

???????????? ? ?????????????? ?????????? ??????????

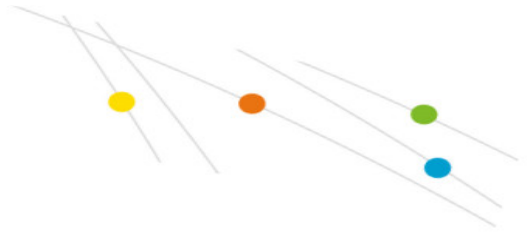
## Потребность в питательных веществах

Современным культурным сортам помидоров необходима подпитка тяжелыми минералами. Эти сорта потребляют минеральные питательные вещества в больших количествах и вознаграждают фермеров богатыми урожаями. Плоды помидоров богаты сахарами и органическими кислотами, и для их выращивания требуется обильная калиевая подкормка, так как этот элемент играет решающую роль в синтезе данных ингредиентов этих плодов.

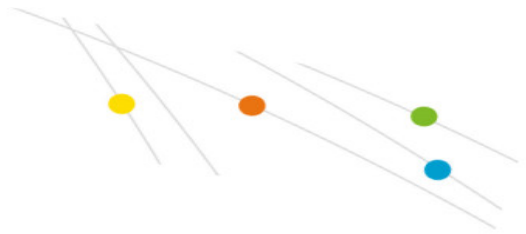
## Вынос питательных веществ свежими плодами помидоров

| Питательное вещество | Удаление (кг/метр. тонну) | Питательное вещество                    | Удаление (кг/метр. тонну) |
|----------------------|---------------------------|---|---------------------------|
| Азот (N)             | 2.2                       | Азот (N)                                | 2.2                       |
| Фосфор (P)           | 0.5                       | Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | 1.2                       |
| Калий (K)            | 3.9                       | Калий (K <sub>2</sub> O)                | 4.7                       |
| Кальций (Ca)         | 1.6                       | Кальций (CaO)                           | 2.2                       |
| Магний (Mg)          | 0.4                       | Магний (MgO)                            | 0.6                       |
| Сера (S)             | 0.6                       | Сера (SO <sub>3</sub> )                 | 1.5                       |
| Цинк (Zn)            | 0.005                     | Цинк (Zn)                               | 0.005                     |
| Марганец (Mn)        | 0.004                     | Марганец (Mn)                           | 0.004                     |
| Железо (Fe)          | 0.008                     | Железо (Fe)                             | 0.008                     |
| Бор (B)              | 0.003                     | Бор (B)                                 | 0.003                     |
| Медь (Cu)            | 0.002                     | Медь (Cu)                               | 0.002                     |
| Молибден (Mo)        | 0.00002                   | Молибден (Mo)                           | 0.00002                   |

SHAPE \* MERGEFORMAT <v:rect id="Rechthoek\_x0020\_12" o:spid="\_x0000\_s1031" 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="UESDBBQABgAIAAAAIQC75UiUBQEAAAB4CAAATAAAAW0NvbnRlbnRfVHlwZXNdLnh  
dyTewfKKEqcMCKEmHfgZgaE8wMW+SSwc27JvS/v23KTJgkoXFsu+P+c7OI5vDoMTe0zZBI/LVV  
gV4HY31Xy4/tS3EvRSbwBlzwWMsjZrlprq/W22PELHjb51r2RPFbqax7HCCXlaLnThvSAMTP1Kkl  
+gs6VLdVdad08ISeCho1ZLN+whZ2jsTzgcsnjwldluLxNDiyagkxOquB2Knae/OLUsyEkjenmdzb  
mG/YhIRnCWpnb8C898bRJGtQvEOiVxjYhtLOxs8AySiT4JuDystlVV4WPem6tK3ValLeDZxIOSsu  
ti/jidNGNZ3/J08yC1dNv9v8AAAA//8DAFBLAwQUAAYACAAAACEArTA/8cEAAAAYAQAAcWAAAF9  
ZWxzLy5yZWxzhl/NCslwEITvgu8Q9m7TehCRpr2I4FX0AdZk2wbbJGTj39ubi6AgeJtI2G9m6vYx  
jeJGka13CqqiBEFOe2Ndr+B03C3WIDihMzh6RwqexNA281I9oBFTfuLBBhaZ4IjBkFLYSMI6oAm5  
8IFcdjofj0z5jL0MqC/Yk1yW5UrGTwY0X0yxNwri3IQgjs+Qk/+zfddZTVuvrxO59CNCmoj3vCwj  
MfaUFOjRhrPHa4Wv0VV5OYgm1p+LW1eAAAA//8DAFBLAwQUAAYACAAAACEAbuezX/ECAAC  
HwAAAGNsaXBib2FyZC9kcmF3aW5ncy9kcmF3aW5nMS54bWykVclu2zAQvRfoPx8K1oqLxKiB  
oEDaBHHzATRFW0QoUiXpJS367x1SUuw4RQ+JDzY5nHmc92aGPr/c1wjtmTZcyQLHZxFGTFJvcr  
80OPeTDGyFgiSyKUZAV+ZgZfXnz+dE7ytSZNxSkCBGlyUuDK2iYPQ0MrVhNzphom4WyldE0sb  
LDXZAXItwiSKhmFNUmQXB6gpsQRtNH8HIFD0iZUTlrfEAKSg+bGly1HQjyOTXG5vdLNo7rXLnH7  
3mvEywKDcpLUIBEOu4PODbbhSdT6ALBf6dr5q9UK7T3Ks/v2GGxvEQVjnCb0QAjCkfdur2juvtH  
FK1m/42DZNpLYXGUiGlcGnL7lImc9NQeGK1spdgTAltPsw8wzS0UwSCpjhWRa3ZIGkYtZAzRvUl  
tasYKY0zt8KAgi2CF+kABrlud99UCYqSjVW+T94v1gtpkjfa2BumauQWBdaQpAcn21tj25x6F6+l  
mnMhPFkhXxkAs7VAnSDUnbmK<sup>+</sup>  
Qb+nUXZbDwbp0GaDGdBGk2nwdV8kgbDeTwaTL9MJ5Np/MfdG6d5  
xcuSSXdNP0xx+qZTa061Mmplz6iqQ2gXTIk/UDBOcXQYJ6MELx2cS8no9XliNNoSUEC5/3TKH7m  
r9PwHQtcTijFSRpdJ1kwH45HQTpPB0E2isZBFGfX2TBKs3Q6f03plkv2cUpoV+BskAx8IY6SPuEW  
+c9bbiSvuWUaCV4XePziRHLXiDNZ+tjawkW7PpLCpX+QAsrdFqxqWpnsA7H7hB8fur1X57ARbwi



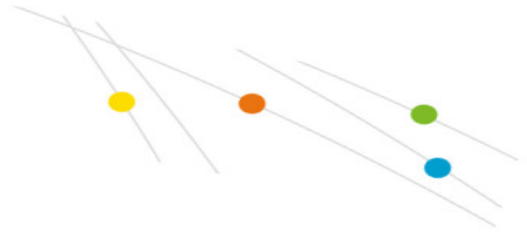
r1bQXPAowONq7+BrJRTwoll3GFVK/zq1OT8oOpxgtlOntcDm54ZohpH4KmFesjhNAc76TToYJbD  
xyfL4xMiKUAV2GLULicWdhCyaTRfV3BT7OWU6gqGa8W7xm9zdyyEsQv7LJhXxzNksrwnmjwAN  
XWAmg8dFpzd4gCgHETaGLRp4LjrcViUvGzievM4+tPs3cX8Bx/uLvwAAAP//AwBQSwMEFAAGAA  
AAAhAJJ9h<sup>+</sup>

AdBwAASSAAABoAAABjbGlwYm9hcmQvdGhIbWUvdGhIbWUxLnhtbOxZS28bNxC+F+h/  
WOy9sWS9YiNyYmly3MQvREqKHCmJ2mXMXS5Iyo5uRXLqpuCBtOihAXrroSgaoAEa9NifY8BBm  
DrkvUqLiB1wgKGwBxu7sN8PhzOzM7PDO3WcR9Y4xF4TFbb96q+J7OB6xMYmDtv9osP3Zbd8T  
RFmM2/4MC//uxqef3EHrl0qSIUN8PAhxhD0QFit11PZDKZP1IRUxAjISt1iCY3g2YTxCEm55sDLm  
6AQWiOjKaqXSXIkQif0NkCiVoB6Ff7EUijCivK/EYC9GEax+MjmqEdbY8VfVlcRMdCn3jhFt+yBz  
zE4G+Jn0PYqEhAdtv6L//JWNOytoPWOicgmvwbet/zK<sup>+</sup>

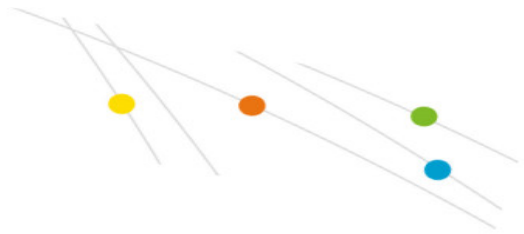
jGF8tKrX5MGwWLRb9Sbm4V8DaByEddr 9Zq9ZiFPA9BoBDtNdbFltla79QxrgNJLh<sup>+</sup>  
yt1latauEN+bUFnTcb6mfhNSiVX1/Ab293wYoWxoNS

fGMB3+isdbZs+RqU4psL+FZlc6vesuRrUEhJfLSArjSatW6+2wlyYXTHCV9r1Ldbq5nwEgXRUESX  
WmLCYrks1iL0IPftACggRZLEnpwlelJGEJNdRMmQE2+XBCEEXoJiJoBcWa1sV2rwX/3q+kp7FK1j  
ZHArvUATsUBS+nhixEki2/59kOobkLO3b0+fvzl9/vvpixenz3/N1taiLL4dFAcm<sup>3</sup>  
/ufvvn1Zfe

