



Besin çözeltilerinin Hazırlanmaları



Besin çözeltilisinin hazırlanmasında kullanılan besin maddelerinin atom ağırlıkları

Besin maddeleri	Atom ağırlığı	Besin maddeleri	Atom ağırlığı
N	14	Fe	55.9
P	31	Mn	54.9
K	39.1	Zn	65.4
Ca	40.1	B	10.8
Mg	24.3	Cu	63.6
S	32.1	Mo	95.9
O	16	Si	28.1
H	1		
C	12		

Besin çözeltilisinde bulunan anyonlar, NO_3 , H_2PO_4 , SO_4 , katyonlar ise NH_4 , K, Ca ve Mg' dan oluşur. Aşağıda besin çözeltisinin hazırlanmasına ilişkin bir örnek verilmiştir. Örnek, domates yetiştiriciliği için ortamda bulunması gereken anyon ve katyonların konsantrasyonu aşağıda verildiği gibi olsun

Anyon	mmol/l	Katyon	mmol/l
NO_3	11.75	NH_4	1.0
H_2PO_4	1.25	K	5.5
SO_4	1.0	Ca	3.25
		Mg	1.00
Toplam meq/l	15.0		15.0

Çizelge. Besin çözeltilisinin hazırlanmasının şematik olarak ifadesi

		Standard bileşim, mmol/l						
Kimyasal maddeler		NO ₃	H ₂ PO ₄	SO ₄	NH ₄	K	Ca	Mg
mmol/l		11.75	1.25	1.0	1.0	5.5	3.25	1.0
KH ₂ PO ₄	1.25		1.25			1.25		
Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	3.25	6.50					3.25	
NH ₄ NO ₃	1.0	1.0			1.0			
KNO ₃	4.25	4.25				4.25		
MgSO ₄ ·7H ₂ O	1.0			1.0				1.0

Kimyasal maddeler mmol/l Formül ağırlığı 1 l besin çöz. Bulunması gerek.

mg/l				
KH_2PO_4	1.25	x	136 =	170
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	3.25	x	236 =	767
NH_4NO_3	1.0	x	80 =	80
KNO_3	4.25	x	101 =	429
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	1.0	x	246 =	246

Besin maddesi	mik.mol/l	Kullanılan kaynak	Formuül ağırlığı	Besin çöz. bulunması gereken mg/l
Fe	40	Fe-EDDHA	932	37.280
B	30	$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$	381	2.858
Mn	5	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	169	0.845
Zn	4	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	288	1.152
Cu	0.75	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	250	0.188
Mo	0.5	$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	241	0.120

Besin çözeltilerinin hazırlanmalarında kullanılan kimyasal maddeler

Kimyasal madde	Formülü	% Besin maddesi	Formül ağırlığı
Nitrik asit %100	HNO_3	22N	63
Fosforik asit %100	H_3PO_4	32P	98
Kalsiyum nitrat	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	16.9 Ca, 11.9 N	236
Potasyum nitrat	KNO_3	38 K, 13 N	101
Amonyum Sülfat	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	21.2 N	132
Amonyum nitrat	NH_4NO_3	35N	80
Magnezyum nitrat	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	9Mg, 11N	256
Mono potasyum fosfat	KH_2PO_4	28K, 23P	136
Mono amonyum fosfat	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	27P, 12N	115
Potasyum sülfat	K_2SO_4	45K, 18S	174
Magnezyum sülfat	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	10 Mg, 13 S	246
Mangan sülfat	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	32 Mn	169
Çinko sülfat	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	23 Zn	288
Boraks	$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	11 B	381
Bakır sülfat	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	25 Cu	250
Sodyum molibdat	$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	40 Mo	242
Demir -EDTA %13	Fe-EDTA	13 Fe	430
Demir - DTPA %6	Fe-DTPA	6 Fe	932
Demir - EDDHA %5	Fe-EDDHA	5 Fe	1118
Potasyum bikarbonat	KHCO_3	39 K	100
Kalsiyum hidroksit	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	54 Ca	74

Besin maddesi	Hoagland ve Arnon, 1938	Hewitt, 1966	Steiner, 1984
Azot	210	168	167
Fosfor	31	41	31
Potasyum	234	156	277
Magnezyum	48	36	49
Kalsiyum	160	160	183
Kükürt	64	48	111
Demir	2.5	2.8	1.33
Mangan	0.5	0.55	0.62
Bor	0.5	0.54	0.44
Bakır	0.02	0.064	0.02
Çinko	0.05	0.065	0.11
Molibden	0.01	0.048	0.048