جداول برنامه تغذیه بهینه
محصولات عمده زراعی و باغی
کشور با محصولات پروفرت

برنامه تغذیه مرکبات جنوب

کود	چالکود (قبل از شروع فصل رویشی)	همزمان با شروع رشد رویشی	۱۵ فروردین به فاصله ۱۰ روز یکبار، ۴مرتبه	بعد از ریزش گلبرگها	تخودی شدن میوه (اوایل خرداد)	فندقی شدن میوه (اواخر خرداد)	گردویی شدن میوه (اواسط مرداد)	جوشمیی میوه و شروع به رنگ دادن میوه (اواخر مرداد تا اواسط شهریور)	اواخر شهریورماه	بعد از برداشت میوه
لئو	۰/۵-۱ کیلوگرم هر درخت									
پی ۱۲		۸-۱۰ لیتر در هکتار								
ترن ۲۱	۱۰۰ گرم هر درخت		۲۵گرم هر درخت (در اسپاری)							
۲۰-۲۰-۲۰				۱۰ کیلوگرم در هکتار (تقسیط در دو نوبت)						
۸۸۸		۲ کیلوگرم در هزار لیتر آب								
۱۲-۱۲-۳۶						۱۰ کیلوگرم در هکتار				
پروکاپی اس								۲ لیتر در هزار لیتر آب		
پروارگانیک ۴۰				۵ لیتر در هکتار		۵ لیتر در هکتار				
آهن EDDHA				۱/۵-۲ کیلوگرم در هکتار						
کراپ مایع		۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب					
کالیفوس		۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب								
کوالیتی کا							۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب	
کلسیم ۱۳۵ یا کلسیم ۶۰۰				۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب				۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب		
بی.او.روی		۱ لیتر در هزار لیتر آب								۱ لیتر در هزار لیتر آب
سیمیوکمبی		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب								۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب
کمبی ۱					۱/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب					
فیتوفیکس + جیبرلیک اسید			۱۰۰ سی سی + ۱۵۰گرم							
سیتوسل		۶۰-۱۰۰ سی سی در ۱۰۰ لیتر آب		۶۰-۱۰۰ سی سی در ۱۰۰ لیتر آب			۶۰-۱۰۰ سی سی در ۱۰۰ لیتر آب			
منیزیوم ۲۵		۳-۶کیلوگرم در هزار لیتر آب								
روی پلاس	۵۰ گرم هر درخت								۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	

سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه مرکبات

کود	چالکود (قبل از شروع فصل رویشی)	تورم جوانه زیر پوست	قبل از شکوفایی گل	ریزش گلبرگها	تخودی شدن میوه	فندقی شدن میوه	گردویی شدن میوه	خودنمایی میوه و شروع به رنگ دادن میوه	بعد از برداشت میوه
لئو	۱-۰/۵ کیلوگرم هر درخت								
پی ۱۲		۸-۱۰ لیتر در هکتار							
۲۰-۲۰-۲۰				۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار					
۸۸۸		۲ کیلوگرم در هزار لیتر آب							
۳۶-۱۲-۱۲					۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	
پروارگاتیک ۴۰		۵ لیتر در هکتار			۵ لیتر در هکتار				
آهن EDDHA		۱/۵-۲ کیلوگرم در هکتار							
کراپ مایع		۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب				
کالیفوس		۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب							
کوالیتی کا یا ساپ کا			۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
کلسیم ۱۳۵ یا کلسیم ۶۰۰				۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب				۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب	
بی.او.روی		۱ لیتر در هزار لیتر آب							۱ لیتر در هزار لیتر آب
سیمبیوکمبی		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب							۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب
کمبی ۱					۱/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب				
فیتوفیکس + جیبرلیک اسید			۱۰۰ سی سی + ۱۵۰گرم						
منیزیوم ۲۵		۳-۴کیلوگرم در هزار لیتر آب							
سیتوسل				۶۰-۱۰۰ سی سی در ۱۰۰ لیتر آب			۶۰-۱۰۰ سی سی در ۱۰۰ لیتر آب	۶۰-۱۰۰ سی سی در ۱۰۰ لیتر آب	

سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه درختان دانه دار(سیب و گلابی و به و ...)

کود	چالکود زمستانه	نورم جوانه	دو هفته بعد از ریزش گلبرگها	فندقی شدن	گردویی شدن	قبل از رنگ دادن	شروع رنگ دادن	برداشت میوه قبل از خزان برگ
لئو	۰/۵-۱ کیلوگرم هر درخت							
۱۰-۵۲-۱۰		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار					
۲۰-۲۰-۲۰		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار					
پروارگانیک ۴۰		۵ لیتر در هکتار		۵ لیتر در هکتار		۵ لیتر در هکتار		
ماکرومیک			۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب					
۱۲-۱۲-۳۶				۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	
آهن EDDHA		۴۰-۸۰ گرم هر درخت						
سیمبیوکمبی			۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب			۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب
کوالیتی کا یا ساپ کا				۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
کالیفوس				۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب				
بی.او.روی		۱ لیتر در هزار لیتر آب						۱ لیتر در هزار لیتر آب
کلسیم ۱۳۵ یا کلسیم ۶۰۰				۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		
سیتوسل			۵۰-۱۰۰ سی سی در صد لیتر آب					
کراپ مایع				۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب			
کمبی ۲ پلاس		۱/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب						

سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه درختان هسته دار(آلو،زردآلو، هلو و شلیل و...)

کود	چالکود زمستانه	یک ماه قبل از تورم جوانه	تورم جوانه	دو هفته بعد از ریزش گلبرگها	فندقی شدن	گردویی شدن	قبل از رنگ دادن	شروع رنگ دادن	برداشت میوه قبل از خزان برگ
لئو	۱-۰/۵ کیلوگرم هر درخت								
۱۰-۵۲-۱۰			۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار						
۲۰-۲۰-۲۰						۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		
پروارگانیک ۴۰			۵ لیتر در هکتار						
ماکرومیک					۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب			۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
۱۲-۱۲-۳۶			۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار			۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار			
آهن EDDHA			۸۰-۴۰ گرم هر درخت						
کراپ مایع		۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب			۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب			
کالیفوس					۳-۲ لیتر در هزار لیتر آب				
کوالیتی کا یا ساپ کا			۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب			۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
کلسیم ۱۳۵ یا کلسیم ۶۰۰					۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب		
بی.او.روی		۱ لیتر در هزار لیتر آب	۱ لیتر در هزار لیتر آب						۱ لیتر در هزار لیتر آب
پروتینت کمبی۲ پلاس		۱/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب							
سیمبیو کمبی			۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب			۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب
سیتوسل				۱۰۰-۵۰۰ سی سی در صد لیتر آب					

سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

برنامه تغذیه گردو و بادام

کود	جانکود زمستانه	قبل از شروع فعالیت	تورم جوانه	قبل از باز شدن گل ها	پایان گل دهی	تشکیل میوه	پوسته نرم	پرشدن مغز	قبل از برداشت	پس ازبرداشت و قبل از خزان
لئو	۰/۵-۱ کیلوگرم هر درخت									
۱۰-۵۲-۱۰			۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار							
۲۰-۲۰-۲۰					۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار			
۱۲-۱۲-۳۶						۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		
کالیفوس		۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب								
پروارگانیک ۴۰			۵ لیتر در هکتار	۵ لیتر در هکتار						
کراپ مایع		۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب			
کوالیتی کا یا ساپ کا				۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب		
کلسیم ۱۳۵ یا کلسیم ۶۰۰				۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	
بی.او.روی		۱ لیتر در هزار لیتر آب								۱ لیتر در هزار لیتر آب
سیمبیوکمبی		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب			۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب					۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب
پروکاپی اس						۵ لیتر در هکتار		** ۵ لیتر در هکتار		
روی ۱۵				۰/۵-۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب						
سیتوسل			۵۰-۱۰۰ سی سی در صد لیتر آب							

*** سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.**

**** به صورت کود آبیاری**

***** در زمستان و قبل از تورم جوانه برای جلوگیری از آنتراکنوز گردو،**

کوپر جی ۲/۵ در ۱۰۰۰ محلول پاشی شود.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه پسته

	قبل از آغاز فصل رشد و دوره انبارداری درختان پسته (زمستان) دی و بهمن ماه			تورم جوانه های درختان پسته و قبل از گلدهی (متورم شدن جوانه ها)		بعد از گلدهی و گرده افشانی تا زمان تشکیل پوسته میوه و رشد تا مغزکردن پسته			مرحله پر شدن مغز، خندان شدن و سنگین شدن پسته			بعد از برداشت پسته (حساس ترین مرحله تغذیه)		
کود	زمستان خواب درخت	زمستان (دی وبهمن ماه)	اواسط پاییز و زمستان (دی و بهمن ماه)	آخرین اسفند ماه تا اوایل فروردین (با توجه به زمان متورم شدن جوانه پسته)	آخرین آب قبل از سبز شدن درختان در اوایل اسفند ماه	ازدیمهلت تا اواسط خرداد در سه نوبت	شروع از اردیبهشت	خزان درخت	با شروع اغازپوسته اول تا اسفند تا طرال درهشان پسته	نوبت اول فاز اول مغز پر،میوه،نوبت دوم،مرداد ۲۰ روز مانده به برداشت	اواخر تیر، مرداد و شهریور یک ماه مانده به برداشت	تیر و مرداد	شهریور ماه تا قبل از خزان	آبان ماه
لئو	۰/۵-۱ کیلوگرم هر درخت													
ترن ۲۱					۳۰-۵۰کیلوگرم درهکتار				۳۰-۵۰کیلوگرم درهکتار					
ماکرومیک		۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب												
سیمبیوکمبی		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب			۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب					۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب		
بی او روی				۱ لیتر در هزار لیتر آب								۱ لیتر در هزار لیتر آب		
پروارگانیک ۳۰			۵ لیتر در هکتار		۵ لیتر در هکتار			۵ لیتر در هکتار			۵ لیتر در هکتار		۵ لیتر در هکتار	
کراپ مایع				۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب										
کلسیم ۱۳۵						۲۰۳ لیتر در هزار لیتر آب								۲۰۳ لیتر در هزار لیتر آب
۲۰،۲۰،۲۰							۱۰۳ کیلوگرم در هزار لیتر آب							
کوانینی کا یا ٤٥٤									۲۰۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب					
۱۲،۱۲،۳۶									۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار					
پرو کا پی اس										۵-۷ لیتر در هکتار				
پرو پلی فوس یا پی ۱۲					۸-۱۲ لیتر در هکتار									

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه انگور

کود	چالکود زمستانه	تورم جوانه ها/ زیر پوست	ظهور خوشه گل (قبل از باز شدن گل)	دو هفته بعد از ریزش گل ها	ارزنی شدن میوه	غوره شدن	شروع رنگ دادن	قبل از خزان
لئو	۱-۰/۵ کیلوگرم هر درخت							
پتاسول							۲۵ کیلوگرم در هکتار	
۲۰،۲۰،۲۰		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار					
۱۲،۱۲،۳۶					۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	
۱۰-۵۲-۱۰		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار						
پروارگانیک ۴۰		۵ لیتر در هکتار			۵ لیتر در هکتار			
آهن EDDHA		۱/۵-۲ کیلوگرم در هکتار						
کوالیتی کا یا ساپ کا					۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
بی.او.روی		۱ لیتر در هزار لیتر آب						۱ لیتر در هزار لیتر آب
سیمبیوکمبی		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب				۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب
کراپ مایع			۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب					
کالیفوس				۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب				
منیزیوم ۲۵			۲-۳کیلوگرم در هزار لیتر آب					
آن کا ژل				۱۵-۲۰ کیلوگرم در هکتار				
کلسیم ۱۳۵						۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب		
فیتوفیکس + جیبرلیک اسید			۱۰۰ سی سی+۱۵۰ گرم جیبرلیک در ۴۰۰ لیتر آب			۱۰۰ سی سی+۱۵۰ گرم جیبرلیک در ۴۰۰ لیتر آب		

سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه زیتون

کود	قبل از شروع فعالیت گیاه	شروع فعالیت گیاه	قبل از یا شدن گلها	دو هفته بعد از ریزش گلبرگها	تشکیل میوه	درشت شدن میوه	قبل از رسیدن میوه	بعد از برداشت میوه
لنو	۰/۵-۱ کیلوگرم هر درخت							
کالیفوس		۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب						
کاهیومات		۲/۵-۳ کیلوگرم در هکتار						
آن کا ژل				۱۵-۳۰ کیلوگرم در هکتار				
۲۰,۲۰,۲۰						۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		
۱۲,۱۲,۳۶	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار				۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	
پروارگانیک ۴۰			۵ لیتر در هکتار			۵ لیتر در هکتار		
آهن EDDHA			۱/۵-۲ کیلوگرم در هکتار					
کراپ مایع			۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	
کوالیتی کا یا ساپ کا			۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
سیمبیو کمبی				۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب				۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب
پروتینت کمبی ۱		۱/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب						
بی.او.روی		۱ لیتر در هزار لیتر آب						۱ لیتر در هزار لیتر آب
کلسیم ۱۳۵ یا کلسیم ۶۰۰					۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		
سیتوسل			۵۰-۱۰۰ سی سی در صد لیتر آب					

در صورت اینکه پی اچ خاک بالای ۸ باشد با ترن ۲۱ اصلاح شود(۱۰۰ گرم هر درخت)یا با اس فرمولا اصلاح شود.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه خرما

کود	گل انگیزی گیاه (اواخر پاییز تا اوایل بهار)	قبل از گرده افشانی	نخودی شدن میوه	سبز میوه	تغییر رنگ میوه (خلال یا خارک)	قبل از رسیدن کامل میوه(رطب)
۲۰,۲۰,۲۰			۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار			
۱۰-۵۲-۱۰	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار					
آن کا ژل		۳۰ کیلوگرم در هکتار				
۱۲,۱۲,۳۶				۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار
پروارگانیک ۴۰			۵ لیتر در هکتار			
آهن EDDHA		۱/۵-۲ کیلوگرم در هکتار				
کراپ مایع				۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		
کوالیتی کا یا ساپ کا		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب
آبومیکس	۱۵۰ گرم هر درخت					
پروتینت کمبی ۱			۱/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب			
بی.او.روی	۱ لیتر در هزار لیتر آب					
کلسیم ۱۳۵ یا کلسیم ۶۰۰			۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه عناب

کود	چالکود زمستانه	تورم جوانه ها	قبل از گلدهی	بعد از از گلدهی	تشکیل میوه	سایز گرفتن میوه	رنگ گرفتن	بعد از برداشت قبل از خزان برگ
ترن ۲۱			۳۰-۵۰ کیلوگرم در هکتار					
لئو	۰/۵-۱ کیلوگرم هر درخت							
پروارگاتیک ۴۰			۵ لیتر در هکتار	۵ لیتر در هکتار	۵ لیتر در هکتار			
آن کا ژل			۱۰-۱۵ کیلوگرم در هکتار					
کالیفوس			۲ لیتر در هزار لیتر آب					
سیمبیو کمپی		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب				۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب
۱۲,۱۲,۳۶					۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		
۲۰,۲۰,۲۰				۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار				
کوالیتی کا یا ساپ کا						۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
پتاسول		۱۰-۱۵ کیلوگرم در هکتار	۱۰-۱۵ کیلوگرم در هکتار	۱۰-۱۵ کیلوگرم در هکتار				۱۰-۱۵ کیلوگرم در هکتار
بی.او.روی		۱ لیتر در هزار لیتر آب						۱ لیتر در هزار لیتر آب
آهن EDDHA		۱/۵-۲ کیلوگرم در هکتار		۱/۵-۲ کیلوگرم در هکتار				
کراپ مایع				۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب				
منیزیوم ۲۵			۲-۳کیلوگرم در هزار لیتر آب					
کلسیم ۱۳۵					۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		

سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه برنج

کود	خزانه	یک هفته قبل از انتقال نشا	زمان انتقال نشا و بعد از آن	یک هفته پس از برگشت گیاه	قبل از پنج زنی	پنجه زنی	قبل از ساقه رفتن	شروع ساقه روی	قبل از ظهور گل	زمان پرشدن دانه
پی ۱۲	۱ لیتردر هزارلیتر مربع			۸-۱۰ لیتر در هکتار						
۲۰،۲۰،۲۰					۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	
۱۲،۱۲،۳۶								۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار
سون آپ ژل						۱/۵-۲کیلوگرم در هزار لیتر آب				
پروارگانیک ۴۰	۵ لیتر در هکتار			۵ لیتر در هکتار						
کراپ مایع		۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	
کوالیتی کا یا سلپ کا		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب					۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب
سیمبیو کمپی				۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب		
*روی ۳۵					۵ کیلوگرم در هکتار		۵ کیلوگرم در هکتار		۵ کیلوگرم در هکتار	
**روت دراو			۱۰۰ سی سی در صد لیتر آب							

*در صورت کمبود روی (اراضی باتلاقی و ماندابی) بهتر است از استارتر فسفر استفاده نشود.

