Ro?liny potrzebuj? jodu

W szeregu doświadczeń łączących różne metody naukowcy odkryli, że rośliny potrzebują jodu, składnika odżywczego, o którym rzadko mówi się w rolnictwie. W publikacji zaakceptowanej w czasopiśmie recenzowanym „Frontiers of Plant Science” naukowcy z Pizy i Neapolu opisali, że rośliny wiążą jod w co najmniej 82 białkach w liściach i korzeniach. Dotychczas nie opisano obecności tych naturalnie występujących białek jodowanych w wyższych roślinach. Na podstawie określenia fenotypu, genomu i badań proteomicznych dowiedziono, że rośliny potrzebują jodu do kwitnienia w odpowiednim czasie, większej produkcji nasion, nagromadzenia biomasy i efektywnej fotosyntezy (procesu przekształcania światła słonecznego w energię chemiczną w liściach). Ponadto białka jodowane biorą udział w aktywowaniu systemu wczesnego ostrzegania, który chroni roślinę przed uszkodzeniem w wyniku stresu abiotycznego i biotycznego.

„Nasze laboratorium w Pizie w Szkole Zaawansowanych Badań im. Świętej Anny od dwudziestu lat aktywnie bada jod” – mówi Pierdomenico Perata, profesor fizjologii roślin i szef PlantLab. W poprzednich latach odkryliśmy mechanizmy powiązane z obecnością jodu w roślinach w celu zwiększenia wartości odżywczej upraw. Jod jest kluczowy dla ludzkiego zdrowia, konieczny do funkcjonowania tarczycy. Nie uważa się jednak, że jod jest potrzebny roślinom do życia. Teraz dowiedliśmy, że jod ma korzystny wpływ na rośliny, nawet w niewielkich ilościach. Co ważniejsze, jod jest przyswajany przez białka roślin, co wskazuje, że zachowuje się jak wiele makroskładników odżywczych, które są kluczowe dla wzrostu i rozwoju roślin”.

SHAPE * MERGEFORMAT <v:rect id="Rectangle_x0020_527" o:spid="_x0000_s1026" style='width:14.65pt;height:14.65pt;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="UEsDBBQABgAIAAAAIQC75UiUBQEAAB4CAAATAAAAW0NvbnRlbnRfVHlwZXNdLnh
dyTewfKKEqcMCKEmHfgZgaE8wMW+SSwc27JvS/v23KTJgkoXFsu+P+c7Ol5vDoMTe0zZBl/LVV
gV4HY31Xy4/tS3EvRSbwBlzwWMsjZrlprq/W22PELHjb51r2RPFBqax7HCCXIaLnThvSAMTP1KkI
+gs6VLdVdad08ISeCho1ZLN+whZ2jsTzgcsnJwldluLxNDiyagkxOquB2Knae/OLUsyEkjenmdzb
mG/YhlRnCWPnb8C898bRJGtQvEOiVxjYhtLOxs8AySiT4JuDystlVV4WPeM6tK3VaILeDZxIOSsu
ti/jidNGNZ3/J08yC1dNv9v8AAAA//8DAFBLAwQUAAYACAAAACEArTA/8cEAAAAyAQAACwAAAF9
ZWxzLy5yZWxzhI/NCsIwEITvgu8Q9m7TehCRpr2I4FX0AdZk2wbbJGTj39ubi6AgeJtl2G9m6vYx