37/9+P7lt+nS83hh4t/98tW7P/78kHjYcWmKs+9ev3vz+uz7r//6+aVD+iZHQxM+IBEW3j4+8R6  
CDbo0B8P+eU4BiEijsdmHAgUI7WKQ35PhhZ6f4YocuA62LbjYw6pxgW8N31qKdwP+VQSh8QH  
9xijHcadVnig1jLMPjGgXtxPjVxDxE6dq3dRbHI5d40gRxLXCK7IbbUPKQolijAMZaeesaOMHbs  
7gkhll33ylgzwsbSe0K8DijOkwzl0lqmkmmHROCXmUtB8Ldlm73HXodR16638LGNhHcDUYfyA0  
M95DU4kil8gBiqhp8F0kQ5eS/RkfmBiekODpAFPm9cZYCBfPAYf9Gk5/AGnG7fY9OotsJjfkyCVz  
FzFmIrfYUTdEUeLC9kkcmtjPxRGEKPIOmXTB95j9hqh78AOKI7r7McGWu8/PBo8gw5oqlQGinky5  
w5f3MLPitz+jE4RdqWaTR1aK3eTEGR2daWCF9i7GFJ2gMcbeo88dGnRYYtm8VPp+CFIIB7sC6z6  
Y1Xdx1hgTzc3i3lylwgrZPs4YEv02ZvNJZ4ZiiPEl0neB6+bNu9BqYtcAXBAR0cmcJ9Avwfx4jTK



gQAZRnAvlXoYlquAqXvhjtcZt/x3kXcM3sunlhoXeC+BB1+aBxK7yfNB2wwQtRYoA2aAoMtwpVtq  
sdxfsqjiqtmmTr6J/dKWboDuyGp6lhKf2wHN9T6N/673gQ7j7ldXjpftevodt2ArWV2y01mWTHbm  
+ptluPmupsv4mHz8Tc0WmsaHGOrlYsa66Wluehr/f9/TLHufbzqZZf3GTSfjQ4dx08lkw5Xr6WTK  
5gX6GjXwSAC9euwTLZ36TAilfTmjeFfowY+A75nxNhAVn55u4mIKmIRwqcocLGDhAo40j8eZ/ILI  
sB+iBKZDVV8JCUQmOhBewgQMjTTZKVvh6TTaY+N02FmtqsFmWlkFkiW90ijoMKiSKbrZKgd4hX  
baAHrbkCivcyShiL2UrUHEq0cqlykh7rgtEcSuidXYsWaw4tbivxuasWtADVCq/AB7cHn+ltv1EH  
FmCCeRw052Plp9TVuXe1M6/T08uMaUUANNh5BJSeXIO6Lt2e2l0aahfwtKWEeW62EtoyusETIXw  
Z9GpqBdR47K+XitdaqmnTKHXg9Aq1Wjd/pAWV/U18M3nBhqbmYLG3knbb9YaEDIjILT9CQyN4  
lHaE+uZCNIDjlpHk6Qt/lcyScCG3kAhTg+ukk2aDiEjMPUqitq+2X7iBxjqHaN2qq5AQPlrl1iCt  
fGzKgdNtj+PjBI+k6XaDoiyd3kKGT3OF86lmvzpYcblpuLsfjk<sup>+</sup>  
8lZ3yhwhCrNGqKg00iYCzg2pq  
zTGBw7AikZXxN1eYsrRrnkbpGERpiCYhyiqKmcxTuE7lhTr6rrCBcZftGQxqmCQrhMNAFVjTqFY1  
LapGqsPSqns+k7KckTTLmmlIFVU13VnMWiEvA3O2vFqRN7TKTQw5zazwaeqeT7lrea6b6xOKKg  
L+znqLoXKAiGauVilmpK48U0rHJ2RrVrR77Bc1S7SJEwsn4zFztnt6JGOjcd4pUqP/DNRy2QJnlf  
qS3tOtjeQ4k3DKptHw6XYTj4DK7geNoH2qqirSoaXMGZM5SL9KC47WcXOQWep5QCU8sptRxTz  
nNLIKY2c0swpTd/TJ6pwiq8OU30vPzCFGpYdsGa9hX36v/EvAAAA//8DAFBLAwQUAAYACAAAACE  
nGZGQbsAAAAkAQAAGAAAGNsaxBib2FyZC9kcmF3aW5ncy9fcmVscy9kcmF3aW5nMS54bWwv  
c4SPzQrCMBCE74LvEPZu0noQkSa9iNCr1AclyTYtNj8kUezbG+hFQfCyMLPsN7NN+7lzeWJmK3c  
aloBQae8npzhcOsvuyOQIKXTcvYOOSyYoBXbTXPFWeZyIMYpjFloLnEYcw4nxpla0cpEfUBXNoOP  
VuYio2FBqrs0yPZVdWDxkwHii0k6zSF2ugbSL6Ek/2f7YZgUnr16WHT5RwTLpRcWoIwGMwdKV2  
NS1dgYmGff0m<sup>3</sup>  
gAAAP//AwBQSwECLQAUAAYACAAAACEAu+VIIAUBAAAEAgAAEwAAAAAAAAAAAAAAAAA  
AAAAAAAAAW0NvbnRlbnRfVHlwZXNdLnhtbFBLAQItABQABgAIAAAAIQCTMD/xwQAAADIBAAALAA  
AAAAAAAAAAAAAAAAADYBAABfcmVscy8ucmVsc1BLAQItABQABgAIAAAAIQBu57Nf8QIAAKIGAAAFAA



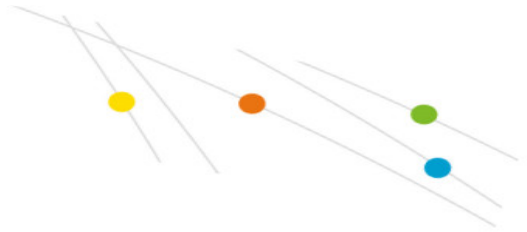
AAAAAAAAAAAAACACAABjbGlwYm9hcmQvZHJhd2luZ3MvZHJhd2luZzEueG1sUESBAi0AFAAGA  
 AAAhAJJ9h+AdBwAASSAAABoAAAAAAAAAAAAAAAAAATgUAAGNsaXBib2FyZC90aGVtZS90aGVt  
 eG1sUESBAi0AFAAGAAgAAAAhAJxmRkG7AAAAJAEAAACoAAAAAAAAAAAAAAAAAowwAAGNsaXB  
 ZC9kcmF3aW5ncy9fcmVscy9kcmF3aW5nMS54bWwucmVsc1BLBQYAAAAABQAFAGcBAACmD  
 " filled="f" stroked="f">

Показатель общего удаления  $K_2O$  помидорами **более чем в два раза** больше по сравнению с **N**

**Специфическое воздействие питательных веществ на урожайность и качество помидоров**

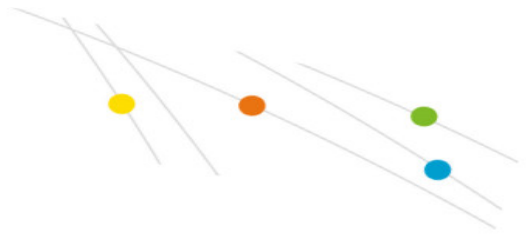
| -   | N | P | K | Ca | Mg | S | B | Fe | Mn | Cu | Zn |
|---|---|---|---|----|----|---|---|----|----|----|----|
| Размер плода  | + | + | + | +  | +  | + | + | -  | -  | +  | +  |
| Количество фруктов  | + | + | + | +  | -  | - | + | -  | +  | +  | -  |
| Сахара  | + | + | + | -  | +  | - | + | +  | -  | -  | +  |
| Органические кислоты  | + | + | + | -  | +  | - | + | +  | -  | -  | +  |
| Внешнее качество плода                                      | - | - | + | +  | -  | - | - | -  | -  | -  | +  |
| Плотность плода   | - | - | + | +  | -  | - | + | -  | -  | -  | -  |
| Ликопин (красный пигмент)                                   | - | - | + | -  | -  | - | - | -  | -  | -  | +  |
| Устойчивость растений к биотическим и абиотическим стрессам | - | - | + | +  | -  | + | - | -  | -  | -  | -  |
| Послеурожайный период времени                               | - | - | + | +  | -  | - | + | +  | -  | -  | -  |

SHAPE \* MERGEFORMAT <v:rect id="Rechthoek\_x0020\_10" o:spid="\_x0000\_s1030" 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'