** هم از طریق ریشه و هم از طریق برگ

***سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

**** کلسیم ۱۳۵قبل از پنجه زنی و خوشه بندی جهت پیشگیری از نیم دانه شدن و کدر شدن استفاده گردد.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه پنبه

کود	آماده سازی زمین	آب دوم یا سوم	۳-۴ برگی	۶-۱۰ برگی	شروع گلدهی	قبل از باز شدن غوزه	باز شدن غوزه	باز شدن کامل غوزه	پس از برداشت
لئو	۷۵-۱۲۵ کیلوگرم در هکتار								
پی ۱۲		۸-۱۰ لیتر در هکتار							
۲۰,۲۰,۲۰				۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار					
۱۲,۱۲,۳۶					۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	
کوالیتی کا یا ساپ کا					۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب				
پروارگانیک ۴۰		۵ لیتر در هکتار				۵ لیتر در هکتار	۵ لیتر در هکتار		
آن کا ژل			۲-۱/۵کیلوگرم در هزار لیتر آب						
آهن EDDHA			۲-۱/۵ کیلوگرم در هکتار						
کراپ مایع			۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب				
منیزیوم ۲۵				۳-۷کیلوگرم در هزار لیتر آب					
کالیفوس				۳-۲ لیتر در هزار لیتر آب					
بی.او.روی					۱ لیتر در هزار لیتر آب				۱ لیتر در هزار لیتر آب
سیمیو کمبی				۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب			۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب
کلسیم ۱۳۵						۳-۲ لیتر در هزار لیتر آب			
روی پلاس						۱-۱/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب			
سیتومل				۱۰۰-۵۰ سی سی در صد لیتر آب					

سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه چغندرقند

کود	قبل از کاشت	چهار تا شش برگی	هشت تا ده برگی	شانزده تا هجده برگی	شروع گلدهی	یک ماه قبل از برداشت
لئو	۷۵-۱۲۵ کیلوگرم در هکتار					
ترن ۲۱	۳۰-۵۰ کیلوگرم در هکتار					
کراپ مایع				۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		
اسپکتروپی ۱۲				۸-۱۰ لیتر در هکتار		
کالیفوس				۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب		
۲۰،۲۰،۲۰		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		
کوالیتی کا			۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب
پتاسول						۲ لیتر در هزار لیتر آب
بی.او.روی						۱ لیتر در هزار لیتر آب
پروتینت کمبی ۲ پلاس					۱/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
منیزیوم ۱۵		۲-۳کیلوگرم در هزار لیتر آب				
روی ۱۵		۱-۱/۳ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۱-۱/۳ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۱-۱/۳ کیلوگرم در هزار لیتر آب	

*در صورت کمبود بر کود برنه توصیه می گردد.

*در صورت کمبود کلسیم کود کلسیم ۱۳۵ و یا کلبرتوصیه می شود.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه توت فرنگی

کود	تیمار نشا	انتقال نشا به زمین اصلی	استقرار در زمین اصلی	رشد رویشی	قبل از باز شدن گل	مراحل اولیه رشد میوه	پر شدن و رسیدگی میوه	بعد از هر برداشت
پی ۱۲		۱۰-۸ لیتر در هکتار	۱۰-۸ لیتر در هکتار					
۲۰،۲۰،۲۰		۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار	۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار	۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار	۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار			
۱۲،۱۲،۳۶						۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار	۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار	
کوالیتی کا یا ساپ کا							۲۰-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲۰-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
پروارگانیک ۴۰			۵ لیتر در هکتار		۵ لیتر در هکتار	۵ لیتر در هکتار		
سیمبیو کمبی				۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب
بی.او.روی								۱ لیتر در هزار لیتر آب
کراپ مایع		۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب		۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب			۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب
کلسیم ۱۳۵ یا کلسیم ۶۰۰				۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب		
آهن EDDHA				۲-۱/۵ کیلوگرم در هکتار				
روت دراو	۱۰۰سی سی در صد لیتر آب							
فیتوفیکس + جیبرلیک اسید						۱۵-۱۲ سی سی در صد لیتر آب		
سیتومل				۱۰۰-۵۰ سی سی در صد لیتر آب				

*در خاکهای آهکی فسفر محلول پاشی گردد.

**سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه ذرت

کود	قبل از کاشت	آبیاری اول	آبیاری دوم	۴-۶ برگی	۱۰ برگی قبل از شروع گل نر	ظهور گل های نر	گرده افشانی	تشکیل دانه	شیری شدن دانه	خمیری شدن دانه	رسیدن کامل
ترن ۲۱		۵۰ کیلوگرم در هکتار									
پی ۱۲			۸-۱۰ لیتر در هکتار								
۲۰،۲۰،۲۰				۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار			۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	
۱۲،۱۲،۳۶						۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار			۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار
آن کا ژل					۱۰-۱۵ کیلوگرم در هکتار		۱۰-۱۵ کیلوگرم در هکتار				
پروارگانیک ۴۰		۵ لیتر در هکتار	۵ لیتر در هکتار		۵ لیتر در هکتار	۵ لیتر در هکتار			۵ لیتر در هکتار		
آهن EDDHA					۱/۵-۲ کیلوگرم در هکتار						
کوالیتی کا یا ساپ کا						۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب			۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
پتاسول								۱۰-۱۵ کیلوگرم در هکتار			
پروتئینت کمبی ۱						۲-۳ کیلوگرم در هزار لیتر آب					
برونه					۷۵۰ سی سی تا ۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب						
پرو کا پی اس								۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب			
کراپ مایع				۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب				۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب			
روی ۱۵					۱-۱/۳کیلوگرم در هزار لیتر آب						
لئو		۷۵-۱۲۵ کیلوگرم در هکتار									

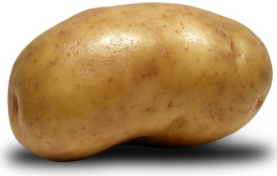
سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه سیب زمینی

کود	قبل از کاشت	آبیاری دوم یا سوم	خاک دهی (۱۵-۱۰ سانتیمتر) شدن گیاه	قبل از گل دهی (مرحله رویشی)	گلدهی	شروع غده دهی	افزایش وزن غده ها
پی ۱۲		۸-۱۰ لیتر در هکتار					
۲۰,۲۰,۲۰				۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار			
۱۲,۱۲,۳۶					۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار
ترن ۲۱			۳۰-۵۰ کیلوگرم در هکتار				
پروارگانیک ۴۰		۵ لیتر در هکتار	۵ لیتر در هکتار		۵ لیتر در هکتار		
آهن EDDHA			۱/۵-۲ کیلوگرم در هکتار				
کوالیتی کا یا ساپ کا					۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب
کالیفوس				۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب			
سیمبیو کمبی				۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب			۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب
بی.او.روی				۱ لیتر در هزار لیتر آب			
کراپ مایع			۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب			
کلسیم ۱۳۵ یا کلسیم ۶۰۰					۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب		
لنو	۷۵-۱۲۵ کیلوگرم در هکتار						

سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.



info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه گندم و جو

کود	قبل از پنجه زنی	پنجه زنی	ساقه دهی	قبل از خوشه	گلدهی	دانه بندی	رسیدن
پی ۱۲		۸-۱۰ لیتر در هکتار					
ترن ۲۱		۵۰-۳۰ کیلوگرم در هکتار					
۲۰،۲۰،۲۰		۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار		۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار		۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار	
۱۲،۱۲،۳۶					۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار	۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار	۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار
پروارگانیک ۴۰			۵ لیتر در هکتار	۵ لیتر در هکتار	۵ لیتر در هکتار		
کراپ مایع	۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب				۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب		
کالیفوس		۳-۲ لیتر در هزار لیتر آب					
کوالیتی کا یا ساپ کا						۲/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۲/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب
						۲/۵-۲ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲/۵-۲ کیلوگرم در هزار لیتر آب
پتاسول						۱۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۱۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار
سیمبیو کمبی		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب				
روی پلاس				۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار			
منیزیوم ۲۵				۲/۵-۲ کیلوگرم در هزار لیتر آب			

* ترن ۲۱ یک مرتبه نیز در آبیاری دوم استفاده شود.

**قبل از کشت جهت آماده سازی زمین کود سیاه استفاده شود.

***سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه لوبیا

کود	اماده سازی زمین	۲-۴ برگی	۶-۸ برگی	رشد رویشی	قبل از گل	گلدهی و لقاح	تشکیل غلاف	پر شدن غلاف
لئو	۷۵-۱۲۵ کیلوگرم در هکتار							
پی ۱۲		۸-۱۰ لیتر در هکتار						
آن کا ژل			۱۵-۲۰ کیلوگرم در هکتار					
۲۰,۲۰,۲۰				۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار			۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	
۱۲,۱۲,۳۶					۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار
پروارگانیک ۴۰		۵ لیتر در هکتار					۵ لیتر در هکتار	
کراپ مایع			۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب			
سیمبیو کمبی			۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
کوالیتی کا					۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب
بی.او.روی					۱ لیتر در هزار لیتر آب			
روی ۱۵								۱-۱/۳کیلوگرم در هزار لیتر آب

*سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

**برای ریشه زایی در مرحله ۲-۴ برگی محلول پاشی روت دراو

با نسبت ۱۰۰ سی سی در ۱۰۰ لیتر آب صورت گیرد.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه صیفی جات(خیار، فلفل، گوجه فرنگی،بادمجان و...)

کود	آماده سازی زمین	کاشت در خزانه	انتقال به زمین اصلی	پس از انتقال	رشد رویشی	قبل از گلدهی	تشکیل میوه	رنگ دادن میوه	ادامه رشد (چین های بعدی)
لئو	۷۵-۱۲۵ کیلوگرم در هکتار								
پروفرته پلاس					۵۰۰-۲۵۰گرم در هزار لیتر آب				
پروارگانیک ۴۰				۵ لیتر در هکتار		۵ لیتر در هکتار	۵ لیتر در هکتار		۵ لیتر در هکتار
۱۰-۵۲-۱۰		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار					
۲۰،۲۰،۲۰					۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار				۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار
کالیفوس							۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب
کوالیتی کا یا ساپ کا							۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
آن کا ژل									۱۵-۲۰ کیلوگرم در هکتار
سیمبیو کمبی					۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب			۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
کراپ مایع		۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب						۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب
پرر کا پی اس							۷-۵ لیتر در هکتار	۷-۵ لیتر در هکتار	
کلسیم ۱۳۵ یا کلسیم ۶۰۰							۳-۲ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۳-۲ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۱/۵ لیتر در هزار لیتر آب	
روی ۱۵						۱کیلوگرم در هزار لیتر آب			
آبومیکس						۱۰-۵ کیلوگرم در هکتار			
روت دراو			۱۰۰سی سی در صد لیتر آب						

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه محصولات جالیزی(هندوانه، خربزه و طالبی)

کود	آماده سازی زمین	کاشت بذر	رشد و انشعاب شاخه های جانبی	قبل از گلدهی	تشکیل میوه	قبل از تغییر رنگ میوه (سفیدی شدن میوه)	شروع درشت شدن میوه
لئو	۷۵-۱۲۵ کیلوگرم در هکتار						
پروارگانیک ۴۰		۵ لیتر در هکتار	۵ لیتر در هکتار		۵ لیتر در هکتار		
آن کا ژل			۱۵ کیلوگرم در هکتار				
۲۰,۲۰,۲۰			۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار				
کوالیتی کا یا ساپ کا					۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
کالیفوس			۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب				
سیمبیو کمبی				۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب			۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب
بی.او.روی			۱ لیتر در هزار لیتر آب				
آهن EDDHA			۱/۵-۲ کیلوگرم در هکتار			۱/۵-۲ کیلوگرم در هکتار	
کراپ مایع			۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب
پرو کا پی اس				۵-۷ لیتر در هکتار			۵-۷ لیتر در هکتار
کلسیم ۱۳۵					۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب	
کلبر				۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب			
۱۲,۱۲,۳۶							۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار
پتاسول					۱۰-۱۵ کیلوگرم در هکتار	۱۰-۱۵ کیلوگرم در هکتار	
ابومیکس					۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		
روی ۱۵				۶۰۰-۷۰۰ گرم در هزار لیتر آب			
منیزیوم ۲۵			۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب				

سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه یونجه

کود	آماده سازی زمین	*پس از کاشت بذر (آب اول فصل)	*رشد رویشی (۵-۱۰)سانتی مترشدن	*رشد رویشی (۱۵-۲۰)سانتی مترشدن	*زمان مبارزه با سرخرطومی یونجه	*قبل از ظهور گلها	*پس از چین
۱۰-۵۲-۱۰		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار					
۲۰,۲۰,۲۰				۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار			
پتاسول						۲۵ کیلوگرم در هکتار	
ترن ۲۱	۲۵ کیلوگرم در هکتار						۲۵ کیلوگرم در هکتار
پروارگانیک ۴۰		۵ لیتر در هکتار					
کراپ مایع			۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب		
کوالیتی کا			۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب	
ابومیکس						۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	

*پس از هر چین مراحل تکرار گردد.

**سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

برنامه تغذیه کلزا

کود	آماده سازی زمین	آب دوم آبیاری	زمان رزت (قبل از گلدهی)	همزمان با اولین سم پاشی علیه شته ها	خروج از رزت (قبل از بازشدن کامل گلها)	پس از باز شدن کامل گلها(همراه با علف‌کش ها)	با تشکیل اولین کپسول ها	حمله نماتدهای سن ۲
لئو	۷۵-۱۲۵ کیلوگرم در هکتار							
پرو کا پی اس					۵-۷ لیتر در هکتار			
۲۰،۲۰،۲۰			۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار			
۱۰-۵۲-۱۰		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار						
۱۲،۱۲،۳۶					۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	
پروارگانیک ۴۰		۵ لیتر در هکتار			۵ لیتر در هکتار			
کراپ مایع			۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب				
کالیفوس			۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب					
کوالیتی کا			۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب			۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب		
سیمبیو کمبی			۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب					
کلسیم ۱۳۵						۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب	۲-۳ لیتر در هزار لیتر آب	
بی.او.روی			۱ لیتر در هزار لیتر آب			۱ لیتر در هزار لیتر آب		
پروتینت کمبی۲ پلاس					۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب			
**پیروکسن ۵۰۰ یک لیتری								۸-۱۰ لیتر در هکتار
سیتوسل			۱۰۰-۱۰ سی سی در صد لیتر آب					

* جلوگیری از ریزش کپسول ها

**سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

*** استفاده در سه نوبت به فاصله ۱۵-۲۰ روز

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه آفتابگردان

کود	۱۰-۴ سانتی گیاه	آغاز رشد رویشی (۴ برگ به بالا)	رشد رویشی (قبل از ظهور جوانه انتهایی)	ظهور جوانه انتهایی (ساقه گل دهنده)	ظهور غنچه ها	ظهور گل اذین	گلدهی در طبق تا گلدهی کامل	زرد شدن طبق ها تا رسیدگی کامل
۱۰-۵۲-۱۰	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار							
۲۰,۲۰,۲۰				۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		
آن کا ژل		۱۰-۱۵ کیلوگرم در هکتار						
۱۲,۱۲,۳۶			۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار		۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار	۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار
پروارگانیک ۴۰	۵ لیتر در هکتار							
کراپ مایع	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب	۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب			۱/۵-۲ لیتر در هزار لیتر آب			
کوالیتی کا یا ساپ کا				۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۲-۲/۵ لیتر در هزار لیتر آب ۲-۲/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب	
روی ۱۵				۱-۱/۳ کیلوگرم در هزار لیتر آب				
بی.او.روی		۱ لیتر در هزار لیتر آب			۱ لیتر در هزار لیتر آب		۱ لیتر در هزار لیتر آب	
سیمبیو کمبی		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب		۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب			۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب	

**سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

info@iranmisagh.ir

برنامه تغذیه زعفران

کود	آب اول	*آب دوم زاج آب	آب سوم (۳۰-۲۰ روز بعد از آب دوم)	آب چهارم (۳۰-۲۰ روز بعد از آب سوم)	بهمن و اسفند (گیاه فاقد ریشه)
پلی فوس یا پی ۱۲	۱۰ لیتر در هکتار				
پروهیومیک پروارگانیک ۴۰	۵ لیتر در هکتار		۵ لیتر در هکتار	۵ لیتر در مکتار	
ترن ۴۶	۲۰ کیلوگرم در هکتار				
پتاسول		۲۵ کیلوگرم در هکتار			
کالیفوس			۱۰ لیتر در هکتار		
کوالیتی کا					۱ لیتر در هزار لیتر آب
پروکاپی اس	**۱۰ لیتر در هکتار	۱۰ لیتر در هکتار			
کراپ پودری		۱/۵ کیلوگرم در هکتار			
سیمبیوکمبی					۱ کیلوگرم در هزار لیتر آب

* بعد از برداشت گل این آب داده می شود.

