

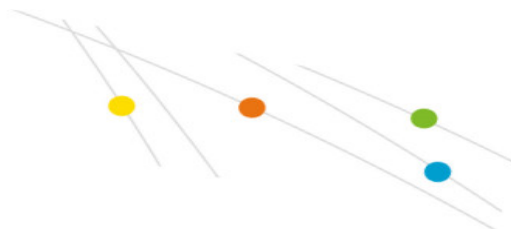
Fertygacja mandarynek preparatem Ultrasol® Special Formulas zwiększyła plon i dochód o 10%

Oprócz szparagów mandarynka jest jedną z najczęstszych upraw peruwiańskiego przemysłu rolnego i jednym z głównych towarów eksportowych. Obecnie przemysłowa uprawa cytrusów zajmuje obszar około 10 000 ha, z czego 60% znajduje się w obszarze Limy. W najbliższych latach przewiduje się dalszy wzrost powierzchni upraw. Większe plony wysokiej jakości owoców staną się decydującym czynnikiem wpływającym na rentowność tego biznesu.

SQM VITAS już teraz przyczynia się do uzyskiwania wyższych dochodów przez hodowców. Niedawno zakończono próbę fertygacji, prowadzoną we współpracy z czołowym hodowcą mandarynek w rejonie Huaral (90 km na północny zachód od Limy). W porównaniu do obecnego programu nawożenia, firma SQM VITAS zaproponowała program fertygacji oparty na następujących założeniach:

- Dobrze zbilansowany stosunek N do K dla trzech kolejnych etapów wzrostu.
- Zwiększony udział azotanów i azotu.
- Kwaśne właściwości produktu przeciwdziałające zasadowym warunkom wzrostu.
- Wybór źródeł składników odżywczych o minimalnym wpływie na zasolenie gleby.

Celem programu fertygacji SQM VITAS było podniesienie jakości owoców (wyższe stopnie Brix) przy zachowaniu akceptowalnego poziomu plonów bez przekraczania budżetu.



Na podstawie analizy gleby, gospodarki wodnej i fertygacji opracowano trzy różne, dostosowane do indywidualnych potrzeb, receptury (Tabela 1).

Tabela 1. Charakterystyka receptur Ultrasol® Special i czasu stosowania.

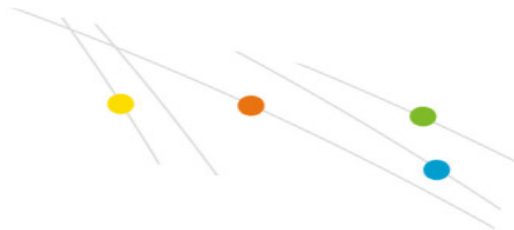
Nazwa produktu	Opis	Okres stosowania
Ultrasol® Especial 1 (UE 1)	NPK + inne	Styczeń – kwiecień
Ultrasol® Especial 2 (UE 2)	NPK + inne	Maj – lipiec
Ultrasol® Especial 3 (UE 3)	NPK + inne	Sierpień – październik

Poletko doświadczalne obejmowało 5 hektarów 25-letniej uprawy mandarynki (*Citrus reticulata* var *Malvasio*) na glebie piaszczystej o obsadzie 625 drzew na ha. Woda do nawadniania miała odczyn pH 8,5 i EC 0,3 dS/m oraz zawierała znaczne ilości wapnia, magnezu i siarczanów. Poletko doświadczalne podzielono na dwie połowy, przy czym na jednej stosowano tradycyjny program nawożenia, a na drugiej program SQM VITAS (Tabela 2).

Tabela 2. Porównanie programów fertygacji tradycyjnej i SQM VITAS.

Nawożenie	Zastosowane składniki odżywcze (kg/h)	Zastosowane produkty	Produkty łącznie (kg/ha)
Uprawa kontrolna	268 N - 54 P ₂ O ₅ 370 K ₂ O 3 CaO - 69 MgO	Azotan amonu, fosforan amonu, siarczan potasu, azotan potasu, azotan magnezu i sól wapniowa	1906
SQM VITAS program	214 N - 75 P ₂ O ₅ 267 K ₂ O 22 CaO - 16 MgO	UE1, UE2, UE3, Ultrasol® Calcium	1255

Zespół SQM VITAS stale monitorował składniki odżywcze, pH, EC w wodzie do nawadniania, roztworze odżywczym i ekstrakcie z roztworu glebowego na głębokości