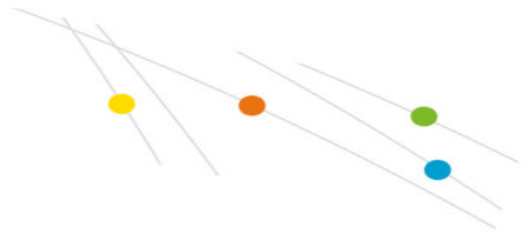


o:gfxdata="UESDBBQABgAIAAAAIQC75UiUBQEAAAB4CAAATAAAAW0NvbnRIbnRfVHlwZXNdLn  
dyTewfKKEqcMCKEmHfgZgaE8wMW+SSwc27JvS/v23KTJgkoXFsu+P+c7OI5vDoMTe0zZBI/LVV  
gV4HY31Xy4/tS3EvRSbwBlzwWMsjZrlprq/W22PELHjb51r2RPFbqax7HCCXIaLnThvSAMTP1Kkl  
+gs6VLdVdad08ISeCho1ZLN+whZ2jsTzgcsnjwldluLxNDiyagkxOquB2Knae/OLUsyEkjenmdzb  
mG/YhIRnCWpnb8C898bRJGtQvEOiVxjYhtLOxs8AySiT4JuDystIVV4WPem6tK3ValLeDZxIOSsu  
ti/jidNGNZ3/J08yC1dNv9v8AAAA//8DAFBLAwQUAAYACAAAACEArTA/8cEAAAAYAQAAcWAAAF9  
ZWxzLy5yZWxzhl/NCslwEITvgu8Q9m7TehCRpr2I4FX0AdZk2wbbjGTj39ubi6Agejtl2G9m6vYx  
jeJGka13CqqiBEFOe2Ndr+B03C3WIDihMzh6RwqexNA281I9oBFTfuLBBhaZ4IjBkFLYSMI6oAm5  
8IFcdjofJ0z5jL0MqC/Yk1yW5UrGTwY0X0yxNwri3IQgjs+Qk/+zfdZTVuvrxO59CNCmoj3vCwj  
MfaUFOjRhrPHa4Wv0VV5OYgm1p+LW1eAAAA//8DAFBLAwQUAAYACAAAACEAOrrMkfACAAC  
HwAAAGNsaXBib2FyZC9kcmF3aW5ncy9kcmF3aW5nMS54bWYkVdtymzAQfe9M/0GjdwK4+AIT  
k<sup>+</sup>

IM2mTi5gNkIRtNhEQI+ZJ2+u9dCRwTp9OHhAeQVqujPWd3xfnlvhZoy7ThSuY4PoswYpKqkst1  
jh9/FMEEI2OJLIIQkuX4mRI8efH50znj1po0FacIEKTJSI4ra5ssDA2tWE3MmWqYhLWV0jWxMNxr  
sNRkB8i1CAAdRNAprwiW+OELNiCVoo/k7oISiT6ycErkIBiAFzfqWLkZBP45MMrm90c2iudcucvp9  
e68RL3MMykISg0Q47BY6N5iGj7vWR4D9StfOX61WaO9Rnt3bY7C9RRSMcTKYjlcYUVjqxu0Z1d0  
dtFq/t99EEx7KAx6gZjGhSG3b5nFL9QeGK1spdgTAtuB5mGDaw4hCQZJNa2IXLMr0zBqIWIQ5m  
Wu0qRkrjzK0woGCL4EU6goGsy903VYKiZGOvr5P3i/VCmmsNNvaGqRq5QY41BOnByfbW2Dam  
RBVcCE9WyFcGwGwtkCfy6tZcxnwB/06jdD6ZT5IlgGYzmQRLNZsFVMU2CURGPh7Mvs+l0Fv9x5  
VvGyZNIIdc2imOHITqTWnWhm1smdU1SGUC6fs0FDQTnF0bCeJBC8dnAvj6PVyKjTaEpHjwj+d8j  
8HUYvmKBywmlejBE14M0KEaTcZAUyTBlx9EkiOL0Oh1FSZrMiteUbrlkH6eEdjIOh4Ohz1lv6BNu  
kX/eciNzS3TSPA6x5MXJ5K5QpzL0qfWEi7acU8KF/5RCkj3IdEwNN0FYPCl3zh2f63KZyfYEr5Q  
vFpBcUHnwOVq7+C1Egp4UMebjCqlf53anB8kHVYw2sHVmmPzc0M0w0h8ldAvaZwkAGf9JBmO  
/ZVlf4VICIA5thi1w6mFGWzZNjvKzgp9nJKdQXNteJd4bexOxbC2IV9Fsyr4xkyWd4TTR6Am4D+

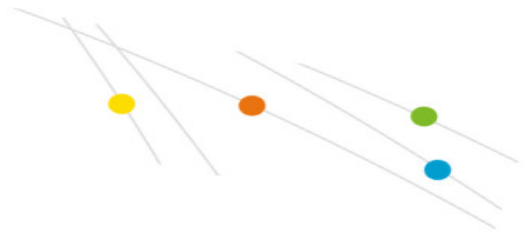


zjGTweOi0xs8QJSjCBvDFg1cFx1uq5KXDRxPbme/tfubuF9Af37xFwAA//8DAFBLAwQUAAYACAAA  
ACEAkn2H4B0HAABJIAAAGgAAAGNsaXBib2FyZC90aGVtZS90aGVtZTEueG1s7FILbxs3EL4X6H9  
7L2xZL1il3JgyXLcxC9ESoocKYnaZcxdLkjKjm5FcuqIQIG06KEBeuuhKBqgARr00h9jwEGb/ogO  
uS9SoulHXCAobAHG7uw3w+HM7Mzs8M7dZxH1jjEXhMVtv3qr4ns4HrExiYO2/2iw/dlt3xMSxWM  
WYzb/gwL/+7Gp5/cQesjSplhQ3w8CHGEPRAUi3XU9kMpk/WVFTECMhK3WIjjeDZhPEISbnmwMu  
BBal6MpqpDjciRCJ/Q2QKJWgHoV/sRSKMKK8r8RgL0YRrH4wmZAR1tjxUVUhxEx0KfeOEw37IHP  
Tgb4mfQ9ioSEB22/ov/8IY07K2g9Y6JyCa/Bt63/Mr6MYXy0qtfkwbBYtF5v1JubhXwNoHIR12v1  
mr1mlU8D0GgEO011sWW2Vrv1DGua0kuH7K3WVq1q4Q35tQWdNxivqZ+E1KJVfX8Bvb3fBihZ  
YwHf6Kx1tmz5GpTimwv4VmVzq96y5GtQSEI8tICuNjq1br7bAjJhdMcjX2vUt1urmfASBdFQRJda  
YsjiuSzWlvSU8W0AKCBFksSenCV4gkYQk11EyZATb5cEIQRegmlmgFzrWxXavBf/er6SnsUrWN  
cCu9QBOxQFL6eGLESSLb/n2Q6huQs7dvT5+/OX3+++mLF6fPf83W1qIsvh0UBybf+5+++efV  
v/34/uW36dLzeGHi3/3y1bs//vyQeNhxaYqz716/e/P67Puv//r5pUP6JkdDEz4gERbePj7xHrll  
NujQHw/55TgGISImx2YcCBQjtYpDfk+GFnp/hihy4DrYtuNjDqnGBbw3fWop3A/5VBKHxAdhZAH3  
GKMdxp1WeKDWMsw8mMaBe3E+NXEPETp2rd1FseXl3jSBHEtclrshttQ8pCiWKMAxlp56xo4wd  
CSGWXffliDPBjtj7QrwOIk6TDMjQiqSaYdE4JeZS0Hwt2Wbvcdeh1HXrrfwsY2EdwNRh/IDTC0z  
3kNTiSKXyAGKqGnwXSRDI5L9GR+Zuj6Q4OkAU+b1xlglF88Bh/0aTn8Aacbt9j06i2wkl+TIJXMX  
MWYit9hRN0RR4sL2SRya2M/FEYQo8g6ZdMH3mP2GqHvwa4qXuvswZa7z88GjyDDmiqVAaKe  
l/cws+K3P6MThF2pZpNHVord5MQZH1pYIX2LsYUnaAxxt6jzx0adFhi2bxU+n4IWWUHuwLrPrj  
Vd3HWGBPNzeLeXKXCctk+zhgS/TZm80InhmKI8XSsd4Hr5s270Gpi1wBcEBHRyZwn0C/B/HiNM  
ABIGcC+Vehgiq4Cpe+GO1xm<sup>3</sup>  
/HeRdwzey6eWGhd4L4EHX5oHErvJ80HbDBC1FigDZoCgy3CIW2Cx  
3F+yqOKq2aZOvon90pZugO7lanoiEp/bAc31Po3/rveBDuPsh1eOl+16+h23YctZXbLTWZZMdu  
m2W4+a6my/iYfPxNzRaaxocY6shixrrpaW56Gv9/39Mse59vOpII/cZnj+NDh3HTyWTDlevpZMrn  
BfoaNfBIBz167BMtnfpMCKV9OaN4V+jBj4DvmfE2EBWfnm7iYgqYhHCpyhwsYOECjjSPx5n8gsiw



