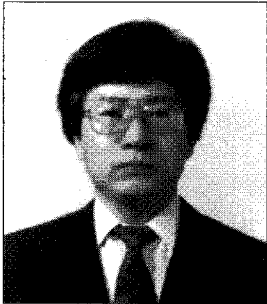


건전모주 선택, 철저한 묘관리가 포인트

적용약제 개발도 서둘러야



안 성 복
농업기술연구소 곤충과

○ 리나라에 알려져 있는 딸기해충은 50여종에 이른다. 그중 딸기만을 숙주로 하고 있는 해충은 소수에 불과하고, 장미과식물이나 활엽수에도 발생하는 비교적 기주범위가 넓은 해충이 대부분이다. 또한 이 해충들에는 노지딸기에서 이따금 발견되는 해충이 많이 포함되어 있고 경제적으로 피해를 주고 있는 주요 해충은 수종에 불과하다.

식물체 각 부위별로 피해를 줄 수 있는 해충을 보면 ①뿌리를 가해하는 뿌리썩이선충류와 풍뎅이류 ②잎과 순을 가해하는 딸기잎선충, 응애류, 진딧물류, 가루이류, 나방류 유충과 잎벌레류 ③꽃이나 열매를 가해하는 딸기꽃바구미, 총채벌레류와 개미류 등이

있다. 특히 하우스재배에서 피해를 주는 해충은 딸기잎선충, 뿌리썩이선충, 점박이응애, 차응애, 복숭아혹진딧물, 딸기뿌리진딧물, 애꽃털진딧물, 가루이, 대만총채벌레, 들민달팽이, 곰개미 등이다.

우리나라에서의 시설딸기는 담양, 밀양을 중심으로 한 남부지역에서부터 재배가 되기 시작했으나 중부지방인 논산, 유성, 청원에도 재배면적이 꾸준히 늘어 왔으며 최근에는 강원도 지역까지 재배가 되고 있다. 지역에 따라 해충의 발생량에 차이는 있을지라도 발생하는 종류는 거의 유사한 경향이라고 생각된다.

시설딸기 하우스에서의 해충발생은 ▲하우스에 유입되는 묘에 해충이 부착, 유입되었는지 여부와 ▲딸기재배전의 작물의 종류는 무엇이었는지 ▲해충이 잠복하고 있는 잡초 및 수확잔존물이 남아 있었는지 ▲하우스 환기 시설의 개방시기 이후의 주변식생 ▲재배지역이 남부지역인지 중부지역인지 ▲작형이 축성재배인지 반축성재배인지 억제재배인지 ▲품종이 무엇인지 ▲하우스내의 온도 및 습도관리를 어떻게 하였는지 ▲해충방제를 어떤 약제로 어떻게 해왔는지에 따라 문제되는 종류와 그 발생량이 달라질

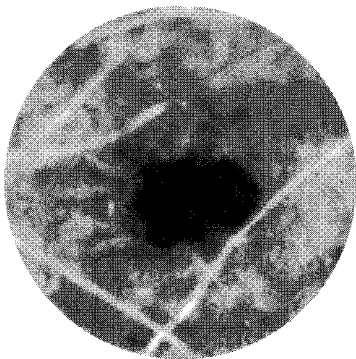
수 있다.

최근 남부지방에서 문제가 되고 있는 해충은 딸기잎선충, 딸기뿌리썩이선충, 점박이응애, 차응애, 대만총채벌레, 민달팽이가 문제시되고 있다. 여기에서는 이들 주요 해충의 피해양상, 최근의 발생상황, 종 구별을 위한 진단, 생태 및 관리방법을 살펴보고자 한다.

1. 응애류

피해: 시설딸기에서 주로 발생하는 응애류는 점박이응애와 차응애이다. 응애류는 입으로 식물의 조직을 빨아먹으므로 심하게 발생하면 잎색이 연해지고 심지어 잎이 마르거나 포기자체가 고사한다. 주로 잎뒷면에 발생하므로 초기에는 발견이 어렵고 어느 정도 피해가 진전된 이후에 발견된다. 점박이응애는 이동력이 적고 좁은 부위에 밀집하여 발생하므로 하우스 군데군데에 집중적으로 피해를 준다. 상대적으로 차응애는 잎의 가장자리부터 가해하며 이동, 분산력이 뛰어나 잎당 밀도가 점박이응애처럼 높지 않다. 발생밀도가 높아지면 잎뒷면이 지저분해지고 미세한 거미줄이 형성되고 잎의 앞면도 가해하여 흰 반점이 잎 표면에 산재하

차응애 성충



점박이용애에 의한 피해



게 되므로 중·하위엽을 따서 응애의 발생유무를 확인할 수 있다.

