

Kas svarbiausia augalams?

AMINO RŪGŠČIŲ ir fitohormonų POVEIKIS AUGALAMS

Vyr. agronomė konsultantė

Rita Jonynė

Žemės ūkio versle svarbiausi rodikliai - geresnė kokybė ir didesnis derlius, tai lemia didesnį ūkio pelningumą. Bendraujant su ūkininkais pasidaro aišku, kad to siekia kiekvienas ūkininkas. Tačiau norint pasiekti norimą rezultatą, vien trąšų ir pesticidų nepakanka. Svarbu atsižvelgti į augalo biocheminę sandarą, ir bioenergetinius jo resursus, kuriuos įtakoja tokie veiksniai kaip dirvožemis, saulė, lietus, oras. Norėdami padėti augalui nugalėti negandas turime palengvinti augimą, pagerinti sąlygas, tam tikra prasme „apgauti“ augalą - atiduoti visas jo jėgas augimui ir sėklos gerinimui. Didžiąją dalį maisto elementų augalai ima iš dirvos. Tačiau trūkstant bent vieno reikalingo/būtino elemento, augalas skursta. Skirtinguose dirvožemiuose augalams prieinamų maisto medžiagų yra nevienodai, o ir jų pasisavinimą įtakoja dauguma aplinkos veiksnių.

Augalų stiprinimui/ maitinimui mikroelementais mokslininkai skiria nemažai dėmesio, tačiau dėl gana plataus jų sąrašo, nedidelių augalams reikalingų šių elementų kiekių, nedidelio derliaus priedo, panaudojus trąšas su mikroelementais, atliekamų tyrimų rezultatų ne visada pakanka, kad būtų galima pateikti išsamias rekomendacijas augintojams. Makro ir mikroelementai yra būtini, kad augalai galėtų užbaigti savo biologinį ciklą ir pratęstų rūšies gyvavimą. Norėdami augalams palengvinti maisto medžiagų įsisavinimą iš dirvos, reikalingi papildomi purškimai trąšomis ant per lapus. Kada naudingiausia tai padaryti? Ūkininkas turi „jausti“, ko jo auginamiems augalams labiausiai gali trūkti. Reikėtų atsižvelgti į oro ir dirvožemio sąlygas, į auginamą veislę ir norimą derlių, svarbiausia - padėti augalui maksimaliai pasiimti maisto medžiagų iš dirvožemio, „duoti“ augalui jėgos tai padaryti (žr. pridedamą lentelę Nr. 1). Kiekviename augalų augimo tarpsnyje reikalingi skirtingi maisto medžiagų kiekiai. Atsižvelgiant į dirvą, oro sąlygas reikėtų jų augalui duoti papildomai (žr. pridedamą lentelę Nr. 2).

Kai augalus reikia purkšti papildomai, tada ir turėtų augintojui pagelbėti produktai, savo sudėtyje turintys amino rūgščių ir fitochormonų. Kodėl? Pirmiausia reikalinga padėti augalui sukovoti su „negandomis“ ir padėti įsisavinti maisto medžiagas. Dauguma augintojų pasiklysta didelėje pasiūloje produktų, kurie turi amino rūgščių - kaip pasirinkti, į ką reikia atkreipti dėmesį? Pirmą taisyklę jau įsisąmoninome - amino rūgštys turi būti L-amino rūgštys ir geriau, kad tai būtų augalinės kilmės amino rūgštys.

Kas dar? O ką įtakoja amino rūgštys, kokią naudą jos duoda?

Pagrindinė augalo sudedamoji dalis yra baltymai, kurie sudaryti iš tam tikrų amino rūgščių sekos. Augalai sintetina amino rūgštis iš pirminių elementų: anglies ir deguonies – gaunamų iš oro, vandenilio – iš vandens, ir azoto – iš dirvožemio sorbuojamojo komplekso. Amino rūgščių vaidmuo baltymų sintezėje – tai vienas iš svarbiausių procesų, veikiančių maisto medžiagų apykaitą. Apie 20 amino rūgščių įtakoja augalo funkcinis procesus. Augalo medžiagų apykaitoje dalyvauja tik L-amino rūgštys, ir tik jos turi metabolinį aktyvumą. Amino rūgščių poreikis dažniausiai išryškėja kritiniais augalo augimo etapais. Amino rūgštys efektyviai veikia kaip derlių ir jo kokybę didinanti priemonė. Efektyviausiai papildomai jos įsisavinamos per augalo lapiją.

