



# Ponaplants - የቴክኒክ እውቀት መሠረት

ስሪት 3.0 | ጁን 4, 2026

## 1. Ponaplants ምንድን ነው?

Ponaplants ናኖቴክኖሎጂን (nanotechnology) በመጠቀም ከእጽዋት ጋር በሴል ደረጃ የሚሠራ ተፈጥሯዊ ባዮሎጂካዊ ምርት ነው። የሚሸጠው የሚተዋወቀው እንደ የእድገት አበረታች (biostimulant) እና የአፈር ማሻሻያ (soil amendment) ሆኖ ነው። ይህም እጽዋት ነፍሳትንና ጥቃቅን ህዋሳትን (microbes) የመከላከል አቅማቸውን እንዲያጠናክሩ ይረዳል።

Ponaplants በተለመደው አገባብ ፀረ-ተባይ (pesticide)፣ ፀረ-ፈንገስ (fungicide)፣ ፀረ-ነፍሳት (insecticide) ወይም ፀረ-አረም (herbicide) አይደለም። ይልቁንም ሳጂ ህዋሳትን የሚያጠፋ፣ በተመሳሳይ ጊዜም የእጽዋቱን የረዥም ጊዜ የመከላከል አቅም የሚገነባ ባዮሎጂካዊ ጣልቃ ገብነት ነው። በመደበኛነት ጥቅም ላይ ሲውል እጽዋት ቀስ በቀስ ራሳቸውን የመከላከል ችሎታ ያዳብራሉ። እንዲሁም እጽዋቱ ከአፈር ውስጥ ምግብ የሚወስዱበትን ፍጥነት በከፍተኛ ሁኔታ ይጨምራል።

### 1.1 ዋናው ቴክኖሎጂ

- **የቅንጣት መጠን:** 7 አንግስትሮም (angstroms), ይህም በእጽዋት የሴል ግድግዳ ውስጥ ለማለፍ የሚያስችል በቂ ጥቃቅን ነው።
- **ከውሃ ጋር የሚንቀሳቀስ (hydrophilic):** ከውሃ እንቅስቃሴ ጋር ወደ ላይ በእጽዋቱ ውስጥ ይላካል።
- **ዘልቆ መግባት:** ዋናውን ስር (taproot) እና ሙሉውን የግንድ መዋቅር ይደርሳል። እነዚህ ማንኛውም ላይ ላዩን የሚረጭ መድኃኒት ሊደርስባቸው የማይችላቸው ቦታዎች ናቸው።
- **አሠራር:** በሽታ አምጪ ህዋሳትን ከስሩ (literally ከስሩ) ያጠፋል እንጂ ላዩን የሚታየውን ብቻ አይደለም።
- **የሚቆይ ፀረ-ፈንገስ ውጤት:** ከተረጨ በኋላ በታከመው አፈር ውስጥ ለ28 ቀናት ንቁ ሆኖ ይቆያል።
- **የተሻሻለ የምግብ ዝውውር (translocation):** ስሮች ምግብና ማዕድናትን ወደ እጽዋቱ የሚወስዱበትን የሚያዘዋውሩበትን ፍጥነት በከፍተኛ ሁኔታ ይጨምራል።

### 1.2 ምን እንደሚያደርግ - ሙሉ ሽፋን

Ponaplants ሁሉንም ዋና ዋና የእጽዋት ጭንቀት ምድቦች በአንድ ጊዜ ይፈታል፡-

ምድብ	የተሸፈኑ ስጋቶች
ፈንገስ (Fungal)	ፉዛሪየም ዊልት (Fusarium wilt)፣ ሻጋታ (mildew - powdery እና downy)፣ የፈንገስ ቁስለት (cankers)፣ ዝገት (rust)፣ አጠቃላይ የአፈር ፈንገስ።
ባክቴሪያ (Bacterial)	የባክቴሪያ ቁስለት፣ የባክቴሪያ ዊልት፣ የአረንጓዴ በሽታ (HLB - Citrus Greening)።
ነፍሳት (ውጫዊ)	አፊድ (aphids)፣ ትሪፕስ (thrips)፣ የሽረራት ሚጥ (spider mites)፣ የሰራዊት ትል (army worms)፣ ዊቪል (weevils)፣ ትንቾች (gnats), ሲነኩ ይባራሉ።
ነፍሳት (ውስጣዊ)	የግንድ መበሳ ነፍሳት (stem borers)፣ የቡና መበሳ ነፍሳት (coffee borers), በናኖ ዘልቆ በመግባት በግንድ ግድግዳ በኩል ይጠፋሉ።
የአፈር ተባዮች	ኔማቶድ (nematodes)፣ የጥንዚዛ እጭ (chafer grubs)፣ leather jackets፣ white grubs፣ ዊቪል፣ የፉዛሪየም ዊልት ስፖሮች (2-3 ጊዜ መርጨት)።

ሞቃታማ ፈንገስ	የካካዎ (Cocoa)፣ ፓፓያ (Papaya) እና ማንጎ (Mango) የፈንገስ በሽታ, በሞቃታማ ሁኔታዎች ተረጋግጧል።
ያልተሸፈነ	አረም (ለብቻው የተለመደ ፀረ-አረም ይጠቀሙ, ከዚያም Ponaplants ከመጠቀም በፊት 60 ቀን ይጠብቁ)። በእንጉዳይ ላይ በፍጹም አይጠቀሙ።