발생상황: 차응애는 점박이용애보다 살비제에 약한 경향이어서 점박이용애가 일반적인 우점종이다. 남부지역에서 점박이용애는 수확이 시작되면서 방제를 하지 않기 때문에 온도의 상승과 함께 밀도가 급격히 늘어나 견잡을 수 없이 피해가 나타나며, 차응애도 하우스에 따라서는 우점이 되어 피해를 주기도 한다. 중부지역에서는 남부지역에 비해 응애류의 피해가 적은 편이며 차응애는 발견하기 힘들다.

진단: 점박이용애와 차응애의 성충 크기는 0.4~0.5mm 정도로서 아주 작으므로 자세히 보아야만 확인할 수 있는데 체색에 의해서 구별이 가능하다. 점박이용애는 황백색인 몸의 등 양쪽에 흑록색의 검은 무늬가 있으며 다리가 거의 흰색이다. 반면에 차응애는 붉은 초콜릿색이고 앞다

리 끝쪽이 연한 황적색을 띤다.

휴면중인 암컷 성충의 경우 점박이용애는 황적색이고 차응애는 붉은색이다.

생활사: 점박이용애는 차응애와 그 생태가 유사하다. 대체로 발육개시온도는 9℃전후이고 발육적온은 20~28℃, 최적습도는 50~80%이다. 25℃에서는 알에서 성충까지 10일이 소요되는데 생육하기 좋은 조건이 되면 개체수는 급속히 증가한다. 점박이용애와 차응애는 먹이부족으로 성충의 영양상태가 악화되거나 단일저온의 조건이 되면 휴면한다. 그러나 이러한 조건하에서도 휴면없이 활동을 계속하는 계통도 있다. 점박이용애는 월동휴면군의 1/2~1/3이 휴면하지 않으며 휴면개체군도 비교적 휴면의 깊이가 얕은 것으로 알려져 있다.

관리: 약제저항성이 높아짐에 따라 방제가 더욱 어려워지고 있다. 또한 약제방제후 발생밀도가

급격히 증가하는 경우도 있으므로 약제선택에 주의를 기울여야 한다. 응애는 발생초기에 살비제로 방제를 철저히 하거나 묘대기에 완전방제하여 시설내 유입을 막는 것이 중요하다. 보온개시전에는 본엽 3~4매를 남기고 아래부위의 잎을 따서 하우스밖에 멀리 버리는 것은 응애의 밀도억제를 위해 대단히 중요하다. 잡초와 잔존물 등은 수확 후 새로운 발생원이 될 수 있으므로 철저히 제거한다. 또한 재배중 또는 수확기에도 잎을 잘 관찰하여 발생여부를 점검하여 방제필요유무를 판단한다. 최근에는 진딧물과의 동시방제를 위해 밀폐된 하우스내에 살충가스를 채워 방제하는 디디브이피훈증제, 타스타과립훈연제가 사용되기도 한다. 그러나 민감한 생육시기에는 약해에 유의해야 할 것이다.

2. 선충류

피해: 연작지, 집단재배지를 중심으로 피해가 나타나고 있는 선충종류는 뿌리썩이선충과 딸기잎선충이다. 이들 선충은 1mm전후로 미세하여 육안으로 발견하기 어려우므로 피해증상이 종종 생리장애, 약해, 바이러스병 등으로 오인되기도 한다. 딸기뿌리썩이선충은 주로 뿌리표층에 기생하는데 밀도가 높으면 뿌리가 검게 변색되고, 지상부도 변색이 되고 노화일의 조기 고엽화현상이 나