** در صورت وجود قارچ و کنه استفاده شود.

.

***سیلفرت در کلیه محلول پاشی ها جهت عملکرد بالا استفاده گردد.

ضمایم

و

نکات فنی

توصیه می شود قبل از مصرف کود، در صورت نیاز به اختلاط با سایر کودها و سموم تست اختلاط پذیری انجام پذیرد و در سطح محدود آزمایش شوند.

مقادیر توصیه شده بسته به نوع محصول، سن گیاه، شدت کمبود و...متغیر است، توصیه می شود که برای بهینه کردن اثر بخشی کود با کارشناسان مجرب منطقه یا شرکت مشورت کنید.

ردیف	نام فارسی محصول	نام تجاری محصول	pH کود
۱	پروتینت کمبی ۱	PROTIENT COMBI 1	۱/۲-۳/۲
۲	پروتینت کمبی ۲ پلاس	PROTIENT COMBI 2 PLUS	۱/۲-۳/۲
۳	سیمبیوکمبی	SYMBIO COMBI	۲/۶-۴/۶
۴	پروتینت ابومیکس	PROTIENT ABUMIX	۱/۶-۳/۶
۵	برونه	BRONE	۷-۹
۶	پروتینت کوپرجی	PROTIENT CUPPER G	۷-۹
۷	پرومیکس آهن ۱۱	PROMIX Fe 11	۵-۷
۸	آیرون جی	IRON G	۱-۳
۹	پرومیکس روی ۱۵	PROMIX Zn 15	۵/۵-۷/۵
۱۰	پرومیکس روی پلاس	PROMIX Zn PLUS	۱/۸-۳/۸
۱۱	پروتینت ۳۶-۱۲-۱۲	PROTIENT 12.12.36	۳/۵-۵/۵
۱۲	پروتینت ۲۰-۲۰-۲۰	PROTIENT 20.20.20	۲/۷-۴/۷
۱۳	پروتینت ۱۰-۵۲-۱۰	PROTIENT 10.52.10	۴/۱-۶/۱
۱۴	پروتینت ۴۵۴	PROTIENT 454	۲/۵-۴/۵
۱۵	پرولکس	PROLEX	۴/۱-۶/۱
۱۶	کالیفوس	KALIPHOS	۲/۷۵-۴/۷۵
۱۷	پروکسین کوالیتی کا	PROXIN QUALITY K	۱۰/۳-۱۲/۳
۱۸	پلی فوس	POLYPHOS	۴-۶
۱۹	پروکاپی اس پلاس	PROKPS plus	۱۱-۱۳
۲۰	اسپکترو ترن۲۱	SPECTRO TURN21	۵/۴-۷/۴
۲۱	اسپکترو فرم آمین	SPECTRO FORMAMIN	۵-۷
۲۲	پروتینت بی.او.روی	PROTIENT B.O.Zn	۵-۷
۲۳	پرومیکس کلسیم۶۰۰	PROMIX Ca600	۵-۷
۲۴	پرومیکس کلسیم۱۳۵	PROMIX Ca135	۵-۷
۲۵	پرومیکس منیزیوم ۲۵	PROMIX Mg 25	خنثی یا کمی اسیدی
۲۶	اس فرمولا	S FORMULA	۳-۵
۲۷	پروفرته پلاس	PROFORTE PLUS	۳/۳-۵/۳
۲۸	پرونز	PRONEZ	۴/۶-۶/۶
۲۹	پروتینت ۳۲۰	PROTIENT 320	۳/۸-۵/۸
۳۰	پروتینت ۸۸۸	PROTIENT 888	۲/۶-۴/۶
۳۱	پروکسین ماکرومیک	PROXIN MACROMIC	۴-۶
۳۲	پروکسین ساپ کا	PROXIN SUP K	۳/۸-۵/۸
۳۳	مانس	MANS	۱-۳
۳۴	پروتینت پی زد ان	PROTIENT PZn	۱-۳
۳۵	پروتینت کا هیومات	PROTIENT K HUMAT	۷/۵-۹/۵
۳۶	پرومیکس کراپ پودری	PROMIX CROP powder	۵-۷
۳۷	پروارگانیک ۴۰	PROORGANIC 40	۷-۹
۳۸	اسپکترو وینامس	SPECTRO VINAS	۴/۶-۶/۶
۳۹	سئوکس	SEUX	۷/۶-۹/۶
۴۰	پرومیکس کراپ مایع	PROMIX CROP liquid	۶/۵-۸/۵
۴۱	اسپکترو پی ۱۲	SPECTRO P12	۲/۵
۴۲	اسپکترو لئو	SPECTRO LEO	۵/۳-۷/۳
۴۳	پلنت اگرو	PLANT AGRO	۶-۸
۴۴	پروکسین پتاش	PROXIN POTASH	۵/۳-۷/۳
۴۵	پروکسین ۵۰۰	PROXIN 500	۶-۸
۴۶	اسپکترو سلوشن	SPECTRO SOLUTION	-
۴۷	سیلفرت	SILFERT	۶-۸
۴۸	فیتوفیکس	FITO FIX	۳-۵
۴۹	سیتوسل	CITO CEL	۲/۵-۴/۵
۵۰	روت دراو	ROOT DROW	۲/۵-۴/۵
۵۱	ماتریس	MATRIS	۵/۷-۷/۷
۵۲	پروفرت پتاسول	PROFERT POTASOL	۷
۵۳	اسپکترو ترن۴۶	SPECTRO TURN 46	۵/۴-۷/۴
۵۴	پروکسین ۷ آپ ژل	PROXIN 7UP JELL	۳/۲-۵/۲
۵۵	پروکسین آن کا ژل	PROXIN ON-K JELL	۳/۲-۵/۲
۵۶	کوپر بلو	Cupper blue	۷-۹

اثر هم افزایی و رقابتی بین عناصر مختلف در جذب از طریق ریشه

Nutrient	*N*	*P*	*K*	*Ca*	*Mg*	*S*	*Fe*	*Mn*	*Zn*	*Cu*	*Mo*	*B*	NH_4
N			*a*		*s*					*a*	*s*	*a*	
P			*a*	*a*	*s*		*a*		*a*	*a*			
K					*a*		*s*	*s*				*a*	*a*
Ca		*a*	*a*		*a*		*a*	*a*	*a*			*a*	*a*
Mg		*s*	*a*			s							*a*
S					s								
Na			*a*	*a*	*a*								*a*
Fe		*a*											
Mn							*a*						
Zn							*a*	*a*	*a*				
Cu							*a*	*a*					
Mo	*s*					*a*				*s*			
B													

a : اثر رقابتی

s : اثر هم افزایی

در این جدول ترتیب مقایسه ستون نسبت به ردیف می باشد. به عنوان مثال نیتروژن زیاد مانع جذب پتاسیم می شود و نه بالعکس.

آنچه در محلول پاشی باید بدانیم

محلول پاشی روشی است جهت کاهش مصـــــرف کودهای شیمیایی در خاک وکاهش اثرات مخرب زیست محیطی کود.

با توجه به اینکه گیاهان قابلیت جذب عناصـــــر غذایی را از طریق برگ ها و اندام های هوایی دارا می باشند و موفقیت در جذب از این طریق ۹۵ درصد و از طریق خاک با توجه به شرایط فیزیکی و شیمیایی خاک حدود ۱۰ درصد می باشد لذا امروزه محلول پاشی بسیار مورد توجه قرار گرفته است.

در pH های بالای خاک، آهک فراوان، ســطوح بالای بی کربنات، متراکم بودن خاک و کمی آب آبیاری که جذب عناصر غذایی توسط ریشه محدود می گردد محلول پاشی توصیه می شود.

در طول مرحله زایشی در اثر رقابت برای جذب کربوهیدراتها بین دانه و میوه با ریشـــه ها از فعالیت ریشه کاسته شده و محلول پاشی بسیار مؤثر است.

در شرایط نامســاعد محیطی مانند شوری و خشــکی و دمای نامناسب یا استفاده از آفت کش ها نیز محلول پاشی به دلیل کارایی پایین ریشه بسیار اثر بخش است.

در محلول پاشی کیفیت آب مورد استفاده بســیار مهم بوده و نباید شور باشد یا pH آن بالا باشد چرا که رسوب املاح باعث کاهش کارایی کود می گردد.

در صورت آمیختن چندین کود باهم یا با سموم از قابلیت اختلاط آنها مطمئن شوید.(تســـــت اختلاط پذیری در بخش کوچکی از باغ یا مزرعه انجام پذیرد و در صورت عدم برگ ســوزی پس از سه روز در گیاه در سطح وسیع محلول پاشی انجام گردد.)

برای جلوگیری از برگ سوزی از مصــرف بیش از غلظت توصیه شده توسط شرکت اجتناب کنید.

جهت افزایش سطح تماس کود با برگ از یک پخش کننده مناسب استفاده کنید (سیلفرت).

محلول پاشی در هوای خنک (صبح زود و یا عصر) صورت پذیرد.

حرارت محیط هنگام محلول پاشــی زیر ۲۹ درجه باشــد و جهت جلوگیری از هدر رفت کود سرعت باد حداقل باشد.

سه روز قبل از محلول پاشی آبیاری گیاه صورت پذیرد تا گیاه تشنه نباشد.

محلول پاشی در برگهای جوان و گیاهان پهن برگ بسیار مؤثرتر است.

ابتدا محلول پاشی عناصر پرمصرف و سپس عناصر کم مصرف صورت گیرد.

info@iranmisagh.ir

کیفیت آب آبیاری

از عوامل پایین بودن کیفیت آب آبیاري مـــي توان به pH بالا و زیادي یون بـــي کـــربنات در آب آبیاري اشاره نمود. بدیهي است آبیاري واحدهاي تولید با این قبیل آب ها سبب افزایش pH شیره سلولي و غیر فعال شدن عناصري مانند فسفر، آهن، روي و منگنز مي شود.

لذا ارزیابی کیفیت آب آبیاری یکی از پارامترهای مهم در کشـــــاورزی است. از آن جا که انواع مختلف آب جهت آبیاری مورد استفاده قرار میگیرد، پس لازم است که سیستم خاصی از استاندارد کیفیت آب برقرار شود. برای ارزیابی کیفیت آب آبیاری بایستی موارد زیر را در نظر گرفت:

شوری (غلظت کل املاح محلول) .

غلظت سدیم به سایر کاتیونها.

غلظت کربنات و بی کربنات.

غلطت بر، کلر و سایر عناصر سمی.

شوری (غلظت کل املاح محلول)

جامدات محلول در آب (TDS) ترکیبات موجود در آب هستند که توسط صافی های معمولی حذف نمی شوند. جامدات محلول آب در واقع نمک ها و ترکیبات آب هستند که تجزیه شده و تشکیل یون ها را می دهند. شوری با پارامتر هدایت الکتریکی (EC) اندازه گیری می شود.

این اندازه گیری نســـــبی تعداد کل نمک های محلول در آب است. آب خالص یک هادی ضعیف اسـت، در حالی که آب شـور یک هادی خوب اسـت. واحد متداول اندازه گیری EC (dS/m) دسی زیمنس برمتر می باشد. محصـولات کشـاورزی در حسـاسیت به شوری با توجه به گونه و مرحله رشد، متفاوت هستند. به طور کلی، گیاهان بالغ نسبت به شوری متحمل ترند.

غلظت سدیم به سایر کاتیونها

رایج ترین روش اندازه گیری سـدیم در آب و خاک محاسـبه جذب سـدیم (SAR) اسـت. SAR نســـبت غلظت سدیم به مجموع غلظت کلســـیم (Ca) و منیزیم(Mg) (در یک نمونه تعریف می شود. SAR در واقع ارزیابی پتانسـیل مشـکلات نفوذ به علت عدم تعادل سدیم در آب آبیاری می باشد.

info@iranmisagh.ir

خطر بی کربنات و شوری آب

یکی از پارامترهای مهمی که برای سنجش کیفیت آب آبیاری بایستی اندازه گیری شود آنیون بی کربنات است؛ چرا که بی کربنات باعث رسوب کلسیم و به مقدار کمتری رسوب منیزیم می شود. این عمل باعث افزایش SAR محلول خاک و به دنبال آن باعث بالا رفتن ESP خاک می شود. گرچه رسوب کربنات ها در آب های سطحی معمول است، ولی این عمل در آب های زیرزمینی از شدت بیشتری برخوردار است.

آب های زیر زمینی با CO_2 موجود در خود و غلظت زیاد بی کربنات در حالت تعادل هستند و به محض استخراج این آب ها و قرار گرفتن در معرض هوای آزاد، CO_2 آن ها متصاعد می شود و کلسیم و منیزیم موجود به صورت کربنات ها رسوب می کنند.

به فرض این که کلیه کلسیم و منیزیم ها به صورت کربنات رسوب کنند، بنابر نظر ایتون (Eaton) در سال ۱۹۵۰، کربنات سدیم باقی مانده را می توان مطابق معادله زیر محاسبه کرد:

$$RSC=(CO^{-}_{3}+HCO^{-}_{3})-(Ca^{++}+MG^{++})$$

غلظت یون ها بر حسب میلی اکی والان بر لیتر می باشد.

خطر بی کربنات	RSC (meq/l)	کلاس بی کربنات
آب مناسب برای آبیاری (مناسب)	<۱,۲۵	۱
تناسب آب برای آبیاری متوسط (قابل حمل)	۱,۵ - ۲,۵	۲
آب نامناسب برای آبیاری (نامناسب)	>۲,۵	۳

غلظت بر، کلر و سایر عناصر سمی

عامل مهم دیگردرارزیابی کیفیت آب، عناصر سمی است. در آب های مناطق خشک، ممکن است عناصری مثل کلر، سدیم و بُر به مقدار زیاد وجود داشته و باعث مسمومیت گیاه شوند . علاوه بر آن، آبهای آلوده مانند پس آب های صنعتی دارای عناصر سمی مانند :کادمیوم Cd، سرب Pb و نیکل Ni می باشند. به نحوی که غلظت این عناصر در آب فراوان است و برای گیاه ایجاد مسمومیت میکند. حد مجاز عناصری مانند آلومینیوم Al، بریلیوم Be، سلنیوم Se و نیکل در آب بسیار کم است واگر از این حد مجاز بیشتر شوند برای گیاه ایجاد مسمومیت می کنند.

info@iranmisagh.ir

اصلاح کننده های آب:
ژیپسیم, سولفور دی اکسید, پلی سولفید, آمونیوم تیو سولفات

اختلاط آب با گوگرد و چندین ماده شیمیایی می تواند در بهبود کیفیت آن بسیار مؤثر باشد و این مسئله به شرایط آب و خاک بستگی دارد. کیفیت آب به نمک های موجود در آن (EC_w)، نسبت جذب سدیم (SAR)، میزان یون های سمی موجود در آن بستگی دارد. اصلاح کننده های گوگردی سرعت نفوذپذیری آب های سبک را افزایش داده و SAR آب را ثابت نگه داشته و یا بهبود می بخشند. همچنین احتمالا به شستن خاک از یون های اضافی کمک می نماید. افزایش آمونیاک بدون آب، باعث افزایش pH آب شده و اصلاح کننده های گوگردی به طور مؤثری pH را پایین آورده و دسترسی کودهای ازته بکار رفته را بهبود می بخشند. در انتخاب اصلاح کننده آب، تفاوت اصلاح کننده ها، واکنش های آن ها، و شرایط آب و خاک و سیستم آبیاری باید بررسی و در نظر گرفته شود. درست است که با بکار بردن مقدار زیادی از اصلاح کننده هایی مانند سولفوریک اسید، خاک های شور اصلاح شده و مواد غذایی موجود در خاک به راحتی در دسترس گیاه قرار می گیرند ولی معمولا این مقدار زیاد به علت خوردگی نهر های بتونی و لوله های آبیاری، توصیه نمی شود. به دلیل حلالیت کم ژیپسیم و SO_2، این ترکیبات نیز اصلاحات مورد نیاز را ایجا نمی نمایند.

اصلاح کننده آب بیشتر باعث اصلاح آب و سطح خاک می گردد تا اصلاح منطقه ریشه. بهبود ارتباط بین خاک- هوا- آب و افزایش عمق ریشه باعث بهبود راندمان جذب مواد غذایی و آب مورد استفاده می شود.