H6IEpkNVXwkjRCY6EF7CBAyNNNkpW+HpNNpj43TYWa2qwWZaWQWSJb3SKOgwqJlputkqB3iF  
oAetuQKK9zJKGlvZStQcSrRyojKSHuuC0RxK6J1dixZrDi1uK/G5qxa0ANUKr8Ahtwef6W2/UQcW  
YlJ5HDTnY+Wn1NW5d7Uzr9PTy4xpRQA02HkElJ5eU7ou3Z7aXRpqF/C0pYQRbrYS2jK6wRMhfAZ  
0amoF1Hjsr5eK11qqadModeD0CrVaN3+kBZX9TXwzecGGpuZgsbeSdtv1hoQMiOUTP0JDI3hMk  
doT65kl0gOOWkeTpC3+VzJjwlbeQCFOD66STZoOISMw9SqK2r7ZfulHGOodo3aqrkBA+WuXWIK  
bMqB020n48kEj6TpdoOiLJ3eQoZPc4XzqWa/Olhxsim4ux+OT7whnfKHCEKs0aoqA46JgLODamr  
MYHDsCKRlfE3V5iytGueRukYSumlJiHKKoqZzFO4TuWFOvqusIFxl+0ZDGqYJCuEw0AVWNOoVjU  
qkaqw9Kqez6TspyRNMuaaWUVVTXdWcxaIS8Dc7a8WpE3tMpNDDnNrPBp6p5PuWt5rpvrE4oq  
7OeouhcoClZq5WKWakrjxTSscnZGtWtHvsFzVLtlkTCyFjMXO2e3okY4lwPiIso/8M1HLZAmeV+p  
Le062N5DiTcMqm0fDpdhOPgMrub42gfaqqKtKhpcwZkzllv0oLjtZxc5BZ6nIAJTyym1HFPPKfWc  
0sgpjZzSzCIN39MnqnCKrw5TfS8/MIUalh2wZr2Fffq/8S8AAAD//wMAUESDBBQABgAIAAAAIQCc  
ZkZBuwAAACQBAAAqAAAAY2xpcGjvYXJkL2RyYXdpbmdzL19yZWxzL2RyYXdpbmcxLnhtbC5yZ  
hl/NCslwEITvgu8Q9m7SehCRJr2I0KvUBwjjNi02PyRR7Nsb6EVB8Llws+w3s037sjN5YkyTdxqx  
WgFBp7yenOFw6y+7I5CUpdNy9g45LJigFdtNc8VZ5nKUxikkUigucRhZDifGkhrRykr9QFc2g49W  
5iKjYUGquzTI9IV1YPGTAeKLSTrNIXa6BtlvoST/Z/thmBSevXpYdPIHBMulFxadgYzB0pXZ501  
LV2BiYZ9/SbeAAAA//8DAFBLAQItABQABgAIAAAAIQC75UiUBQEAAAB4CAAATAAAAAAAAAAAAAA  
AAAAAABbQ29udGVudF9UeXBlc10ueG1sUESBAi0AFAAGAAgAAAAhAK0wP/HBAAAAMgEAAAsA  
AAAAAAAAAAAAANgEAAF9yZWxzLy5yZWxzUESBAi0AFAAGAAgAAAAhADq6zJHwAgAAogYAAB8  
AAAAAAAAAAAAAIAIAAGNsaXBib2FyZC9kcmF3aW5ncy9kcmF3aW5nMS54bWxQSwECLQAUAAY  
ACEAkn2H4B0HAABJIAAAGgAAAAAAAAAAAAAAAAABNBQAAY2xpcGjvYXJkL3RoZW1lL3RoZW1l  
bWxQSwECLQAUAAYACAAAACEANgZGQbsAAAAkAQAAGAAAAAAAAAAAAAAAAACiDAAAY2xpc  
L2RyYXdpbmdzL19yZWxzL2RyYXdpbmcxLnhtbC5yZWxzUESFBgAAAAFAAUAZwEAAKUNAAA  
" filled="f" stroked="f">





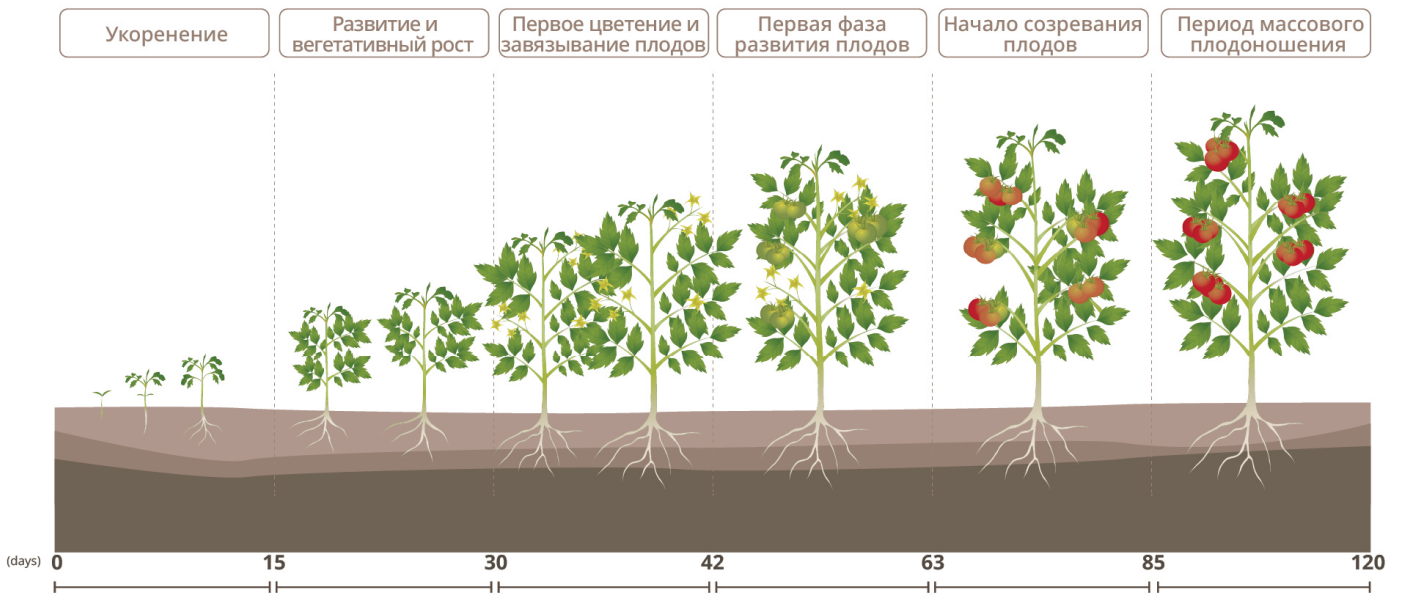
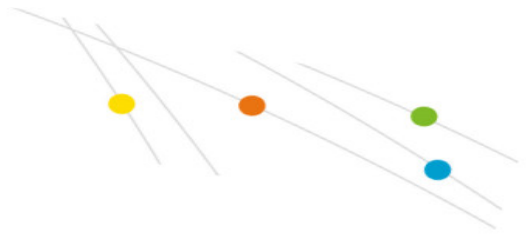
## Краткое описание основных функций питательных веществ

Каждый элемент выполняет определенные функции в морфологии растения помидоров и в процессе его функционирования, и в большинстве случаев несколько элементов участвуют на разных этапах в одном и том же процессе.

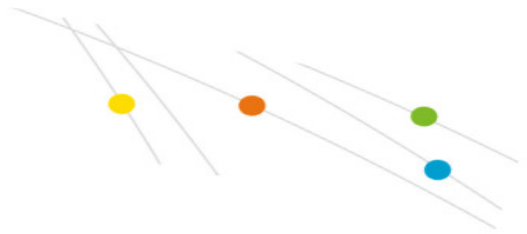
Итак, эта информация может быть кратко изложена следующим образом.

| Питательное вещество | Основные функции в растении помидоров  |
|----------------------|--|
| Азот                 | Синтез структурных и функциональных белков (энзимов). Нитрат участвует в образовании цитокининов.  |
| Фосфор               | Развитие корневой системы, особенно применительно к семенам и рассаде. Энергопотребляющие процессы (АТФ). Клеточное деление.   |
| Калий                | Перенос углеводов от источника к поглотителю. Важный фактор осмотика. Контроль устьиц. Улучшение процесса фотосинтеза. Повышение устойчивости к заболеваниям и вредителям. |
| Кальций              | Структурная стойкость растения. Улучшенное послеурожайное хранение и сниженная восприимчивость к болезням.   |
| Магний               | Центральный атом молекулы хлорофилла.  |
| Сера                 | Синтез незаменимых аминокислот, цистеина и метионина. Повышение устойчивости к заболеваниям и вредителям.  |
| Железо               | Процесс синтеза хлорофилла и составляющий элемент многих энзимов, например, пероксидазы, каталазы в питательном метаболизме растения помидоров.                            |
| Марганец             | Процесс фотосинтеза.   |
| Бор                  | Формирование стенок клеток и мембран (пектин и лигнин). Химический обмен веществ и транспортировка сахаров. Цветение, завязывание плода и развитие семян.                  |
| Цинк                 | Синтез ауксинов. Также является составляющим элементом карбоангидраза-энзима, важным элементом метаболизма питательных веществ у томатов.                                  |
| Медь                 | Метаболизм азота и углеводов.  |
| Молибден             | Метаболизм N в растении помидоров, центральная часть фермента нитратредуктазы.   |