### 1.3 ከተባይ ቁጥጥር ባሻገር ያሉ አወንታዊ ውጤቶች

- **የተፋጠነ ብቅለት:** በPonaplants የታከሙ ዘሮች በፍጥነት ይበቅላሉ።
- **የተፋጠነ ብስለት:** ሰብሎች ለመከር በእጅጉ ቀድመው ይደርሳሉ (ለምሳሌ የ 90 ቀን ኪያር በ60 ቀን ይደርሳል)።
- **የምርት ጭማሪ:** እንደ ሰብሎች ሁኔታው 2 እጥፍ እስከ 5 እጥፍ (የሰብል ማመሳከሪያውን ይመልከቱ)።
- **የስር እድገት:** ዘሮች ሲታከሙና ችግኞች ሲረጨፍ የስር ብዛት 300% ጭማሪ።
- **የፍሬ ጥራት:** የተጨመረ ብሪክስ (Brix - ተፈጥሯዊ ስኳር); ከፍ ያለ ብሪክስ ስልታዊ የተገኘ የመቋቋም አቅምን (SAR) ይገነባል።
- **የማዕድን ይዘት:** የተሻሻለ ዝውውር ካልሲየም (Ca)፣ ማግኒዥየም (Mg)፣ ዚንክ (Zn) እና መዳብ (Cu) ከአፈር ወደ እጽዋቱ በከፍተኛ መጠን ያደርሳል።
- **የፕሮቲን ይዘት:** በመኖ ሰብሎች (alfalfa፣ napier፣ pak chong) ላይ የ30% የጥሬ ፕሮቲን ጭማሪ።
- **ቅሪት የለሽ:** በላብራቶሪ ምንም ኬሚካላዊ ቅሪት አይገኝም, ለኦርጋኒክ/ተፈጥሯዊ መለያ ብቁ ያደርጋል።
- **የውሃ ቆጣቢነት:** ጥልቅ ስሮችና የተሻለ የምግብ ውሰዳ የረዥም ጊዜ የመስኖ ፍላጎትን ይቀንሳሉ።

## 2. ወሳኝ ህጎች - ከመጠቀም በፊት ያንብቡ

**▲ ህግ 1:** ማንኛውንም ኬሚካል (ፀረ-አረም፣ ፀረ-ነፍሳት፣ ፀረ-ፈንገስ፣ ማዳበሪያ) ከተጠቀሙ በኋላ Ponaplants ከመተግበርም በፊት 60 ቀን ይጠብቁ። Ponaplants የእጽዋቱን ውሰዳ በከፍተኛ ሁኔታ ስለሚጨምር ማንኛውም የኬሚካል ቅሪት በገዳይ መጠን ተወስዶ እጽዋቱን ይገድላል።

**▲ ህግ 2:** Ponaplants በእንጉዳይ ላይ ወይም እንጉዳይ በሚበቅልበት አፈር ውስጥ በፍጹም አይተግብሩ። እንጉዳይ ፈንገስ ነው። የPonaplants ፀረ-ፈንገስ ባህሪ ያጠፋዋል። በአፈር ውስጥ የሚቆየው ውጤት ለ28 ቀናት ይዘልቃል።

**▲ ህግ 3:** ከPonaplants ጋር ኦርጋኒክ ማዳበሪያ ብቻ ይጠቀሙ። ኦርጋኒክ ያልሆነ (ሰው ሰራሽ) ማዳበሪያ በፍጥነት ስለሚለቀቅ የPonaplants የተሻሻለ ዝውውር እጽዋቱ መርዛማ የሆነ መጠን ያለው ማዕድንና ምግብ እንዲወስድ ያደርጋል። ሙሉ ማብራሪያ ለማግኘት ክፍል 3ን ይመልከቱ።

**▲ ህግ 4:** ማገገም ሲጀምር ህክምናውን ያቁሙ። ከመጠን በላይ ማከም እጽዋቱ የራሱን የመከላከል አቅም እንዳይገነባ ያደርጋል። ግቡ ራሱን የሚከላከል እጽዋት ማግኘት እንጂ ጥገኛ የሆነ አይደለም።

**▲ ህግ 5:** በንቦች ላይ በቀጥታ በፍጹም አይርጨ። ንቦች ወሳኝ የአበባ ዘር አሰራጮች ናቸው። የንብ እንቅስቃሴ ዝቅተኛ በሆነበት ማለዳ ወይም ምሽት ላይ ይተግብሩ።

**▲ ህግ 6:** በአበቦች ላይ በቀጥታ በፍጹም አይርጨ። በቀጥታ መርጨት አበቦቹ እንዲረገፉ በማድረግ የምርት መቀነስ ያስከትላል። ቅጠሎችን፣ ግንድችንና ግንዲን ብቻ ይርጨ።

**▲ ህግ 7:** ከኬሚካል እርሻ ወደ Ponaplants ሲሸጋገሩ ሁሉንም የፀረ-አረም፣ ፀረ-ነፍሳትና ፀረ-ፈንገስ አጠቃቀም ያቁሙ። Ponaplants ከመተግበርያ በፊትም ቢያንስ 60 ቀን ይጠብቁ። በ90 ቀን ሰብል ላይ ከሆኑ 60 ቀን ጠብቀው ይተግብሩ፣ አሁንም በመጨረሻዎቹ 30 ቀናት ጥቅሙን ያገኛሉ። በአማራጭነት የ60 ቀኑን የአፈር ጥበቃ ሙሉ በሙሉ ለማለፍ ዘሮችን ከመትከልዎ በፊት ያክሙ።

**❶** አርጋኒክ ያልሆነ ማዳበሪያ የሚጠቀሙ ከሆነና ለመቀየር ፈቃደኛ ካልሆኑ Ponaplants ለዘር ህክምና ብቻ ይጠቀሙ (ከመትከል በፊት)። ይህም የአፈር ውሰዳ አደጋ ሳይኖር ትርጉም ያለው የመከላከል አቅም ይሰጣል።

### 3. ማዳበሪያዎችን ከPonaplants ጋር መረዳት

ይህ ክፍል Ponaplants ሲጠቀሙ አርጋኒክ ማዳበሪያ ለምን የማይደራደር መስፈርት እንደሆነ ያብራራል። ሳይንሱን መረዳት አከፋፍተኛና የመስክ ቡድኖች ህጉን ለአርሶ አደሮች በግልጽ እንዲያስረዱ ይረዳቸዋል።

**ዋናው መርህ:** Ponaplants ስሮች ምግብና ማዕድናትን ወደ እጽዋቱ የሚወስዱበትንና የሚያዘዋውሩበትን ፍጥነት በከፍተኛ ሁኔታ ይጨምራል። ይህ የተሻሻለ ዝውውር የPonaplants የምርትና የእድገት ጥቅሞች ማዕከል ነው፣ ነገር ግን ጥቅም ላይ የሚውለው የማዳበሪያ ዓይነት እጅግ ወሳኝ መሆኑን ያሳያል።

