тұзданбаған орташа далалы сортаңдар  |

### Хакасия, Забайкалье, Қазақстан жеріндегі зерттеулердің көрсетуі бойынша тасты жерлердің тау жыныстарының геоботаникалық индикациясы кезінде жеке қауымдастықтарды емес, сол тау жыныстарында желдену кезінде пайда болатын эколого-генетикалық қатарлары қолданылады. Хакасияның тасты далаларының екі жақын участоктарында эколого-генетикалық қатарларын салыстыру барысында, олардың біреуі – эффузив қабаттарының конгломераттарында, екіншісі-тығыз әктаста пайда болған, қауымдастықтары алуан түрлі болып шықты. Конгломераттарда ақтікен, жылтыр қараған, мұз жусан, біртұқымды қылша әр түрлі шөптермен бірге өседі, әктасты жерлерде буынды бидайық доминант болып өседі.  Солтүстік бөктердегі конгломераттардың қауымдастықтары әр түрлі бұталы өсімдіктердің алуандылығымен ерекшеленетін бетегелі даланың кезеңіне жеткен (жылтыр қараған, қаражеміс ырғай және т.б.), ал әктасты жерлерде ұқсас жағдайларда орыс жыланқияқпен бетегелі далалар қалыптасқан. Осылайша, бетегелі далалардың арнайы ұқсастықтары болса да оларды ажыратуға оңай болды, ол өз кезегінде литоиндикацияда қолдануға мүмкіндік берді.

Алғашқыда зерттелген Орскті Зауралье жерінде граниттегі тасты далалардың петрофитті қауымдастығында қызыл және боз бетегенің, сұр қазтабанның, Маршал жусанының бар болуымен ерекшеленеді. Орталық Қазақстанның ұсақ шоқылығында қауымдастықтың далалық типінде Лесинт бетегесі (қау) доминант болатын формациялар алып жатқан далалық және ұсақ шоқылықтың петрофитті далалы қауымдастықтарын бөліп алуға болады. Соңғы қауымдастықта көрінетіні: карбонатты емес эффузивты текті қауымдастықтың петрофитті варианты (порфир мен порфиттер), псаммо-петрофитті варианттары-құмтастарда, кальцефитті-петрофитті варианттары-әктасты жерлерде. Бірінші варианттағы қауымдастықтың доминантттары- қылтан селеу, мұз жусан, шайқурай тобылғы, екіншісінде-қылтан селеу, Маршалл жусаны, сұр қазтабан, шайқурай тобылғы, үшіншісінде-тырсық, шайқурай тобылғы, теріскен, исет қотыроты, бұташық шырмауық. Келтірілген ақпаратқа жүгінсек, таулы жазықтарды дифференциалайтын доминанттардың көптеген түрлері бар, бірақ та бәріне жалпы да түрлері бар.

Дала қауымдастықтарын зерттеу литологиялық жағынан жақын, бірақ генезисі әр түрлі свиталардың шекарасын анықтауға көмектеседі (Викторов, 1955). Ақтөбенің Арал жағындағы далаларында альбтік континентальды құмдар мен сеноманның жағалық-сулы құмдары бір-біріне жақын орналасқан. Шекараларды бақылау кәдімгі геологиялық түсірілім әдістерімен жүзеге асыру қиынға түседі. Бірақ, өсімдікжабынындағы айырмашылықтар мәнді болып шықты. Альбі құмдарында алуан түрлі шөпті далалар қалыптасқан: қауырсынды қау, Еділ сылдыршөбі, Гербер мыңжапырағы, құм бетегесі. Сеноман құмдарында теріскен, тамыр жусан, жатаған изен, ромашник. Астық тұқымдастарынан қылтан селеу, жуашықты қоңырбас. Генезисі әр түрлі екі құмның жалпылау коэффициенті 26,4% құраса, генетикалық жағынан бірегей құмдарда 61-64% аралығында құрайды.