Baltymai augale, kaip ir bet kuriame gyvame organizme, atlieka struktūrinę, metabolinę ir transportavimo funkcijas. Kaip papildomas įsisavinamas amino rūgščių šaltinis augalui gali būti naudojamos tik L formos amino rūgštys.

D formos amino rūgštys neatpažįstamos augalo fermentų ir negali dalyvauti baltymų sintezėje dėl menko įsisavinamumo. Dėl tokių veiksnių kaip: aukštos temperatūros, mažos drėgmės, šalčio, kenkėjų, krušos, liūčių poveikio sumažėja augalo metabolizmas, taigi atitinkamai sumažėja pasėlių derlius ir jo kokybė. Amino rūgščių poveikio efektyvumas pastebimas jas naudojant prevenciškai arba norint augalą atstatyti po stresinių veiksnių.

Svarbus amino rūgščių poveikis yra fotosintezės procese. Žemas fotosintezės aktyvumas reiškia lėtą augalo augimą, už šio proceso efektyvumą atsakingas chlorofilas, kurio pagrindinė funkcija - šviesos energijos absorbcija. Glicinas ir gliutamo rūgštis - pagrindiniai metabolitai augalo audinių formavimosi bei chlorofilo sintezės procesuose. Šios amino rūgštys padeda didinti chlorofilo koncentraciją augale, tuo skatindamos fotosintezės veiklą. Nuo to priklauso augalo žalia spalva. Taip pat amino rūgštys kontroliuoja augalo žiotelių veiklą, kurios atsakingos už vandens balansą augale, makro- ir mikroelementų bei dujų absorbciją. Žiotelių atsivėrimui turi įtakos išoriniai veiksniai: šviesa, drėgmė, temperatūra, druskų koncentracija ir vidiniai veiksniai: amino rūgščių koncentracija, abscisinės rūgšties kiekis ir t.t. Žiotelės užsiveria, kai mažas šviesos ir drėgmės kiekis bei kai temperatūra ir druskų koncentracija yra didelė. Kai žiotelės užsivėrė, fotosintezės ir vandens garinimo (transpiracijos) procesai sutrinka, mažėja makro- ir mikroelementų įsisavinamumas, tačiau suintensyvėja kvėpavimo procesas, saardomi karbohidratai. Dėl šios priežasties maisto medžiagų balansas augale tampa neigiamas, t.y., lėtėja medžiagų apykaita, dėl to sustabdomas augalo augimas. L-Gliutamo rūgštis veikia kaip osmosinis faktorius, ir skatina augalo žiotelės atsiverti. Naudojant amino rūgštis su mikro- ir makro elementais pastebimas jų chelatizuojantis poveikis. Jomis veikiama ląstelės membrana tampa pralaidesnė, dėl to pagerėja maisto medžiagų transportavimas ir įsisavinamumas. L-Glicinas ir L-Glutamas žinomi kaip labai geri chelatavimo skatintojai.

Amino rūgštys yra fitohormonų pirmtakai ir augimo procesų aktyvatoriai. L-Metioninas yra Etileno pirmtakas. L-Triptofanas yra Auksinų sintezės pirmtakas, ir augalų pasisavinamas tik tai L formoje, išskiriamas iš baltymų tik fermentų pagalba. Išgaunant amino rūgštis rūgščių šarmų hidrolizės būdu L-Triptofanas sunaikinamas. L-Arginas skatina hormonų veikiančių apdulkinimo ir vaisiaus formavimosi funkcijas. Apdulkinimo metu žiedadulkės greičiau transportuojamos į piestelę, todėl apvaisinimas ir vaisių užmezgimas tampa įmanomu. L-Prolinas skatina žiedadulkių vaisingumą. L-Lizinas, L-Metioninas, L-Glutamo veikia apdulkinimo efektyvumą, žiedadulkių apvaisinimą.

Tampa aišku, kad augalams yra labai svarbios amino rūgštys. Pasirenkant produktą pirmiausia reikia žinoti, kokių būdu išgaunamos, nes nuo to priklauso jų hektarinė norma, veiklumas. Pateikiame lentelę kurioje yra palyginti du gavimo būdai, tikiuosi išvada pasidarysite patys.