#### 3.1 አርጋኒክ ያልሆነ ማዳበሪያ ለምን ጥቅም ላይ ሊውል አይችልም

አርጋኒክ ያልሆኑ ማዳበሪያዎች ምግብን በፍጥነት ይለቃሉ። የፍጥነት ዓይነቶች በስሮች በፍጥነት ይወሰዳሉ፣ የተነደፉትም እጥረትን ወዲያው ለማስተካከል ነው። Ponaplants ንቁ በሚሆንበት ጊዜ የተሻሻለው ዝውውር ማለት የእጽዋቱ የውሰዳ ፍጥነት ቀድሞውኑ በከፍተኛ ሁኔታ ተፋጥኗል ማለት ነው። በፍጥነት የሚለቀቅ አርጋኒክ ያልሆነ ማዳበሪያ መጨመር መርዛማ ጫና ይፈጥራል። እጽዋቱ ሊያስተናግደው ከሚችለው በላይ ስለሚወስድ ጉዳት ወይም ሞት ያስከትላል።

**▲ አርጋኒክ ያልሆነ ማዳበሪያ + Ponaplants = መርዛማ ጫና።** ሰው ሰራሽ ወይም አርጋኒክ ያልሆነ ማዳበሪያን ከPonaplants ጋር በማንኛውም ጊዜ አይጠቀሙ።

#### 3.2 አርጋኒክ ማዳበሪያ ለምን ይሠራል

አርጋኒክ ማዳበሪያዎች ምግብን ቀስ ብለውና በተረጋጋ ሁኔታ ይለቃሉ። ለእጽዋቱ ወዲያው የሚገኘው 3-5% ወይም ከዚያ ያነሰ ብቻ ነው። ቀሪው እንደ አፈር ህዋሳትና ሁኔታዎች በሳምንታትና በወራት ጊዜ ውስጥ ቀስ በቀስ ይለቃል።

- **የደም ዲቄት (Blood meal):** ከ2 እስከ 6 ሳምንታት ቀስ በቀስ ይለቃል።
- **ኮምፖስትና ፍግ:** የበለጠ ቀስ ብሎ፣ በሙቀት፣ በእርጥበትና በህዋሳት እንቅስቃሴ ይወሰናል።

**❶ ይህ ጥምረት ለምን ይሠራል:** የPonaplants የተሻሻለ ዝውውር ውሰዳን ያፋጥናል፣ አርጋኒክ ማዳበሪያ ደግሞ ቀስ ብሎ ይለቃል። ጥምረቱ ለእጽዋቱ የተረጋጋና የተመጣጠነ የማዕድንና ምግብ ፍሰት ይሰጣል እንጂ መርዛማ ጫና አይደለም። ውጤቱም በፍጥነት እድገት፣ ጥልቅ ስሮችና የተሻለ ምርት፣ ያውም በደህንነት ነው።

Ponaplants ሲጠቀሙ ሁልጊዜ አርጋኒክ ማዳበሪያንና ውሃን በእጽዋቱ ስር ላይ ይተግብሩ፣ ስለዚህ ምግቦቹ ከPonaplants መፍትሄ ጋር ወደ ስር ቀጠና ይወሰዳሉ።

### 4. የማቅለጫ መጠኖች

ማቅለጥ የሚገለጸው ውሃ፣ ምርት በሚል ነው። የ50:1 ጥምርታ ማለት 50 ክፍል ውሃ ለ1 ክፍል Ponaplants ማጥፊያ (concentrate) ማለት ነው።

ሁኔታ	ጥምርታ	ማስታወሻ
መደበኛ የቅጠል ርጭት (ለአብዛኞቹ ሰብሎች)	50:1	አጠቃላይ ጥገና፣ መከላከልና ቀላል ወረርሽኞች።
እንጆሪ (Strawberries)	100:1	ቀጭን ቆዳ = እጅግ ከፍተኛ ውሳኔ። በዓመት ቢብዛ አንድ ጊዜ ይተግብሩ።
የዘር ህክምና (አጠቃላይ)	50:1	ጠንካራ ዘሮችን ለ30-60 ሰከንድ ያጥቡ፣ ለሰላሳ ዘሮችን በትንሹ ይርጩ/ ይንከሩ ከዚያም ያድርቁ።
ከባድ / የበሰሉ ወረርሽኞች	20:1 እስከ 30:1	የተረጋጉ አፊዶች፣ የሰራዊት ትሎች፣ የበሰሉ የፈንገስ ኢንፌክሽኖች።
የሰር ቀጠና ማፍሰስ	እንደ ቅጠል ርጭት	በእጽዋቱ ስር ላይ ያፍሱ፣ ለጥልቅ የፈንገስ ኢንፌክሽን (ለምሳሌ Fusarium) ከአርጋኒክ ማዳበሪያ ጋር ያጠጡ።
ጌጣጌጥና አበባ ሰጪ እጽዋት	50:1 (ሰሜታዊነት ከታየ ይቀንሱ)	መጀመሪያ ትንሽ ቦታ ይሞክሩ። በአበቦች ላይ በፍጹም አይርጩ። በህክምና ጊዜ በሳምንት፣ ለጥገና በወር።
ድሮን - መከላከል	50:1	በተባባሪ የእርሻ ቦታዎች ላይ ቀደምት የነፍሳት መከላከል።
ድሮን - ንቁ ወረርሽኝ	20:1 እስከ 30:1	በሰፊ ቦታዎች ላይ ንቁ የአፊድ ወይም የሰራዊት ትል ወረርሽኞች።

## 5. የአተገባበር ሥርዓቶች

### 5.1 ጊዜና ሁኔታዎች

ማለዳ ወይም ምሽት ላይ ይተግብሩ። በከፍተኛ ሙቀት ጊዜ መርጨትን ያስወግዱ፣ ውጤታማነትን ስለሚቀንስና የታከሙ እጽዋትን ሊጨነቅ ስለሚችል። ከፀሐይ ብርሃን የተነሳ የፎቶሲንታሲስ መጨመር ከፍ ያለ ብረክስ ስለሚሰጥ ፀሐይም ቀናት ይመረጣሉ።