**Кесте 26**

**Торғай аумағындағы қауымдастықтардың ландшафтармен байланысының кейбір**

**ерекшеліктері**

|  |  |
| --- | --- |
| **Индикаторлар** | **Индикаттар** |
| Құм бетеге - доминант, субдоминант - Беккер бетегесі болатын қауымдастықтар | Ірі құмдар мен борпылдақ құмдақтардағы түрлі түсті құмды дала |
| Лессинг бетеге -доминант, субдоминант - бетеге, шисабақ (келлерия), татар сасыры, төскей болатын қауымдастықтар | Балшықтардағы құрғақ далалар |
| Тырсық бетеге, Сібір еркекшөбі, Лерх жусаны, қылтан селеу - доминант, субдоминант - көктемгі эфемерлер мен эфемероидтар;ромашник, топырақ үстіндегі қыналар. | Ауыр балшықтағы құмданған далалар |
| Қара жусан, биюргун (ежовник, қонақ), көкпек, біржылдық галофиттер. | Микрокешенді батпақтағы тұзданған жартылай құмды шөлдер |

Далалардың жазық рельефі және адамдардың оны игеріп алуы олардың ішіндегі зоналарды бақылауға қиынға түсіреді. Жұмысты тиімдететін маңызды белгілер – геоботаникалық индикаторлар болып табылады. Торғай жерінде даланың зоналы және субзоналы типтерінің шекараларын анықтайтын ландшафты-биогеографиялық карталарды жасау жұмыстары жүргізілген. Негізінде геоботаникалық индикаторлар қолданылды, ал олармен бірге-орнитологиялық (құстардың кездесуі) та қолданды. Жұмыстар тек қана далалы аймақтарда жүргізіліп қоймай, сонымен қатар құмды жерлерде де жүргізілді. Негізгі легенданың геоботаникалық элементтері 26 – кестеде көрсетілген. Олар далалардағы ірі ландшафтты бірліктердің шекараларының индикациясына мысал бола алады.

**9.2 ДАЛА ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЖЕР АСТЫ СУЫНЫҢ ИНДИКАЦИЯСЫ**

Дала жағдайында геоботаникалық гидроиндикация кеңінен қолданылады. Әсіресе, шөлге айналып бара жатқан далаға және оңтүстіктегі нағыз далаға тиімді. Далада кеңінен таралған гидроиндикаторлар лимандар және лимантүзушілер болып табылады, олар әртүрлі жайылма типтерін түзеді. Бұлар өте кең, бірақ терең емес депрессиялар (тереңдігі 0,5-тен 3,0 м-ге дейін). Үлкен және нақты көрінген ойтаттар әдетте лимандар, ал кішірек және анық емес контурлар лимантүзушілер деп аталады. Лимандар мен лимантүзушілердің негізгі белгісі олардың өсімдік жабындысында. Бірақ та, рельефтің белгілі формасының кездесетін тығыздығы лимандарды таза геоботаникалық емес, оны комплексті ландшафты индикатор деп санайды.

Лимандардың арасынан гидроиндикациялық мағынаға ие физиономикалық типтерді бөледі: батпақтанған лимандар, жайылма лимандар, сортаңды-жайылма лимандар, остепненные лиманы. Лимандардың астында сулар 1-ден 12 м-ге дейінгі тереңдікте орналасады, бірақ орын және минерализация деңгейінің интервалы лиманның әр типінде әр түрлі. Көпшілік зерттеушілердің көзқарасы, лимандардың астында бөлектеніп жиналған жер асты сулар мен қалқыма сулар орналасқан. Батпақтанған лимандарда төмпешікті түпке ие. Өсімдік жабынында әртүрлі шалғындар және ылғалды жақсы көретін өсімдіктер – қамыс, қоға, ақшоқан лимандардың ортасында қалың нуды құрайды. Көктемде лимандар ұсақ көлшіктерді құрайды, ал кейде кезде толықтай су басылады. Ылғал мол болатын жылдары батпақтанған лимандар толықтай терең емес көлдерге айналады. Бұл типтегі лимандар су жинағыш алаңдарға айналады. Лимандардың терең емес қабатында суға төзімді батпақтанған қабаттар орналасқан, онда судың жиналуына алып келеді. Батпақтанған лимандар практикалық гидроиндикациялық мағынаға аса үлкен қажет емес, өйткені ылғалы мол жерде өсетін өсімдіктерде транспирацияға жұмсалатын линзалар болады, сонымен қатар жеңіл буланады. Сондықтан, оларда артық сулар өте аз. Бірақ та, бұл лимандар атмосфералық тұнбада ылғалдың жиналу мақсатында өте ыңғайлы, өйткені сазды сутіректің ағып жиналуына бөгет болады.