jeJGka13CqqiBEFOe2Ndr+B03C3WIDihMzh6RwqexNA281l9oBFTfuLBBhaZ4ljBkFLYSMl6oAm5

8IFcdjofJ0z5jL0MqC/Yk1yW5UrGTwY0X0yxNwri3lQgjs+Qk/+zfddZTVuvrxO59CNCmoj3vCwj

MfaUFOjRhrPHaN4Wv0VV5OYgm1p+LW1eAAAA//8DAFBLAwQUAAYACAAAACEAXXZi5/ICAAC

HwAAAGNsaXBib2FyZC9kcmF3aW5ncy9kcmF3aW5nMS54bWykVdtu2zAMfR+wfxD07trO7CQ

EhcDurVo1g9QbCUWJkuepNw27N9HyXbjpsMe1jwkEkUe8RySyuX1oeZoR5VmUmQ4vAgwoqK

DD9/y70pRtoQURIuBc3wkWp8ffXxwyVJN4o0FSsQIAidkgxXxjSp7+uiojXRF7KhAs7WUtXEwFZt

/FKRPSDX3B8FwdivCRP46gQ1J4agrWL/AcVl8Z2WMyJ2RAMkL9KhpcuRF+9HJqnY3alm2Twqm

3nx

dfeoECszDMoJUoNE2O8OOjfY+mdRmxPAYa1q6y/Xa3RwKEf77TDowaACjOF0HMQxRgUcdev2j

L1FFtfhnHCTTXgqLQSK6sWmI3Vtm8WjSc3uiBTTDhlNkjT3RPkQ391AGjYScVeBFb3QD/pAzhPcn

peS+oqTU1txKAxq2CE6mExgIu9p/kSVoSrZGuk75f7leaJO0UdrcUVkju8iwgiQdONnda9Pm1Ls4

TWTOOHdkuXhlAMzWApWCUHtma+Za+FcSJIvpYhp50Wi88KJgPvdu8lnkjfNwEs8/zWezefjb3ht

acXKkgp7TT9OYfSmV2tWKKnl2lwUsvahYVhB+5GCgQqD00BpyVlp4WxKWm1WM67QjvAM5+

81+n4XoWuJxRCkdRcDtKvHw8nXhRHsVeMgmmXhAmt8k4iJJonr+mdM8EfT8ltM9wEo9iV6VB0

Avd5y42kNTNUIc7qDE9fnEhqG3EhSldaQxhv1wMpbPonKaDcfaFhqbsnwByWbnTM4VaWRyvYC

eZWE5oJnAZ5X8wBfay6BR8FZg1El1c9zm/WDosMJRnt4XDOsf2yJohjxzwLmJQmjCOCM20TxZA

NTxZDU+IKAAqwwajdjkzsIOQbaPYpoKbQienkDcwXGvWNX6bu2XBtVmaI6dOHceQivKRKPIE3D

d4ap8J6Xnd7gAaKcRNhqumzse9EOVKuSkw0cz95nF9r9n9g/geH+

6g8AAAD//wMAUEsDBBQABgAI

AAAAIQCSfYfgHQcAAEkgAAAaAAAAY2xpcGJvYXJkL3RoZW1lL3RoZW1lMS54bWzsWUtvGzcQvh

f1jsvbFkvWIjcmDJctzEL0RKihwpidplzF0uSMqObkVy6qVAgbTooQF666EoGqABGvTSH2PAQZv+

iA65L1Ki4gdcIChsAcbu7DfD4czszOzwzt1nEfWOMReExW2/eqviezgesTGJg7b/aLD92W3fExLF

Y0RZjNv+DAv/7sann9xB6yNKkiFDfDwIcYQ9EBSLddT2QymT9ZUVMQIrdYgmN4NmE8QhJue

5ugEFojoymql0lyJEIn9DZAolaAehX+xFIoworyvxGAvRhGsfjCZkBHW2PFRVSHETHQp944Rbfsg

c8xOBviZ9D2KhIQHbb+i//yVjTsraD1jonIJr8G3rf8yvoxhfLSq1+TBsFi0Xm/Um5uFfA2gchHX