Keletas faktų apie amino rūgštis

AMINO RŪGŠČIŲ GAVIMO BŪDAI

Fermentų hidrolizės pagalba:	Rūgščių arba šarmų hidrolizės pagalba:
Susidaro apie 20 amino rūgščių	Susidaro nuo 16-18 amino rūgščių
Susidariusios amino rūgštys L (natūralios) formos	Susidariusios rūgštys yra DL ir kitų formų
Įsisavinamos greitai ir lengvai	Įsisavinimas sudėtingesnis ir lėtesnis
Glutaminas laisvoje formoje greitina energijos apytaką	Glutaminas cikliškos formos. Energijos apykaita sulėtėjusi
Proceso metu išlieka gyvybingas Asparaginas, nuo kurio priklauso kvėpavimo funkcijos efektyvumas	Asparaginas sunaikinamas, kvėpavimo proceso aktyvinimas paveiktas.
Triptofanas - auksinų sintezės pradinė šaltinis - lengvai įsisavinamos L formos	Triptofanas sunaikinamas, paveikiama auksinų sintezė
Serino ir Treonino rūgštys- L (natūralios) formos, laisvai prieinamos	Serinas ir Treoninas dalinai suirę
Asparto ir Glutamo rūgštys- laisvai prieinamos ir įsisavinamos	Asparto ir Glutamo rūgštys - pakitusios formos, dėl to neprieinama (neįsigeria)
Nesusiformuoja amidinės formos azotas	Susiformuoja Amidinis Azotas - veikia deginančiai
Didelė biologinė ir maistinė vertė	Biologinės ir maistinės vertės artimos nuliui. Triptofanas - esminė amino rūgštis - neprieinamas.
Nesusidaro neorganinis azotas	Susiformuoja neorganinis azotas - amonio chlorido formoje (veikia deginančiai)
Produktai aukštos kokybės, eksportuojami į pažangias šalis	Pastovios, užtikrintos kokybės nėra
Vartojamoji norma 0,65 l/ha	Vartojamoji norma nuo 1,5 iki 2 l/ha
Rekomenduojami 2-3 purškimai	Rekomenduojami 3-4 purškimai
Perteklinė dozė neveikia toksiškai	Dėl mažo įsisavinimo neekonomiška. Perteklinė dozė netoksiška

Šaltinis: <http://www.priyachem.com>

FITOHORMONAI

Augalų augimą, vystymąsi ir derliaus formavimą reguliuoja hormonai, kuriuos įprasta vadinti fitohormonais. Fitohormonų pagrindinė funkcija yra reguliuoti augalų augimą, vystymąsi ir derliaus formavimą, jie atsakingi už augalo senėjimo procesų kontrolę. Jų reikšmė augalų gyvenime labai svarbi, o dažnai ir lemia, todėl jų veikimui išaiškinti biocheminiu - fiziologiniu atžvilgiu daugelyje pasaulio laboratorijų skiriamas reikiamas dėmesys. Šie hormonai yra labai svarbūs specifiniams dalijimosi procesams, ląstelių diferenciacijai, taip pat metabolizmo reakcijoms. Panaudojus fitohormonus galima keisti ląstelių dalijimosi intensyvumą, diferenciaciją, reguliuoti naujų audinių ir organų susidarymą, augimo ir vystymosi greitį, žydėjimo laiką bei augalo brandą.

Fitohormonai yra labai svarbūs maisto medžiagų apykaitos reakcijų procesuose. Augalų hormonai skirstomi į 5 skirtingas molekulinės klases: auksinai, citokininai, gibberelina, abscizinė rūgštis ir etilenas. Be šių medžiagų nebūtų augaluose kontroliuojamo augimo. Fitohormonai yra labai smulkios molekulinės sandaros ir pasklidę po įvairias augalų dalis, pvz., auksinas audiniuose dreifuoja iš ląstelių į ląsteles, citokinino didžiausi kiekiai migruoja augalo indais. Daugybė tyrimų rezultatų rodo, kad fitohormonai patenka į ląsteles ir reguliuoja ląstelinius procesus. Augalų hormonai retai veikia atskirai – poveikis augalui priklauso nuo hormonų koncentracijų santykio. Nustatyta, kad augalų vystymosi procesai priklauso ne nuo vieno ar kito fitohormono, bet nuo tam tikrų veiksnių komplekso, kurio metu veikia fitohormonų molekulės ir išoriniai faktoriai kaip pvz., saulės šviesa, temperatūra ar maisto medžiagų kiekis. Kartais augalų hormonai tarpininkauja tarp išorinio signalo ir fiziologinio aktyvumo. Tai vadinama ląstelės atsaku į dirgiklį.