Индикационды қатынаста нағыз жайылым лимандар негізгі рөлді атқарады. Жайылым лимандардың түбі тегіс немесе «медальонды» микрорельефке ие. Өсімдік қауымдастығы – фреатофиттердің қатысуымен бидайық жайылымдардың таралғаны: дәрілік қанды шөп, мия, басты жусан. Лимандардың көлемі ауытқан. Өсімдіктің орналасу сипаттамасы лиман асты линзалардың көлемінің ауытқуын қарауға алып келеді, ол жылдың ылғалдығына байланысты. Линзаның минималды аумағы тығыз жайылым жер оты мен фреатофиттер: ылғалы мол жылдары линзалардың жайылу шекарасы сиректелген өсімдік жабыны мен фреатофиттердің сирек қатысуымен анықталады. Бұл типтегі лимандар жайлымдарда судың жиналуында үлкен мағынаға ие (27 кесте).

Сортаң-жайылым лимандар комплексті өсімдік жабындарын сипаттайды. Көпшілігі галофитті жайылым алаңдары мен сортаң алаңдардың кезектесіп түзілуімен сипатталады. Ал соңғылары болса, әдетте, лимандардың түбіндегі микротөмпешіктерде орналасады және жиегі бойынша сақыналар түзеді. Топырақта барлық микрорельефта тұздың күңгірттенуімен жабылған. Сортаң өсімдіктердің ішінен кермек және солерос жиі кездеседі. Екі түрде аэровизиалды бақылауда жақсы ажыратылады: бірінші – күлгің шатыргүлді гүлшоғырымен, екінші – күз мезгілінде қызылкүрең түсімен. Сондықтан сортаң-жайылым лимандар көктен жақсы анықталады. Остепненные лиманы әдетте терең емес, кішірек және басқа жазықтықтан өсімдіктердің лимандарға кіріп кетуіменсипатталады (жусандардың). Су 3-15 м тереңдікте жатады, минералдануы 1-4 г/л. Бірақ та, кішкене гидроиндикация мағынасына ие бола тұра, олар сілтілі топырақ индикаторы ретінде қызығушылыққа ие. Сонымен, Орал өзенінің орта ағысы ауданында остепенные лиманах австрия жусан ассоциациянда Лерх жусанның қатысуымен, имя жәе жайылымдағы әртүрлі бояудағы шөптердің құрамында ерігіш тұздардың 2 м тереңдікте 0,04-тен 0,13%-ға дейін ауытқыған.

Кесте 27

**Анализ проб воды из луговых лиманов в Тургайской столовой стране**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Лимандардың өсімдік жабыны | Глубина залега­ния грунтовых вод (м) | Минерализация (г/л) |
| Бидайық жайылым | 4,4 | 0,62 |
| Пырейный луг с осокой | 8,0 | 1,93 |
| Разнотравно-пырейный луг | 2,5 | 0,52 |
| Луг с влаголюбивым крупнотравьем | 5,6 | 0,38 |
| Қияқ жайылым | 3,9 | 0,31 |
| Пырейно-солодковый луг | 6,9 | 0,54 |

Лимандардың әр түрлі типі дешифрлеу белгілері бойынша ерекшеленеді. Батпақтанған лимандарға қара (теңгебас, қамыс, қоғаның қалың нулары) және ақшыл-сұр (бидайық және қияқшөптің шалғынды шөпқұрам) дақтармен араласқан теңбілді сурет тән. Шалғынды лимандардың астында орналасқан линза тұрақты болған жағдайда ол ешқандай дақсыз тегіс қошқыл фототонға ие болады. Егер ылғалдылыққа тәуелді линза әр жыл сайын өз ауданың өзгертіп тұрса, онда лиманның аэрофототүсірілімінде бірқатар концентрлі белдеулер байқалады. Лиманның орталық бөлігі әлдеқайда қошқыл фототонға ие аймақтан құралады. Ол әлдеқайда құрғақ жылдарда тарылатын линзаның минималды ауданына сәйкес келеді (жауап береді). Осы аймақтың айналасында (ол кейде лиманның орталық бөлігінен кішкене ығыстырылған күйде болады) ылғалдылық деңгейі әр түрлі жылдардағы лиманасты линзасының кеңейетін аудандарды білдіретін бірқатар белдеулер орналасады. Сортаңды-шалғынды лимандараэрофототүсірілімде лиман жиегіндегі тұздардың түзетін үзілмелі ақ кайма жақсы байқалады. Сонымен қатар оның орталық бөлігінде тұзданған үйшіктер мен галофиттердің топтары түзетін біркелкі емес ашық түсті нүктелер байқалады. Сортаңды-шалғынды лиманның аэрофотокескінінде жиі лиманды қоршаған немесе оның жиектерін бойлай орналасқан интенсивті қошқыл түсті жолақ байқалады. Бұл лиманға оның маңайында орналасқан су бөлімдерінен фильтрленетін әлсіз минералды сулары бар аймақтарда өсетін фреатофиттер қауымдастығының кескіні. Мұндай жолақтарда, тіптен тұзданған лимандардың маңайында орналасқан құдықтар тұщы су береді.