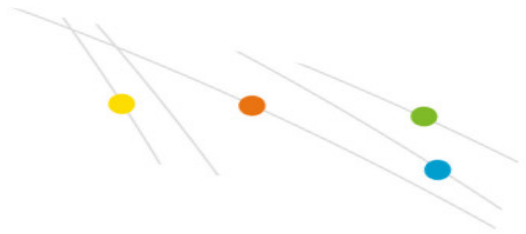
## Этапы фенологического роста



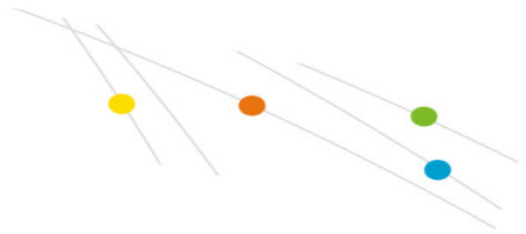
SHAPE \* MERGEFORMAT <v:rect id="Rechthoek\_x0020\_8" o:spid="\_x0000\_s1029" style='width:11.25pt;height:11.25pt;visibility:visible;mso-wrap-style:square; mso-left-percent:-10001;mso-top-percent:-10001;mso-position-horizontal:absolute; mso-position-horizontal-relative:char;mso-position-vertical:absolute; mso-position-vertical-relative:line;mso-left-percent:-10001;mso-top-percent:-10001; v-text-anchor:top' o:gfxdata="UESDBBQABgAIAAAAIQC75UiUBQEAAAB4CAAATAAAAW0NvbnRlbnRfVHlwZXNdLnhdYUdyTewfKKEqcMCKEmHfgZgaE8wMW+SSwc27JvS/v23KTJgkoXFsu+P+c7OI5vDoMTe0zZBI/LVVgV4HY31Xy4/tS3EvRSbwBlzwWmsjZrlprq/W22PELHjb51r2RPFbqax7HCCXIaLnThvSAMTP1Kkl+gs6VLdVdad08ISeCho1ZLN+whZ2jsTzgcnsjwldluLxNDiyagkxOquB2Knae/OLUsyEkjenmdzbmG/YhIRnCWpnb8C898bRjGtQvEOiVxjYhtLOxs8AySiT4JuDystIVV4WPem6tK3ValLeDZxIOSsutijidNGNZ3/J08yC1dNv9v8AAAA//8DAFBLawQUAAYACAAAACEArTA/8cEAAAAYAQAAcWAAAF9ZWxzLy5yZWxzhl/NCslwEITvgu8Q9m7TehCRpr2I4FX0AdZk2wbbjGTj39ubi6AgeJtI2G9m6vYxjeJGka13CqqiBEFOe2Ndr+B03C3WIDihMzh6RwqexNA281I9oBFTfuLBBhaZ4IjBkFLYSMI6oAm58IFcdjofJ0z5jL0MqC/Yk1yW5UrGTwY0X0yxNwri3IQgjs+Qk/+zfddZTVuvrxO59CNCmoj3vCwjMfaUFOjRhrPHa4Wv0VV5OYgm1p+LW1eAAAA//8DAFBLawQUAAYACAAAACEA2zTGB/ACAAC



HwAAAGNsaXBib2FyZC9kcmF3aW5ncy9kcmF3aW5nMS54bWykVdtymzAQfe9M/0GjdwK42AYr  
kulM2mTi5gNklRtNhEQI+ZJ2+u9dCRwTp9OHhAeQ9nK0e3ZXnF/ua4G2TBuuZIHjswgjjqkquVw  
+PHHPEgxMpbkkgglWYGfmcGXF58/nZN8rUITcYoAQZqcFLiytsnD0NCK1cScqYZJ0K2UromFrV6H  
pSY7QK5FOliiUVgTLvHFEWpKLEEbzd8BJRR9YuWEyC0xAClo3pd0MQR6cWSSy+2NhbNvXaR0-  
e414WWBgTplaKMJhp+jMYBueeK2PAPuVrp29Wq3Q3qM8u7fHYHuLKAjjZJCOhxrRUHXr9ozq7h  
tjr91w+CaQ+FRS8Q07gw5PZtZtACbWYPjFa2UuwJpS9JHsxNcwsIMEiqSUXkml2ZhIEL8YLzQaS1  
2IWMIMajW1qAvxbBU3QEA1KXu2+qBD7JxirfJe+n6iVlkjfa2BumauQWBdYQpAcn21tj25gOjp4P  
NedCeLaFfCUAzFYCVQJXp3P18u37O4uyWTPlkyAZjGZBEk2nwdV8kgSjeTweTr9MJ5Np/MedGyo  
xcuSSXfMYZTi5E2f1pxqZdTKnIFVh9AsnLLDOMEwxdFxmlwSvHRwLiSj18uj0GhLRIHn/umY75mF  
r8Pw/Qq5nKQUD5LoepAF81E6Dpj5MgyycZQGUXdZ6MoyZLp/HVKt1yyj6eEdgXOhoOhr1lv6JP  
lv+8zY3kNbdMI8HrAqcvRiR3jTiTpS+tjVy06x4VLvwjFVDuQ6Fhabrxt/uFHxu7v1blsyNsCV9o  
Xq2gueBKgKvV3sFrjRTkQQVvMKqU/nUqc3ZQdNBgtIOLtcDm54ZohpH4KmFesjhJAM76TTIcD2C  
+5plX0MkBagCW4za5cTCDlw2jebrCk6KPZ1SXcFwrXjX+G3sLgth7MI+C+bZ8RkyWd4TTR4gNw  
XWAmg8dFxzdYACIHEjaGLRq4LTrcliVPGxie3M3etfuXuB9Af3/xFwAA//8DAFBLAwQUAAYACAAA  
ACEAkn2H4B0HAABJIAAAGgAAAGNsaXBib2FyZC90aGVtZS90aGVtZTEueG1s7FILbxs3EL4X6H9  
7L2xZL1il3JgyXLcxC9ESoocKYnaZcxdLkjkjm5FcuqIQIG06KEBeuuhKBqgARr00h9jwEGb/ogO  
uS9SoulHXCAobAHG7uw3w+HM7Mzs8M7dZxH1jjEXhMVtv3qr4ns4HrExiYO2/2iw/dlt3xMSxWN  
WYzb/gwL/+7Gp5/cQesjSplhQ3w8CHGEPRAUi3XU9kMpk/WVFTECMhK3WIjjeDZhPEISbnmwMu  
BBal6MpqpDjciRCJ/Q2QKJWgHoV/sRSKMkk8r8RgL0YRrH4wmZAR1tjxUVUhxEx0KfeOEw37IHPI  
Tgb4mfQ9ioSEB22/ov/8lY07K2g9Y6JyCa/Bt63/Mr6MYXy0qtfkwbBYtF5v1JubhXwNoHIR12v1  
mr1mlU8D0GgEO011sWW2Vrv1DGua0kuH7K3WVq1q4Q35tQWdNxivqZ+E1KJVfX8Bvb3fBihZ  
YwHf6Kx1tmz5GpTimwv4VmVzq96y5GtQSEI8tICuNjq1br7bAjJhdMcjX2vUt1urmfASBdFQRJda  
YsjiuSzwlvSU8W0AKCBFksSenCV4gkYQk11EyZATb5cEIQRegmlmgFzRwXxavBf/er6SnsUrWN  
cCu9QBOxQFL6eGLESSLb/n2Q6huQs7dvT5+/OX3+++mLF6fPf83W1qIsvh0UBybf+5+++efVI



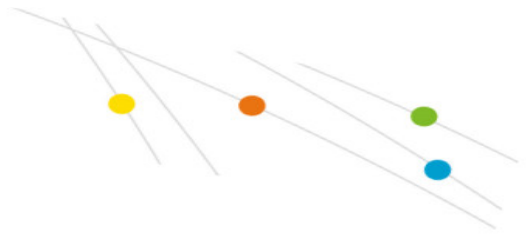
v/34/uW36dLzeGHi3/3y1bs//vyQeNhxaYqz716/e/P67Puv//r5pUP6JkdDEz4gERbePj7xHrll  
NujQHw/55TgGISImx2YcCBQjtYpDfk+GFnp/hihy4DrYtuNjDqnGBbw3fWop3A/5VBKHxAdhZAH3  
GKMdxp1WeKDWMsw8mMaBe3E+NXEPETp2rd1FseXl3jSBHEtclrshttQ8pCiWKMAxlp56xo4wd  
CSGWXffliDPBjt7QrwOIk6TDMjQiqSaYdE4JeZS0Hwt2Wbvcdeh1HXrrfwsY2EdwNRh/IDTC0z  
3kNTiSKXyAGKqGnwXSRDI5L9GR+ZuJ6Q4OkAU+b1xlglF88Bh/0aTn8Aacbt9j06i2wkl+TIJMX  
MWYit9hRN0RR4sL2SRya2M/FEYQo8g6ZdMH3mP2GqHvwa4qXuvsxwZa7z88GjyDDmiqVAaKe  
l/cws+K3P6MThF2pZpNHVord5MQZH1pYIX2LsYUnaAxxt6jzx0adFhi2bxU+n4IWWUHuwLrPrj  
Vd3HWGBPNzeLeXKXCctk+zhgS/TZm80InhmKI8XSsd4Hr5s270Gpi1wBcEBHRyZwn0C/B/HiNM  
ABIGcC+Vehgiq4Cpe+GO1xm<sup>3</sup>  
/HeRdwzey6eWGhd4L4EHX5oHErvJ80HbDBC1FigDZoCgy3CIW2Cx  
3F+yqOKq2aZOvon90pZugO7lanoiEp/bAc31Po3/rveBDuPsh1eOl+16+h23YctZXbLTWZZMdu  
m2W4+a6my/iYfPxNzRaaxocY6shixrrpaW56Gv9/39Mse59vOpII/cZnj+NDh3HTyWTDlevpZMrm  
BfoaNfBIBz167BMtnfpMCKV9OaN4V+jBj4DvmfE2EBWfnm7iYgqYhHCpyhwsYOECjjSPx5n8gsiw  
H6IEpkNVXwkjRCY6EF7CBAYNNNkpW+HpNNpj43TYWa2qwWZaWQWSJb3SKOgwqjIputkqB3iF  
oAetuQKK9zJkGlvZStQcSrRyojKSHuuC0RxK6j1dixZrDi1uK/G5qxa0ANUKr8Ahtwef6W2/UQcW  
YlJ5HDTnY+Wn1NW5d7Uzr9PTy4xpRQA02HkElJ5eU7ou3Z7aXRpqF/C0pYQRbrYS2jK6wRMhfAZ  
0amoF1Hjsr5eK11qqadModeD0CrVaN3+kBZX9TXwzecGGpuZgsbeSdtv1hoQMiOUTP0JDI3hMk  
doT65kl0gOOWkeTpC3+VzJjwlbeQCFOD66STZoOISMw9SqK2r7ZfuIHGOodo3aqrkBA+WuXWIK  
bMqB020n48kEj6TpdoOILj3eQoZPc4XzqWa/Olhxsim4ux+OT7whnfKHCEKs0aoqA46JgLODamr  
MYHDsCKRlfe3V5iytGueRukYSumIjiHKkoqZzFO4TuWFOvqusIFxl+0ZDGqYJCuEw0AVWNOoVjU  
qkaqw9Kqez6TspyRNMuaaWUVVTXdwxcals8Dc7a8WpE3tMpNDDnNrPBp6p5PuWt5rpvrE4oq  
7OeouhcoCIZq5WKWakrjxTSscnZGtWtHvsFzVLtlkTCyfjMXO2e3okY4lwPiIso/8M1HLZameV+p  
Le062N5DiTcMqm0fDpdhOPgMrub42gfaqqKtKhpcwZkzllv0oLjtZxc5BZ6nlAJTyym1HFPPKfWc  
0sgpjZzSzCIN39MnqnCKrw5TfS8/MIUalh2wZr2Fffq/8S8AAAD//wMAUESDBBQABgAIAAAAIQCc



