

5. 乾燥地における複数列の混交防風林帯による微気象改良と作物

[要約] 中国トルファン地域の夏季の高温・乾燥・強風条件下において、防風林を複数列にすることで、微気象を改良し、気候緩和する効果が加算されることを明らかにした。

農業研究センター 耕地利用部 気象災害研究室		連絡先	0298(38)8418		
国際農林水産業研究センター 環境資源部, 中国科学院 新疆生物土壤沙漠研究所					
部会名	国際農業	専門	農業気象	対象	分類 研究

[背景・ねらい]

乾燥地における砂漠化の進行を阻止するためには、乾燥した裸地から農地に急変する限界地域の微気象改良が重要である。ここでは、中国トルファン地域の夏季の高温・乾燥・強風条件下において、複数列の数樹種の混交防風林帯による耕地内の微気象改良・気象緩和効果を明らかにするとともに、作物の生育促進、収量増加などの効果も明らかにする。

[研究の内容・特徴]

防風林は高さ8m、密閉度70%のシロニレ(白榆, *Ulmus pumila* L.)・スナナツメ(沙枣, *Elaeagnus angustifolia* L.)・コヨウ(胡楊, *Populus euphratica* Oliv.) 混交林である。

- ① 風速は、風上側から1列目の防風林によって減風した後、次第に回復し、2列目の直前までかなり回復するが、2列、3列目と列数の増加につれて加算的に減風する。減風に伴う気温・地表温の上昇によるマイナス効果が昼間にやや大きいが、乾燥地で重要な湿度が増加する特徴があり、防風林列数の増加につれて加算的效果が認められる(図1A)。
- ② 夜間の減風効果は昼間と類似している。気温・地表温は防風林付近で高いが、林間では放射冷却によって低下する。昼間よりも加湿効果が大きく、防風林列数の増加につれて加算効果も認められる。(図1B)。
- ③ ワタの草丈は、生育初期(図2A)には防風林から10H(高倍距離)までと2列目の-5Hまでが高く、1列、2列目の効果が出ている。生育終期(図2B)には1列目の3~8Hと2列目の-2H付近で高く、12H付近でやや低い。果実数(図2C)は草丈への効果が強調された状態であり、特に3~8Hと-2~-3Hが多い。
- ④ 乾燥地では気象環境が厳しく、灌漑水の欠乏のため、防風林の効果範囲は10H程度までと狭いが、複数列にすることで、微気象改良・気象緩和効果が加算される。

[成果の活用面・留意]

国内においても、強風・干ばつ頻発地域で活用できる。乾燥地では、日中の高温時には防風林によって少し過剰高温となるため、耐熱性作物の導入が必要である。

[具体的データ]

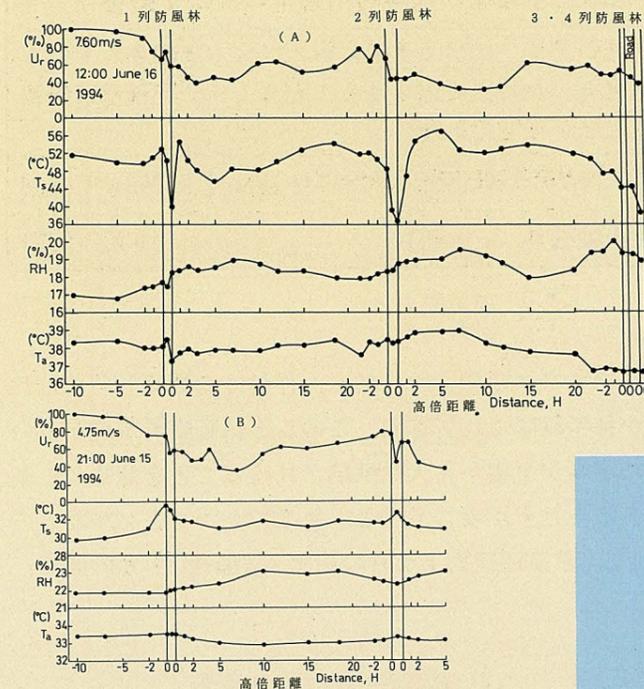


図1: シロニレ・スナナツメ・コヨウの混交防風林による昼夜の気象変化

注: 高倍距離(nH)は防風林の高さ(H)の倍数(n)で表した距離, +は風下, -は風上



写真1: シロニレ・スナナツメ・コヨウの混交防風林とオアシス内のワタ

[その他]

研究課題名: 乾燥地における複数列の混交防風林帯による微気象改良と作物

予算区分: 国際プロ(乾燥環境)

研究期間: 平成6年度(平成5-平成9年度)

研究担当者: 真木太一(農業研究センター)・鮫島良次・杜明遠(国際農林水産業研究センター)

発表論文等: ①真木太一・潘伯榮・杜明遠・上村賢治(1994). 中国トルファンの乾燥地における2列の防風林による微気象, 堆砂, 作物への影響, 農業気象, 49巻4号.

②真木太一・潘伯榮・鮫島良次・杜明遠(1994). 中国トルファンのポプラ防風林による夏季の気象改良と作物生育効果, 日本農業気象学会関東支部1994年度例会講要.

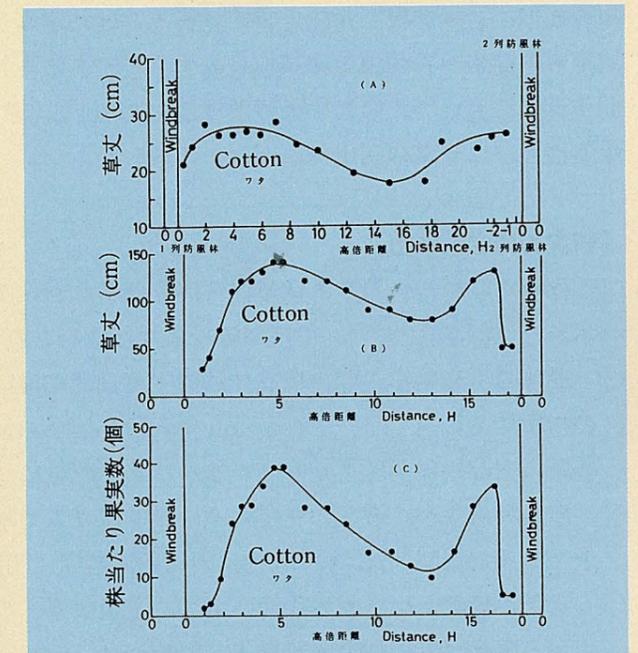


図2: シロニレ・スナナツメ・コヨウの混交防風林によるワタの草丈と果実数の変化

(A)生育初期, (B)生育終期, (C)株当たり果実数