**⚠** ንቦች በንቃት ምግብ ሲሰበሰቡ በፍጹም አይርጩ። በአበቦች ላይ በቀጥታ በፍጹም አይርጩ፣ አበቦቹ ይረግፋሉ።

### 5.2 ቅድመ-ማርጠብ

Ponaplants ከመተግበርዎ በፊት እጽዋቱን በንጹህ ውሃ በትንሹ ይርጩ። ጥቂት ደቂቃ ጠብቀው ይተግብሩ። ይህ የእጽዋቱን የውሳኔ መንገዶች በመክፈት ዘልቆ መግባትንና ውጤትን ያሻሽላል።

### 5.3 አዲስ ሰብል / ንጹህ መስክ (ምርጥ አሠራር)

ይህ ሥርዓት የምርት ጭማሪን ከፍ ያደርግና የመከላከል አቅምን ከመሬት ጀምሮ ይገነባል።

- ዘሮችን ከመትከልዎ በፊት ያክሙ (እንደ ዘር ዓይነት 50:1 ማጥለቅ ወይም መርጨት፣ ክፍል 5.6ን ይመልከቱ)።
- በአርጋኒክ ማዳበሪያ ብቻ ይትከሉ።
- ችግሮች ሲወጡ ከማጥለቅ የተረፈውን መፍትሄ ይርጩ (በተመሳሳይ 50:1 ማቅለጥ)።
- አማራጭ: ለነፍሳት መከላከል ከአበባ በፊት አንድ ጊዜ ይርጩ፣ ቅጠሎችንና ግንደችን ብቻ ሲሆን አበቦችን ያስወግዱ።
- ከእያንዳንዱ መከር በኋላ የመከላከል አቅምን ለማቆየትና የቀጣዩን ወቅት ምርት ለማሻሻል አንድ ህክምና ይተግብሩ።

**📌** የዘር ህክምና ብቻ (ቀጣይ ርጭት ሳይኖር) በእጽዋቱ የእድገት ዑደት ጊዜ ትርጉም ያለው የመከላከል አቅም ይሰጣል። ወጣት ችግሮችንና ቡቃያዎችን ማከም እንደ የመከላከል መርፌ ይሠራል፣ ቀደም ያለ ብስለት፣ የተሻለ ምርትና ረጅም ምርታማ ዕድሜ።

### 5.4 ንቁ ወረርሽኝ ያለበት ነባር ሰብል

- የወረርሽኝን ስብስብ ቦታ / ማዕከል ይለዩ።

- ለከባድ ሁኔታዎች መጠኑን ወደ 20:1 ወይም 30:1 ይጨምሩ።
- 2-4 ጊዜ፣ በ3-4 ቀን ልዩነት ይተግብሩ።
- ዋናውን ስር ለሚያጠቁ ፈንገሶች (ለምሳሌ Fusarium): ከእያንዳንዱ ርጭት በኋላ በስር ስር ላይ ጥቂት መጠን አፍሰሰው ከኦርጋኒክ ማዳበሪያ ጋር ያጠጡ።
- ወረርሽኝ በሚታይ ሁኔታ ሲቀንስ ያቁሙ። እጽዋቱ የራሱን የመከላከል አቅም እንዲገነባ ይፍቀዱ።
- ከመከር በኋላ መደበኛ የጥገና መጠንን ይቀጥሉ።

### 5.5 ከኬሚካል እርሻ መሸጋገር

- ሁሉንም የፀረ-አረም፣ ፀረ-ነፍሳትና ፀረ-ፈንገስ አጠቃቀም ያቁሙ።
- ቢያንስ 60 ቀን ይጠብቁ።
- በ90 ቀን ሰብል ላይ ከሆኑ: 60 ቀን ጠብቀው ይተግብሩ፣ አሁንም በመጨረሻዎቹ 30 ቀን ጥቅሙን ያገኛሉ።
- በአማራጭ: ዘሮችን ከመትከልዎ በፊት ያክሙ (ዘሩ ራሱ የመከላከል አቅም ስለሚይዝ ይህ የ60 ቀን የአፈር ጉዳይ ያልፋል)።

**📌 የተባባሪ እርሻ ስብስቦች:** በአንድ ጊዜ ለመርጨት ከጎረቤት አርሶ አደሮች ጋር ይቀናጁ። ከአጎራባች ካልታከሙ ቦታዎች የሚመጣ ብክለት ለቀጣይ ወረርሽኝ ከተለመዱ ምክንያቶች አንዱ ነው።

### 5.6 የዘር ህክምና - ለስላሳ እና ጠንካራ ዘሮች

የዘር ዓይነት	ምሳሌዎች	ዘዴ	ማስታወሻ
ለስላሳ ዘሮች	ቤሪ (berries)፣ ጥጥ (cotton)	አጭር ማጥለቅ (1-2 ሰዓት) ወይም ቀጭን መርጨት። እያጥቡ።	ከመትከል በፊት ያድርጁ፣ ለራስ-ሰር ተካዮች (automated planters) ያስፈልጋል።
ጠንካራ ዘሮች	አሸካዶ (avocado)፣ ማካዳሚያ (macadamia)	ከ30 ሰዓት እስከ 1 ደቂቃ ያጥቡ፣ ከዚያም ያውጡ።	ወዲያውኑ ያውጡ፣ ከመጠን በላይ እያጥቡ።
በቆሎ / እህሎች	በቆሎ (corn)፣ ማሽለ (sorghum)	በ50:1 መፍትሄ ያጥቡ፣ የተረፈውን ችግሮችን ለመርጨት ይጠቀሙ።	ወጪ ቆጣቢ ነው፣ የተረፈውን በመስኩ ላይ ይጠቀሙ።