ژیپسم:

برای مدتی از ژیپسم برای اصلاح آب استفاده می شد. خاصیت اصلاح کنندگی این ماده برای اصلاح SAR آب، مربوط به کلسیم موجود در آن می باشد. حلالیت کم ژیپسم باعث می شود که کلسیم به حد مورد نیاز وارد آب نشود و ذرات ریز آن ممکن است مسیر وسایل توزیع آب را مسدود نمایند. یک راه ساده بکار بردن ژیپسیم این است که قطعات درشت این ماده را در داخل نهر های آب قرار می دهند تا با عبور آب بتدریج در آب حل شوند. ژیپسیم خرد شده به قطعات درشت ارزان تر بوده و بهتر است که در نهر های باز از این قطعات استفاده شود. ژیپسیم نمک خنثی است که کلسیم مورد نیاز برای اصلاح SAR آب را فراهم می نماید.

info@iranmisagh.ir

سولفوریک اسید:

سولفوریک اسید برای اصلاح آب استفاده می شود. سولفوریک اسید نه تنها الکترولیت موجود در آب را افزایش می دهد بلکه کربنات و بی کربنات موجود در آن را نیز کاهش داده و یا از آن خارج می کند.

$$H_2SO_4 + Ca(HCO_3)_2 \longrightarrow CaSO_4 + 2H_2O + 2CO_2$$

در نتیجه واکنش های فوق SAR آب کاهش می یابد این واکنش نشان می دهد که Ca تمایل خواهد داشت که در محلول باقی مانده و به صورت رسوب $CaCO_3$ از محلول خارج نشود. کربنات و بی کربنات برای جذب مواد غذایی مضر هستند.

خارج شدن بی کربنات از آب امکان جذب عناصر را بهبود می بخشد. همچنین کاهش کربنات در آب، میزان جذب سدیم یا سمیت آن را کاهش نمی دهد. از آن جایی که رسوبات $CaCO_3$ در خاک مانند سیمان عمل می نمایند بنابراین خروج کربنات از خاک به از بین بردن سفتی خاک کمک می کند.

آب آبیاری که با اسید مخلوط شده می تواند به نهر های بتونی و لوله های فلزی صدمه بزند. با تنظیم pH آب در حدود ۷-۶ می توان این مشکل را تا حد زیادی حل نمود و این pH برای آب بسیار مناسب است. اندازه گیری مداوم pH آب و استفاده از دستگاه های اتوماتیک جهت قطع جریان آب به مقدار زیادی از خطراتی که با استفاده از این اصلاح کننده ها همراه است جلوگیری می نماید.

در سیستم آبیاری قطره ای و یا پاشنده تحت فشار، ممکن است به منظور جلوگیری از تشکیل رسوبات کلسیت بر روی نازل و یا سیستم پاشنده مقداری اسید به آب اضافه شود. در مورد سیستم باز، CO_2 وارد اتمسفر می شود.

در سیستم تحت فشار، به دلیل CO_2 به دام افتاده، اسید کمتری مورد نیاز می باشد. بنابراین اگر اسید بر اساس بی کربنات و آمونیاک موجود در آب اضافه نشود ممکن است که مشکل خوردگی به وجود آید.

info@iranmisagh.ir

سولفور دی اکسید:

سولفور دی اکسید به آسانی توسط خاک جذب شده و به H_2SO_4 تبدیل می شود. در صورتی که به داخل خاک تزریق شود گوگرد موجود در خاک به راحتی در دسترس گیاه قرار خواهد گرفت و دسترسی گیاه به Fe، Zn، و P را در خاک های شور بهبود می بخشد.

همچنین سولفور دی اکسید برای اصلاح آب مفید است و به مقدار زیادی به همین منظور مصرف می شود. گاز SO_2 متراکم شده می تواند بدین منظور مصرف شود ولی اخیرا استفاده از دستگاه هایی که گوگرد را می سوزانند و SO_2 تولید می نمایند متداول شده است.

سولفور دی اکسید SO_2 که در این دستگاه ها تولید می شوند به آب آبیاری اضافه می شوند. آب با SO_2 واکنش داده و H_2SO_3 تشکیل شده و اکسید شده و به H_2SO_4 تبدیل می شود. بنابراین مواردی که برای اختلاط سولفوریک اسید بیان شد در مورد SO_2 نیز صدق می کند. با توجه به اینکه حلالیت سولفور دی اکسید در خاک بسیار کم است بنابراین استفاده از این ماده برای اصلاح خاک توصیه نمی شود.

info@iranmisagh.ir

پلی سولفیدها:

کلسیم پلی سولفید (CPS) یا آهک گوگردی و آمونیم پلی سولفید(APS) به طور گسترده ای به عنوان اصلاح کننده آب استفاده می شوند. این مواد به صورت مایع بوده و به شدت قلیایی هستند و زمانی که با آب مخلوط می شوند گوگرد کلوئیدی تولید می نماید.

با افزایش پلی سولفیدها در آب pH آب به شدت افزایش می یابد. زمانی که پلی سولفید های قلیایی توسط آب رقیق می شوند pH آن ها به کمتر از ۱۰ کاهش یافته و گوگرد به صورت کلوئیدی از محلول جدا می شود و یون ها به رس ها متصل شده و جایگزین Na^+ می شوند.

مقداری گوگرد کلوئیدی در نهرها ترسیب می شوند ولی بیشتر آن ها به سمت مزارع حرکت می کنند و وارد خاک می شوند. در سیستم آبیاری جوی و پشته ای با اکسیداسیون گوگرد قابلیت دسترسی مواد مغذی موجود خاک در مناطقی که گوگرد کلوئیدی تجمع یافته اند، بهبود می یابد. این مناطق معمولا به دور از ریشه گیاهان هستند.

نفوذپذیری در بسیاری موارد بهبود یافته است و عملکرد APS نسبت به H_2SO_4 و CPS بهتر است. متوجه شده اند که با افزایش مقدار ژیپسم و SO_2 بکار برده شده، میزان نفوذپذیری نیز افزایش می یابد ولی در مورد بکار بردن CPS به مقدار کم و یا در حد متوسط حداکثر نفوذپذیری بدست می آید.

کاهش نفوذپذیری خاک با افزایش مقدار پلی سولفید، مربوط به بسته شدن منافذ خاک توسط گوگرد کلوئیدی می باشد. مشخص شده است که راندمان محصول با استفاده از APS نسبت به CPS افزایش می یابد ولی CPS سرعت نفوذپذیری را نسبت به APS بیشتر افزایش می دهد. رسوبات گوگردی که با استفاده از پلی سولفیدها تولید می شود، استفاده از آن را در سیستم آبیاری تحت فشار و قطره ای محدود می کند.

آمونیم تیو سولفات:

آمونیم تیو سولفات (ATS) یک منبع مایع برای ازت مورد نیاز گیاه بوده و بسیار محلول است و برای استفاده در سیستم آبیاری تحت فشار و قطره ای بسیار مناسب است. بکار بردن این ماده در آب نه تنها به خوبی ازت مورد نیاز گیاه را تأمین می نماید بلکه این ماده، معادل سایر اصلاح کننده ها قادر به خارج کردن سدیم از آب می باشد.

آمونیم تیوسولفات نسبت به آمونیم نیترات و سه ماده گوگردی دیگر (ABS، APS، و CPS) که برای بهبود نفوذپذیری خاک بکار می روند، بسیار بهتر است. نتایج بدست آمده نشان می دهند که ATS برای بهبود سرعت نفوذپذیری بسیار مؤثر است و در ضمن pH خاک را نیز کاهش می دهد. همچنین با استفاده از ATS مشکل از دست دادن ازت به صورت denitrification، وجود ندارد.

info@iranmisagh.ir

اصلاح خاک های شور:

یک روش خیلی ساده برای اصلاح خاک های شور آبشویی می باشد که با آب با شوری پایین وکیفیت بالا صورت می گیرد.

مشکلات آبشویی خاک های شور:

فقدان یا کمبود آب با کیفیت مناسب به ویژه در مناطق خشك و نیمه خشك علي الخصوص زماني كه فصل رشدمان با تاخير همراه باشد .

وجود سفره آب زيرزميني در نزديكي سطح زمين ، اگر سطح سفره بالا باشد شوري خاك را تشديد مي كند و راه حل اين مشكل تنها زهكشي است .

وجود سخت كفه در خاك كه تقريبا همان مشكل بالا را ايجاد مي كند ، در رابطه با سخت كفه يا كفه شخم بايد از شخم عميق استفاده كرد يا از لوله هاي زهكش استفاده نمود.

عدم مسطح بودن اراضي كه قبل از آبشويي نياز به تسطيح اراضي داريم .

كم بودن سرعت نفوذ آب در خاك يا كم بودن هدايت هيدروليكي خاك كه اگر به دليل سله باشد بايستي سله شكني صورت گيرد يا هدايت هيدروليكي خاك را با اضافه كردن ماده آلي و ايجاد ساختمان مطلوب در خاك بالا برد.

اصلاح خاک هاي سديمي و شور – سديمي :

اگر خاک سديمي باشد راه هاي اصلاح آن مشخص است ولي اگر شور- سديمي باشد بدترين كار اين است كه ابتدا مشكل شوري را برطرف كنيم و خاك را به خاک سديمي تبديل كنيم, در اين مواقع ابتدا بايد مشكل سديمي بودن را برطرف كرد بعد مشكل شوري را ، حتي يكي از راه هاي اصلاح خاک هاي سديمي تبديل آنها به خاك هاي شور- سديمي است كه البته اين راه اصلاح فرآيند كندي است .

اصلاح کننده هاي خاک هاي سديمي :

استفاده از اين اصلاح كننده ها به دو عامل بستگي دارد:

✓ عدم وجود آهک در خاک ✓ وجود آهک در خاک

عدم وجود آهک در خاک: اين امر به منزله عدم وجود منبع ca در خاک است پس از بيرون بايد ca را اضافه كنيم . ما بدين منظوراستفاده از كود كلسيم ۱۳۵ را پيشنهاد مي كنيم.

وجود آهک: اگر آهك در خاک ولي در عمق باشد به وسيله شخم عميق مي توان آهک را به سطح آورد . در صورت وجود آهک بايد كاري كرد كه آهک حل شود و ca آن آزاد گردد كه براي اين منظورازكودهای حاوی يون سولفات نظير ترن ۲۱و پرو كا-پی-اس استفاده ميكنيم. گوگرد عنصری و يون سولفات طی فرايندهای شيميايی توليد اسيد سولفوريک می كنند، اسيد سولفوريک با آهک وارد واكنش شده و گچ ($CaSO_4$) را توليد می كنند كلسيم حاصل از آن با سديم در فاز تبادلی قرار می گيرد و سولفات سديم توليد می شود كه بوسيله آبياری از خاک خارج می شود و مشكل سديمی بودن خاک برطرف می گردد.

اطلاعات مفید

عناصر ماکرو، ثانویه و ریز مغذی ها

عناصر غذایی ماکرو:

الف) عناصر اولیه

۱) نیتروژن

نیتروژن بخشـــــی از همه سلول های زنده است. برای بخشـــــی از پروتئین ها آنزیمها و فرایندهای متابولیکی شامل سنتز انرژی و انتقال انرژی لازم است.

✓ نیتروژن بخشی از کلروفیل می باشد (رنگ دانه های سبز) که وظیفه فوتوسنتز در گیاه را بر عهده دارد.

✓ برای رشد سریع و تولید میوه و دانه و بهتر کردن کیفیت برگ و دانه گیاه لازم است.

✓ بطور کلی نیتروژن از طریق به کار بردن کود و از طریق هوا بدست می آید. (لگوم ها ازت را از اتمسفر و آب بارندگی و به مقدار کم از خاک جذب می کنند.)

کمبود نیتروژن

نشانه های کمبود نیتروژن در گیاهان:

نیتروژن همانطور که کیفیت محصـــول را تحت تأثیر قرار می دهد کمیت محصـــول را نیز تحت تأثیر قرار می دهد.کمبود نیتروژن رشد و توسعه رویشـــی گیاه را خیلی ضعیف می کند. در کمبود نیتروژن برگها ممکن است اندازه نرمال نداشته باشند و در کمبودهای شدید سبز روشن و یا زرد شوند.

- نشـانه های کلروز که در اثر کمبود نیتروژن در برگها رخ می دهد برخلاف نشـانه های کمبود دیگر عناصر متحدالشـــکل می باشد. بطور مثال تغییر رنگ در همه کناره های برگ یکســـان است و این تغییر رنگ از قسمتهای انتهایی آغاز می شود و به سمت قسمتهای درونی برگ پیشروی می کند.
- کمبود نیتروژن ابتدا در برگهای پیر اتفاق میفتد و اگر کمبود ادامه یابد این نشانه ها در برگهای جوان نیز دیده می شوند.

چنین تغییرات رنگی که در اثر کمبود نیتروژن در گیاه رخ می دهد به این حقیقت اشـــــاره دارد که کلروفیل درون گیاه کافی نیســت و عدم کفایت آن از فرایندهای فوتوسنتز در گیاه جلوگیری می کند.در چنین شرایطی گیاه زود به شکوفه می رود و بنابراین دوره رشد گیاه نســـبت به حالت نرمال کوتاه تر می شود.

- کمبود نیتروژن همچنین باعث کاهش تولید دانه، گل و میوه می شود و سیســـتم ریشـــه ای گیاه را ضعیف می کند.

info@iranmisagh.ir

مقادیر بالای نیتروژن

نیتروژن زیاد نیز مانند کمبود نیتروژن اثرات مضری در گیاه دارد.

- مقادیر بالای نیتروژن رشد رویشی را در گیاه تقویت می کند، لذا سبب تأخیر در به گل رفتن وکاهش تولید میوه می شود که به دنبال آن کاهش کیفیت را نیز خواهیم داشت.
- نیتروژن زیاد همچنین سبب کاهش مقاومت گیاه به عوامل بیماریزا و دماهای پایین می گردد.

در نتیجه جذب مکرر مقادیر بالای نیتروژن از کودها توسط درختان میوه سبب تخریب گیاه در پاییز دراثر یخ زدگی می شود.

نیاز به نیتروژن در گیاهان

نیاز گیاهان به نیتروژن متفاوت است مقادیر نیتروژنی که گیاهان مختلف از طریق خاک جذب می کنند به نوع و گونه گیاهی بستگی دارد. بنابراین اختلاف بین غلات و لگوم ها قابل توجه می باشد. در حقیقت در حالیکه غلات به سرعت نیتروژن خاک را مصرف می کنند، لگوم ها نیتروژن در خاک تولید می کنند، بنابراین کمبود نیتروژن در غلات بیشتر دیده می شود. با این وجود نشانه های کمبود ازتی که در چنین گیاهانی دیده می شوددر بسیاری از مواردبه واسطه خشکی، دمای پایین و شرایط بد آب و هوایی می باشد تا عدم دسترسی به نیتروژن کافی درخاک. زیرا عوامل و تنش های مذکور سبب کاهش نیتریفیکاسیون (تبدیل ازت به آمونیوم قابل جذب گیاه) در خاک می شود. در این شرایط توسعه ریشه ای گیاه نیز کاهش میابد. در خشکیهای ممتد و شدید اگرچه خاک ممکن است مقادیر کافی از نیتروژن را داشته باشد اما جذب نیتروژن توسط گیاه کاملا متوقف شده و گیاه می میرد.

کمبود نیتروژن در شرایط مذکور در گیاهان لگوم نیز رخ می دهد. دلیل این امر این است که فعالیت باکتریهای سازنده ندول ها که قادر به استفاده از نیتروژن اتمسفر می باشند و عمل نیتریفیکاسیون را انجام می دهند تا به گیاه سود برسانند به وسیله شرایط بد آب و هوایی بطور مستقیم متوقف می شود.به دلیل نیاز زیاد درختان میوه به این عنصر غذایی کمبود ازت در درختان میوه بسیار زیاد دیده می شود.در میان درختان میوه هلو به کمبود ازت بسیار حساس است، بنابراین خسارتی که این درختان در اثر کمبود ازت میبینند خیلی بیشتر از سایر درختان میوه می باشد.

info@iranmisagh.ir

۲) فسفر

فسفر نیز مانند ازت یک جز مهم در فوتوسنتز می باشد.

✓ تشکیل قند، روغن و نشاسته به آن وابسته است.

✓ به بلوغ مناسب گیاهان، مقاومت به استرس و تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی در گیاهان کمک می کند.

✓ بر روی رشد سریع گیاه تأثیر می گذارد.

✓ به رشد و توسعه ریشه و شکوفه زنی کمک می کند.

کمبود فسفر

نشانه های کمبود فسفر در گیاهان:

نشانه هایی که در کمبود فسفر در گیاه دیده می شوند به نشانه های کمبود ازت در موارد معینی شبیه است. در حقیقت کمبود فسفر نیز در دوره اولیه رشد بیشتر رخ می دهد و سبب رشد خیلی ضعیف گیاه می شود.