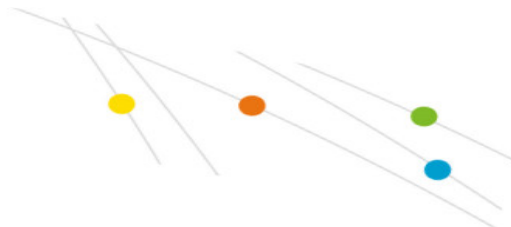
30 cm i 60 cm przy użyciu różnych narzędzi analitycznych, takich jak miernik pH i EC, RQ Flex i Cardy Meter. Ponadto w okresie wzrostu owoców i przed zbiorem przeprowadzono analizę liści. Nie zaobserwowano istotnych różnic między obydwojma procesami fertygacji w obu momentach pobierania próbek.



Rysunek 1. Zastosowane narzędzia analityczne.

Stwierdzono, że program fertygacji SQM VITAS z trzema preparatami Ultrasol® Special przewyższał tradycyjny program pod względem jakości owoców (większa liczba stopni Brix i procentowa zawartość soku). Plony wzrosły o 8 t/ha lub 10%, co przekłada się na zbiory większej ilości owoców z jednego drzewa przy zwiększonej masie poszczególnych owoców.

Tabela 3. Porównanie obu zabiegów nawożenia pod względem wydajności i parametrów jakościowych.



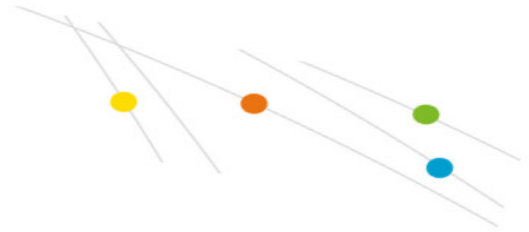
Parametr		Nawożenie	
		Uprawa kontrolna	SQM VITAS
Plon	t/ha	78,8	86,6
Jakość	°Brix	9,40	10,00
	Kwasowość %	0,50	0,48
	Indeks dojrzałości zbiorczej %	18,80	20,83
	Zawartość soków w owocach %	32,34	34,29

Nawożenie SQM VITAS zaowocowało mniejszym masowym zużyciem nawozu (Tabela 2), co sprawiło, że jego stosowanie było tańsze w przeliczeniu na hektar. W połączeniu ze wzrostem plonów zaowocowało to 10% wzrostem dochodu netto hodowcy (Tabela 4).

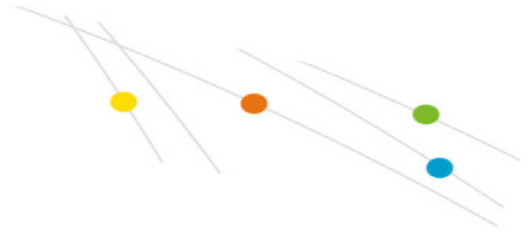
Tabela 4. Porównanie ekonomiczne między uprawą kontrolną a nawożoną w ramach programu SQM VITAS.

Nawożenie	Plon	Wzrost (%)	Cena owoców (USD/kg)	Przychód brutto (USD/kg)	Koszt nawozu (USD/kg)	Dochód netto (USD/kg)
	t/ha					
Uprawa kontrolna	78,8	-	0,60	47,356	1,611	45,745
SQM VITAS	86,8	10	0,60	52,156	Co	Co

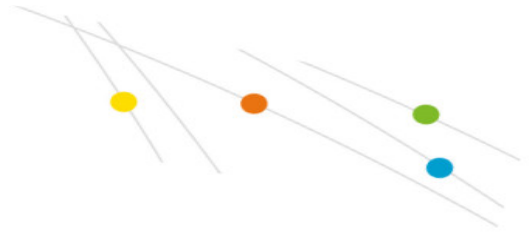
SHAPE * MERGEFORMAT <v:rect id="Rechthoek_x0020_1" o:spid="_x0000_s1026" style='width:11.25pt;height:11.25pt; visibility:visible;mso-wrap-style:square;mso-left-percent:-10001; mso-top-percent:-10001;mso-position-horizontal:absolute; mso-position-horizontal-relative:char;mso-position-vertical:absolute; mso-position-vertical-relative:line;mso-left-percent:-10001;mso-top-percent:-10001; v-text-anchor:top'