a/WavWYhTwPQaAQ7TXWxZbZWu/UMa4DSS4fsrdZWrWrhDfm1BZ03G+pn4TUolV9fwG9vd8G

UnxjAd/orHW2bPkalOKbC/hWZXOr3rLka1BISXy0gK40mrVuvtsCMmF0xwlfa9S3W6uZ8BIF0VBE

l1piwmK5LNYi9JTxbQAoIEWSxJ6cJXiCRhCTXUTJkBNvlwQhBF6CYiaAXFmtbFdq8F/96vpKexSt

Y2RwK71AE7FAUvp4YsRJItv+fZDqG5Czt29Pn785ff776YsXp89/zdbWoiy+HRQHJt/7n77559WX

3t+//fj+5bfp0vN4YeLf/fLVuz/+/JB42HFpirPvXr978/rs+6//+vmlQ/omR0MTPiARFt4+PvEe

sgg26NAfD/nlOAYhIibHZhwIFCO1ikN+T4YWen+GKHLgOti242MOqcYFvDd9aincD/lUEofEB2Fk

AfcYox3GnVZ4oNYyzDyYxoF7cT41cQ8ROnat3UWx5eXeNIEcS1wiuyG21DykKJYowDGWnnrGjjB

7O4JIZZd98iIM8Em0ntCvA4iTpMMyNCKppJph0Tgl5lLQfC3ZZu9x16HUdeut/CxjYR3A1GH8gNM

LTPeQ1OJIpfIAYqoafBdJEOXkv0ZH5m4npDg6QBT5vXGWAgXzwGH/RpOfwBpxu32PTqLbCSX5M

cxcxZiK32FE3RFHiwvZJHJrYz8URhCjyDpl0wfeY/Yaoe/ADipe6+zHBlrvPzwaPIMOaKpUBop5M

ucOX9zCz4rc/oxOEXalmk0dWit3kxBkdnWlghfYuxhSdoDHG3qPPHRp0WGLZvFT6fghZZQe7Aus

smNV3cdYYE83N4t5cpcIK2T7OGBL9NmbzSWeGYojxJdJ3gevmzbvQamLXAFwQEdHJnCfQL8H8e

yoEAGUZwL5V6GCKrgKl74Y7XGbf8d5F3DN7Lp5YaF3gvgQdfmgcSu8nzQdsMELUWKANmgKDL

YLHcX7Ko4qrZpk6+if3Slm6A7shqeiISn9sBzfU+jf+u94EO4+yHV46X7Xr6HbdgK1ldstNZlkx2

5vqbZbj5rqbL+Jh8/E3NFprGhxjqyGLGuulpbnoa/3/f0yx7n286mWX9xk0n40OHcdPJZMOV6+lk

yuYF+ho18EgHPXrsEy2d+kwIpX05o3hX6MGPgO+Z8TYQFZ+ebuJiCpiEcKnKHCxg4QKONI/Hmf

yLAfogSmQ1VfCQlEJjoQXsIEDI002Slb4ek02mPjdNhZrarBZlpZBZIlvdIo6DCokim62SoHeIV4

rW2gB625Aor3MkoYi9lK1BxKtHKiMpIe64LRHEronV2LFmsOLW4r8bmrFrQA1QqvwAe3B5/pbb9

BxZggnkcNOdj5afU1bl3tTOv09PLjGlFADTYeQSUnl5Tui7dntpdGmoX8LSlhBFuthLaMrrBEyF8

BmfRqagXUeOyvl4rXWqpp0yh14PQKtVo3f6QFlf1NfDN5wYam5mCxt5J22/WGhAyI5S0/QkMjeEy

SiB2hPrmQjSA45aR5OkLf5XMknAht5AIU4PrpJNmg4hIzD1Koravtl+4gcY6h2jdqquQED5a5dYg rXxsyoHTbSfjyQSPpOl2g6Isnd5Chk9zhfOpZr86WHGyKbi7H45PvCGd8ocIQqzRqioDjomAs4Nq