- کمبود فسفر علاوه بر قسمتی از گیاه که بالای خاک است اثر مهمی بر روی سیستم ریشه ای دارد و تشکیل ریشه و رشد و توسعه آن را بسیار ضعیف می کند. لذا ریشه گیاهان با کمبود فسفر به شدت تخریب می شوند.
- فسفر برای تشکیل دانه در گیاه ضروری است و دانه ها یکی از مکانهای ذخیره فسفر هستند.
- فسفر برای بلوغ سریع و مقاومت گیاه به بیماریها بسیار حائز اهمیت است.
- در شرایط کمبود فسفر برگها ممکن است اندازه طبیعی نداشته باشند و رنگ آنها تغییرات مختلفی داشته باشد. در کمبود فسفر برگها ابتدا نسبت به حالت نرمال سبز تیره می شوند و سپس ارغوانی و یا قهوه ای می شوند. رنگ سبز تیره ای که برگها در ابتدا نشان می دهند نتیجه جذب بالای نیتروژن نسبت به حالت نرمال در موارد کمبود فسفر است و در این شرایط تجمع ازت در پیکره گیاه را داریم. رنگ ارغوانی که پس از آن در گیاه ظاهر می شود به تجمع قند در پیکره گیاه مربوط است، زیرا قند به نشاسته و سلولز تبدیل نمی گردد و لذا در چنین شرایطی قند در پیکره گیاه به طور غیر طبیعی زیاد می شود، این افزایش غیر طبیعی قند سبب افزایش رنگ دانه های آنتوسیانین در برگ ها می گردد که رنگ ارغوانی گیاه را ایجاد می کند.

info@iranmisagh.ir

نیاز به فسفر در گیاهان

کمبود فسفر بر روی میوه اثری متفاوت نسبت به کمبود ازت بر روی میوه دارد:

- ✓ نقش مستقیم در گلدهی و تولید دانه دارد.
- ✓ رنگ زمینه میوه ها در کمبود فسفر سبز می شود.
- ✓ میوه ها و مغز میوه ها نرم می شود.
- ✓ میوه هایی که کمبود فسفر دارند به دلیل بالا بودن محدوده اسیدی خصوصیات حفظ و نگهداری و انبارداری خوبی ندارند. لذا کمبود فسفر نه تنها کمیت محصول را کاهش می دهد بلکه کیفیت محصول را نیز تحت تأثیر قرار می دهند.

کمبود فسفر ممکن است در شرایط آب و هوایی نامناسب مانند بارندگی شدید و هوای سرد رخ دهد. گاه نشانه های کمبود فسفر در گیاه ممکن است با وجود مقادیر بالای فسفر در خاک دیده شود. در این شرایط رشد و توسعه ریشه بسیار آهسته تر از حالت نرمال می شود و ریشه های ضعیف نمی توانند با فسفر خاک تماس برقرار کنند.

به همین دلیل در شرایط آب و هوایی بهتر رشد سریع ریشه را داریم و کمبود فسفر ظاهر نمی گردد. نشانه های کمبود فسفر در شرایط بد آب و هوایی به علت کاهش جذب فسفر دیده می شود و رشد گیاه را ضعیف تر می کند و کمیت محصول را نیز کمتر از حالت نرمال می کند. به عبارت دیگر جذب فسفر توسط گیاه کاهش میابد. کمبود منیزیوم نیز از استفاده مفید گیاه از فسفر خاک جلوگیری می کند.

کمبود فسفر

کمبود فسفر در انگور

info@iranmisagh.ir

۳) پتاسیم

پتاسیم نقش مهمی در گســـــتره عظیمی از عملکردهای فیزیولوژیکی که برای رشد گیاه و شروع سنتز پروتئین لازم است ایفا می کند و بالانس و تعادل آب در گیاه را تنظیم می کند.

✓ کمبود پتاسیم در گیاه با پســـــــرفت رشد گیاه و ایجاد کناره های تیره و زرد شده برگ در گیاه مشخص می شود.

✓ در کمبود پتاسیم در گیاه ضعیفی و کاهش مقاومت در برابر بیماری رخ می دهد.

✓ پسرفت در رشد میوه و تأخیر در رشد طولی میوه و اتفاقات مشابهی رخ می دهد.

✓ پتاسیم بر روی قند و متابولیسم ازت موثر می باشد.

✓ پتاسیم به انتقال مواد آلی سنتز شده به ارگان های مورد نیاز گیاه کمک می کند.

✓ به بلوغ آسان گیاه کمک می کند.

✓ کیفیت محصول در گیاه را افزایش می دهد.

✓ پتاسیم بیشتر از ازت در گیاه جذب می شود.

✓ پتاسیم عنصر مهمی برای افزایش تولید پروتئین، فوتوسنتز، کیفیت میوه و مقاومت در برابر بیماریها می باشد.

کمبود پتاسیم

نشانه های کمبود پتاسیم در گیاهان:

در کمبود پتاسیم نشـانه کلروز عمومی در برگها در ابتدا در برگهای پیر دیده می شود. دلیل این امر توان انتقال عنصـر در پیکره گیاه مانند بسـیاری از ریز مغذیها می باشد، پتاسیماز قسـمتهای پیر به قســـــمتهای جوان و در حال رشد انتقال میابد. لذا کمبود در ابتدا در برگهای پیر دیده می شود.لذا برگهای جوان ممکن اســت تا مدتها رنگ ســبز خود را حفظ کنند. در کمبود های متوالی و شــدید پتاسیم در گیاه این نشانه های کلروز و کمبود در برگهای جوان نیز ظاهر می شوند.

• در کمبود پتاسیم نشـانه کمبود در ابتدا در لبه های برگها دیده می شوند و از انتهای برگ آغاز شده و سبب می شود این قسـمتها زرد شوند. سپس قسـمتهای زرد شده تیره می شوند و اگر کمبود پتاسم ادامه پیدا کند بافت این قسمتها می میرد. در حقیقت قسمتهای درونی برگ تا مدتهای طولانی شرایط نرمال را خواهند داشت. از آنجایی که نشـــــانه کلروزی که در برگها رخ می دهد در کمبود پتاسیم بسیار شاخص است تقریبا هیچ ریسـکی در اشتباه گرفتن این نشـانه ها با نشـانه هایی که در کمبود های دیگر عناصر معدنی رخ می دهد وجود ندارد.

info@iranmisagh.ir

● در میان سایر درختان میوه کمبود پتاسیم در درخت هلو، مکررا مشـــاهده شده در حالی که کمبود پتاسیم در درختان سیب که تحت همان شرایط رشد می کنند دیده نشـــــده است. از آنجا که نیاز دو درخت هلو و سیب به پتاسیم متفاوت می باشد کمبود پتاسیم در درختان هلو رایج تر است و نیاز هلو به پتاسیم بیشتر می باشد.

● کود با مقادیر ازت بالا در خاکهایی که پتاسـیم آنها ضـــعیف اســـت و در زمین های آهکی کمبود پتاسیم در درختان هلو را افزایش می دهد. زیرا کلسـیمی که در خاک بواسطه آهک رها می شود از اینکه هلو پتاســیم کافی و مفید از خاک بدســت آورد جلوگیری می کند و نیز نیاز پتاســیم در گیاه در مقایسه با شرایطمعمولی بواسطه اثر کودهایی با مقادیر بالای نیتروژن افزایش میابد.

● کمبود پتاســـیم همچنین اثر قابل توجهی بر روی کیفیت میوه می گذارد وســـبب کاهش مقاومت گیاهان در برابر عوامل بیماریزا می شود و سبب تخریب بخش عظیمی از گیاهان می شود.

ب) عناصر ثانویه

۱) کلسیم

کلســـیم بخش ضروری دیواره سلولی گیاهان است و سبب مقاومت گیاه می گردد. به علاوه برای از بین بردن اثرات مضر شوری و قلیایت در خاک نیاز است.

منابع کلسیم، آهک دولومیتی و گچ و سوپر فسفات (سنگ فسفاته) می باشد.

✓ کلسیم بسیاری از آنزیم ها را در گیاه فعال می کند.

✓ یک جز ساختاری دیواره های سلولی است و در حرکت آب، رشد و تقسیم سلولی نقش مهمی دارد.

✓ عنصری است که برای جذب ازت و سایر عناصر در گیاه لازم می باشد.

✓ در گیاه غیر متحرک بوده و بایستی مکررا به گیاه داده شود.

✓ گیاهان بدون کلسیم رشدشان ممکن نیست.

✓ عنصری است که در گیاهان بدنبال مصرف ازت و پتاسیم مصرف می گردد.

info@iranmisagh.ir

کمبود کلسیم

نشانه های کمبود کلسیم در گیاهان:

✓ پیکره گیاه باریک شده و جوانه ها و بخش چوبی گیاه می میرد.

✓ برگهای پیر ممکن اســت رنگ طبیعی خود را حفظ کنند ولی برگ های جوان ممکن اســت دچار زردی شوند.

✓ انتهای ریشه ها و مریستم انتهایی ریشه می میرد.

✓ در کمبود کلسیم سیستم ریشه ای محدود را خواهیم داشت.

✓ مقدار اگزالیک اسید که اثر سمی بر روی بافتهای گیاهی دارد افزایش میابد.

✓ در سبزیها پوسیدگی جوانه انتهایی- نرمی و شکنندگی انتهایی دیده می شود.(end softening)

✓ پوست بیرونی میوه خراب می شود، خشــکیده می شود، زرد می شود و میوه ها ترک می خورد و مغز میوه تقلیل می رود و در پوسته بیرونی میوه پوسیدگی زود هنگام مشاهده می گردد.

کمبود کلسیم در سیب

کمبود کلسیم در فلفل

کمبود کلسیم در گوجه فرنگی

کمبود کلسیم در مرکبات

۲) منیزیوم

منیزیوم بخشــی از کلروفیل است که برای فوتوسنتز در همه گیاهان سبز نیاز است. به علاوه منیزیوم به فعالسازی بسیاری از آنزیم های گیاهی مورد نیاز رشد گیاه کمک می کند.

منابع منیزیوم برای گیاهان مینرال های خاک، مواد ارگانیک و آلی، کود و ســـــنگ آهک دولومیتی می باشد.

info@iranmisagh.ir

کمبود منیزیوم

نشانه های کمبود منیزیوم در گیاهان:

از آنجاییکه منیزیوم جزئی از کلروفیل می باشد. ممکن استدر شرایط کمبود منیزیوم کلروفیل کافی تشکیل نشود که نتیجه طبیعی آن نشانه کلروز در برگها می باشد.

✓ کمبود منیزیوم در ابتدا در برگهای پیر رخمی دهد. این امر نشان می دهد که منیزیوم ممکن است درون گیاه مانند ازت، فسفر و پتاسیم حرکت کند.

✓ در موارد کمبود منیزیوم، خطوطی با رنگ روشن بین رگبرگهای اصلی برگها و در کناره های برگ بطور مشخصی دیده می شوند. در حالیکه رنگ سبز بطور کامل بین رگبرگهای برگ و کناره های برگ از بین می رود، کناره های برگ ممکن است رنگ طبیعیشان را برای یک دوره زمانی طولانی حفظ کنند.

✓ در مواقع کمبود شدید منیزیوم برگها تقریبا سفید رنگ شده و از همان لحظه شروع به ریزش می کند. ریزش برگ گاهی آنچنان شدید می شود که با وجود اینکه در درختان میوه، میوه های زیادی وجود دارد بویژه در درختان سیب تقریبا هیچ برگی باقی نمی ماند. در چنین مواردی تنها تعداد کمی برگ در اندامهای هوایی بالای درخت مشاهده می شود.

✓ کمبود منیزیوم سبب می شود رشد گیاه ضعیف شود و بنابراین نتیجه مهم آن کاهش مقدار محصول می باشد. با این وجود کمبود منیزیوم که در انتهای دوره رشد گیاهان یک ساله رخ می دهد اثر خیلی مهمی بر روی مقدار تولیداین گیاهان ندارد و اثر شدید آن بر روی گیاهان چند ساله مانند درختان میوه می باشد.

✓ مقادیرکم نیتروژن در خاک و شرایط آب و هوایی خشک نیز بطور شدیدی کمبود منیزیوم را افزایش می دهد.

غلات در میان گیاهان زراعی به کمبود منیزیوم بسیارحساس هستند، درمیان غلات جو دو سر به کمبود منیزیوم حساسترین می باشد. درموارد کمبود شدید منیزیوم بر روی برگهای غلات لکه های نوکروتی زیادی دیده می شوند.

کمبود منیزیوم در غلات

info@iranmisagh.ir

۳) گوگرد

گوگرد ممکن اســـت در خاک با آب باران تولید شـــود، همچنین در کودهای معینی به عنوان یک افزودنی جمع می گردد. استفاده از جیپســـیم (گچ) همچنین سطح گوگرد خاک را افزایش می دهد. گوگرد جز مواد تشـــــکیل دهنده کودهای معینی است. سولفات پتاسیم، سولفات آمونیوم، سولفات روی، سولفات آهن، سولفات منیزیوم و سولفات منگنز و...)

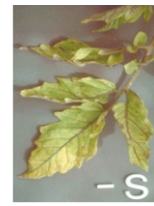
نقش گوگرد در گیاه:

- ✓ یک عنصر غذایی مورد نیاز برای پروتئین سازی گوگرد می باشد.
- ✓ گوگرد فعالیتها و توسعه آنزیمها و ویتامین ها را حمایت می کند.
- ✓ به تشکیل کلروفیل کمک می کند.
- ✓ رشد ریشه و تولید دانه را افزایش می دهد.
- ✓ به افزایش مقاومت گیاه در برابر سرما کمک می کند.

کمبود گوگرد

نشانه های کمبود گوگرد در گیاهان:

- ✓ از آنجایی که ترکیب کلروفیل به حضـــور سطح کافی از گوگرد درون گیاه برای اضافه شدن به دیگر فاکتورها نیاز دارد لذا نشـــانه های کلروز در ابتدا به دلیل کمبود گوگرد رخ می دهد. نشـــانه کلروز در برگها که بواسطه کمبود گوگرد رخ می دهد بسـیار شبیه به نشـانه های وابسـته به کمبود نیتروژن می باشد، زیرا رنگ کل برگ در کمبود هر دو عنصر غذایی بطوریکسانی تغییر می کند.
- ✓ با وجود این کمبود نیتروژن در ابتدا در برگهای پیر دیده می شـود ولی کمبود گوگرد در ابتدا در برگهای جوان دیده می شود، این شرایط تشـخیص اینکه کدام عنصـر غذایی در برگ ایجاد کمبود کرده است را آسان می کند.
- ✓ کمبود گوگرد همچنین سبب کاهش تشـــــکیل اندام های هوایی گیاه می شود و سبب می شود اندامهای هوایی گیاه ضعیف شوند.



میکروالمنت ها:

✓ ریز مغذی ها بوسیله گیاه در مقادیر کمتری نسبت به عناصر ماکرو جذب می گردند.با وجود این اگرچه آنها در مقادیر کمی مورد نیاز هستند ولی در شرایط کمبود آنها، نشانه های قابل توجه و مهمی رخ می دهد.

✓ اگر کمبودهای عناصر میکرو معرفی نگردند، کیفیت و عملکرد محصـــــول کاهش میابد و در شرایط بحرانی گیاه می میرد.

✓ نظر به اینکه گیاهان به مقادیر کمی از عناصـــــر میکرو(ریز مغذی ها) نیاز دارند و برای حل مشـــکل جذب کم این عناصر از خاک کافیســـت از کودهای محلول پاش برگی با ساختار ویژه که از طریق برگ به خوبی جذب می شوند استفاده کرد.

✓ عناصر غذایی میکرو عناصری هســـتند که در مقادیر بســـیار کم مورد نیازند اما برای رشد گیاه ضرورینـد.

✓ این عناصر را گاهی میکروالمنت و گاهی عناصر کمیاب می نامند.

✓ عناصـــــر غذایی میکرو شـــــامل بر(B)، مس(cu)، آهن(Fe)، منگنز(Mn)، روی(Zn)، کلر(cl)،مولیبدن (Mo)

✓ موادی که مجددا به خاک مـی پیوندند مانند مواد آلـی و قطعات علفـی و بـرگهای درختان در تولید میکرو المنت و ماکروالمنت ها نقش دارند.

۱) بر(B):

کمبود بر:

نشانه های کمبود بر در گیاهان:

✓ تخریب نقاط رشد گیاهی که کاهش رشد را منجرمی گردد.

✓ برگها و شاخه ها حالت شکننده پیدا می کنند.

✓ نقاط رشد می میرند و رشد بطور کامل متوقف می گردد.