Fitohormonų molekulės yra gana mažos, lyginant su gyvūnų hormonais molekulėmis. Gyvūninės kilmės didelės molekulinės masės hormonai gali atlikti tik kelias jiems būdingas funkcijas, o tai ir lemia jų ribotą pasiskirstymą (tik atitinkamose ląstelėse ar audiniuose) ir ribotą jų veiksmingumą. Augalų fitohormonų receptoriai priešingai - yra paplitę visose augalo dalyse ir sąveikauja beveik su visais fitohormonais dėl jų įvairių biologinių funkcijų.

Auksino atliekamos funkcijos:

Kaip buvo minėta, augalų hormonai pasižymi gana plačiu funkcijų atliekamu spektru. Auksinas augale gali sukelti šiuos signalinius atsakus:

- stimuliuoja ląstelių ilgėjimą;
- stimuliuoja rėtinių ir vandens indų audinio diferenciaciją;
- stimuliuoja šaknų formavimąsi;
- slopina augalo lapų senėjimą;
- reguliuoja vaisių ir lapų kritimą;
- kai kuriuose augaluose skatina vaisių formavimąsi ir augimą;
- slopina vaisių nokimą;
- stimuliuoja etileno sintezę.

Citokininų funkcijos:

- skatina ląstelių dalijimąsi;
- skatina viršūninių ir pridėtinių pumpurų susidarymą ir vystymąsi bei ūglių augimą, didesnė citokininų koncentracija slopina šaknų augimą;
- iš gilios ramybės būsenos išveda bulvių gumbus (stimuliuoja akučių dygimą) bei augalų sėklas, miegančius sumedėjusių augalų pumpurus, didina sėklų daigumą ir dygimo energiją;
- sulaiko lapų senėjimą ir geltimą – atstato chloroplastų struktūrą, chlorofilų sintezę, padidina fotosintezės intensyvumą.

Giberelinų funkcijos:

- stimuliuoja meristeminių ląstelių dalijimąsi ir tįsimą, skatina stiebų tarpamblių tįsimą, jų poveikyje pailgėja stiebai, užauga stambesni lapai ir žiedai;
- giberelinai neturi įtakos šaknų augimui, o didesnės koncentracijos jų augimą stabdo, kadangi šie fitohormonai stimuliuoja antžeminių dalių augimą;
- pagreitina ilgadienių augalų žydėjimą, nes paveikti giberelino augalai pereina į žydėjimo tarpsnį be termoindukcijos;
- giberelinai stimuliuoja kvėpavimo procesus, azoto, fosforo, kalio įsisavinimą;
- giberelinai ypač svarbūs fermentų sintezei ir jų aktyvumui. Jie aktyvina tokius fermentus kaip: amilazės, ribonukleazės ir kt.

Apibendrintos Abscizinės r. funkcijos:

- skatina žiotelių užsivėrimą;
- inhibuoja pumpurų augimą;
- skatina sėklas gaminti sandėlinius baltymus;
- inhibuoja giberelinų stimuliuojamą amilazės sintezę;
- turi efektų inicijuojant ir reguliuojant bendrą augalo ramybės būseną.

Etileno atliekamos funkcijos. Etilenas turi įtakos šiems augalų procesams:

- stimuliuoja augalo „pabudimą“ iš neaktyvios būsenos;
- stimuliuoja augalų šaknų ir pumpurų augimą ir diferenciaciją;
- skatina lapų ir vaisių kritimą;
- indukuoja moterišką lytį skirtalyčiuose augaluose;
- skatina žiedų skleidimąsi;
- skatina vaisių nokimą.

Šiuo metu yra susintetinta daugybė augimo reguliatorių, kurie rodo panašias natūralių hormonų savybes. Junginiai šiuolaikiniam žemės ūkiui ir sodininkystei turi ne mažesnę (milžinišką) ekonominę svarbą nei herbicidai arba augimo stimulatoriai. Tačiau dėl savo toksiškumo ir šalutinių gamybos produktų sintetinės medžiagos susilaukia prieštaringo vertinimo.

Mes galime ūkininkams pasiūlyti produktus su augalinės kilmės fitohormonais, tai yra su biostimuliantais - tai taip vadinami fitohormonų kompleksai, kurie sudėti į produktus. Razormin ir Florone – tai stiprūs produktai, tik jie veikia skirtingai. Razormin – stimuliuoja augimą, šaknų sistemos vystymąsi. Labai naudingas produktas norint „prikelti“ augalus po žiemos. Florone – stimuliuoja augalo storėjimą, šakojimąsi, vaisių mezgimą.