as0xgcOwIpGV8TdXmLK0a55G6RhK6YgmIcoqipnMU7hO5YU6+q6wgXGX7RkMapgkK4TDQBV

NS2qRqrD0qp7PpOynJE0y5ppZRVVNd1ZzFohLwNztrxakTe0yk0MOc2s8Gnqnk+

5a3mum+sTiioB

Bi/s56i6FygIhmrlYpZqSuPFNKxydka1a0e+wXNUu0iRMLJ+Mxc7Z7eiRjiXA+KVKj/wzUctkCZ5

X6kt7TrY3kOJNwyqbR8Ol2E4+Ayu4HjaB9qqoq0qGlzBmTOUi/SguO1nFzkFnqeUAlPLKbUcU88p

9ZzSyCmNnNLMKU3f0yeqcIqvDlN9Lz8whRqWHbBmvYV9+r/xLwAAAP//AwBQSwMEFAAGAAgA

AJxmRkG7AAAAJAEAACoAAABjbGlwYm9hcmQvZHJhd2luZ3MvX3JlbHMvZHJhd2luZzEueG1sLnJl

bHOEj80KwjAQhO+C7xD2btJ6EJEmvYjQq9QHCMk2LTY/JFHs2xvoRUHwsjCz7DezTfuyM3liTJN3

HGpaAUGnvJ6c4XDrL7sjkJSl03L2DjksmKAV201zxVnmcpTGKSRSKC5xGHMOJ8aSGtHKRH1AVza

j1bmIqNhQaq7NMj2VXVg8ZMB4otJOs0hdroG0i+hJP9n+2GYFJ69elh0+UcEy6UXFqCMBjMHSldr

nTUtXYGJhn39Jt4AAAD//wMAUEsBAi0AFAAGAAgAAAAhALvlSJQFAQAAHgIAABMAAAAAAAAA

AAAAAAAAAFtDb250ZW50X1R5cGVzXS54bWxQSwECLQAUAAYACAAAACEArTA/8cEAAAAyAQA

AAAAAAAAAAAAAA2AQAAX3JlbHMvLnJlbHNQSwECLQAUAAYACAAAACEAXXZi5/ICAACkBgAAH

AAAAAAAAAAAAAAAgAgAAY2xpcGJvYXJkL2RyYXdpbmdzL2RyYXdpbmcxLnhtbFBLAQItABQABg

AAAAIQCSfYfgHQcAAEkgAAAaAAAAAAAAAAAAAAAAAE8FAABjbGlwYm9hcmQvdGhlbWUvdGhl

LnhtbFBLAQItABQABgAIAAAAIQCcZkZBuwAAACQBAAAqAAAAAAAAAAAAAAAAAKQMAABjbGlw

cmQvZHJhd2luZ3MvX3JlbHMvZHJhd2luZzEueG1sLnJlbHNQSwUGAAAAAAUABQBnAQAApw0AA

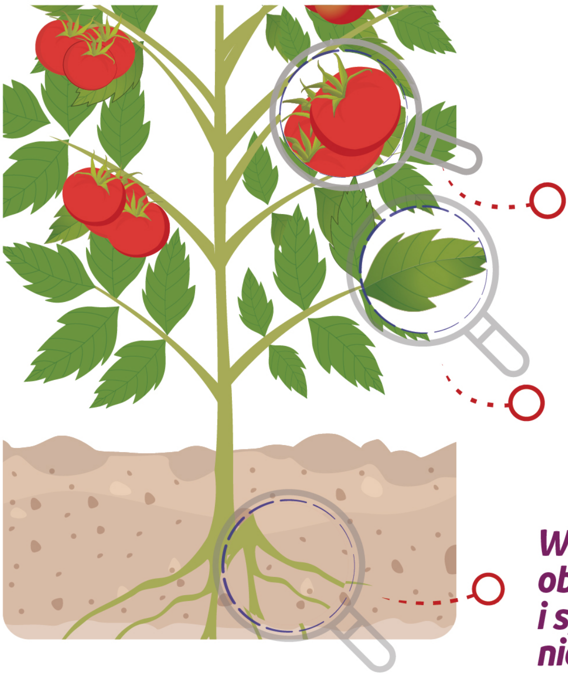
"   filled="f"   stroked="f">

Jod *– nowo odkryty składnik odżywczy roślin*

Rośliny potrzebują jodu

48 genów
w pędach i
531 genów
w korzeniach są regulowane wyłącznie jodem w nawozie rozpuszczalnym.

Co najmniej
82 białka *w liściach i korzeniach zawierają jod.*



Do czego potrzebny jest jod?

Kwitnienie i produkcja owoców w odpowiednim czasie

Fotosynteza i produkcja cukru = więcej biomasy

Wzrost korzeni, obrona przed stresem i sygnalizowaniem niedoboru wapnia

„Od początku tego stulecia firma SQM była zaangażowana w badania nad biofortyfikacją jodem w celu uzyskania korzyści dla zdrowia ludzkiego” – mówi Harmen Tjalling Holwerda, główny dyrektor ds. rozwoju segmentu azotanów i potasu w SQM oraz współautor publikacji. „W czasie tych doświadczeń odnotowaliśmy korzyści jodu w bardzo niskich stężeniach w porównaniu z obiektami kontrolnymi: to oczywiste uzasadnienie roli jodu w nawożeniu roślin. Ponieważ firma SQM angażuje się w rozwój wiedzy na temat nawozów mineralnych, postanowiliśmy wspierać to kluczowe badanie prowadzące do odkrycia znaczenia mikroskładników odżywczych dla roślin”.

Jod jest obecny wszędzie, lecz jedynie w niewielkich ilościach. Większość gleb rolnych i wód do nawadniania zawiera bardzo niskie stężenie jodu, dlatego składnik ten często nie jest dostępny dla roślin. Zakłada się, że niedobór jodu w roślinach może spowodować utratę plonu podobną do niedoboru wszystkich innych składników odżywczych. Badanie wsparła firma SQM, która ma duże doświadczenie w dostarczaniu jodu i nawozów z pustyni Atacama w Chile w trosce o rozwój populacji ludzkiej. Optymalna produkcja roślinna wiąże się z koniecznością dostarczania roślinom jodu w odpowiedniej dawce. Podawanie jodu ze specjalistycznymi programami nawożenia roślin ułatwia zadanie rolnikom, którzy mają pewność, że używają odpowiedniej ilości jodu w nawozie rozpuszczalnym, a ponadto zapobiega nadmiernemu poborowi jodu przez liście lub owoce.