✓ تشکیل گل و میوه متوقف می گردد و برگها فر می خورند و ضخیم شده و رنگ سبز-آبی پیدا می کنند.

دلایل کمبود بر:

✓ pH بالای خاک

✓ شنی بودن خاک

✓ حضورمقادیر بالای نیتروژن و کلسیم

✓ آب و هوای سرد و مرطوب و خشکی طولانی مدت

نقش بر در گیاه:

✓ توسعه مریستمی

✓ متابولیسم کربوهیدراتها

✓ سنتزاسیدنوکلوئیک

✓ تشکیل دانه و گرده

اهمیت بر در متابولیسم گیاه:

عنصر بر اثرات مهم و روشنی دارد.

✓ انتقال قندها

✓ سنتز دیواره سلولی

✓ لیگنینی کردن و چوب سازی

✓ تشکیل ساختارهای دیواره سلولی

✓ متابولیسم کربوهیدراتها

✓ متابولیسم RNA

✓ تنفس

✓ متابولیسم فنول

✓ شکل دهی ساختمانی غشاهای بیولوژیکی

✓ بر در سنتز قوی غشاهای سلولی از طریق واکنش دادن اجزای دیواره سلولی و ایجاد ترکیبات پلی هیدروکسیلی نقش ایفا می کند.

✓ دیواره های سلولی گیاهان که مقادیر کافی بر را جذب نمی کنند بطور قابل ملاحظه ای بد فرم می شوند.

اثرات حائز اهمیت بر:

۱. توسعه بافتهای مریستمی

۲. رشد لوله های گرده

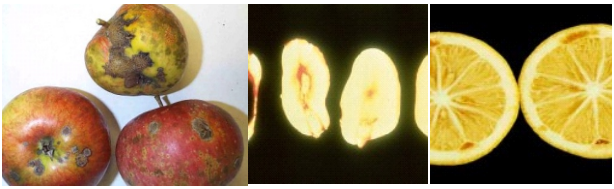
۳. توسعه و جوانه زدن دانه هابنابراین بر در توسعه زایشی نسبت به توسعه رویشی از اهمیت بیشتری برخوردار است.

۴. در کمبود بر پسروی و توقف رشد ریشه گیاهان و پرپشتی ریشه ها مشاهده می گردد، زیرا بلند شدن ریشه ها بطور مستقیم به سنتز دیواره سلولی و تقسیم سلولی وابسته می باشد.

اختلالات ناشی از کمبود بر:

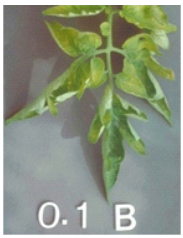
کمبود بر باعث اختلالات تغذیه ای زیر می گردد :

- ✓ بیماریهایی رأسی در تنباکو
- ✓ چوب پنبه ای شدن داخل سیب
- ✓ پوسیدگی قهوه ای در گل کلم
- ✓ ترکیدن بدنه کرفس
- ✓ عصاره قهوه ای در تربچه
- ✓ لکه قهوه ای سیب زمینی
- ✓زردی نوک برگها در شبدر



کمبود بر در مرکبات کمبود بر در سیب

گیاهانی که به کمبود بر حساس ترند:



✓چغندر قند، چغندر، آفتابگردان، اسفناج، گل کلم، کلم، کلم بروکلی، شلغم، هویج، تره فرنگی، کاهو، ترب ها

از درختان میوه:

- ✓ زیتون، سیب، گلابی

info@iranmisagh.ir

خسارات ناشی از نقاط رشد گیاهان:

✓ رشد کم گیاهان

✓ سست و شکننده شدن برگها و شاخه ها

✓ در شرایط بحرانی نقاط رشد می میرند و رشد کاملا متوقف می شود.

✓ از تشکیل گل و میوه جلوگیری می گردد.

✓ برگها فرخورده و ضخیم می شوند و رنگ سبز-آبی پیدا می کنند.

خسارت در غلات:

✓ پیکره کوتاه می شود، برگهای جوان سبز روشن می گردند. (سیخچه های غلات بیشتر از شرایط نرمال سبز می مانند.)

✓ اگر با روش های مطمئنی سطح جذب عنصر بر افزایش یابد تشکیل سیخچه های فرعی کوچک و جدید را مشاهده خواهیم کرد.

خسارت در ذرت:

✓ فاصله میان گره ها در ذرت کم می شود.(گیاه دارای لکه های نوکروتی سفید کوتاه در اطراف رگه های میانی می گردد و در هر دو صورت برگها متوسط خواهند بود.)

✓ برگهای جدید خشک می شوند و خم شده و می میرند.

✓ چوب ذرت کوچک می شود و بندهای شکل گرفته و شمار دانه های موجود بر روی چوب ذرت نهایتا کم می شود.

خسارت در شالیزار:

✓ رشد طولی برنج کاهش میابد و گیاه پر پشت می شود.

✓ رنگ آن سبز تیره می شود.

✓ در برگهای جدید و نقاط رشد تعداد زیادی لکه های سفید و زرد فام دیده می شود.

✓ زمانی که برگهای جدید کاملا سفید شوند فرمی خورند و شکوفه می زنند و برگهای پایینی قهوه ای شده و می میرند.

✓ در سطوح معینی از کمبود لکه های سفید کوچک در کل برگ های پیرپخش می گردند، شاخه های جانبی جدید ایجاد می کند و همان نشانه های کمبود در شاخه های جانبی جدید نیز دیده می شود.

✓ تشکیل دانه بطور کامل متوقف می شود.

info@iranmisagh.ir

خسارت در آفتابگردان:

✓ گیاه کوتاه می شود.

✓ شاخه های جانبی افزایش میابند.

✓ برگهای جدید زردفام می شوند.

✓ گیاه کوتاه و دفرمه می گردد.

✓ برگها پیچ می خورند.

✓ گاهی اوقات نوکروز رخ می دهد.

✓ در شرایط کمبود زیادوممتداین نشانه ها در برگهای پیر نیز مشاهده می گردند.

✓ شکوفه زدن کاهش میابد و تعداد دانه ها کم و دانه ها خالی می شوند.

خسارت در چغندر

✓ پوسیدگی مرکز که در چغندر دیده می شود به دلیل کمبود بر ایجاد می گردد.

✓ کمبود بر در چغندر به طور اخص در سال های خشک و بعد از دوره های طولانی خشکی رخ می دهد.

✓ با توجه به این امر، توجه ویژه ای باید به فواصل آبیاری در مکان هایی با مشکل کمبود بر شود.

✓ در ابتدا، رشد چغندر قند با کمبود بر کاهش می یابد.

✓ برگ های جدید نزدیک به یکدیگر و به صورت دراز و باریک به طرف قسمت های پایین رشد می کنند.

✓ سبز -زردی و لکه های زرد در بین رگبرگ ها به وجود می آید.

✓ برگ ها فر می خورند.

✓ بر روی ساقه های برگ های جدید و میانی حباب های قهوه ای خاکستری که شبیه دلمه هستند، ظاهر می شود.

✓ پوسیدگی مرکز به شکل حلقه های قهوه ای درون بافت های کاملاً مرده بوجود می آید و این فرایند باعث پوسیدگی سیاه چغندر می شود.

✓ پوسیدگی مرکز در دوره های ذخیره سازی قند افزایش می یابد و سبب کاهش قابل ملاحظه تولید می گردد.

info@iranmisagh.ir

خسارت در گل کلم

✓ شیره سفید رنگی که دید جذابی به گل کلم می دهد به سمت قهوه ای رنگ متمایل می شود.

✓ بافت آن نسبتاً سست شده و ساقه خالی می گردد.

✓ قرمز -زردی و لکه های روشن در کناره های برگ ها گاهی دیده می شود.

خساراتی را که کمبود عنصر بر سبب می شود شامل:

✓ تشکیل میوه باز کلم بروکسل

✓ ترک های دراز و عمیق در بدنه هویج

✓ قهوه ای شدن درون کرفس

خسارات در سیب زمینی

✓ طول سیب زمینی کوتاه می شود.

✓ انشعابات جانبی افزایش می یابد.

✓ گیاه پر پشت می شود.

✓ برگ ها ضخیم و سست شده و لبه ها در برخی از شرایط محیطی به داخل فر می خورند.

✓ ساقه های دارای برگ می افتند.

✓ برگ های تازه و نقاط رشد در ابتدا سبز تیره شده و سپس با پیشرفت کلروز می میرند.

✓ نکروز و بافت مردگی به شـــــکل کاه گل قهوه ای در کناره های برگ های کوچک به وجود می آید و سپس این لکه ها به هم می پیوندند و بزرگ می گردند.

✓ با ادامه کمبود برگ های پیر نیز زرد و رنگ پریده می شوند.

✓ رگه های مدور درون غده های سیب زمینی قهوه ای رنگ می شوند.

✓ پوست آن تیره رنگ می شود و ساختاری خشن پیدا می کند.

✓ در مدت زمان کوتاهی ســطح ســیب زمینی شــکاف خورده رنگ آن قرمز مایل به قهوه ای می شود.

خسارات ناشی از کمبود بر در پنبه

✓ رشد در پنبه کاهش می یابد.

✓ انشعابات جانبی افزایش می یابد.

✓ جوانه انتهایی می میرد.

✓ برگ های پیچیده به سمت داخل با ساختاری ضخیم و سست تشکیل می شوند.

✓ بیشتر جوانه ها شکوفه نمی زنند.

info@iranmisagh.ir

✓ کپسول ها تغییر شکل یافته و بیشتر آن ها قبل از بلوغ و رسیدن شکوفه می میرند.

✓ کیفیت فیبر پایین می آید، تولید کاهش می یابد و کپسول ها قبل از بلوغ می افتند.

✓ ممکن است بدون آنکه علائم شرح داده شده در برگ و ظاهر کلی گیاه مشاهده گردد.

کپسول ها بیفتند و فیبر کاهش یابد و کیفیت محصول از بین برود.

خسارات ناشی از کمبود بر در خیار

✓ نقاط رشد می میرند.

✓ برگ های جوان قهوه ای مایل به خاکستری می شوند و به سمت داخل پیچ می خورند و به سرعت می میرند.

✓ برگ های پیر دچار کلروز می شوند.

✓ فاصله میان گره ها کوتاه می شود و در نهایت گیاه کوتاه می شود.

خسارات ناشی از کمبود بر در گوجه فرنگی

✓ برگ های جوان ضخیم و شکننده می شوند.

✓ لکه های نکروتی قهوه ای در آن ایجاد می گردد.

✓ در حاشیه برگ های پیر رنگ زرد متمایل به قهوه ای ایجاد می گردد.

✓ گیاه ساختمان ضعیفی پیدا می کند.

✓ در کمبودهای شدید نقاط رشد می میرند و در پیکره رنگ ارغوانی ایجاد می شود.

✓ تعداد میوه ها کم می شود و درون آن ها لکه های سیاه دیده می شود.

خسارات ناشی از کمبود بر در کاهو

✓ رنگ سبز برگ های خارجی تیره تر از حالت معمول می شود.

✓ برگ های جوان کلروز را یا به شکل لکه هایی نشان می دهند یا کاملاً زرد شده و تغییر شکل داده و شکننده می شوند و بافتی ضخیم پیدا می کنند.

✓ لکه های قهوه ای شبیه برگ سوختگی در حاشیه برگ ها دیده می شود.

✓ این نشانه ها ممکن است با برگ سوختگی حاشیه برگ،ناشی از کمبود کلسیم اشتباه گرفته شود.

خسارات ناشی از کمبود بر در هلو

✓ لکه های قهوه ای یا بافت چوب پنبه ای در این میوه ها ایجاد می گردد.

✓ در برخی موارد ترک و چروکیدگی ممکن است در میوه مشاهده شود.

✓ شکل میوه رسیده نامنظم می شود.

info@iranmisagh.ir

خسارات ناشی از کمبود بر در مرکبات

✓ لکه های نیمه شفاف در برگ های جوان مرکبات دیده می شود.

✓ رگبرگ ها ضخیم شده و ساختمان میوه ترک می خورد و بافت آن چوب پنبه ای می گردد.

✓ در برگ های جوان پژمردگی و پیچیدگی برگ از انتها به سمت داخل دیده می شود.

✓ در اندام های هوایی و ساقه میوه چسبندگی دیده می شود.

خسارات ناشی از کمبود بر در سیب و گلابی

✓ در هر دو میوه کمبود بر مشابه می باشد.

✓ گل ها ناگهان می میرند مانند تخریب ناشی از سرما و سیاه شدن، با وجود این نمی افتند و در این شرایط بر روی شاخه باقی می مانند. تخریب ناشی از سرمازدگی نیز همین گونه می باشد با این تفاوت که گل ها می افتند.

✓ در کمبودهای شدید برگ با تأخیر ایجاد می شود.

✓ نقاط رویشی رشد می میرند و اندام های هوایی کوتاه می شوند.

✓ برگ ها کوچک و بدشکل می شوند، با این وجود در برگ ها کلروز دیده نمی شود.

✓ در سیب و گلابی بدشکلی دیده می شود و درون و بیرون میوه ها چوب پنبه ای می گردد.

✓ میوه ها از حالت نرمال کوچک تر می شوند و گاهی ترک می خورند.

✓ چوب پنبه ای شدن قسمت های بیرونی این میوه ها نباید با بیماری لکه تلخ ناشی از کمبود کلسیم اشتباه گرفته شود. (بیماری لکه تلخ در شاخه در اواخر دوره یا اغلب بعد از برداشت و در طی انبار کردن رخ می دهد).

خسارات ناشی از کمبود بر در درخت انگور

✓ در برگ های جوان با ایجاد لکه های زرد بین رگبرگ ها کلروز رخ می دهد.

✓ کلروز از کناره های برگ آغاز می شود و به طرف مرکز پخش می گردد.

✓ اغلب همزمان با کلروز تغییر شکل و دفرمه شدن برگ دیده می شود.

✓ در نهایت کناره های برگ قهوه ای و خشک می شود.

✓ ساقه ها دارای برگ های کوتاه و ضخیم می شوند.

✓ نقاط رویشی ضخیم شده و می میرند و در نتیجه شمار اندام های جانبی افزایش می یابند. با این وجود در این انشعابات جانبی نیز نشانه های کمبود را مشاهده می کنیم.

✓ بیشتر انگورها در خوشه ها چروکیده می شوند دانه ها کم می شوند و فقط تعداد کمی از آن ها حالت نرمال دارند.

info@iranmisagh.ir

خسارات ناشی از کمبود بر در توت فرنگی

✓ برگ های جوان کوچک می شوند و انتها و کناره های آن قهوه ای شده و خشک می گردند.

✓ گاهی اوقات کلروز رنگ روشن در تیغه برگ دیده می گردد.

✓ گل ها کم و پژمرده اند.

✓ میوه ها کوچک و بدفرمند.

خسارات ناشی از کمبود بر در تنباکو

✓ برگ های جوان سبز -زرد و یا کاملاً زرد و کوچک و بد شکل شده و فر می خورند.

✓ پیکره گیاه ضخیم می گردد.

✓ نقاط رشـــد می میرند و اگرچه برخی از اندام های هوایی جوانه می زنند، اما به ســـرعت نیز می میرند.

اثرات سمی بر (B):

اثر سمی برنســـبت به سایر عناصر غذایی مهم تر است زیرا اختلاف بین مقدار کافی بر مورد نیاز گیاه و سطح سمی که برای گیاه مضـر می باشد بسیار کم است، اگر مقدار عنصـر بر در خاک کمتر از ۱ PPm باشد کمبود آن ممکن است رخ دهد. اگر بیشـتر از ۵ PPm باشد سمیت بر ممکن است رخ دهد.

بنابراین امکان سـمی شـدن در طول حاصـلخیز کردن خاک با بر بالاسـت و اگر کودهای حاوی عنصـــر بر در سال های متوالی داده شوند گیاهان در حال رشد در این خاک ها تخریب می شوند. بنابراین لازم است در حاصلخیز کردن خاک با بر بسیار مراقب باشیم.

اگر بر از طریق محلول پاشی برگی داده شود چنین خطری محتمل نیســـت. سمیت بر معمولاً در خاک های نواحی خشـــک و نیمه خشـــک دیده می شود. در سمیت بر نکروز و رنگ پریدگی نوک برگ ها رخ می دهد. نشـــانه ها از حاشیه برگ شروع می شود و به سمت رگبرگ های میانی پیش می رود، این نشانه ها در برگ های پیر دیده می شوند.

۲) مس (Cu)

نشانه های کمبود مس:

✓ عدم تحرک خوب مس در گیاه نشـــانه های کمبود مس را در برگ هایی که تازه ایجاد می شود ظاهر می سازد.

✓ در برگ گیاهان تغییر رنگ سبز ـ خاکستری به سمت سفیدی و پژمردگی دیده می شود.

✓ توسعه و رشد ضعیف می گردد.

