

2.1 大規模施設での高温対策強化による夏イチゴの生産性向上

～(株) 苫東ファーム（次世代施設園芸北海道拠点・北海道苫小牧市）～

次世代施設園芸北海道拠点は、清水建設、富士電機、地元金融機関等の出資による苫東ファーム（株）が事業主体となり、計画収量を7.5t/10aとし2014年より生産を開始している。生産施設は苫小牧東部工業基地内にあり合計約4haの栽培施設を持ち、国内最大規模のイチゴ栽培施設となっている。各2haのA棟、B棟とも7エリアにわけ、全14エリアごとに高設栽培により四季成り品種と一季成り品種を組み合わせた周年生産と連続出荷の体制を構築している。主な出荷先は道内の業務用途（ケーキ用等）である。

令和4年1月より清水建設の子会社となり、生産・出荷体制の整備を進めている。猛暑の影響等で従来は3t/10a程度の収量であったが、高温対策や作型の見直し、作業管理の改善などの取り組みにより、現状では5t/10a程度まで収量が増加している。それらの改善状況を中心に紹介する。

(1) 生産面での最近の改善について

1. 設備面での改善

- A棟2区画に細霧冷房（いけうち）を導入予定。従来はファンに取り付けるタイプ。秋作型にあわせて設置し、増設は費用対効果を検討段階である。ポンプも増やし噴霧量を強化している。
- 赤LEDを全棟4ha分に設置（アザミウマ対策）。
- 設備の老朽化が進み、天窓駆動装置交換の保守工事を昨年行った。補修工事が増加傾向にある。



図1 開口部付近に設置された防除用赤色LED灯、黄色粘着テープ

2. 品種・作型での改善

- 品種は変わらず、夏イチゴのすずあかねとベリーホップ、およびよつぼし。主力はすずあかねで、2.3haで栽培する。

- 作型には夏作(2月定植)、冬作(6月定植)に秋作(4月定植)を加える。収穫期間では8-10月の高単価時期を狙いながら平準化もはかる。



図2 4月定植の夏作(全体で2区画、8月に収穫ピーク)



図3 6月定植の冬作

3. 栽培面での改善

- 試験品種など種苗会社の協力で比較試験を行っている。従来は既存品種の比較だったが、育成途中の品種の試験を行うようになった。栄養系の試験品種など。
- 栽培面では光合成量の最大化や水を切らせないなどシンプルに考えている。冬期は燃料費と売上見込額に応じ暖房設定とのバランスを取る方針で管理をしている。
- 病害虫は新たに発生しているものがあり、天敵など化学農薬にたよらない管理を目指している。

4. データ利用面での改善

- 栽培環境のデータに加え、昨年度にデータ駆動型事業でThinking Farmを計14棟に導入し、光合成量をリアルタイムで表示させ、提示された最適な温度に合わせた環境設定を行っている。

- 作業データについては、紙ベースでの管理を継続中。パートの負担を考慮して作業内容の調整を行っている。

5. 生産管理面での改善

- プロパー社員を管理職に登用し、現場の管理体制を強化している。農業経験の無い入社4年目の社員に4haの管理をまかせ、設備管理や防除を担当する社員もいる。
- 防除作業では、2列の手押しタイプ防除機を使う。農薬散布は夏場の熱中症の危険性があり注意している。
- 社員数は、生産部門が7名(部長、副部長(ほ場管理担当)1名、防除担当1名、設備担当1名、ほ場管理担当2名、選果担当1名)、管理部門3名(営業と総務)、他にパート従業員51名(常時出勤者数40名未満)、派遣社員もいる。

(2) 販売面での最近の改善について

- 廃棄していた規格外品の販売が拡大しており、業務用に5~6gサイズでの出荷、1kg詰めや500g詰めでの販売を行い、販売単価も上がっている。需要も多く売上に占める比率も上がっている。
- 気温上昇により小粒イチゴも増えている。近隣のイチゴ生産者の規格外品を持ち込み、苫東ファームが販売している。1シーズンで合計8トンになり、1農家あたり100万円程度の売上になっている。地域に支持される会社になっている。
- 収量はこの3年間は年間200トン程度で安定しており、作型を変えても変わりはない。販売量は年間195トン程度。

(3) 環境制御、エネルギー管理について

- ヒートポンプ稼働による培地加温冷却について、毎日稼働の可否を人が判断し操作している。日中の天候、気温をみながら、費用対効果も含めて判断をしている。

※(株)苫東ファーム生産部長 米森氏記事「夏場の環境制御・高温対策への取組み」

「米森淳、次世代施設園芸北海道拠点における周年イチゴ生産、施設と園芸 No.210 (2025夏)」より引用。

生産量の増減に一番大きく影響した環境条件は、夏場の栽培環境であった。冷涼な北海道であっても、夏場の外気温は年々上昇してきており、外気温度で30℃以上の日も多くみられるようになった。そのため、既存の設備では温室内気温が40℃以上になることも多く、夏秋イチゴの栽培環境として高温すぎる日が多くなった。当温室のような大型の連棟温室では外気温に比して温室内気温が高い場合、一般的に内外気の入替えが温度低減に効果的である。そこで強制換気用の換気扇の設置などの対策を検討したが、設置コストと消費電力量が4haの圃場となると膨大となり、かつ、吸排気口の間が100mもある温室では期待通りの効果が得られないため導入は見送った。