### 5.7 ጌጣጌጥና አበባ ሰጪ እጽዋት

- ቅጠሎችንና ግንደችን ብቻ ይርጩ፣ በአበቦች ላይ በቀጥታ በፍጹም አይርጩ (አበቦቹ ይረግፋሉ)።
- ማቅለጥ: 50:1 መደበኛ; በ24 ሰዓት ውስጥ የቅጠል ጭንቀት ከታየ ወደ ግማሽ ጥንካሬ ይቀንሱ።
- ሙሉ እጽዋቱን ከማከምዎ በፊት ትንሽ ቦታ ይሞክሩና ከ24 ሰዓት በኋላ ያረጋግጡ።
- ንቁ ህክምና: እስከ ሦስት ሳምንት ድረስ በሳምንት አንድ ጊዜ ይርጩ።
- አንዴ ከለሙ በኋላ: ሁለት ሳምንት ጠብቀው ወደ ባለሁለት ወር ወይም ወርሃዊ ጥገና ይሂዱ።
- ለከባድ ጉዳት: ከቅጠል ርጭት በተጨማሪ የስር ቀጠና መፍትሄ ይተግብሩ።

### 5.8 የአተገባበር ዘዴዎች

- **በእጅ የሚነፋ (knapsack sprayer):** ለግለሰብ ዘዴችና የግንደን፣ ቅርንጫፎችንና የስር ስርን ሙሉ ሽፋን ለሚፈልጉ ከባድ የአካባቢ ወረርሽኞች የተሻለ ነው።
- **የድሮን ርጭት:** ለትላልቅ የተባባሪ እርሻዎች፣ ለመከላከል ፕሮግራሞችና ቀደምት የአፈር/ነፍሳት ቁጥጥር የተሻለ ነው። ለአንድ ጊዜ የስብስብ ህክምና በጣም ቀልጣፋ ነው።
- **የስር ቀጠና ማፍሰስ:** ዋናውን ስር ለሚያጠቁ ጥልቅ የፈንገስ ኢንፌክሽኖች ከቅጠል ርጭት በተጨማሪ ጥቅም ላይ ይውላል። መፍትሄውን በእጽዋቱ ስር ላይ አፍሰው ከኦርጋኒክ ማዳበሪያ ጋር ያጠጡ።

## 6. ምርጥ አሠራሮች

የሚከተሉት አሠራሮች ውጤትን ከፍ ለማድረግና የበሽታ ስርጭትን ለመከላከል ለሁሉም የPonaplants ተጠቃሚዎች ይመከራሉ።

### 6.1 የተበከሉ ቅጠሎችን እንደ ሙልች አይጠቀሙ

የታመመ እጽዋት ወይም ዛፍ ሲያክሙ፣ በተለይም የሙዝ ዛፎችን፣ የተበከሉ ቅጠሎችን አንስተው በእጽዋቱ ስር ወይም በአጎራባች እጽዋት ዙሪያ እንደ ሙልች (mulch) አይጠቀሙ።

የተበከለ የእጽዋት ቁስ በሽታ አምጪውን ይይዛል። እንደ ሙልች መጠቀም በሽታውን በቀጥታ ወደ አፈር በመመለስ የታከመውን ዛፍ እንደገና ሊበክልና ኢንፌክሽን ወደ አካባቢው እጽዋት ሊያስፋፋ ይችላል። ይህ ለማንኛውም የፈንገስ፣ የባክቴሪያ ወይም በተባይ የተያያዘ በሽታ ይሠራል።

- የተበከሉ ቅጠሎችን አንስተው ከእርሻ ቦታው ሙሉ በሙሉ ራቅ አድርገው ያስወግዱ።
- ኮምፖስቱ በሽታ አምጪዎችን ለመግደል በቂ ሙቀት ካልደረሰ በስተቀር የተበከለውን ቁስ አያዳብሩ።
- የተበከለውን ቁስ ካስወገዱ በኋላ እጽዋቱን በተለመደው መንገድ በPonaplants ያክሙ።

**ⓘ** ይህ በተለይ በሙዝ እርሻዎች ላይ ለፉሳሪየም ዊልት (Fusarium wilt) እጅግ ወሳኝ ነው። Fusarium በአፈር ውስጥ ከ100 ዓመታት በላይ ሊቆይ ይችላል፣ የተበከለ ሙልች ማስገባት ንጹህ መሬትን ለዘላለም ሊበክለው ይችላል።

## 7. ሰብል በሰብል ማመሳከሪያ

ይህ ሠንጠረዥ በሰብል የተመዘገቡ ውጤቶችንና የሚመከሩ ሥርዓቶችን ያጠቃልላል። ሁሉም መረጃ በMarcos እና በአጋር የምርምር ተቋማት ከተደረጉ የመስክ ሙከራዎች የተገኘ ነው።

ሰብል	ማቅለጥ	ድግግሞሽ	የምርት ጭማሪ	ቁልፍ ማስታወሻዎች
እንጆሪ (Strawberries)	100:1	በዓመት አንድ ጊዜ (ቢበዛ)	2x-3x መጠን፣ ስኳር፣ ምርት	ቀጭን ቆዳ = ከፍተኛ ውሳኔ። በዓመት ከአንድ ጊዜ አይብለጡ። ቻይና ከዓለም ሄክታር 40% ያህል ትይዛለች።
ብሉቤሪ (Blueberries)	50:1	1x/ዓመት + ከእያንዳንዱ መከር በኋላ	3x-4x የተለመደ ምርት	1 የታከመ ሄክታር ከ3-4 መደበኛ ሄክታር ጋር እኩል ምርት ይሰጣል።
ብላክቤሪ (Blackberries)	50:1	1x/ዓመት + ከእያንዳንዱ መከር በኋላ	3x-4x የተለመደ ምርት	ከብሉቤሪ ጋር ተመሳሳይ መገለጫ።
ለውዝ (Peanuts/ Groundnuts)	50:1	የዘር ህክምና + በችግኝ ወቅት ርጭት	2x-3x; ትላልቅ ለውዝ; ከፍ ያለ ፕሮቲን	ናይትሮጅን ከሚያስተካክሉ rhizobia ባክቴሪያ ጋር በጣም ይጣጣማል። በአጋንዳ ሦስት እጥፍ ምርት ተመዝግቧል።
በቆሎ (Maize/ Corn)	50:1 የዘር ማጥለቅ	የዘር ማጥለቅ + አማራጭ ከአበባ በፊት ርጭት	3.5 ቶን/አከር (በግምት 18 ቶን/ሄክታር)	የተረፈውን የማጥለቅ መፍትሄ ለመስክ ርጭት ይጠቀሙ። ለዝቅተኛ ዋጋ ሰብሎች ሙሉ ርጭት ወጪ ቆጣቢ አይደለም።
ሙዝ (Banana - Fusarium wilt)	50:1	2-3 ጊዜ፣ በ3-4 ቀን ልዩነት + የሰር ማፍሰስ	የዊልት ማጥፋት; ለ1+ ዓመት የመከላከል አቅም	ከርጭት በተጨማሪ በስር ስር ላይ ያፍሱ። Fusarium በአፈር ውስጥ ከ100 ዓመት በላይ ይቆያል። የተበከሉ ቅጠሎችን እንደ ሙልች አይጠቀሙ፣ ክፍል 6ን ይመልከቱ።
ቡና (Coffee)	50:1	2x/ወቅት + የመከር ህክምና	የግንድ መበሳ ነፍሳትን፣ የቡና መበሳ	