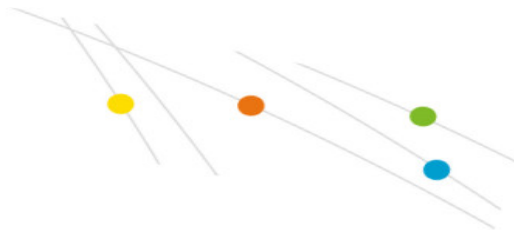
o:gfxdata="UESDBBQABgAIAAAAIQC75UiUBQEAAAB4CAAATAAAAW0NvbnRIbnRfVHlwZXNdLnH
dyTewfKKEqcMCKEmHfgZgaE8wMW+SSwc27JvS/v23KTJgkoXFsu+P+c7OI5vDoMTe0zZBI/LVV
gV4HY31Xy4/tS3EvRSbwBlzwWMsjZrlprq/W22PELHjb51r2RPFbqax7HCCXIaLnThvSAMTP1Kkl
+gs6VLdVdad08lSeCho1ZLN+whZ2jsTzgcsnJwldluLxNDiyagkxOquB2Knae/OLUsyEkjenmdzb
mG/YhIRnCWPnb8C898bRJGtQvEOiVxjYhtLOxs8AySiT4JuDystlVV4WPem6tK3ValLeDZxIOSsu
ti/jidNGNZ3/J08yC1dNv9v8AAAA//8DAFBLAwQUAAYACAAAACEArTA/8cEAAAyAQAAACwAAAF9
ZWxzLy5yZWxzhl/NCslwElTvgu8Q9m7TehCRpr2l4FX0AdZk2wbbJGTj39ubi6AgeJtl2G9m6vYx
jeJGka13CqqiBEFOe2Ndr+B03C3WIDihMzh6RwqexNA281l9oBFTfuLBBhaZ4ljBkFLYSMI6oAm5
8IFcdjofJ0z5jL0MqC/Yk1yW5UrGTwY0X0yxNwri3lQgjs+Qk/+zfddZTVuvrxO59CNCmoj3vCwj
MfaUFOjRhrPHaN4Wv0VV5OYgm1p+LW1eAAAA//8DAFBLAwQUAAYACAAAACEASZvmxN4CAA
HwAAAGNsaXBib2FyZC9kcmF3aW5ncy9kcmF3aW5nMS54bWykVdtu2zAMfR+wfxD07trOnluN
xMOAbiua9QMUWYmFypInKbcN+/dRstO46bCHNg8JJZFHH4ekcnm9rwXaMm24kjmOLyKMmKS
48cfRTDByFgiSyKUZDk⁺
MIOvrz5+uCTZWpOm4hQBgjQZyXFibZOfoaEVq4m5UA2TcLZSuiYWI nod
lprsALkW4SCKRmFNUMRXJ6gZsQRtNH8DIFD0iZVTlrfEAKSgWX+n4yjo+5FJJrefdbNo7rVjTr9t
7zXiZY5BOUlqkAiH3UHNbsvwLGp9AtivdO381WqF9h7l4L49BttbRGEzTgaT8RAjCked3d5Rff9H
FK3m/40DMu2IYPSImMbRkNvXmcXHzB4YrWyl2BOKn5M8upvmDkpgkFTTisg1uzENoxb4QvBxS
qxgppjdtuZQH9WgQv0QkMRF3uvqoS9CQbq3yXvF2q55RJ1mhjPzNVI2fkWANJD062d8a2nl4uXgS
cCG82kK⁺
2ADMdgeqBKHuzNXlt+/vNErnk/kkCZLBaB4k0WwW3BTTJBgV8Xg4+zSbTmfxH3dvnGQV
L0sm³
TXHUYqTV31ac6qVUSt7QVUdQrNwyo7jBMMUR6dhMkrw0sE5Skavl1Oh0ZalHbf+0ynfcwtf
0vD9CrmcpRQPkuh2kAbFaDIOkiIZBuk4mgRRnN6moyhJk1nxMqU7Ltn7U0K7HKfDwdBXqUf6LL
f17nRrKaW6aR4HWOJ89OJHONOJelL60IXLR2TwpH/yQFIptYaDBNN/52v/BjY/e3qjw4wZbwC82r



