

モンゴル草原に生育する 3 種の *Chenopodium* 属一年草の光競争

高岡 侑依子(乾燥地緑化保全学分野)

【背景】モンゴル草原は東北アジアに広がる乾燥草原で、降水量の年変動が大きくしばしば干ばつが発生する。干ばつによる植物量の低下は、モンゴルの基幹産業である牧畜に大きなダメージを与えるため、遊牧の持続性向上を図るには、干ばつ後の植生回復メカニズムを理解する必要がある。本分野のこれまでの研究で、干ばつ後にモンゴル草原の植生は速やかに回復し、その初期回復は *Chenopodium* 属一年草群落に大きく依存することが明らかになった。しかし、*Chenopodium* 属一年草群落に占める各種の割合は場所によって異なり、どのような条件でどの種が優占するのかはよく分かっていない。一般に *Chenopodium* 属一年草は多量の種子を生産し、しばしば密な群落を形成する。そのため *Chenopodium* 属一年草の多寡は、発芽後の光競争能力に大きく左右されると考えられる。そこで、モンゴル草原の干ばつ後の初期回復種である *Chenopodium* 属一年草 3 種について、それらの光競争能力を明らかにする。

【材料と方法】モンゴル草原で 2010 年に採取した *C. album*、*C. acuminatum*、*C. aristatum* の種子をポットに播種し、播種後 25 日目に孤立条件と混植条件 (72.6 個体 m^{-2}) に分けて栽培を行った。播種後 25 日、50 日、75 日目にサンプリングを行い、草高を計測後、葉面積および各器官の乾燥重量を高さごとに測定した。50 日目と 75 日目に群落内光強度を測定した。

【結果と考察】孤立条件では 3 種に成長の違いは見られなかったが、混植条件では *C. album* が他の 2 種に比べ成長が高かった (図 1)。これは *C. album* の葉の光合成量(純同化速度)が他種よりも高く(図 2B)、相対成長速度が 25~50 日目に有意に高かったためであった(図 2A)。一方 *C. album* の葉への資源分配は他種より低く(図 2D)、葉面積比も小さかった(図 2C)。また *C. album* は他種に比べて茎への資源分配が大きく(データ省略)、葉の展開よりも伸長成長に多く投資していた。*C. album* の葉の光合成量が 3 種の中で最も高かったのは、葉の受光量が他の 2 種より多かったことで説明された(図 3A)。これは他種よりも高い伸長成長を行うことで、光環境の良い群落上層に葉を展開できたためであった(図 4)。*C. album* における光合成の光利用効率是他種より有意に低かったが(図 3B)、これは上層部の葉が光合成の飽和光強度を超える十分な光を得られたためだと考えられる。

以上から、*C. album* は光競争条件下では他の 2 種よりも伸長成長に多く投資し、群落内での生存に有利であることが明らかになった。したがって、生育条件が良く密な群落が形成されやすい場所では *C. album* が優占すると考えられる。*C. acuminatum* の植物量はどの場所でも少なかったが、発芽特性や水ストレス耐性など光以外の要因が関係するのかもしれない。

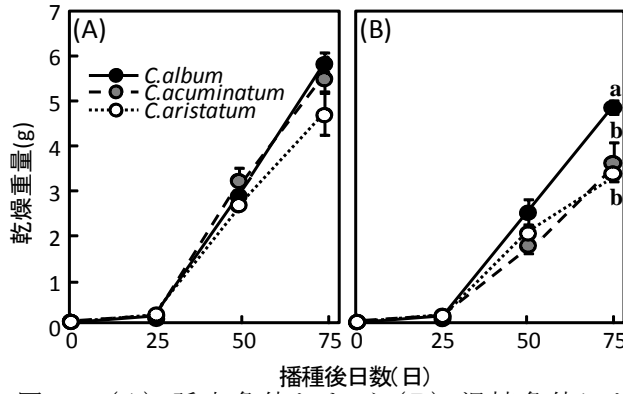


図1 (A) 孤立条件および (B) 混植条件における3種の *Chenopodium* 属一年草の乾燥重量. 異なるアルファベットは種間に有意な差があることを示す (Tukay-kramer法, $P < 0.05$). エラーバーは標準誤差 (n=5)

