

[新資材等を活用した都市軟弱野菜の省農薬・高品質生産技術の開発(実用技術開発事業)]
異なる土壌水分条件における近紫外線除去フィルムの被覆とコマツナの生育

野口 貴・荒木俊光・海保富士男
(園芸技術科)

【要 約】近紫外線除去フィルム被覆下のコマツナは、低pF土壌では徒長し、高温期の高pF下土壌では、地温上昇により生育が左右される。それら影響の程度は品種により異なる。

【目 的】

これまで、近紫外線を除去するフィルムの特性を明らかにしてき、フィルムの影響を左右する他の環境要因については十分に検討されていない。ここでは、近紫外線除去フィルムを被覆した際の土壌水分条件の影響を明らかにし、資材および技術を効果的に活用するための資料とする。

【方 法】

間口5.2m、奥行8mの東西方向のパイプハウス3棟を用い、それぞれに380nm以下の近紫外線を除去するフィルム(以下、380と略す)、同360nm以下を除去するフィルム(同、360)または近紫外線透過フィルム(同、透過)で被覆した3区を設定し、各々に土壌のpF値2.0を目標に灌水管管理した低pF区、および初回のみ灌水し、その後は無灌水とした高pF区を設けた。コマツナ品種「江戸の夏、葛西01、なかまち」のいずれかを2008年7月15日、8月19日に播種した。収穫調査は、草丈が22cmに達した区から順次行った。体内の硝酸濃度は葉柄搾汁液をRQフレックス法を用いて測定した。

【成果の概要】

- 1) 栽培期間における各区土壌のpF値(8月播種)を図1に示した。高pFの各区は徐々にpF値が上昇し、栽培期間の中盤で2.9に達してからはほぼそのまま推移した。このときの高pF区の地温は低pF区よりも高く、その差は次第に大きくなった(図2)。また、高pF条件のなかでも透過区でpF値がやや高く、地表面付近の気温もやや高かった(図3)。強日射の高温期では、pF値の上昇(土壌の乾燥)に伴い、地温が上昇すると考えられた。
- 2) 品種「江戸の夏、なかまち」において、草丈、下胚軸長はpF値の違いにかかわらず、380>透過区の傾向にあった(表1, 2)。一方、地上部重、葉数、葉色は、低pFと高pF条件とで結果が異なり、低pFでは380<透過区、高pFでは380>透過区となった。また、主茎長は、低pF下で380>透過区、高pFで380<透過区であった。硝酸濃度は、高pF下で高く、380≧透過区となった(図4, 5)。「江戸の夏、なかまち」において、フィルムの影響が高pF下と低pF下とで異なった原因は地温の差にあり、360および透過区では、生育期後半の地温が高く推移したことにより主茎が徒長し、全体的に生育が遅延するように影響を受けたものと考えられる。なお、「葛西01」はいずれのpF条件でもフィルムによる生育差はほとんどみられなかった。
- 3) 以上の結果から、低pF条件では近紫外線除去フィルムにより徒長しやすいが、高温期の高pF下では、温度上昇の影響をより強く受けて生育が左右される。また、その程度は品種間差がある。

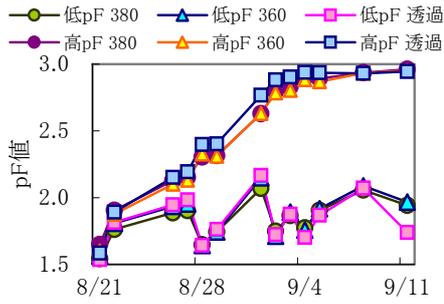


図1 各試験区の土壌pF値の推移

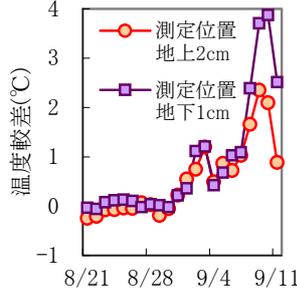


図2 低pF区に対する高pF区
の地温と気温(透過フィルム)

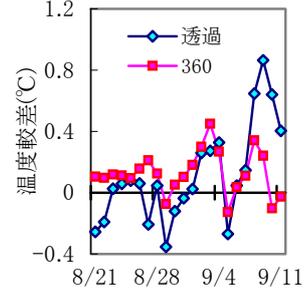


図3 380に対する360、透過
区の気温較差の推移
(いずれも高pF区、地上2cm)

表1 品種および土壌pFの違いが近紫外線除去フィルム下のコマツナに及ぼす影響(7月15日播種)