타나며 심하면 포기가 고사해버린다. 감자는 이 선충이 토양 100g당 20마리가 있으면 위축증상이 생기고, 60마리 정도가 있으면 35% 감수하며, 상치, 양배추, 양파도 60마리 정도면 20%가 감수된다고 한다. 딸기잎선충은 생장점의 중심부에 많은데, 피해 증상을 보면 생장점이 피해를 받으므로 싹이 고사하거나 부정아가 형성되고 잎이 위축, 기형이 되며, 잎의 형태가 정상이라도 밀도가 높으면, 잎과 잎자루의 털이 없어지고 광택이 나며 붉은 빛이 감돈다. 화이분화기에 피해를 받으면 꽃눈이 퇴화하거나 꽃대가 자라지 못하고 꽃과 과일이 기형이 된다. 결국 피해 포기로부터는 수확할수 없거나 수확량이 현저히 떨어지는 심각한 해충이다.

발생상황: 과거에는 뿌리썩이선충의 피해가 종종 목격된 바 있으며 최근에는 담양, 논산 등 딸기 주산지를 중심으로 딸기잎선충의 피해가 확산되고 있다.

진단: 피해증상에 의해 구별이 가능하며 형태에 의한 구별은 전문가가 아니면 어렵다. 뿌리썩이선충은 실모양이고 0.3~0.9mm이며 딸기잎선충은 1mm전후이다.

생활사: 뿌리썩이선충은 사질토양에서 증식이 잘 되며 암컷은 뿌리속이나 토양중에 산란하며 유충은 4회탈피하여 성충이 된다. 1세대기간은 선충의 종류, 기주, 온도에 따라 다르지만 짧은

딸기잎선충에 의한 피해



딸기 뿌리진딧물에 의한 흙 무더기



것은 35~40일, 긴 것은 45~65일이다. 딸기잎선충은 7~8월에 1세대 경과에 14~15일밖에 소요되지 않는다.

관리: 뿌리썩이선충의 피해를 막으려면 토양내 선충을 토양살충제를 이용하여 방제하고 딸기묘는 건전한 것을 사용한다. 또한 작부전후에 토양위에 비닐을 씌우고 밀폐시켜 토양온도를 40℃이상 올려 선충을 방제하는 태양열 소독법이 이용되기도 한다. 딸기잎선충의 방제방법으로는 피해주로부터의 런너를 사용하지 않아야 하며 정식때 묘를 잘 선별하여야 한다. 선충류는 묘판에서의 집중적인 방제가 중요하며 정식전 묘의 소독을 위해서는 48℃의 온탕에 10분정도 딸기묘를 침지처리하거나 약해가 유발되지 않는 침투성살충제에 묘를 침지하는 방법도 생각할 수 있을 것이다.

3. 진딧물류

피해: 딸기하우스에서 발생하는 진딧물은 딸기뿌리진딧물, 애못털진딧물, 싸리수염진딧물, 목화진딧물, 복숭아혹진딧물 등이다. 이들은 순, 잎, 꽃, 유과를 흡즙하여 생육을 저해할 뿐만 아니라 배설물로 인해 잎과 열매에 그을음증상을 일으키거나 과실에 부착하여 소비자의 불쾌감을 유발하는 간접적인 피해도 준다. 국내에서는 아직 이들 진딧물에 의한 딸기바이러스의 매개에 대한 보고가 거의 없는 실정이지만 외국의 보고로는 ▲애못털진딧물, 목화진딧물, 양딸기수염진딧물이 Mottle 바이러스를 ▲복숭아혹진딧물, 싸리수염진딧물이 Veinbanding 바이러스를 매개한다고 하여 주의가 요망되고 있다.

발생상황: 하우스마다 이들 진딧물의 발생은 관리상황에 따라 밀도의 많고 적음은 있지만 어디에서나 발견이 되고 있다. 이중

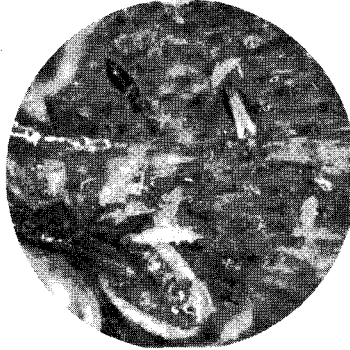
암수가 모두 출현하여 산란한다. 시설재배시 겨울에도 태생암컷이 보이며 축성재배에서는 1~2월에 많이 발생하기도 한다. 애뭇털진딧물은 기주식물이 딸기뿐이며 월동은 알로 한다고 알려져 있지만 발생량도 적고 생활사도 불명확하다.