Далаланған лимандар нашар дешифрленеді. Оған себеп: лиманға бетеге мен жусанның қауымдастықтарының көп мөлшерде өсуі. Сәйкесінше лиман және оны қоршаған даланың фототон контрасты кең емес. Далалану үрдісіне нағыз шалғынды шөпқұрамның пайда болуына әсер ететін, қажетті ылғал мөлшерінің жинақталуы жүрмейтін неғұрлым терең емес төмен орналасқан аймақтар ұшырайды. Далаланған лимандардың фототоны ақшыл-сұр түсті; ірі масштабты түсірілімдерде фреатофиттер түзетін қошқыл түсті түйіршіктілік (зернистость) байқалады, әсіресе жазда түсірілген кескіндерде. Аталған нүктелер неғұрлым көп әрі анық байқалса, соғұрлым сол жерге сулардың жақын орналасу мүмкіндігі жоғары болады. Тек аэрофототүсірілім арқылы судың минералдану деңгейін анықтау мүмкін емес, өйткені мықты бәсекелес болып табылатын жусан мен бетегенің әсерінен далаланған лиманнан ығыстырылған галофиттер мұнда өте сирек кездеседі.

Лимандар мен лмантектес төмендеулер әр түрлі ландшафттарда әр түрлі атаулармен берілген. Қазақстанда оларды «бидаек» немесе «шөпті көл» деп атайды. Жартылай шөл аумағындағы лимандар осындай атаулармен сипатталған. Мұндағы лимандар типтері далада кездесетіндерге ұқсас, бірақ батпақтанған лимандар өте сирек, ал сортаңды-шалғынды лимандар басым. Жартылай шөл аймағында лиманның неғұрлым төмен орталық бөлігі сортаңға айналған, мұнда ажрек, ақмамық, франкелия және сораң басым өседі. Сортаңды шалғындар лиман жиегі мен сортаң арасындағы белдеу түрінде орналасады. Далаларда орналасқан құмды массивтер арасында қалқыма сулар көп мөлшерде жинақталады. Оның пайда болуы аралас, өйткені оның түзілуінде жауынның инфильтрациясы мен құм қабатындағы су буының конденсациялану үрдістерінің қатысы бар. Орта Дон құмдарындағы ұсақ топырақтан тұратын сұр құмдардағы қалқыма сулардың жинақталуы белгілі бір қауымдастықтардың белгісі болып табылады: қалқыма су айнасы (зеркало верховодки) шұқңқырдың 2 м тереңдігінде орналасса қайыңдар, 2-4 м аралығында болса көктерек, ал 4-6 м тереңдікте болса емен тоғайы өседі. Концентрлі кешенділікпен төмендеулер байқалады, мұнда қайың терең бөліктерді, терек еңісті жерді, ал емен ойпаңның жиектерін қамтиды.

Обь маңындағы және Солтүстік Қазақстандағы далаларда 4 метр тереңдікте жергілікті жерасты сулары жинақталған шөгіндіден түзілген ұсақ шұңқырлар кездеседі. Олардың минералдану деңгейі мардымсыз. Олар жиектерінде орналасқан қайыңдар мен орталық төмендеу бөлігін қамтитын ылғалды шалғындар арқылы оңай анықталады.