			ነፍሳትንና ዝገትን ያጠፋል	ናዩ ዘልቆ መግባት በግንድ ውስጥ የሚበረቡሩ ነፍሳትን ይደርሳል፣ ይህ ሌላ ምንም ምርት የማይሰጠው ልዩ ችሎታ ነው።
ወይን (Grapes)	50:1	1-2x/ወቅት	ምንም የነፍሳት ተባይ የለም; ከፍ ያለ ብሪክስ; ኬሚካል ቅሪት የለም	የፕላስቲክ ከረጢት ፀረ-ተባይ የማጥለቅ ዘዴን ይተካል። ለተጠቃሚ ደህንነት ቅሪት የለሽ።
ቃሪያ / በርበሬ (Chilies/Peppers)	50:1	መደበኛ ሥርዓት	2-2.5x ምርት	መደበኛ የቅጠል አተገባበር። ጥሩ ውጤቶች ተመዝግበዋል።
የመኖ ሣር (alfalfa, lucerne, napier, pak chong)	50:1	መደበኛ ሥርዓት	ድርብ ብዛት + 30% የጥሬ ፕሮቲን ጭማሪ	ለከብት እርባታ በጣም ጥሩ። ከተመሳሳይ መሬት የበለጠና የተሻለ መኖ።
ሎሚ / ብርቱካን (Citrus/Oranges)	50:1	1-2x/ወቅት	የተጨመረ ብሪክስ + የተሻሻለ የማዕድን ዝውውር (Ca, Mg, Zn, Cu)	የተሻለ የአመጋገብ ዋጋ። እንዲሁም በHILB (Citrus Greening) ላይ ውጤታማ።
ካካዎ (Cocoa)	50:1	መደበኛ ሥርዓት	የፈንገስ በሽታ ቁጥጥር; ጤናማ ምርት	በሞቃታማ ሁኔታዎች ለፈንገስ በሽታ አያያዝ ተረጋግጧል።
ፓፓያ (Papaya)	50:1	መደበኛ ሥርዓት	የፈንገስ በሽታ ቁጥጥር; የእድገት ማሻሻያ	በሞቃታማ ፍራፍሬዎች ለፈንገስ በሽታ ተረጋግጧል። መደበኛ የቅጠል አተገባበር።
ማንጎ (Mango)	50:1 (ለከባድ እፊድ 20:1)	መደበኛ ሥርዓት	ከበሽታ ነጻ ፍሬ; በ10 ቀን ውስጥ የእፊድ ማጥፋት	ለእፊድ ቅርንጫፎችንና የስር ቀጠናን ያክሙ። ጫፉን ብቻ አይርጩ።
ኪያር (Cucumbers)	50:1	መደበኛ ሥርዓት	ፈጣን ብስለት; የምርት ጭማሪ	የ90 ቀን ሰብል በ60 ቀን ይደርሳል። ትምህርቶቹ በቀጥታ ለቤሪ ሰብሎች ይሠራሉ።
አቮካዶ (Avocado - HC)	50:1 ማጥለቅ	የዘር ህክምና ብቻ	የተሻለ ብቅለት	በችግኝ ጣቢያ ከመትከል በፊት ጠንካራውን ዘር ለ30-60 ሰከንድ ያጥቡ።
ጥጥ (Cotton)	50:1 ማጥለቅ (አያጥቡ)	የዘር ህክምና + መደበኛ ሥርዓት	የተሻለ ብቅለት; የተባይ መቋቋም	ለስላሳ ዘር በትንሹ ይንክሩ፣ ለራስ-ሰር ተካይ ጥሩ አድርገው ያድርቁ።
ሻይ (Tea)	50:1	መደበኛ ሥርዓት	እንደ ከፍተኛ ዋጋ ቅጠል ሰብሎች ይጠበቃል፣ ገና አልተመዘገበም	እንደ ዕድል ተለይቷል። የመከራ ውጤቶች ሲመጡ ይዘምናል።
ሄምፕ / CBD (Hemp/CBD)	50:1	መደበኛ ሥርዓት + የዘር ህክምና	2x-3x ብዛት; በቡቃያ ውስጥ ከፍ ያለ cannabinoid ክምችት	በRiverside, CA ንቁ የ40 እከር ሙከራ። ከተረጋገጠ ኦርጋኒክ ማዳበሪያ ጋር ይጠቀሙ። ሳይንሳዊ የቁጥጥር ቡድን ክትትል በመካሄድ ላይ ነው።
የሣር ሜዳ (Turf grass - ጎልፍ፣ ማዘጋጃ ቤት፣ ስፖርት ሜዳ)	50:1	ማገገም: እስከ 6 ሳምንት በሳምንት። ጥገና: በየ3-4 ሳምንቱ	በነፍሳት የተጎዳ ሣር ማገገም; የተራዘመ የቀዝቃዛ ወቅት አፈጻጸም	ተጨማሪ አተገባበር ጤናማ ሣር እስከ 27F / -3C ድረስ ይጠብቃል። ኦርጋኒክ ማዳበሪያ ያስፈልጋል። ቀደም ብሎ ፀረ-ተባይ ከተተገበረ 60 ቀን ይጠብቁ።
የመሰመር ሰብሎች (እኩሪ አተር)	50:1 ዘር	የዘር ህክምና ብቻ	መጠነኛ ማሻሻያ	