品種	土壌条件	被覆フィルム	調査日	草丈 (cm)	地上部重 (g)	下胚軸長 (cm)	主茎長 (cm)	葉数 (枚)	葉色 (SPAD値)	根重 (g)
江戸の夏	低pF	380	8/4	23.7 ns	21.6 ab	1.5 b	1.9 c	6.8 ab	49.8 ab	0.4 ns
		360		22.7	19.3 a	1.5 b	1.7 b	6.5 a	51.8 b	0.5
		透過		23.3	23.5 b	1.0 a	1.5 a	7.1 b	49.5 a	0.5
	高pF	380	8/5	24.0 b	20.3 b	1.8 b	1.4 a	7.0 b	51.3 ns	0.3 a
		360		24.5 b	22.0 b	1.6 ab	1.9 b	7.0 ab	52.0	0.8 b
		透過		22.7 a	15.7 a	1.4 a	2.3 c	6.6 a	52.1	1.0 b
葛西01	低pF	380	8/7	27.8 ns	23.8 ns	0.5 ns	1.4 ns	7.4 ns	45.9 a	0.5 ns
		360		26.3	21.9	0.5	1.3	7.3	48.6 b	0.5
		透過		27.0	24.4	0.5	1.2	7.7	47.7 ab	0.5
	高pF	380	8/8	23.8 ns	22.7 ns	0.5 ns	1.3 ns	8.0 ns	51.4 a	0.7 a
		360		23.8	19.6	0.5	1.4	7.7	53.4 ab	0.8 a
		透過		24.3	19.4	0.5	1.3	7.6	54.1 b	1.2 b

注) 各品種・土壌条件における試験において、異なるアルファベット間にはTukey法により5%レベルで有意差あり。

表2 品種および土壌pFの違いが近紫外線除去フィルム下のコマツナに及ぼす影響(8月19日播種)

品種	土壌条件	被覆フィルム	調査日	草丈 (cm)	地上部重 (g)	下胚軸長 (cm)	主茎長 (cm)	葉数 (枚)	葉色 (SPAD値)	根重 (g)
江戸の夏	低pF	380	9/11	23.9 ab	19.8 ns	2.0 c	1.7 b	6.6 a	42.7 a	0.2 a
		360		24.5 b	21.1	1.8 b	1.8 b	6.9 ab	44.8 b	0.2 a
		透過		23.5 a	20.5	1.5 a	1.4 a	7.1 b	46.4 c	0.3 b
	高pF	380	9/16	26.1 a	29.4 ns	2.0 b	1.3 a	8.5 b	51.1 ns	0.5 a
		360		28.0 b	27.9	1.9 b	2.0 b	7.8 a	51.1	0.9 b
		透過		25.4 a	23.8	1.4 a	1.9 b	7.5 a	50.6	1.2 c
なかまち	低pF	380	9/11	24.9 b	22.6 a	1.5 b	1.2 b	7.4 a	37.3 a	0.3 a
		360		25.2 b	25.1 ab	1.3 b	1.2 b	7.6 ab	39.2 b	0.4 b
		透過		24.1 a	26.8 b	1.0 a	1.0 a	8.0 b	40.1 b	0.6 c
	高pF	380	9/12	22.9 b	20.4 ns	1.6 c	0.9 a	7.6 ns	44.7 b	0.5 a
		360		23.3 b	21.0	1.3 b	1.0 b	7.5	44.8 b	0.7 b
		透過		21.7 a	20.7	1.1 a	1.0 ab	7.3	42.8 a	1.3 c

注) 各品種・土壌条件における試験において、異なるアルファベット間にはTukey法により5%レベルで有意差あり。

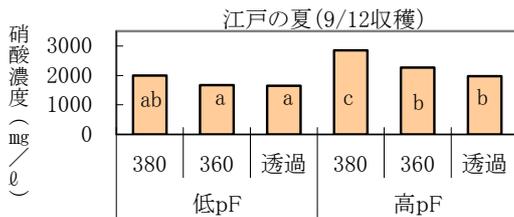


図4 フィルム・土壌水分と「江戸の夏」の硝酸濃度

異なるアルファベット間にはTukey法により5%水準で有意差あり。

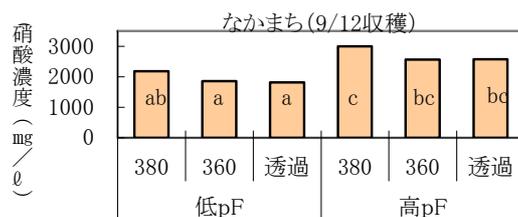


図5 フィルム・土壌水分と「なかまち」の硝酸濃度

異なるアルファベット間にはTukey法により5%水準で有意差あり。