**Далалы жерлердің қалпына келген өсімдік жамылғысының карталарын құру кезінде геоботаникалық индикацияны қолдану**

Далалы жерлердің едәуір бөлігі тілімделген. Олардың табиғи ландшафтары терең өзгерістерді басынан өткерді, әсіресе, өсімдік жамылғысы. Алайда ауылшаруашылық жерлерді инвентаризациялау кезінде олардың тек заманауи жағдайы ғана емес, сонымен бірге, потенциалды перспективалары да қызығушылық тудырады. Ал ол үшін сол немесе басқа қауымдастық біріншілік негізгі ма әлде антропогендік әсерлер күшінен пайда болған туынды ма соны анықтау керек. Ол жапырылған учаскелердегі табиғи өсімдік жамылғысының қалпына келуі үлкен практикалық мәнге ие азықтық жерлер үшін біршама маңызды. Сол себепті, дала зонасы үшін қалпына келген өсімдік жамылғысының картасын құру өзекті болып табылады.

Қалпына келген геоботаникалық карталарды құру негіздері В.В. Алехинмен өңделген. Ростов обылысында Б.Н. Горбачев және О.С. Горожаякин зерттеулері индикациялық заңдылықтар жетістікпен қолданылуы мүмкін екенін көрсетті. Бұл кезде индикаторлар ретінде жеке түрлер қолданылады, себебі, табиғи қауымдастықтар жойылған. Индикаторлар ретінде табиғи жағдайлармен біршама терең, тығыз байланыстар көрсететін, бірақ шаруашылық әсерлердің әр түріне төзімді, негізгі ценоздарда кездесетін және антропогендік тектегі өсімдік топтарындағы туынды ценоздарда да кездесетін түрлерді таңдаған дұрыс («Принципы и методы геоботанического картографирования», 1962). Мұндай түрлерді авторлар тек ценоз үшін емес, сонымен бірге, мекен ортасы үшін де сенімді деп атайды. Индикатор түрлердің жинағы, олардың қатынасы, микро және нанорельеф элементтері, олардың орналастырылуы бойынша кез келген шаруашылық жағдайындағы участоктерде біріншілік өсімдік жамылғысының сипаты анықталады. Индикаторлардың анықталуына индикаторлардың топырақтың түрлері және түршелерімен түйісуін және олардың шаруашылық әсерлерге төзімділік дәрежесін анықтау бойынша көлемді жұмыстар алғышарт болады. Осы барлық операциялар соңында даланың негізгі типтері индикат болады. Осы жұмыстар жүргізілген Ростов облысында

- алуантүрлі шөптесінді-шымды қоңырбастар,

- шымды қоңырбастар,

- жусанды-шымды қоңырбастар далалары жіктеледі.

Далалардың бұл түрлерінің негізгі индикаторлар топтары бірнеше топқа жіктеледі. Олардың кейбіреуі төменде көрсетілген:

1. Қара топырақта алуантүрлі шөптесінді-шымды далалы жерлерді индицирлейтін мезофильді далалы түрлер: аласа бадам, герман биік андыз, жалпақ жапырақты кермек, скабиоз гүлкекіре, тік тоққұдыс.
2. Шымды-қоңырбастар және жусанды-шымды қоңырбастар далалы жерлерін индицирлейтін ксерофильді шөлдідалалы түрлер: Лерх жусаны, ромашник, түкті төскей, жайылған изен, сарепт кермек.

Индикация үшін арамшөптер де қолданылды. Алуаншөпті-шымды қоңырбастар даласында вязель, қызғылт қалуен, түйнекті чина, ащы жусан таралған. Даланың біршама ксерофитті вариантында бұл түрлер тек микротөмендеуде белгіленген. Индикация кезінде сортаң жерлер анық танылды деуге болады, оларда сіңірудің кез келген формасында аз мөлшерде қара жусан және камфоросма монспелийская сақталған. Индикаторлардың көпшілігі өзінің экологиялық ареалы шекарасында топырақ жағдайларына біршама сезімтал екені бірнеше рет көрінді. Австрия жусаны қара және қошқыл-қызғылт топырақта кең таралған, но на каштановых строго приурочена только к некоторым менее солонцеватым разновидностям, которые могут быть определены с помощью этого индикатора.