관리:진딧물의 관리를 위해서는 육묘시기와 정식-보온개시까지의 철저한 방제와 발생초기에 집중적인 방제가 중요하다. 또한 포장내의 진딧물 잠복처가 될 수 있는 잡초를 철저히 제거한다. 하우스의 개방후에 성충이 유입되어 진딧물이 발생할수도 있겠지만 이 시기의 유입에 의한 발생은 많지 않을 것이므로 그리 중요하게 생각되지 않는다. 약제방제시에는 발생진딧물의 대부분이 약제저항성이 형성되었을 가능성이 높으므로 기존의 살포약제가 어느 계통의 약제인지 참고하여 계통이 다른 약제를 사용하도록 하여야 한다. 일반 농가에서 디디브이피훈증제와 타스타과립훈연제를 사용하는 경우도 있으나 생육단계를 고려하여 약해에 유의하여야 한다.

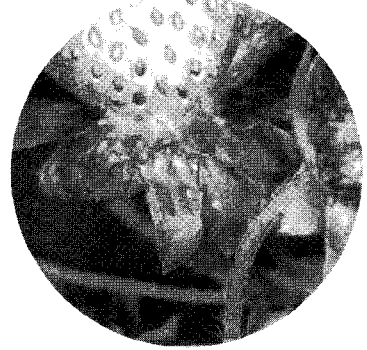
4. 총채벌레류

피해:딸기의 꽃과 어린열매에는 대만총채벌레와 중국관총채벌레 등 몇가지 종류의 총채벌레류의 성충과 유충이 발생할 수 있는데 현재 하우스에서 피해가 확

대만총채벌레 성충과 유충



대만총채벌레에 의한 딸기 피해 과실 및 꽃



인된것은 대만총채벌레 뿐이다. 총채벌레는 많은 유충,성충이 꽃에 기생하여 꽃을 고사시키거나 암,수술을 흡즙하여 불임이 되게 하고 유과때 집중적으로 가해를 받으면 기형 또는 과일이 갈색으로 변하며, 정상적으로 비대하여도 과피가 갈색으로 변하여 상품 가치가 없다.

발생상황:하우스의 기온이 상승되는 3월 중하순이후 꽃에 발생이 증가되기 시작하며 시설이 개방되므로 외부의 잡초로부터도 유입된다. 논산등 중부지방에서는 4월중순,밀양·담양 등 남부 지역에서는 4월 초순부터 꽃과 어린열매에서 피해가 목격되기 시작하는데 이 시기는 대부분의 하우스에서 딸기를 생산하고 있으므로 살충제가 사용되지 않는다. 따라서 축성재배 보다는 반축성,억제재배 하우스에서 4월 중하순에는 그 피해가 급격히 늘어나 늦딸기의 생산에 큰 영향을

주고 있다. 또한 이 해충은 미국 등에서 침입을 경계하고 있는 해충이어서 3월하순 이후에 생산된 딸기는 수출이 불가능할 것으로 보여진다.

진단:유충과 성충은 꽃에 모이므로 꽃을 털어보거나 따서 자세히 관찰하면 갈색의 성충 및 황색의 유충이 기어다니는 것을 발견할 수 있다. 암성충은 몸길이가 1.5mm이고 수컷과 유충은 더 작다. 미소한 곤충이므로 프레파라이트를 제작하여 현미경에 의해서만 종감별이 가능하므로 일반인이 종을 구별하기는 어렵다.

생활사:이 종은 툴립,글라디올러스,장미,백합 등 화훼류에도 많이 발생하는 종으로서 딸기꽃 하나에 많으면 유충,성충이 20~30마리도 기생한다. 주로 따뜻한 지역에 발생이 많고 월동과 연간 발생횟수등 자세한 생태는 밝혀져 있지 않다.

관리:딸기 꽃에 발생된 것을 조