FTQXPAnwtIJRKf0Lox08mDk2PzdEM4zEFwlzkMZJAm7WL5LheAAL3T9Z9k+IpACVY4tRa04trCB
02i+ruCm2Msk1Q0MzYp3Dd1ycuyEsQt7EMxn7ZkzWd4TTR6As4C5zTGTweOi0xE8INITchvDFg
Ah1um72XAxzP3lwf2v1Hule9v776CwAA//8DAFBLAwQUAAYACAAAACEAkn2H4B0HAABJIAAAG
AGNsaXBib2FyZC90aGVtZS90aGVtZTEueG1s7FILbxs3EL4X6H9Y7L2xZL1il3JgyXLcxC9ESooc
KYnaZcxdLkjKjm5FcuqIQIG06KEBeuuhKBqgARr00h9jwEGb/ogOuS9SoulHXCAobAHG7uw3w+H
7Mzs8M7dZxH1jjEXhMVtv3qr4ns4HrExiYO2/2iw/dlt3xMSxWNEWYzb/gwL/+7Gp5/cQesjSplh
Q3w8CHGEPRAUi3XU9kMpk/WVFTECMhK3WIjjeDZhPEISbnmwMuboBBal6MpqpDjciRCJ/Q2QKJY
HoV/sRSKMKK8r8RgL0YRrH4wmZAR1tjxUVUhxEx0KfeOEw37IHPMTgb4mfQ9ioSEB22/ov/8IY0
K2g9Y6JyCa/Bt63/Mr6MYXy0qtfkwbBYtF5v1JubhXwNoHIR12v1mr1mIU8D0GgEO011sWW2Vrv
DGuA0kuH7K3WVq1q4Q35tQWdNxivqZ+E1KJvFX8Bvb3fBihZeg1J8YwHf6Kx1tmz5GpTimwv4V
q96y5GtQSEl8tICuNjQ1br7bAjjhdMcjX2vUt1urmFASBdFQRJdaYsJiuSzWlVsu8W0AKCBFksSe
nCV4gkYQk11EyZATb5cEIQRegmlmgFzrWxXavBf/er6SnsUrWNkcCu9QBOxQFL6eGLESSLb/n
6huQs7dvT5+/OX3+++mLF6fPf83W1qlsvh0UBybf+5+++efVI97fv/34/uW36dLzeGHi3/3y1bs/
/vyQeNhxaYqz716/e/P67Puv//r5pUP6JkdDEz4gERbePj7xHrIIUjQHw/55TgGISImx2YcCBQj
tYpDfk+GFnp/hihy4DrYtuNjDqnGBbw3fWop3A/5VBKHxAdhZAH3GKMdxp1WeKDWMsw8mMaE
NXEPETp2rd1FseXI3jSBHEtclrshttQ8pCiWKMAxlp56xo4wduzuCSGWXffliDPBjtj7QrwOIk6T
DMjQiqasayde4JeZS0Hwt2Wbvcdeh1HXrrfwsY2EdwNRh/IDTC0z3kNTiSKXyAGKqGnwXSRDI5L
GR+Zuj6Q4OkAU+b1xlgIF88Bh/0aTn8Aacbt9j06i2wkl+TIJXMXMWYit9hRN0RR4sL2SRya2M/F
EYQo8g6ZdMH3mP2GqHvwA4qXuvsxwZa7z88GjyDDmiqVAaKeTLnDI/cws+K3P6MThF2pZpNH
5MQZHZ1pYIX2LsYUnaAxxt6jzx0adFhi2bxU+n4IWWUHuWlrPrjVd3HWGBPNzeLeXKXCCTk+zh
S/TZm80lnhmKI8XSsd4Hr5s270Gpi1wBcEBHryZwn0C/B/HiNMqBABIGcC+Vehgiq4Cpe+GO1x
3
/HeRdwzey6eWGhd4L4EHX5oHErvJ80HbDBC1FigDZoCgy3CIW2Cx3F+yqOKq2aZOvon90pZug
anoiEp/bAc31Po3/rveBDuPsh1eOl+16+h23YctZXbLTWZZMdub6m2W4+a6my/iYfPxNzRaaxoc