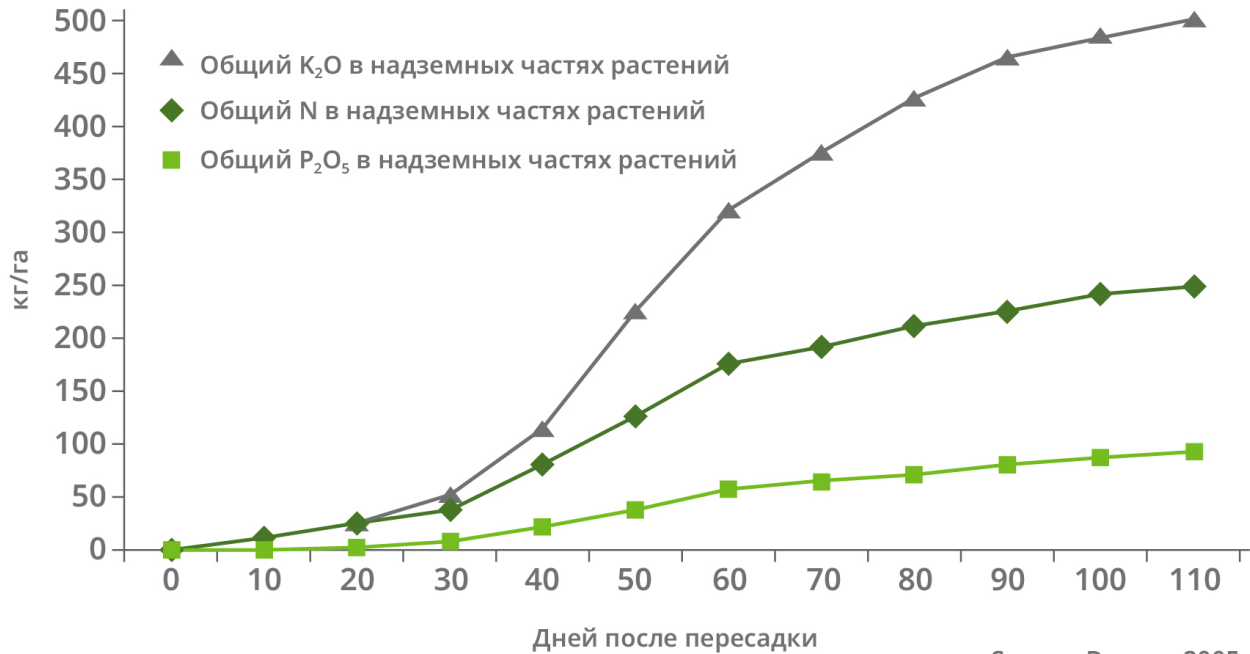
ZkZBuwAAACQBAAAqAAAAY2xpcGJvYXJkL2RyYXdpbmdzL19yZWxzL2RyYXdpbmcxLnhtbC5yZ  
 hI/NCslwEITvgu8Q9m7SehCRJr2I0KvUBwjJNi02PyRR7Nsb6EVB8Llws+w3s037sjN5YkyTdxqx  
 WgFBp7yenOFw6y+7I5CUpdNy9g45LJigFdtNc8VZ5nKUxikkUigucRhZDifGkhrRyKR9QFc2g49W  
 5iKjYUGquzTI9IV1YPGTAeKLSTrNIXa6BtlvoST/Z/thmBSevXpYdPIHBMulFxadgAYzB0pXZ501  
 LV2BiYZ9/SbeAAAA//8DAFBLAQItABQABgAIAAAAIQC75UiUBQEAAAB4CAAATAAAAAAAAAAAAAA  
 AAAAAABbQ29udGVudF9UeXBlc10ueG1sUESBAi0AFAAGAAgAAAAhAK0wP/HBAAAAMgEAAAsA  
 AAAAAAAAAAAAAANgEAAF9yZWxzLy5yZWxzUESBAi0AFAAGAAgAAAAhANs0xgfwAgAAoAYAAB8A  
 AAAAAAAAAAAAAIAIAAGNsaXBib2FyZC9kcmF3aW5ncy9kcmF3aW5nMS54bWxQSwECLQAUAAY  
 ACEAkn2H4B0HAABJIAAAGgAAAAAAAAAAAAAAAAABNBQAAY2xpcGJvYXJkL3RoZW1lL3RoZW1lM  
 bWxQSwECLQAUAAYACAAAACEANgZGQbsAAAAkAQAAGAAAAAAAAAAAAAAAAACiDAAAY2xpcGJvYX  
 JkL2RyYXdpbmdzL19yZWxzL2RyYXdpbmcxLnhtbC5yZWxzUESFBgAAAAFAAUAZwEAAKUNAAA  
 " filled="f" stroked="f">

**Динамика поглощения питательных веществ**

На следующем рисунке показана динамика поглощения азота (N), фосфора (P) и калия (K) детерминантного культурного сорта помидоров, выращиваемых в открытом грунте, с ожидаемой урожайностью 90 т/га в течение полного периода жизни растения.

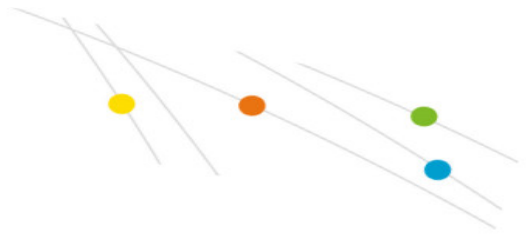


## Кривые поглощения питательных веществ N, P и K помидорами

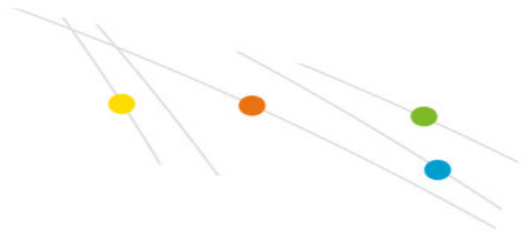


Source: Dumas, 2005

SHAPE \* MERGEFORMAT <v:rect id="Rechthoek\_x0020\_6" o:spid="\_x0000\_s1028" 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="UESDBBQABgAIAAAAIQC75UiUBQEAAAB4CAAATAAAAW0NvbnRlbnRfVHlwZXNdLnhdYTewfKKEqcMCKEmHfgZgaE8wMW+SSwc27JvS/v23KTJgkoXFsu+P+c7OI5vDoMTe0zZBI/LVVG4HY31Xy4/tS3EvRSbwBlzwWMsjZrlprq/W22PELHjb51r2RPFBqax7HCCXlaLnThvSAMTP1Kkl+gs6VLdVdad08ISeCho1ZLN+whZ2jsTzgcSnjwldluLxNDiyagkxOquB2Knae/OLUsyEkjenmdzbmG/YhIRnCWPNb8C898bRJGtQvEOiVxjYhtLOxs8AySiT4JuDystIVV4WPem6tK3ValLeDZxIOSsutijidNGNZ3/J08yC1dNv9v8AAAA//8DAFBLawQUAAYACAAAACEArTA/8cEAAAAYAQAAcWAAAF9ZWxzLy5yZWxzhl/NCslwEITvgu8Q9m7TehCRpr2I4FX0AdZk2wbbJGTj39ubi6AgeJtI2G9m6vYxjeJGka13CqqiBEFOe2Ndr+B03C3WIDihMzh6RwqexNA281I9oBFTfuLBBhaZ4IjBkFLYSMI6oAm5

