

Homokpusztagyepék vizsgálata szimulációs modellezéssel és terepi mikrokvadrátos vizsgálatok beindítása a modellpredikciók tesztelésére

A vizsgálat célja a homokpusztagyepékre már parametrizált egyedalapú gap modell, a STEPPE érzékenységvizsgálata, különös tekintettel a két domináns fűfajra. További célkitűzésként szerepelt a kisléptékű terepi kísérletek megtervezése és beindítása a modell szerint kulcsfontosságú input paraméterek jobb becslésére, valamint a modelleredmények tesztelésére.

Az elvégzett munka

Elvégeztem a STEPPE modell érzékenységvizsgálatát (*sensitivity analysis*) a populációs szintű input paraméterek azon tartományában, amelyre azok a homokpusztagyepi fajokra történt parametrizálás során beállításra kerültek. Különös tekintettel a két domináns fűfajra (*Festuca vaginata*, *Stipa borys-thenica*), olyan mértékű különbségeket (is) vizsgáltam, amilyenek a két domináns faj között az egyes életmenet-paraméterekben fennálltak. Ezzel arra kerestem a választ, hogy a két faj közötti számos különbség közül melyek fontosak elsősorban az első futtatások során kapott dinamika, nevezetesen a *Stipa*nak a *Festuca* feletti általános dominanciájáért.

Külön vizsgáltam azt a kérdést, hogy szimulálható-e, és ha igen, akkor milyen paraméter-kombinációkat igényel az a természetben ugyan le nem írt, de feltételezett homokpusztagyepi szukcesszió, mely szerint a csupasz homokfelszín először a *Festuca* kolonizálja, majd idővel a *Stipa* válik uralkodóvá.

Az egyik kulcsfontosságú paraméter, a megtelepedés (*establishment*) domináns füvekre jellemző értékeinek pontosabb megismerésére, továbbá a szimulációk során kapott finom léptékű vegetációdinamika tesztelése céljára többszöri terepbejárás során mintaterületeket jelöltem ki a fülöpházi homokbuckák *Stipa* és *Festuca* dominálta homokpusztagyep-állományaiban. Elkészült a beállítandó kísérletek részletes terve (lépték, ismétlésszám, térbeli

elrendezés, alkalmazandó kezelések). A tervezett kísérletek kivitelezhetőségét, a felmerülő problémákat tesztelendő megtörténtek az első kísérleti beavatkozások is.

Eredmények

Az érzékenységvizsgálat alapján a modellben használt input paraméterek közül – legalábbis abban az értéktartományban, amilyen értékeket a homokpusztagyepi fajok kaptak – a növekedési ráta, a tövenkénti hajtásszám (füvek-nél), a maximális egyedméret, a csíranövény mérete és a hőmérsékletigény értékeinek változásaira a modell nem vagy csak alig érzékeny. Jelentősebb érzékenységet mutat a gyökerezési mélység, a vízhasznosítási állandó, és a biomassa-allokáció (föld alatti, föld feletti), mint input paraméterek változására, és legérzékenyebb a megtelepedési valószínűség és a maximális életkor változásaira. A *Stipa* szimuláció során kapott dominanciájáért is elsősorban a nagyobb megtelepedési valószínűség a felelős. A fenti eredményeket természetesen mindig annak fényében kell értékelni, hogy vajon sikerült-e a releváns mechanizmusokat beépíteni a modellbe, így ezek az eredmények, mint a legtöbb modelleredmény, valójában „csak” tesztelendő (ám rendkívül értékes) hipotézisek.

Érdekes eredmény, hogy mindössze két életmenet-paraméter – a megtelepedési valószínűség és a maximális életkor – változtatásával szimulálni lehetett a két domináns fűfaj természetben sejtett szukcessziós dinamikáját. Amennyiben a *Festuca* megtelepedési rátája nagyobb, élettartama viszont rövidebb a *Stipa*-énál, ez elég ahhoz hogy a *Festuca* telepedjen meg először, kezdetben ez lesz tömegesebb, idővel viszont a *Stipa* válik dominánssá. A paraméterértékek fentebbi kombinációja nem tűnik nagyon realiztikusnak, hiszen a tereptapasztalatok azt sejtetik, hogy pont *Stipa* magonc van több. Ennek ellenére, ez a modelleredmény felhívja a figyelmet arra, hogy összetettnek tűnő vegetációdinamikai folyamatok mögött is állhat egyszerű, 1-2 életmenet-paraméter különbözőségében rejlő magyarázat.

Kísérletek beállítása céljából 10-10 *Festuca*, illetve *Stipa* által dominált gyepfoltot választottam ki random módon a fülöpházi homokbuckás területén. Minden mintaterületen kijelöltem egy 3 m × 3 m-es kvadrátot, melynek sarkaiban 4 db 1 m × 1 m-es kvadrát növényzete lesz a kísérletek helyszíne. A 4 kvadrát közül az egyikben úgy távolítom el a növényzetet (levágás vagy herbicides kezelés), hogy a talajfelszín (és a kriptogám réteget) nem bontom meg. A második kvadrátban a domináns füvek eltávolítása felszínzavaráshoz is kötődik. A mérendő változó a domináns fűfaj adott területen megjelenő, illetve megtelepedő magoncainak a száma lesz. A vizsgálattal az első évben (illetve az első néhány évben) a két faj belső kolonizációs potenciálját hasonlí-

tom össze, míg hosszabb távon a modelleredmények tesztelésére adna lehetőséget a kvadrátokban lejátszódó szukcesszió nyomon követése. A kétféle kezelés segítségével azt a hipotézist is megpróbálnám tesztelni, miszerint a *Festuca* egy zavart homokfelszínen, míg a *Stipa* inkább egy megállapodott, esetleg kriptogámokkal borított felszínen tud jobban megtelepedni. A mintaterületek másik két 1×1 m-es kvadrátja közül az egyik kontroll lenne, a másik pedig egy olyan irtott kvadrát, amelyben az irtást minden évben megismételném, és ezáltal a megtelepedés évek közötti variabilitását vizsgálnám.

Az 1×1 m-es kvadrátok mellett mind a 20 mintaterületen kisebb léptékű kiírtásos kísérletet is végeznék, amelyekben csak a domináns faj 1-1 kifejlett egyedét távolítanám el (3 ismétlés: kezelés–kontroll tőpár). Az ebben a léptékben lejátszódó folyamatok alighanem lassúbbak és sztochasztikusabbak lesznek, mint a nagyobb kvadrátokban, viszont ez az a lépték, amelyben nagyon sok vegetációdinamikai folyamat realizálódik, és a STEPPE modell alapléptéke is a domináns faj egy kifejlett egyedéhez tartozó, illetve annak halálával felszabaduló mikrofolt, azaz gap.

A témában megjelent publikáció

Kröel-Dulay Gy.–Bartha S.–Wantuchné Dobi I.–Kovács-Láng E.–Coffin D. P.: Mechanisztikus szimulációs modellek alkalmazása száraz homoki gyepek klímaváltozással kapcsolatos dinamikájának predikciójára. In Dunkel Z. (szerk.): *Az éghajlatváltozás és következményei*. Budapest, 1998, OMSZ, 275–284.