6shixrrpaW56Gv9/39Mse59vOpll/cZNJ+NDh3HTyWTDlevpZMrmBfoaNfBIBz167BMtnfpMCKV9
OaN4V+jBj4DvmfE2EBWfnm7iYgqYhHCpyhwsYOECjjSPx5n8gsiwH6IEpkNVXwkJRCY6EF7CBAY
NNkpW+HpNNpj43TYWa2qwWZaWQWSJb3SKOgwqJlputkqB3iFeK1toAetuQKK9zJKGlvZStQcSr
ojKSHuuC0RxK6J1dixZrDi1uK/G5qxa0ANUKr8AHtwef6W2/UQcWYIJ5HDTnY+Wn1NW5d7Uzr9P
y4xpRQA02HkElJ5eU7ou3Z7aXRpqF/C0pYQRbrYS2jK6wRMhfAZn0amoF1Hjsr5eK11qqadMode
0CrVaN3+kBZX9TXwzecGGpuZgsbeSdtv1hoQMiOUtP0JDI3hMkogdoT65kl0gOOWkeTpC3+VzJ
lbeQCFOD66STZoOISMw9SqK2r7ZfulHGOodo3aqrkBA+WuXWIK18bMqB020n48kEj6TpdoOiLJ
QoZPc4XzqWa/Olhxsim4ux+OT7whnfKHCEKs0aoqA46JgLODamrNMYHDSCKRIfE3V5iytGueRuk
SumIjiHKKoqZzFO4TuWFOvqusIFxl+0ZDGqYJCuEw0AVWNOoVjUtqkaqw9Kqez6TspyRNMuaaW
VTXdWcxaIS8Dc7a8WpE3tMpNDDnNrPBp6p5PuWt5rpvrE4oqAQYv7OeouhcoClZq5WKWakrjxT
cnZGtWtHvsFzVLtlkTCyfjMXO2e3okY4lwPilSo/8M1HLZAmeV+pLe062N5DiTcMqm0fDpdhOPgM
ruB42gfaqqKtKhpcwZkzllv0oLjtZxc5BZ6nIAJTyym1HFPPKfWc0sgpjZzSzCIN39MnqnCKrw5T
fS8/MIUalh2wZr2Fffq/8S8AAAD//wMAUESDBBQABgAIAAAAIQCcZkZBuWAAACQBAAAqAAAAAY2x
cGJvYXJkL2RyYXdpbmdzL19yZWxzL2RyYXdpbmcxLnhtbC5yZWxzhl/NCslwElTvgu8Q9m7SehC
Jr2l0KvUBwjjNi02PyRR7Nsb6EVB8LIws+w3s037sjN5YkyTdxqxWgFBp7yenOFw6y+7I5CUpdNy
9g45LJigFdtNc8VZ5nKUxikkUigucRhZDifGkhrRykr9QFc2g49W5iKjYUGquzTI9IV1YPGTAeKL
STrNIXa6BtlvoST/Z/thmBSevXpYdPIHBMulFxagjAYzB0pXZ501LV2BiYZ9/SbeAAAA//8DAFBL
AQItABQABgAIAAAAIQC75UiUBQEAAAB4CAAATAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAABbQ29udGVudF90
c10ueG1sUESBAi0AFAAGAAgAAAAhAK0wP/HBAAAAMgEAAAsAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAANGeAAAF9
Ly5yZWxzUESBAi0AFAAGAAgAAAAhAEmb5sTeAgAAeAYAAB8AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAIAIAAGNs
b2FyZC9kcmF3aW5ncy9kcmF3aW5nMS54bWxQSwECLQAUAAYACAAAACEAkn2H4B0HAABJIA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA7BQAAY2xpcGJvYXJkL3RoZW1lL3RoZW1lMS54bWxQSwECLQAUAAYACAA
nGZGQbsAAAAkAQAAKgAAAAAAAAAAAAAAAAAACQDAAAY2xpcGJvYXJkL2RyYXdpbmdzL19yZWxz
YXdpbmcxLnhtbC5yZWxzUESFBgAAAAFAAUAZwEAAJMNAAAAAA== " filled="f"



W tej próbie wykazano, że możliwa jest fertygacja z mniejszą ilością produktu i mniejszym wkładem składników odżywczych przy niższym koszcie na hektar bez żadnego negatywnego wpływu zarówno na plon owoców, jak i parametry jakościowe. Firma SQM VITAS będzie nadal prowadzić tego rodzaju działania rozwojowe, polegające na rekomendowaniu zrównoważonych programów odżywiania roślin, zgodnie z potrzebami upraw na każdym etapie wzrostu, w połączeniu z usługami monitoringu glebowo-wodno-roślinnego, w celu zwiększenia dochodu netto.