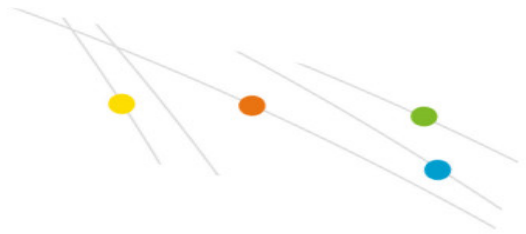


8IFcdjofJ0z5jL0MqC/Yk1yW5UrGTwY0X0yxNwri3lQgjs+Qk/+zfdZTVuvrxO59CNCmoj3vCwj  
MfaUFOjRhrPHaN4Wv0VV5OYgm1p+LW1eAAAA//8DAFBLAwQUAAYACAAAACEA3x3rb+8CAAC  
HwAAAGNsaXBib2FyZC9kcmF3aW5ncy9kcmF3aW5nMS54bWYkVdtymzAQfe9M/0GjdwK4+AIT  
k+IM2mTi5gNkIRtNhEQI+ZJ2+u9dCRwTp9OHhAeQ9nK0e3ZXnF/ua4G2TBuuZI7jswgjjkquVzn  
+PFHEUwwMpbkkgglWY6fmcGXF58/nZNSrUITcYoAQZqM5LiytsnC0NCK1cScqYJZ0K2UromFrV6  
pSY7QK5FOliiUVgTLvHFEWpGLEEbzd8BJRR9YuWUyC0xAClo1pd0MQR6cWSSye2NbhbnvXaR0-  
e414mWNgtplaKMJhp+jMYBueeK2PAPuVrp29Wq3Q3qM8u7fHYHuLKAjjZDAZDzGioOrW7RnV3  
aDX/rx8E0x4Ki14gpnFhyO3bzEaHzB4YrWyl2BMavSR5MDfNLZTAIKmmFZFrdmUaRi3EC84Hkd  
VzFSGiduaQH<sup>+</sup>  
WgRP0REMSF3uvqkS+CQbq3yXvj+ql5RJ1mhjb5iqkVvkWEOQHpxsb41tYzqYeD5U  
wYXwbAv5SgCYrQSqBK5O5+rI2/d3GqXzyXySBMIgNA+SaDYLroppEoyKeDycfZINp7P4jzs3TrK  
lyWT7pjDKMXJmz6tOdXKqJU9o6oOoVk4ZYdxgmGKo+MwGSV46eBcSEavl10h0ZalHbf+6Zjvm  
w/D9CrmcpBQPkuh6kAbFaDIOkiZBuk4mgRRnF6noyhJk1nxOqVbLtnHU0K7HKfDwdBXqRf0SW  
f97mRrKaW6aR4HWOJy9GJHONOJeIL60IXLTrHhUu/CMVUO5DoWFpuvG3+4UfG7u/VuWzI2wjX2  
raC54EqAq9XewWslFORBBW8wqpT+dSpzdIB00GC0g4s1x+bnhmiGkfgqYV7SOEkAzvpNMhwP  
mmVfQyQFqBxbjNrl1MIOXDaN5usKToo9nVJdwXCteNf4bewuC2Hswj4L5tnxGTJZ3hNNHiA3AfO  
YyaDx0XHN1gAKUcSNoYtGrgtOtyWJU8bGJ7czd61+5e4H0B/f/EXAAD//wMAUESDBBQABgAIAAA  
IQCSfyfgHQcAAEkgAAAaAAAAY2xpcGJvYXJkL3RoZW1lL3RoZW1lMS54bWZsWUtvGzcQvhfof1js  
vbFkvWljcmDJctzEL0RKihwpidplzF0uSMqObkVy6qVAgbTooQF666EoGqABGvTSH2PAQZv+iA6  
L1Ki4gdclChsAcbu7DfD4czszOzwzt1nEfWOMReExW2/eqviezgesTGJg7b/aLD92W3fExLFY0RZ  
jNv+DAv/7sann9xB6yNKkiFDfDwlcYQ9EBSLddT2QymT9ZUVMQlyErdYgmN4NmE8QhJuebAy5u  
Fojoymql0lyjElN9DZAolaAehX+xFloworyvxGAvRhGsfjCZkBHW2PFRVSHETHQp944Rbfsgc8xO  
BviZ9D2KhIQHbb+i//yVjTsraD1jonlJr8G3rf8yvoxhfLSq1+TBsFi0Xm/Um5uFfA2gchHXa/Wa  
vWYhTwPQaAQ7TXWxZbZWu/UMa4DSS4fsrdZWrWrhDfm1BZ03G+pn4TUoIV9fwG9vd8GKFI6



Ad/orHW2bPkakOKbC/hWZXOr3rLka1BISXy0gK40mrVuvtsCMmF0xwlfa9S3W6uZ8BIF0VBEI1p  
wmK5LNYi9JTxbQAoIEWsxJ6cJXiCRhCTXUTJkBNvlwQhBF6CYiaAXFmtbFdq8F/96vpKexStY2Rw  
K71AE7FAUvp4YsRjItv+fZDqG5Czt29Pn785ff776YsXp89/zdbWoiy+HRQHjt/7n77559WX3t+/  
/fj+5bfp0vN4YeLf/flVuz/+/JB42HFpirPvXr978/rs+6//+vmlQ/omR0MTPiARFt4+PvEesgg2  
6NAfD/nIOAYhlibHZhwIFCO1ikN+T4YWen+GKHLgOti242MOqcYFvDd9aincD/IUEofEB2FkAfcY  
ox3GnVZ4oNYyzDyYxoF7cT41cQ8ROnat3UWx5eXeNIEcS1wiuyG21DykKjYowDGWnnrGjjB27O  
IZZd98ilM8Em0ntCvA4iTpMMYnCKppjph0Tgl5ILQfC3ZZu9x16HUdeut/CxjYR3A1GH8gNMLTPe  
Q1OJlplfAYqoafBdJEOXkv0ZH5m4npDg6QBT5vXGWAqXzwGH/RpOfwBpxu32PTqLbCSX5Mglcx  
ZiK32FE3RFHiwvZJHjrYz8URhCjyDpl0wfeY/Yaoe/ADipe6+zHBlrvPzwaPIMOaKpUBop5MucOX  
9zCz4rc/oxOEXalmk0dWit3kxBkdnWlghfYuxhSdoDHG3qPPHRp0WGLZvFT6fghZZQe7Aus+sm  
3cdYYE83N4t5cpcIK2T7OGBL9NmbzSWeGYojxJdJ3gevmzvbvQamLXAFwQEdHJnCFQL8H8eI0yoE  
GUZwL5V6GCKrgKI74Y7XGbf8d5F3DN7Lp5YaF3gvgQdfmgcSu8nzQdsMELUWKANmgKDLcKVb  
X7Ko4qrZpk6+if3Slm6A7shqeilSn9sBzfU+jf+u94EO4+yHV46X7Xr6HbdgK1ldstNZlkx25vqb  
Zbj5rqbl+Jh8/E3NFprGhxjqyGLGuulpbnoa/3/f0yx7n286mWX9xk0n40OHcdPJZMOV6+lkyuYF  
+ho18EgHPXrsEy2d+kwlpX05o3hX6MGPgO+Z8TYQFZ+ebuJiCpiEcKnKHCxg4QKONI/HmfyCyL  
ogSmQ1VfCQIEjjoQXsIEDI002Slb4ek02mPjdNhZrarBZlpZBZIlvdlo6DCokim62SoHeIV4rW2g  
B625Aor3MkoYi9IK1BxKtHKiMple64LRHEronV2LFmsOLW4r8bmrFrQA1QqvwAe3B5/pbb9RBxZ  
gnkcNOdj5afU1bl3tTOv09PLjGIFADTYeQSUnl5Tui7dntpdGmoX8LSlhBFuthLaMrrBEyF8BmfR  
qagXUeOyvl4rXWqpp0yh14PQKtVo3f6QFlf1NfDN5wYam5mCxt5J22/WGhAyI5S0/QkMjeEySiB2  
hPrmQjSA45aR5OkLf5XMknAht5AIU4PrpJNmg4hlzD1Koravtl+4gcY6h2jddquQED5a5dYgrXxs  
yoHTb5fjyQSPpOl2g6lsnd5Chk9zhfOpZr86WHGyKbi7H45PvCGd8oclQqzRqioDjomAs4Nqas0x  
gcOwlpGV8TdXmLK0a55G6RhK6YgmlcoqipnMU7hO5YU6+q6wgXGX7RkMapgkK4TDQBVY06h  
RqrD0qp7PpOynJE0y5ppZRVVNd1ZzFohLwNztrxakTe0yk0MOc2s8Gnqnk+5a3mum+sTiioBBi/  
56i6FyglhmrlYpZqSuPFNKxydka1a0e+wXNUu0iRMLJ+Mxc7Z7eiRjiXA+KVKj/wzUctkCZ5X6kt