soybeans፣ ስንዴ (wheat)				በሙሉ ርጭት መጠን ወጪ ቆጣቢ አይደለም። የዘር ህክምና ብቻ ተግባራዊ ነው።
እንጉዳይ (MUSHROOMS)	N/A	በፍጹም	N/A, ይጠፋል	ምርቱ ጠንካራ የፀረ-ፈንገስ ባህሪ አለው። እንጉዳይ ፈንገስ ነው። አይጠቀም። ምንም ልዩ ሁኔታ የለም።

## 8. የአጃቢ ተከላና የመስክ ስልቶች

### 8.1 ትምባሆ እንደ የነፍሳት ማታለያ

አርጋቢክ ያልሆነ ማዳበሪያ መጠቀም የማይቀር ሆኖ የ60 ቀን የመሸጋገሪያ ጊዜ ተግባራዊ ካልሆነ በእያንዳንዱ ቦታ 3-4 የትምባሆ (tobacco) ተክሎችን ይትከሉ። ነፍሳት ወደ ኒኮቲን በጥብቅ ስለሚሳቡ ከዋናው ሰብል ይልቅ በትምባሆ ላይ ይከማቻሉ፣ ይህም አርሶ አደሩ ሽግግሩን ለማስተዳደር ጊዜ ይሰጠዋል።

### 8.2 የተባባሪ ስብስብ ርጭት

ቦታዎች አገራባች በሆኑበት የተበጣጠሰ እርሻ (በቻይና፣ ኢትዮጵያ፣ ኡጋንዳ የተለመደ) ካልታከሙ ጎረቤት ቦታዎች የሚመጣ ብክለት ቀጣይ ችግር ነው። በአንድ ስብስብ ውስጥ ያሉ አርሶ አደሮችን በሙሉ በአንድ ጊዜ እንዲረጩ ያደራጁ። የድሮን አተገባበር ለዚህ በተለይ ውጤታማ ነው።

### 8.3 የአፈር ማደስ ሥርዓት

ሥር የሰደደ በሽታ ያለበትን መሬት (ለምሳሌ Striga ወረርሽኝ፣ በFusarium የተበከለ አፈር) ሲያገኙ ወይም ሲያድሱ፣ Ponaplants በመጠቀም በሽታ የሚሰብ ማታለያ ሰብል በመትከል አፈሩን ያጽዱ። በPonaplants ያክሙ፣ ከዚያም ከፍተኛ ዋጋ ያለውን ሰብል ይከተሉ። ይህ ጥቅም ላይ ሊውል የማይችለውን መሬት ወደ ምርታማ መሬት ይቀይራል።

## 9. በሽታ-ተኮር ጉዳይ ጥናቶች

### 9.1 ፈዛሪየም ዊልት (Fusarium Wilt - መዝና አፈር)

ፈዛሪየም ዊልት ከዓለም እጅግ አጥፊ የእጽዋት በሽታዎች አንዱ ነው። በ1960ዎቹ የታይዋንን የመዝና እንዲስትሪ አጥፍቷል። የተለመደ ኬሚካላዊ ፈውስ የለውም። Fusarium በአፈር ውስጥ ከ100 ዓመት በላይ ይኖራል፣ ለመቶዎች ኪሎ ሜትሮችም ይሰራጫል።

- Fusarium ዋናውን ስር ያጠቃልል፣ ምንም ላይ ላዩን የሚረጭ ሊደርስበት አይችልም።
- የPonaplants የ7-አንግስትሮም ናኖቴክኖሎጂ በእጽዋቱ ውስጥ አልፎ ወደ ዋናው ስር ወደ አፈር ይዘልቃል።
- የተመዘገበ ውጤት፡ በFusarium በተበከለ መስክ መሃል፣ በሚሞቱ የበሰሉ ተክሎች ተከቦ በPonaplants የታከመ ወጣት የመዝና ችግኝ ከአንድ ዓመት በኋላ ጤናማ ሆኖ ምርት ሲሰጥ ቆይቷል።
- ሥርዓት፡ 2-3 ጊዜ በ50:1 ማቅለጥ፣ በ3-4 ቀን ልዩነት፣ ከእያንዳንዱ ርጭት በኋላ ከአርጋቢክ ማዳበሪያ ጋር የተጠጣ የስር ስር ማፍሰስ።
- አስፈላጊ፡ የተበከሉ ቅጠሎችን እንደ ሙልች አይጠቀሙ። ሁሉንም የታመመ ቁስ ከእርሻ ቦታው ራቅ አድርገው ያስወግዱ። ክፍል 6ን ይመልከቱ።

## 9.2 HLB - ሁዋንግሎንግቢንግ (Huanglongbing / Citrus Greening Disease)

HLB በእስያ የሎሚ ሳይሊድ (Asian citrus psyllid) የሚተላለፍ የባክቴሪያ በሽታ ነው። መቢጫትን፣ የተበላሸና መራራ ፍሬን እንዲሁም በመጨረሻ የዛፍ ሞትን ያስከትላል። የተለመደ ፈውስ የለውም። እስከ ጁን 2026 ድረስ HLB በSacramento, California ተረጋግጧል፣ በመላው ግዛቱም በመስፋፋት ላይ ነው።