Aminocat – tai augalinės kilmės L-amino rūgštys, išgautos Fermentų hidrolizės pagalba. Naudojant purškimams ant lapų galime padėti augalui atsigausti po įvairių stresų, padėti augalui įsisavinti maisto medžiagas. Tik reikėtų nedidinti normų (0,1-0,3 l/ha) ir negalima naudoti kartu su herbicidu. Su fungicidais ir insekticidais naudoti galima.

Visi produktai su rekomendacijomis smulkiau aprašyti - www.vitera.lt

Didelė dalis herbicidų blokuoja aminorūgščių, karotinoidų, lipidų sintezę, sutrikdo ląstelių dalijimąsi. Augalus apdegina ir sukelia stresą, mažina produktyvumą mineralinės rūgštys, jų druskos, aromatiniai junginiai. Dėl visų šių priežasčių herbicidus reikia tiksliai parinkti ir dozuoti, kad nesumažėtų auginamų augalų produktyvumas.

Padėti augalams galime po herbicidinio purškimo, praėjus 5-7 dienoms, nupurškime augalus su Aminocat 0,3 l/ha tirpalu, dar galima pridėti Nutrivant Plus trąšų 1,0-2,0 kg/ha. Tai padės augalams atsistatyti po streso.

Optimalios insekticidų ir fungicidų dozės negali neturėti įtakos ir augalams. Nors ir gaunamas didesnis augalų produktyvumas panaudojant šias chemines medžiagas, bet auginami augalai taip pat patiria stresą. Blogas žemės ūkio chemikalų parinkimas, kai produktyvumas gaunamas toks pats, kaip ir neapdorotuose augaluose, nors patogenai ir sunaikinami. Chloroorganiniai insekticidai veikia augalų angliavandenių, rodano junginius – azoto junginių apykaitą, fosforo organiniai – vario turinčių fermentų aktyvumą.

Priemonės, vartojamos prieš grybelinius ligų sukėlėjus (fungicidai), pavartoti optimaliomis dozėmis neturi didesnės įtakos augalų procesams, taip pat intensyvina fotosintezę. Neorganiniai fungicidai lieka ant augalo paviršiaus, dažniausiai neturi didesnės įtakos augalų procesams. Panašiai veikia ir organiniai, liekantys ant paviršiaus fungicidai (beicai). Sisteminiai fungicidai patenka į augalo vidų, transportuojami ilgai išsilaiko, augalams nekenksmingi.

Norint pagerinti insekticidų ir fungicidų veikimą galime kartu naudoti Nutrivant Plus trąšas (1,0-2,0 kg/ha) nes jose esanti PAM (Fertivant) padeda geriau įsisavinti pesticidus.

(Lentelė Nr. 1)

		Faktoriai, lemiantys maisto medžiagų prieinamumą												
		N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn	
didelis organinės medžiagos kiekis dirvoje	> 4%													
mažas organinės medžiagos kiekis dirvoje	< 4%													
durpė, juodžemis	> 10%										*			
šarminiai dirvožemiai	> 7,5							*						
rūgštūs dirvožemiai	< 5,5												*	
karbonatiniai dirvožemiai	> 60%										**			
moliai	> 30%													
smėliai	< 15%							**	*		***		*	
oro trūkumas dirvoje														
užmirkusi dirva											**			
suslėgtos dirvos														
Klimatinės sąlygos														
šaltos ir drėgnos sąlygos											**			
karštos ir sausos sąlygos								*			*			
karštos ir drėgnos sąlygos														
							Negatyvus poveikis							
							pozityvus poveikis							

(Lentelė Nr. 2) Javų poreikis maisto medžiagoms:

Etapas ir jautrumas:	Dygimas	Krūmijimasis	Pirmas bamblys	Antras bamblys	Vėliavinis lapas	Žydėjimas	Pieninė branda
Drėgmė			Sausa			Per sausa arba per šlapia	
Temperatūra	žema	žema				aukšta	aukšta
N							
P ₂ O ₅							
K ₂ O							
S							
Mg							
Cu							
Mn, Zn							

Rapsų poreikis maisto medžiagoms:

Etapas ir Jautrumas:	Dygimas	4 lapai	Pirmi šoniniai ūgliai	Butonizacija (pradžia)	Butonizacija	Žydėjimas	Ankštaros
Vanduo ir Temperatūra							
N							
P ₂ O ₅							
K ₂ O							
S							
Mg							
B							
Mo							
	reikalingi max.						