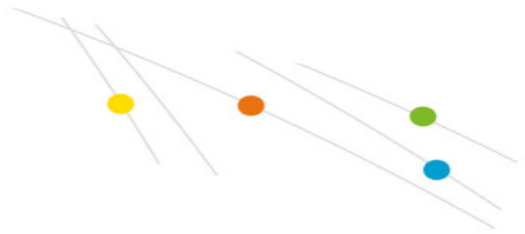




7TrY3kOJNwyqbR8OI2E4+Ayu4HjaB9qqoq0qGlzBmTOUi/SguO1nFzkFnqeUAIPLKbUcU88p9ZzS  
yCmNnNLMKU3f0yeqclqvDIN9Lz8whRqWHbBmvYV9+r/xLwAAAP//AwBQSwMEFAAGAAgAAAAH  
RkG7AAA AJEAACoAAABjbGlwYm9hcmQvZHJhd2luZ3MvX3JlbHMvZHJhd2luZzEueG1sLnJlbHO  
j80KwjAQhO+C7xD2btj6EJEmvYjQq9QHCMk2LTY/JFHs2xvoRUHwsjCz7DezTfuyM3liTJN3HGpa  
AUGnvJ6c4XDrL7sjkJSI03L2DjksmKAV201zxVnmcpTGKSRSKC5xGHMOJ8aSGtHKRH1AVzaDj1b  
lqNhQaq7NMj2VXVg8ZMB4otjOs0hdroG0i+hjP9n+2GYFJ69elh0+UcEy6UXFqCMBjMHSldnnTU  
XYGJhn39jt4AAAD//wMAUESBAi0AFAAGAAgAAAAHALvISJQFAQA AHgIAABMAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
AAAAAFtDb250ZW50X1R5cGVzXS54bWxQSwECLQAUAAYACAAAACEArTA/8cEAAAAyAQAACw  
AAAAAAAAAAAA2AQAAX3JlbHMvLnJlbHNQSwECLQAUAAYACAAAACEA3x3rb+8CAACgBgAAHwA  
AAAAAAAAAAAAgAgAAY2xpcGJvYXJkL2RyYXdpbmdzL2RyYXdpbmcxLnhtbFBLAQItABQABgAIAA  
IQCSfyfgHQcAAEkgAAAaAAAAAAAAAAAAAAAAAAAEwFAABjbGlwYm9hcmQvdGhlbWUvdGhlbWU  
bFBLAQItABQABgAIAAAAIQCcZkZBuwAAACQBAAAqAAAAAAAAAAAAAAAAAAKEMAABjbGlwYm9  
ZHJhd2luZ3MvX3JlbHMvZHJhd2luZzEueG1sLnJlbHNQSwUGAAAAAAUABQBnAQAApA0AAAAA  
" filled="f" stroked="f">

На первом этапе роста семя или саженец должен сформировать крепкую корневую систему, которая будет поддерживать развитие стеблей и листьев, которые являются предварительным условием для вызревания урожая растения. Все три питательных макроэлемента, т. е. N, P и K, должны быть в наличии в достаточных количествах для обеспечения формирования корневой системы. В данном отношении также следует подчеркнуть, что идеальной формой азота, который должен вноситься в течение всего цикла роста помидоров, является нитрат ( $\text{NO}_3^+$ ).

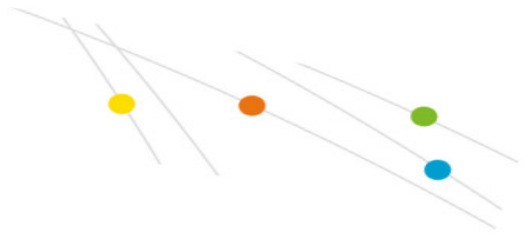
Максимальная доля аммиачного азота, которую растение может усвоить без



снижения продуктивности, составляет 20% в условиях выращивания в открытом грунте и только 5–7% в условиях гидропонного питания (Voogt, 2002). После того как у растения сформировалась основательная корневая система и надземная биомасса, на нем начинают развиваться бутоны, которые быстро превращаются в первые соплодия, а в них в свою очередь начинается долгий процесс развития и накопления сахаров, органических кислот, витаминов, пигментов и антиоксидантов, которые обогащают плоды и обеспечивают характерные полезные свойства этих плодов.

Сейчас, как можно было увидеть на вышеприведенной схеме поглощения питательных веществ и в предшествующих таблицах, потребность в калии продолжает расти в течение всего периода жизни растения помидоров. Четким решением для выполнения этих двух требований является применение нитрата калия, который является единственным простым удобрением двойного действия, которое содержит в себе оба питательных вещества. Естественно, другие удобрения, содержащие нитрат, должны вноситься для обеспечения необходимого дополнительного количества нитратного азота. К таким удобрениям относятся нитрат кальция, нитрат магния и нитрат аммония. Кроме того, в период быстрого роста плодов полностью растворимые удобрения имеют решающее значение для обеспечения плодов в период вызревания необходимыми питательными веществами.

Следующий план предложен для выполнения указанных требований в отношении детерминантного культурного сорта помидоров, выращиваемых в открытом грунте, с периодом жизни в 140 дней и ожидаемой урожайностью 100



т/га, путем удобрительного орошения в форме точечного полива.

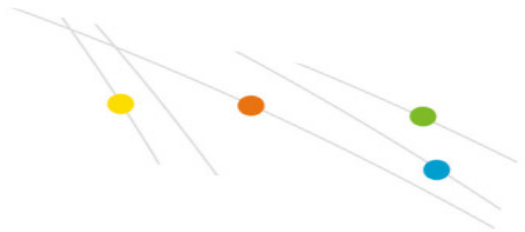
**Относительные доли** питательных веществ, которые должны вноситься в соответствии с указанными этапами фенологического роста культуры помидоров, для получения запланированной урожайности 100 т/га посредством удобрительного орошения в форме точечного полива.

| Фазы внесения удобрений                                     | Дней после пересадки (*) | N %        | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> % | K <sub>2</sub> O % | CaO %      | MgO %      | S %        |
|---|--------------------------|------------|---------------------------------|--------------------|------------|------------|------------|
| Укоренение саженца  | 0 - 14                   | 5          | 17                              | 5                  | 5          | 5          | 5          |
| Рост растения   | 15 - 28                  | 12         | 17                              | 7                  | 15         | 20         | 20         |
| С начала появления цветов до начала завязывания плодов      | 29 - 42                  | 20         | 17                              | 17                 | 20         | 20         | 20         |
| С начала завязывания плодов до начала формирования плодов   | 43 - 63                  | 20         | 16                              | 20                 | 20         | 20         | 20         |
| С начала формирования плодов до вызревания первых плодов    | 64 - 84                  | 17         | 17                              | 18                 | 20         | 20         | 20         |
| С вызревания первых плодов до начала массового плодоношения | 85 - 112                 | 17         | 16                              | 18                 | 15         | 15         | 15         |
| С начала массового плодоношения до окончания уборки урожая  | 113 - 140                | 9          | 0                               | 15                 | 5          | 0          | 0          |
| -   | <b>Итого</b>             | <b>100</b> | <b>100</b>                      | <b>100</b>         | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

SHAPE \* MERGEFORMAT

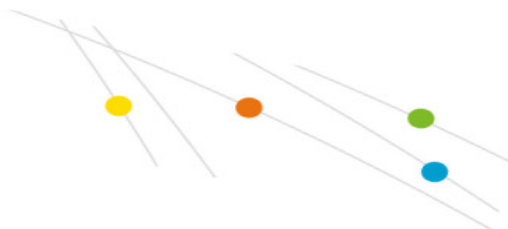
\*DAT = Дней после пересадки

**Фактические нормы** внесения питательных веществ на разных этапах фенологического роста культуры помидоров для получения запланированной урожайности 100 т/га посредством удобрительного орошения в форме точечного полива.



| Этап 5 | Фазы внесения удобрений (объединенные)                        | Дней после пересадки (*) | N кг/га    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> кг/га | K <sub>2</sub> O кг/га | CaO кг/га  | MgO кг/га  | S %       |
|--------|---|--------------------------|------------|-------------------------------------|------------------------|------------|------------|-----------|
| I      | С этапа укоренение саженца до этапа роста растения            | 0 - 28                   | 47         | 34                                  | 60                     | 30         | 25         | 19        |
| II     | С начала появления цветов до начала формирования плодов       | 29 - 63                  | 110        | 33                                  | 185                    | 60         | 40         | 30        |
| III    | С начала формирования плодов до начала массового плодоношения | 64 - 112                 | 94         | 33                                  | 180                    | 53         | 35         | 26        |
| IV     | С начала массового плодоношения до окончания уборки урожая    | 113 - 140                | 25         | 0                                   | 75                     | 8          | 0          | 0         |
| -      | -   | <b>Итого</b>             | <b>275</b> | <b>100</b>                          | <b>500</b>             | <b>150</b> | <b>100</b> | <b>75</b> |

SHAPE \* MERGEFORMAT



| <b>Этап роста</b><br><br><b>(DAT)</b> | <b>Объяснения по поводу изменений в динамике потребности</b>   |
|---------------------------------------|--|
| 0-28                                  | Относительно сбалансированные нормы N, P, K и Ca для формирования корневой системы и развития побегов и биомассы.  |
| 29-63                                 | Гораздо большая потребность в N для развития цветов, завязывания плодов и на этапе формирования ранних плодов. Потребность остается стабильной в этот период времени для формирования ранних семян; Очень высокая потребность в K для образования плодов и вызревания. Возросшая потребность в Ca, Mg и S для непрерывного вегетативного развития.                       |
| 64-110                                | Небольшой спад в вегетативном развитии определяет небольшую сниженную потребность в N. Стабильная потребность в P. Все остальные питательные вещества (K, Ca, Mg и S) являются необходимыми по сравнению с азота, т.е. потребность в них является стабильной и затем немного снижается в период более медленной скорости развития вегетативных и регенеративных органов. |
| 111-140                               | Заметно сниженная потребность во всех питательных веществах в сочетании с ощутимо меньшим формированием побегов и плодов. Отмечено, что наибольшая потребность — это потребность в K (K:N = 3:1), которая требуется для непрерывного вызревания развивающихся плодов.  |