- የPonaplants የ7-አንግስትሮም ስልታዊ ዘልቆ መግባት ባክቴሪያውን በመላው የደም ዝውውር ስርዓት (vascular system) ይደርሳል።
- ሌላ ምንም ተፈጥሯዊ ምርት ይህን ደረጃ ያለው ስልታዊ ተደራሽነት አያገኝም።
- ሥርዓት: 50:1 የቅጠል ርጭት፣ 2-3 ጊዜ በ3-4 ቀን ልዩነት፣ እንዲሁም ከኦርጋኒክ ማዳበሪያ ጋር የተጠጣ የስር ቀጠና ማፍሰስ።
- የተመዘገበ ውጤት: Ponaplants HLBን በፍጥነትና ውጤታማ በሆነ መንገድ ያጠፋል (በጁን 2026 ተረጋግጧል)። በSacramento ንቁ ሙከራዎች ታቅደዋል።

## 9.3 የግንድ መበሳ ነፍሳትና የቡና መበሳ ነፍሳት (Stem Borers and Coffee Borers)

እነዚህ ተባዮች ወደ እጽዋቱ ግንድ ስለሚሰሩ ላይ ላዩን በሚረጩ መድኃኒቶች ስለማይደረሱ ለማከም ከባድ ተደርገው ይቆጠራሉ። የPonaplants ናኖ መጠን የግንድ ግድግዳውን ዘልቆ እንዲገባና ስራው ሊቋቋመው የማይችለውን አካባቢ በግንዱ ውስጥ እንዲፈጥር ያስችላል። ተባዩ በቦታው ከመሞት ይልቅ ይዛወራል, ለዚህም ነው ከህክምና በኋላ የሞቱ ነፍሳት የማይታዩት።

## 9.4 በሙዝ ላይ የትሪፕስ ወረርሽኝ (Thrip Infestation on Banana)

ትሪፕ (thrip) ዋና ዋና ተባዮች (ዊቪል፣ ኔማቶድ) እጽዋቱን ካዳከሙ በኋላ የሚታይ አጋጣሚ ጠባቂ ተባይ ነው። ሙዙን በጥቁር ቅርፊት ሽፍኖ ቆዳውን ያፈነዳል። መደበኛ የ50:1 የቅጠል ርጭት ትሪፕስን ያጠፋል። ከህክምና በኋላ የእጽዋቱ ቆዳ ለስላሳ ሆኖ የሚታይ እንጸባራቅ ያዳብራል። ትሪፕ ሁለተኛ ደረጃ ተባይ ነው, ዋናውን መንስኤ (ኔማቶድ/ዊቪል) ካስወገዱ ትሪፕ በራሱ ይጠፋል።

## 9.5 የአፊድ ወረርሽኝ (የበሰለ - Mature Aphid)

እጅግ ለበሰለ የአፊድ ወረርሽኝ (ትልልቅ የተረጋጉ ቅኝ ግዛቶች) ሥርዓት: ወደ 20:1 ማቅለጥ ይጨምሩ። ቅርንጫፎችን፣ ወይም የሰር ቀጠናን ያክሙ, የስር ቀጠና ህክምና ለዛፍ ሰብሎች ወሳኝ ነው። ከ3 ቀን በኋላ ይደገሙ። በከባድ የተወረረ የማንኛ ዓይነት ዛፍ ላይ በ10 ቀን ውስጥ ሙሉ መፍትሄ ተመዝግቧል።

## 9.6 ከባድ ሻጋታ (Severe Mildew)

በፍጥነት የሚሰራጭ የፈንገስ ኢንፌክሽን ከስብስብ ምንጭ ቦታ ጋር። መጠኑን ወደ 20:1 ወይም 30:1 ይጨምሩ። 2-4 ህክምና በ3-4 ቀን ልዩነት ይተግብሩ። ማገገም ሲጀምር ወዲያው ያቁሙ, አይቀጥሉ። ኢንፌክሽኑ የሚመገብበትን የስብስብ ምንጭ ለይተው በዚያ ላይ ህክምናውን ያተኩሩ። ሥርዓቱ በትክክል ሲከተል ወጥ የሆነ መፍትሄ ተመዝግቧል።

# 10. የቁጥጥርና የደህንነት ማስታወሻ

ሁሉም ንጥረ ነገሮች በECHA ድረ-ገጽ (echa.europa.eu) ላይ ተዘርዘረዋል፣ ለእጽዋት ህክምና ቀመሮችም ጥቅም ላይ እንዲውሉ ጸድቀዋል። ምርቱ በOSHA ምደባ መሠረት አደገኛ ያልሆነ (non-hazardous) ሲሆን በ28 ቀን ውስጥ በአጠቃላይ ኦርጋኒክ ካርቦን (TOC) ቅነሳ 84.6% ይበሰብሳል (degrades)፣ ይህም ለቀላል ባዮ-መበስበስ (Ready Biodegradability) የEPA መስፈርቶችን ያሟላል።

Ponaplants በአንዳንድ ስልጣኖች ውስጥ ከኬሚካል ወይም ባዮሎጂካዊ ቁጥጥር ይልቅ እንደ አካላዊ የቁጥጥር ዘዴ (physical control method) ይመደባል። ሁልጊዜ ከስርጭት በፊት የአካባቢውን የቁጥጥር መስፈርቶች ያረጋግጡ።

# 11. ማከማቻ

- በቀዝቃዛ ደረቅ ሁኔታ፣ በደንብ በታሸጉ መያዣዎች ውስጥ ያከማቹ።
- ከከፍተኛ ሙቀት፣ ከቀጥታ የፀሐይ ብርሃንና ከክፍት ነበልባል ያርቁ።

- ከምግብ ነክ ነገሮች ራቅ አድርገው ያከማቹ።
- ከአክሳይደዎች (oxidisers)፣ ከጠንካራ አሲዶች ወይም ከጠንካራ ቤዞች አጠገብ አያከማቹ።

**i የደህንነት መገለጫ:** አደገኛ ያልሆነ (OSHA)። የማይቀጣጠል። የማይበክል (non-corrosive)። የእሳት ነጥብ (flash point) የለውም። ባዮ-መበስባሽ, በ28 ቀናት ውስጥ 84.6% ይበሰብሳል። የደህንነት መረጃ ሉህ (Safety Data Sheet) በጥያቄ ይገኛል።