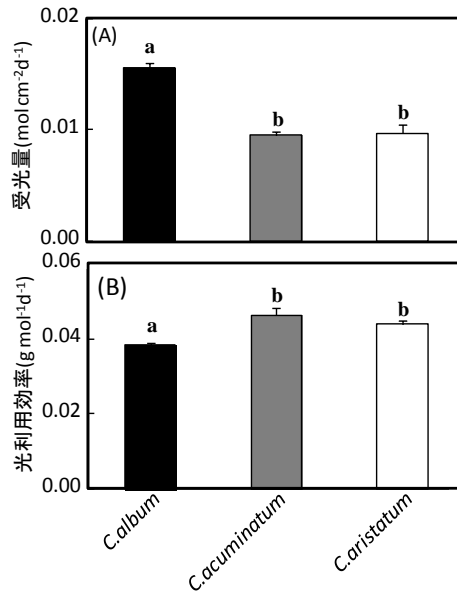


図3 播種後50日目から75日目における混植条件下の3種の *Chenopodium* 属一年草の (A) 葉の受光量および (B) 光合成の光利用効率. 異なるアルファベットは種間に有意な差があることを示す (Tukay-kramer法, $P < 0.05$). エラーバーは標準誤差 (n=5)

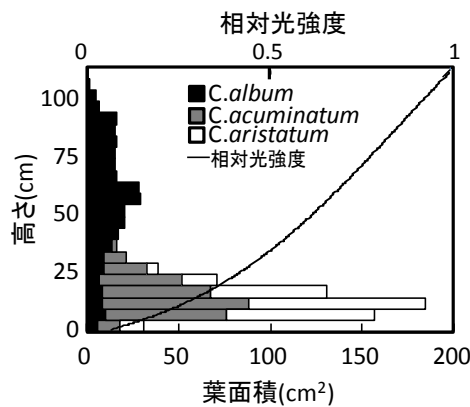


図4 播種後75日目の混植群落における群落内の相対光強度および各種の葉面積

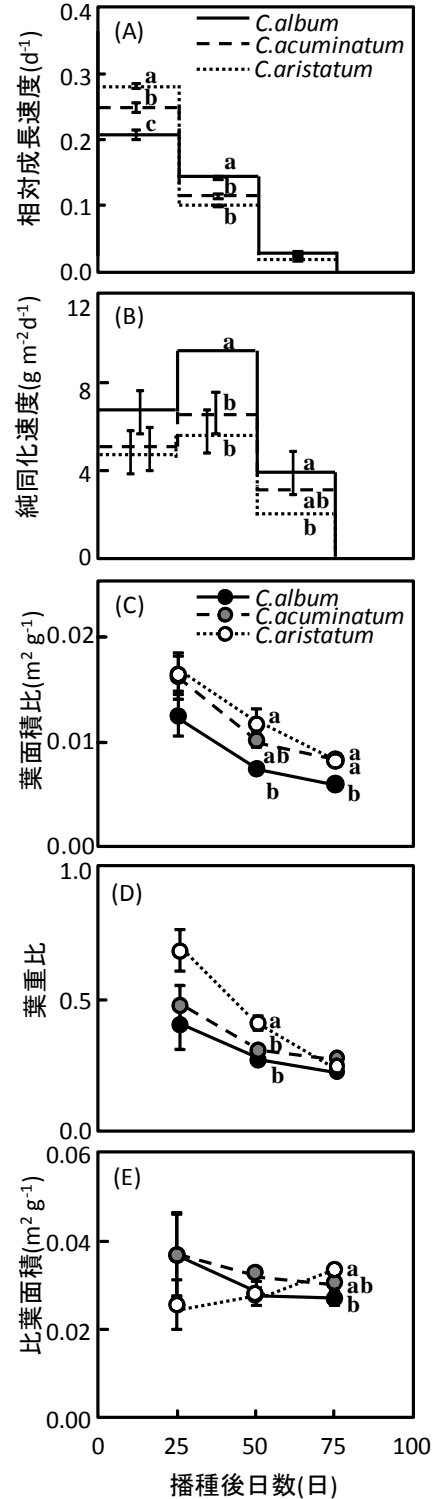


図2 混植条件下における3種の *Chenopodium* 属一年草の (A) 相対成長速度, (B) 純同化速度, (C) 葉面積比, (D) 葉重比, (E) 比葉面積. 異なるアルファベットは種間に有意な差があることを示す (Tukay-kramer法, $P < 0.05$). エラーバーは標準誤差 (n=5)