✓ در قسمت های انتهایی شاخه های درختان میوه، خشک شدن اتفاق می افتد.

✓ در برخی از شرایط محیطی برگ هایی بزرگتر از حالت نرمال ایجاد می شوند.

دلایل کمبود مس:

کمبود مس به طور کلی در خاک هایی با محتوای مس پایین با بافت زبر، آهکی و غنی از مواد آلی که مس با آن مواد آلی ترکیب می گردد رخ می دهد.

مقادیر بالای کود نیز کمبود مس را تقویت می کند.

نقش مس در گیاه:

مس بخش ضروری پروتئینهای تنظیم کننده تشکیل آنزیم است که در بسیاری از برهم کنش های شیمیایی در گیاه شرکت می کند، گیاه بدون حضور این آنزیم ها نمی تواند رشد کند.

نشانه هایی که در کمبود مس دیده می شوند:

متداولترین نشـــانه هایی که در کمبود مس رخ می دهد خشـــک شدن انتهای برگ بر روی شاخه هاست. در کمبود مس شاخه های درختان میوه شروع به خشک شدن از انتها می کند و قسمت های خشـک شده پس از آن، به سمت پایین پیچ می خورد حتی اگر اندام های هوایی جدید زیر نقاط مرده از مرکز ایجاد شوند خشک شدن انتهای آن ها نیز اتفاق می افتد.

کمبود مس سبب می شود درختان در مقایسه با حالت کمبود روی کوتاه تر باشند.

در کمبود مس حالت عصایی و قطرات چسبنده نیز در درختان ایجاد می شود.

به علاوه نشانه های کلروز نیز در برگ ها دیده می شود و در کمبودهای شدید برگ ها می افتند و اندام های هوایی می میرند.

info@iranmisagh.ir

در کمبود مس تعدادی بیماری در غلات به وجود می آید که مهم ترین آن بیماری اصلاح خاک است علت نامگذاری این بیماری به اصلاح خاک این است که این بیماری مخصوصاً در خاک های تازه اصلاح شده با مواد آلی دیده می شود. لذا بیشترین نشانه های کمبود در خاک های اصلاح شده مشاهده می شود.

بیماری دیگر بیماری خاکستری یا سفید شدن رنگ برگ ها و به ویژه انتهای برگ ها و سپس پیچ خوردگی برگ ها می باشد.

مقادیر بالای مس در گیاهان مانند سایر عناصر میکرو اثر سمی دارد و نسبت مس به مقادیر فلزات سنگین، نسبت به مقادیر کامل مس در خاک به عناصر غذایی نظیر Fe و Mn مهم تر است.

۳) آهن (Fe):

نشانه های کمبود: در کمبود آهن کلروز در برگ های جوان دیده می شود. تمام رگبرگ ها شامل رگبرگ های نازک در برگ ها سبز می مانند و رنگ بین رگبرگ ها زرد می شود.

کلروز در برگ ها دیده می شود. انتهای اندام های هوایی در کمبودهای بالا می میرند.

دلایل کمبود:

pH بالای خاک، خاک های آهکی، سطوح بالای مس، خاک هایی با زهکشی ضعیف

نقش در تغذیه گیاهی:

✓ برای سنتز کلروفیل گیاهی لازم است.

✓ برای فوتوسنتز لازم است.

✓ در ساختار پروتئین به کار می رود.

نشانه های کمبود آهن: کمبود آهن در ابتدا سبب رخداد نشانه های کلی کلروز در برگ ها می شود و این نشانه ها ابتدا در برگ های جوان دیده می شوند. این موقعیت به روشنی نشان می دهد که آهن نمی تواند درون گیاه حرکت کند و بنابراین از قسمت های پیر به قسمت های در حال رشد جوان انتقال نمی یابد.

info@iranmisagh.ir

✓ در مواردی که کمبود آهن شدید نیست تغییر رنگ بین رگبرگ ها اتفاق می افتد و سبزی بین رگبرگ ها به سبز ـ زردی تغییر می کند. با وجود این رگبرگ های برگ شامل رگبرگ های نازک رنگ سبز نرمال خواهند داشت و برگ ها در آن زمان شبکه ای دیده می شوند. اگر کمبود شدید و ادامه دار باشد رنگ برگ ها کمی زرد شده و رگبرگ های برگ رنگ سبز شان را به طور کامل از دست می دهند.

✓ در کمبودهای شدید آهن، خشک شدن اندام های هوایی را نیز داریم.

✓ در درختان میوه کمبود آهن بیشتر از گیاهان دیگر مشاهده می شود به ویژه مرکبات حساسیت بیشتری را به کمبود آهن نشان می دهند. همین مورد در درختان سیب و درختان به نیز مشاهده می شود.

دلایل کمبود آهنFe:

به عنوان یک موضوع مهم، کمبود آهن که مکرراً در درختان میوه و دیگر گیاهان دیده می شود به دلیل ناتوانی گیاه در استفاده مفید از آهن در خاک تحت تأثیر فاکتورهای مختلف می باشد چرا که مقدار این عنصر غذایی در خاک پایین است.

بر این اساس، در عمل، اقدامات خاصی برای جلوگیری از کمبود آهن باید صورت گیرد. این اقدامات به ترتیب از قرار زیر است:

۱- ترتیب بر هم کنش ها در خاک

۲- باید از تجمع فلزات سنگین در خاک جلوگیری شود و کلیت را در خاک به همراه آهن افزود.

۳- بخش های اصلی این مواد آلی، اجزای اصلی در جلوگیری طبیعی بر هم کنش آهن با سایر مواد در خاک می باشند بنابراین از غیر ممکن شدن جذب گیاهی جلوگیری می کند.

۴- به عبارت دیگر چنین اجزایی نه تنها گیاه را قادر به جذب مفید آهن از خاک می کنند بلکه به انتقال آهن در پیکره گیاه نیز نظم می دهند.

۵- آن ها همچنین از رسوب آهن در گیاه به همراه فلزات سنگین جلوگیری می کنند.

۶- با وجود این، انواع و مقادیر این اجزای طبیعی آلی که جزو خاک می گردند بایستی به طور مناسب تخصیص داده شوند و به میزان کربنات کلسیم خاک نیز بایستی تا انتها توجه شود، چرا که در غیر این صورت، این مواد ممکن است بر روی رشد و توسعه گیاه نیز اثرات مضر بگذارند.

info@iranmisagh.ir

۴) منگنز (Mn):

نشانه های کمبود:

✓ در کمبود منگنز زردی در بین رگبرگ های برگ دیده می شود.

✓ در گیاهان دو لپه در کمبود منگنز علاوه بر کلروز در بین رگبرگ ها لکه ها به شـــکل حلقه های زرد در برگ دیده می شوند.

✓ در گیاهان تک لپه به ویژه در جو دو سر لکه های سبز خاکســـتری و خط هایی در قســـمت های پایینی برگ ها دیده می شوند (بیماری لکه خاکستری) و برگ ها از وسط می شکنند و قسمت های بالایی در مراحل پیشرفته کمبود آویزان می گردند.

✓ نشـــانه های کمبود در گیاهان گندم و جو مشـــابه جو دو سر می باشد ولی در آن ها به این شدت برجسته نیست.

دلایل کمبود منگنز Mn:

✓ خاک های شنی غنی از هوموس

✓ خاک با pH بالا

✓ فصل بارانی و سرد

✓ خاک های فقیر

نقش منگنز در تغذیه گیاه:

✓ منگنز فعال کننده آنزیم های بسیاری است.

✓ منگنز کاتالیزر واکنش های کاهشی نیترات می باشد.

✓ برای فوتوسنتز ضروری می باشد.

✓ در سنتز پروتئین نقش دارد.

نشانه های کمبود منگنز در گیاهان

کمبود منگنز در ابتدا سبب تغییر رنگ در برگ های جوان می گردد. نشانه های نکروز که در برگ ها شیوع پیدا می کند در زمان کمبود منگنز به نشـــانه های مربوط به کمبود آهن بســـیار شبیه است به ویژه در دوره های اولیه رشد و از بین رگبرگ ها آغاز می گردد.

در میان غلات حساس ترین گیاه به کمبود منگنز جو دو سر می باشد. بیماریی که در اثر کمبود منگنز در جو دو سر دیده می شود لکه خاکستری نامیده می شود. این نشانه به طور کلی در برگ های پیر دیده می شود. وقتی که طول گیاه در بهار ۲۰-۱۵ سانتی متر می باشد در ابتدا رنگ بین رگبرگ ها روشن تر شده و لکه های روشن یا خاکستری با خط هایی در کناره های برگ دیده می شوند که دوره هایی که کمبود بسیار شدید است همه بافت های برگ تیره رنگ می شوند و بنابراین قسمت های تیره شده به شکل مارپیچ خم می گردند. در فاز بعدی کمبود منگنز برگ ها رنگ خود را به طور کامل از دست می دهند.

به عبارت دیگر نشانه هایی که در گندم و جو و دیگر غلات دیده می شوند بسیار شبیه نشانه های کمبود منگنز در جو دو سر می باشد.

نشانه هایی که در چغندر قند و دیگر گیاهان چغندری شیوع پیدا می کند در کمبود منگنز بسیار مشخص بوده و بیماری «لکه زرد» نامیده می شود. برگ ها در این گیاهان نسبت به حالت نرمال عمودی تر شده وکمبود منگنز به طور مستقیم سبب پیچیدگی کناره های برگ به بالا می گردد. تغییر رنگ نیز در این برگ ها رخ می دهد و بین رگبرگ های برگ زردی جای سبز بودن را می گیرد.

کمبود منگنز همچنین نشانه های کلروز را در درختان میوه سبب می گردد. تغییر رنگ بین رگبرگ های برگ درخت سیب از کناره های برگ به سمت رگبرگ های میانی آغاز می شود. در مراحل پیشرفته و شدید کمبود فقط رگبرگ ها سبز باقی می مانند.

نشانه های کمبود منگنز بر روی برگ های اندام های هوایی جوان که خوب توسعه یافته و رشد کرده اند بسیار کمتر است. این موقعیت ما را قادر می سازد که کمبود منگنز را از کمبود آهن تشخیص دهیم زیرا در کمبود آهن ابتدا برگ های جوان آسیب می بینند.

ممکن است کمبود آهن و منگنزبه طور هم زمان در درختان میوه رخ دهد که در این مورد نشانه های کلروز هم در برگ های پیر و هم در برگ های جوان شیوع پیدا می کنند، کلروز برگ های جوان نشانه کمبود آهن و کلروز برگ های پیر نشانه کمبود منگنز می باشد.

کمبود منگنز

سمیت منگنز

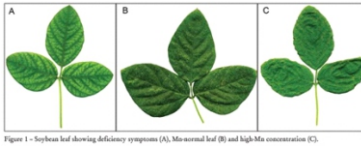


Figure 1 - Soybean leaf showing deficiency symptoms (A), Mn-normal leaf (B) and high-Mn concentration (C).

A : کمبودمنگنز B : برگ سالم C : سمیت منگنز

info@iranmisagh.ir

۵) مولیبدن (Mo):

مولیبدن یک عنصـــر غذایی میکرو می باشد که به مقدار بســـیار کم برای گیاه لازم است (۵ گرم در هکتار برای بسیاری از گیاهان کافی است). با این وجود، کمبود مولیبدن مشکلات قابل توجهی را در گیاه به وجود می آورد.

مولیبدن برای تغذیه نیتروژنی و تغییرات شیمیایی در گیاهان لازم است. این عنصـــر گیاه را قادر به جذب نیتروژن نیتراتی موجود در خاک می کند.

در کمبود مولیبدن نیترات در گیاه تجمع می یابد و نیتروژن به صورت سمی جذب گیاه می شـود. لذا سنتز پروتئین در گیاه با مشکل مواجه می گردد. گاهی گیاه درختچه ای می شود.

در نتیجه نشـانه هایی شبیه به کمبود نیتروژن ایجاد می گردد در نهایت برگ سوختگی در حاشیه های برگ به دلیل تجمع بیش از اندازه نیترات مشـــــاهده می گردد.ممکن است گیاهان رنگ سبز طبیعی نداشته باشند. رشدشان نیز کاهش می یابد.

۶) روی (Zn):

نشانه های کمبود روی

✓نشانه های کمبود روی به شکل کلروز بین رگبرگ های برگ ها دیده می شوند.

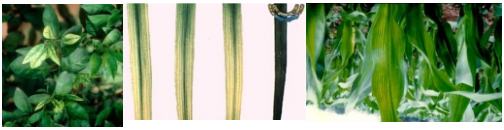
✓رگبرگ های برگ ها سبز رنگ باقی می مانند اما رنگ بین رگبرگ ها سبز روشن، زرد و حتی سفید می شوند.

✓نشانه های کمبود در نقاطی از برگ های جوان شیوع می یابد.

✓رشد برگ در درختان میوه متوقف می شود، در انتهای اندام های هوایی Batch (دسته هایی) به وجود می آیند.

✓نشـانه های کمبود در برگ درختان پراکنده می شود، تعداد شکوفه ها کاهش می یابد و تعدادی از جوانه ها باز نمی شوند.

✓اندام های هوایی می میرند و به سرعت برگ ها می افتند.



کمبود روی در ذرت　　کمبود روی در غلات　　کمبود روی در مرکبات

info@iranmisagh.ir

دلایل کمبود روی

✓خاک هایی با pH بالا و محتوای آهکی مقادیر روی در آن ها بسیار پایین است.

✓خاک های اسیدی و شسته شده نیز دارای مقادیر کمی از روی مناسب برای گیاه می باشند.

✓مقادیر بالای کودهای فسفری نیز سبب کمبود روی می شوند.

✓کمبود روی ممکن است در خاک هایی با مقادیر بالای مواد آلی نیز رخ دهد.

✓عدم تهویه کافی خاک، دمای پایین، کمبود آب و فاکتورهای مشابه نیز سبب کمبود روی می شوند.

نقش روی در گیاه

عنصر روی برای سنتز اسیدنوکلئیک و برای برهم کنش بسیاری از سیستم های آنزیمی و نیز متابولیسم اکسین (هورمون گیاهی) لازم است.

✓روی در ساختار کلروفیل وجود دارد و در بافت زایلم درون گیاه به شکل یون های دو بار مثبت با ترکیب شدن با اسیدهای آلی (اسید سیتریک، نترا اسید استیک، اتیلن دی آمین، EDTA) و ... حرکت می کند.

✓روی عنصری بسیار ضروری در فیزیولوژی گیاه است.

✓روی مسئول ساخت عناصر از آنزیم ها ومسئول فعالیت شان می باشد، برای سنتز پروتئین لازم است و مسئول متابولیسم کربوهیدرات ها و سنتز (IAA)ایندول استیک اسید در گیاه می باشد.

✓در هنگام کمبود روی توسعه ریشه و جوانه زنی ضعیف می شود و تولید میوه و دانه نیز ضعیف می گردد. این عنصرجوانه زنی گندم را نیز تحت تاثیر قرار می دهد.

✓مقاومت گیاه در برابر بیماری کم شده وشدت رنگ کاهش می یابد.

✓زردی در برگ های پیر بین رگبرگ ها، کوتاهی فاصله میان گره ها، پیچ خوردگی، ریز برگی و (batching) حالت رزتینگ و دسته ای اندام های هوایی جوان در درختان میوه مشاهده می گردد.

نشانه هایی که در گیاهان هنگام کمبود روی دیده می شوند:

بیشترین نشانه ظاهری که در کمبود روی در گیاه دیده می شود ایجاد دسته های کوچک نابالغ و همچنین برگ های پی در پی کوچک که «batch» نامیده می شوند در انتهای اندام های هوایی به ویژه در درختان میوه درفصل بهار است.

چنین برگ هایی از برگ های نرمال ۳۰-۲۰ مرتبه کوچکترند و رنگ بین رگبرگ های آن ها از سبزی به زردی گراییده است.

✓لذا کمبود روی سبب می شود که برگ ها از اندازه نرمال کوچکتر بوده و بد شکل باشند.

info@iranmisagh.ir

✓ در کمبود روی سیستم برگی درختان ناقص است و فضای میان گره ها کوتاه است.

✓ در کمبود روی تولید درختان کاهش می یابد، بیشـــــترین کمبود روی را در نواحی از جهان که مرکبات هستند مشاهده می کنیم.

✓ کمبود روی همچنین در انواع دیگر درختان میوه و لگوم ها و غلات نیز دیده می شود.

کمبود روی در غلات سبب می شود برگ های جوان رنگ سبز طبیعی خود را از دست بدهند و متمایل به قرمز شوند و برگ های پیر بمیرند.

رنگ خاکستری برگ غلات یک نشانه عمومی کمبود روی می باشد.

به طور کلی کمبود روی بر روی تشـــکیل ریشـــه در گیاه نیز اثر مهمی دارد و سبب می شود که سیستم ریشه ای بسیار ضعیف باشد.