次に、側窓ネットの目合いを拡大する改善案を検討した。もともと設置されていた側窓ネットは害虫侵入防止のための目合いの細かいものであった。そのため通気性が悪く、それによる換気効率の低さをもたらす温度上昇の方がイチゴの生育に影響が大きかったため、これを既設であったネットに対し約10倍の目合いのネットと交換することにした。その結果、換気効率が格段に上昇し、晴天日でも、外気+1

～8℃程度まで改善することができた。また、ネットの交換コストは、機械類の導入に比べ格段に小さかった。

それに加えて、細霧冷房の運転調整を綿密に行った。ここでは過去の温室内環境データを基にして、温度・湿度・日射量等から、温室内に流入してくる熱量に対して蒸発潜熱による温度低減効果を最大限得るために、シミュレーションとその結果に基づいた現地調整を繰り返し行った。当初は煩雑な計算式を組み合わせることで、温室内の環境制御設定を行っていたが、現在では、 $\text{外気飽差 (kg/m}^3) \times \text{換気回数 (回/h)} \times \text{温室容積 (m}^3) - \text{蒸散量 (kg/h)} \Rightarrow \text{必要噴霧水量 (kg/h)}$ のような簡易式を目安として噴霧量調整を行うことにより、栽培管理者の環境制御設定に専念する人的コストを低減でき、得られる効果とのバランスが取れるようになった。

これらの改善策と併用し温室屋根外面への遮光材の塗布を行うことで、その温室内気温は概ね外気温度 $\pm 2^\circ\text{C}$ の範囲(外気湿度、風速にもよる)でコントロールすることが可能となった。その結果として、夏秋イチゴの生産量を改善前に比べて約2倍に伸ばすことに成功した。(引用終わり)

(4)現地調査(2025年7月18日実施)における委員の所見

(東出委員)

- 3品種を用いて、夏、冬、秋を中心とする3つの作型で安定的な生産が確立し、大規模イチゴ施設の模範例となっている。人事体制の変更があったが、社員が順調にレベルアップしており、安心できる。
- 気候変動が原因と思われる高温への対策が必須となりつつあるが、光合成測定、赤色LED、細霧冷房等の導入により、それぞれの課題解決が期待できる。さらなる収益向上を図り、横展開等につなげ、イチゴ生産を牽引する拠点となってほしい。

(小田委員)

- 高速の選果機を導入することによって作業効率が上がり、ここ3年、年間200tを安定して生産している。我が国における最大のイチゴの生産施設であり、今後、イチゴの生産規模拡大に向けてモデルとなる事例である。
- 北海道の冷涼な気候を生かして、夏秋作を約6割、冬春作を約4割の区画で生産しており、夏秋作に注力している。一方で近年は北海道でも猛暑となり、規格外の果実の割合が増加する。規格外の果実をSDGs規格として販売することで対応している。

(田口委員)

- 以前より少ない人員数となっているが、生産部長および副部長を中心に、作業計画と要員配置がうまくなされていることで、目立った作業遅れもなく、収量も安定してきている点は大変評価できる。
- また、売上増加を目的に、夏秋イチゴの割合を増やしてきているが、販路を確保した上での生産面での変更であり、今後の経営展開にさらに期待したい。

(阪下委員)

- 「よつぼし」を中心とした種子繁殖品種の導入により、育苗がなくなり、作業が合理化された面が大きいように見えた(委託先はミヨシ)。このように大規模化が進むにつれ、育苗業の存在はますます大きなものとなってくるように思われる。

- コンソーシアムを経て、1つの大手民間企業(具体的には、清水建設)による運営に切り替わったことで、経営およびKPIがシンプルになり、合理的に動き出したように感じられた。今後の補助事業の好事例となるように思われた。

(林委員)

- 組織体制が一新されて3年近くが経過し、様々な面での改善がなされている。人的配置や栽培管理体制が確立し、運営全体がうまく回るようになって見受けられる。
- 計測データから光合成速度や蒸散量、光合成最適温度などを計算してくれる環境モニタリングシステム(Thinking Farm)を導入して環境管理に活用しており、これにより生産量を高めている。また、昼夜の気温調整によって高単価時期に出荷調整するような対応も始めており、環境管理方法の目覚ましい進歩が感じられる。
- 夏秋イチゴでは、夏場の高温対策が重要な課題となっており、被覆面への遮熱剤塗布、側面窓の防虫ネットの目合いの拡大、細霧冷房の利用など、対応可能なあらゆる対策が取り入れられている。特に、防虫ネットの目合いの拡大(0.4mmから3.8mmに変更)による換気性能の向上によって、室温上昇がかなり抑制できたとのことで、参考になる。

(江口専門委員)

- 病害虫対策や老朽化への対応といった課題はあるものの、ここ3年間生産は安定しており、栽培管理を任せられる人材が育ってきているなど、全体的には良い流れがあると感じられた。現場の社員の自主的な行動があるなど、社内の信頼関係が醸成されていることが推察され、そのことが良い影響をもたらしていると考えられる。
- 近隣の生産者から規格外品を買い取り、自社の商流で販売する取り組みを行っており、双方の利益になっているとのことであった。地域との信頼関係は大きな財産であり、こうした取り組みをきっかけに情報共有や意見交換等の交流が活発化し、地域全体の生産性の向上と高収益化が実現されることになれば、次世代拠点として整備された意義がより深いものになると考えられる。

(大山専門委員)

- 圃場の視察では、生育は均一であり、順調に推移していることが見て取れた。以前のような生育むらや葉の黄化はあまり見られなかった。
- 必要な時には人手をかけるといったことで、作業遅れを回避しているとのことであった。このような作業体制の強化が、前述の生育の均一差に表れていると推察された。