کمبود روی بر روی درختان میوه نیز مکرراً دیده می شود. حســـــاس ترین میوه ها به کمبود این عنصر مرکبات و هلو می باشند.

- ذرت، سویا، پنبه، لوبیا ها، پیاز انواع حساس به کمبود روی هستند.
- کلم، هویج، کاهو، کرفس، نخود فرنگی و اسفناج سبزی هایی با حساسیت متوسط هستند.

در **گندم** لکه های کلروزی در قسـمت های بالایی برگ های پیر دیده می شوند. نواحی کلروزی در ابتدا سـفید شـده و پس از آن قهوه ای می گردند. سـپس لکه ها با هم ترکیب شـده و کل برگ را می پوشانند و برگ می میرد. برگ های جوان، رنگ نرمال دارند ولی کوچک ترند.

بر روی برگ های جوان **ذرت** خطوط سـبز روشـن ظاهر می گردد و خطوط سـفید و زرد در دو طرف رگبرگ میانی دیده می شود فضاهای میان گره ای کوتاه شده و گیاه کوتاه تر می گردد.

کمبود روی با شدت زیادی در **شالیزارها** دیده می شود. رگبرگ های میانی برگ های جوان رنگ سبز زردی پیدا می کنند. این تغییر رنگ بیشـتر در قسـمت های مرکزی برگ می باشد و به سمت قسـمت های انتهایی کاهش می یابد. لکه های نوکروتی قهوه ای تیره در قسـمت های انتهایی برگ های پیر دیده می شوند. پیکره کوتاه شده و جوانه زنی رخ نمی دهد.

حســـاسیت به کمبود روی در **انواع مختلف سیب زمینی** اختلاف های قابل ملاحظه ای دارد. رشد بسـیار ضعیف می شود، برگ ها بد شکل شده و با لکه های قهوه ای ـ خاکسـتری و یا برنز پوشیده می شوند. این تغییرات در برگ های جوان بیشـتر دیده می شود. تیغه برگ ضخیم تر می شود. در کمبود های شدید ریزش برگ اتفاق افتاده و سرانجام گیاه می میرد.

در کمبود روی برگ های جدید **چغندر قند** دچار سبز ـ زردی می شوند و اگر کمبود ادامه یابد تیغه برگ رنگ سفید به خود می گیرد در حالی که رگبرگ ها و ساقه های برگ رنگ سبز خود را برای یک دوره نگهداری می کنند. این نشانه ها در چغندرقند بیماری لکه سفید نامیده می شود که گرما و هوای آفتابی نشانه های آن را افزایش می دهد.

میان گره های **پنبه** کوتاه شده و گیاه کوتاه می گردد. لکه های کلروزیکه در ابتدا در فواصل رگبرگ قسمت های مرکزی دیده می شدند، در تمام برگ های بالغ دیده می شوند. سپس رگبرگ ها تحت تأثیر قرار گرفته و تیغه برگ با لکه های قرمز پوشیده می شود. برگ ها از حالت نرمال ضخیم تر می شوند. لکه های قهوه ای در برگ های جوان که به بلوغ کامل رسیده اند ظاهر می گردند. برگ های جوان تر به طور غیر نرمال ضخیم و سست شده و لبه شان به سمت بالا پیچ می خورد. در مراحل پیشرفته کمبود، برگها خیلی کوچکتر شده و تشکیل دسته می دهند. توسعه و رشد پیله کاهش می یابد و بلوغ به تأخیر می افتد.

فواصل میان گره ای در **چغندر**ها کوتاه شده و گیاه شکل کوتاه و پر پشت به خود می گیرد. برگ ها سبز ـ زرد روشن می شوند. ریزش گل ها رخ می دهد. چغندرها کوچک و خالی می شوند.

نشانه های کمبود در **سویا** شبیه چغندر می باشد.

در **خیارهای گلخانه ای**، گیاه به واسطه فواصل میان گره ای کوتاه باقی می ماند، برگ های پیر لکه هایی به شکل شبکه موزاییکی با رنگ سبز ـ زرد پیدا می کنند، با پیشروی کمبود بیشتر برگ ها کاملاً زرد یا سفید زرد می شوند. برگ های جوان و نقاط رشد ریز و حالت دسته ای شده و نهایتاً برگ ها به طور غیر معمولی کوچک می گردند. برگ های متوسط به صورت سبز روشن و سبز ـ زرد ظاهر می شوند. تعداد گل ها کم شده و در کل بارور نیستند.

میوه ها در **گوجه فرنگی** قبل از رشد قرمز می شوند، فواصل میان گره ای کم شده و گیاه کوتاه دیده می شود. کناره های برگ های پیر به سمت بالا پیچ خورده و گاهی با رنگ سبز ـ زردی که به طور نامنظم در آن پخش شده ظاهر می گردند. سپس لکه های قهوه ای و قهوه ای سفید در نواحی کلروزی ایجاد می گردد و به سرعت کل سطح برگ را می پوشاند و بعد از آن برگ خشک شده و می میرد.

در گیاه ناحیه سبز به شکل نواری باریک اطراف رگبرگ ها باقی می ماند. برگ های میانی کوچک با رنگ سبز پررنگ می شوند و پیچ خوردگی کناره ها به سمت بالا بیشتر یا کمتر از زمان تشکیل آغاز می گردد.

info@iranmisagh.ir

در **خیار کشت شده در فضای باز** هنگام کمبود روییرگ ها ساختاری ضخیم تر و شکننده تر از حالت نرمال پیدا می کنند. خیار ظاهری دسته ای پیدا کرده و رشد آن کاهش می یابد. لکه های قهوه ای در کناره ها و لکه های نکروتیک سبز زرد مانند یک ورقه نازک در درون و مرکز برگ های میانی دیده می شوند. پس از آن، این لکه های نکروتی منتشر شده و تمام برگ را می پوشانند. قسمت هایی از برگ ها سبز و سالم باقی می مانند ولی در ظاهر کل گیاه حالت سوختگی دیده می شود.

نشانه های عمومی کمبود روی در **درختان میوه** فشرده شدن، ریز برگی و حالت دسته ای برگ می باشد. دلیل این امر کوتاه شدن قابل ملاحظه فواصل میان گرهی می باشد. لکه های بین رگبرگ ها به شکل موزاییک زرد و در کناره ها و در سطح برگ سبز باقی می ماند. اگر کمبود شدید نباشد، تنها برگ ها تحت تأثیر قرار می گیرند و رشد اندام های هوایی به طور نرمال ادامه می یابد. با وجود این اگر کمبود شدید باشد رشد اندام های هوایی کاملاً متوقف می گردد. تعداد جوانه های میوه در اندام های هوایی کاهش پیدا کرده و یا صفر می شوند. تیرگی در میوه هایی که دانه های چسبیده دارند دیده می شود. انواع مختلف **درختان سیب** به کمبود روی در دوره های زمانی حساسیت های عمده ای نشان می دهند.

بیشترین کمبود غذایی که در **مرکبات** دیده می شود کمبود روی می باشد. کمبود روی ناشی از تجمع فسفات ها در مرکبات بسیار شایع است. در چنین شرایطی میوه ها کم آب و بد مزه اند کمبود روی در **تاکستان** ها نیز به همین شکل گسترش می یابد. برگ های به وجود آمده در اوایل بهار کوچک، باریک و نامنظم هستند. در حالی که لکه های کلروزی زیادی بین رگبرگ ها مشاهده می گردد، در ناحیه ۲-۱ میلیمتری اطراف رگبرگ ها رنگ سبز حفظ می شود. برگ های پایینی سبز می مانند و یا دچار کلروز کمی می شوند. نشانه ها به طرف انتهای اندام های هوایی شدیدتر می شود. رشد کاهش یافته و اندام های هوایی اصلی پر پشت می گردند. شاخه ها سست شده و حبه های انگور کوچک می شوند. اگر کمبود شدید باشد میوه بسیار کم می شود.

درمورد کمبود روی در **چای** برگها به شدت کوچک می شوند، به دلیل کلروزفر می خورند. کلروزبیشتردرانتهای اندام های هوایی رخ میدهد واندام های هوایی درباغ زرد دیده می شوند.

info@iranmisagh.ir

اطلاعات مفید خاک

خاک:

خاک شامل مواد مختلف از ساختار های ساده شیمیایی، املاح تا ترکیبات آلی و غیرآلی بسیار پیچیده می باشد. بر همکنش های شیمیایی در خاک بصورت پیوسته ادامه میابد بنابراین ترکیبات خاک مکررا تغییر پیدا می کنند.

فرایندهایی که برای رشد گیاهان و تغذیه گیاهی حائز اهمیت هستند شامل موارد زیر می باشند:

۱) مقدار عنصر غذایی مورد نیاز گیاه در خاک

۲) جذب قوی این عناصر و ظرفیت تبادل کاتیونی CEC

۳) بر هم کنش در خاک

۴) مواد آلی خاک

۵) شوری خاک

مقدار عنصر غذایی مورد نیاز گیاه در خاک :

عناصر غذایی در خاک شامل عناصر بوجود آمده از سنگ بستر می باشند، هشت عنصر ۹۸٪ از پوسته جامد زمین را تشکیل می دهند، که به ترتیب شامل:

اکسیژن، سیلیسیوم، آلومینیوم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیوم می باشند.

اکسیژن و سیلیسیوم ۷۵٪ از سنگ بسترها را تشکیل می دهند.

بخش های کلوئیدی خاک:

مولکولها و یونها از محلول خاک به بخش جامد خاکها در سطح کشیده می شوند. این ذرات نقش بسیار مهمی را بر روی مواد آلی و رس بازی می کنند که بطور ویژه ای بر روی ظرفیت تبادل کاتیونی، شیمی خاک و عناصر غذایی مورد نیاز گیاه و بر هم کنش های خاک موثرند. در اینجا مینرالهای رسی و مواد آلی که کلوئیدهای خاک را تشکیل می دهند، مورد بحث قرار می دهیم.

دو نوع رس در طبیعت وجود دارد:

- رس های سیلیکاته که در نواحی معتدل رایج هستند.

- رس های اکسیده که در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری حاکمند.

رس در خاک مینرال ثانویه است و از تجزیه مینرالهای سیلیکاته ویژه سنگ بستر تشکیل می شود. مقدار و ترکیب رس هایی که در سنگهای بستر مختلف تشکیل شده اند در محیط های مختلف متفاوت و پیچیده است.

شرایط آب و هوایی از جمله عوامل محیطی است که نقش بسیار مهمی را در تشکیل انواع رس بازی می کند.

ظرفیت تبادل کاتیونی در خاک:

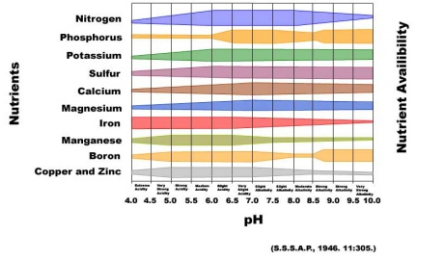
رس و مینرالهای آلی سطح وسیعی در خاک دارند بنابراین آب و یونها را نگه می دارند. کاتیونها که عناصر غذایی مورد نیازگیاه هستند مانند ca، mg، k، N، Al، H و...در محلول خاک از طریق تجزیه رها شده و بر روی سطوح هوموس و ذرات رس نگهداری می شوند. این فرایند در یک جهت اتفاق نمی افتد. برای مثال: دی اکسیدکربن از تجزیه مواد آلی خاک نواحی غنی از آهک مرطوب رها می شود و بنابراین درمحلول خاک $H2CO3$ را خواهیم داشت.یون H در این اسید قابلیت جایگزینی با یون کلسیم را دارد، بنابراین یونهای کلسیم با هیدروژن جایگزین می شوند. وقتی شستشوی طولانی مدت خاک با آب باران صورت گیرد یون هیدروژن با دیگر یون های خاک نیز جایگزین می شود.

آنیونهای تبادلی در خاک:

آنیونها با گروه های هیدروکسیل (OH) مینرالهای رسی تغییر مکان می دهند، این گروه ها در رس های کائولینایت در مقایسه با رس های مونتمورلونایت بیشتر در دسترس هستند. بنابراین تبادل آنیونی در خاک نواحی مرطوب و خاک نواحی خشک که رس های کائولینایتی غالب است بیشتر رخ می دهد. مقدار کمی هم کائولینایت در بعضی از خاکهای نواحی مرطوب گرمسیری که خیلی تجزیه نشده اند، وجود دارند. این خاک ها بار مثبت را نشان می دهند. بطور خلاصه کلوئیدهایی که در خاک بار مثبت دارند آنیونهایی نظیر نیترات و کلراید را جذب می کنند و کاتیونها نظیر کلسیم، منیزیوم و سدیم از دسترس خارج می شوند و لذا این کاتیونها در محلول خاک به آبشویی بسیار حساس می شوند و اشباع بازی در این خاک ها کاهش میابد و یونهای فسفات و سولفات با(OH) جایگزین می شوند.این خاکها ظرفیت جذب پتاسیم بالایی دارند و سطح فسفات قابل استفاده در آنها به طور طبیعی پایین باقی می ماند.

جدول انحلال بر طبق pH عناصر غذایی:

محلول خاک حالت اسیدی- قلیایی و خنثی دارد. خاکها با اسیدیته بالا در آب وهوای مرطوب حضور دارند و به واسطه آبشویی زیاد بازها در خاک بطورقابل توجهی حذف شده و جای آنها را یون H می گیرد.



info@iranmisagh.ir

مواد آلی خاک

اهمیت مواد آلی در خاک

مقادیر کم مواد آلی خاک اثرات مهمی بر روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک دارد:

- بهبود ساختمان خاک

- تثبیت خاکدانه

- بهبود ظرفیت نگهداری آب در خاک

- بهبود تهویه خاک

عناصر غذایی مختلف که مورد نیاز گیاه هستند با تجزیه ماده آلی رها می شوند. بنابراین ماده آلی ارتباط نزدیکی به بازده خاک دارد. ماده آلی را نمی توان خاک نامید، مگر اینکه تیره باشد، مواد آلی شامل مواد پوشاننده قسمت بالایی زمین هستند و در مفهوم پدولوژی ماده آلی یکی از قسمتهای کامل خاک می باشد.

✓ یکی از خصوصیات خاک کامل حضور میکرو ارگانیسم ها و ماده آلی در آن می باشد.

✓ همبستگی نزدیک ماده آلی خاک با حاصلخیزی قرن ها پیش دانسته شده و کشاورزان نیز به این امر واقفند که خاکهای تیره رنگ نسبت به خاکهای روشن حاصلخیزترند.

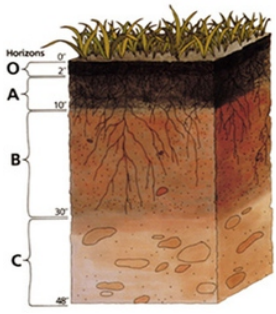
✓ در کشاورزی اولیه خاکهای فرسایش یافته برای دوره مشخصی بدون کشت رها می شدند تا فرصت تجمع مواد آلی را مجددا پیدا کنند.

✓ بافتهای گیاهی و جانوری مواد آلی خاک را تشکیل می دهند.

✓ بقایای آلی پس از اختلاط با خاک مورد حمله گستره عظیمی از میکروارگانیسم های خاک قرار می گیرند و شروع به انحلال تا مرحله معدنی شدن می کنند.

✓ مواد آلی شامل ترکیبات آلی هستند که در مراحل مختلف تجزیه قرار دارند.

✓ میکرو ارگانیسم ها بوجود آورنده بخش زنده آلی خاک هستند. تنها بخش اندکی از ماده آلی خاک با زندگی ارگانیسم ها ترکیب شده است.



info@iranmisagh.ir

پتانسیل هیدروژن (واکنش pH خاک)

در آب یون های H و OH وجود دارد. وقتی که یون های H و OH با یکدیگر مساوی هستند آب خنثی است. لذا pH آب ۷ می باشد.

وقتی که غلظت یون H آزاد در محلول خاک بالاتر از غلظت یون های OH هیدروکسیل شود، محلول خاک اسیدی است و در شرایط بلعکس قلیایی است. از این رو عبارت pH برای نشان دادن این وضعیت به کار می رود. وقتی pH کمتر از ۷ است حالت اسیدی را نشان می دهد. وقتی pH بیشتر از ۷ است قلیایت را نشان می دهد در حالی که ۷ حالت خنثی و طبیعی است. به عبارت دیگر وقتی یون های H افزایش پیدا می کنند pH کاهش پیدا می کند و وقتی که یون های OH افزایش پیدا می کندpH نیز افزایش پیدا می کند.

در نواحی بارانی وقتی که آب باران شروع به شستن خاک می کند، کاتیون های H در آب با کاتیون های Na ، K ، Mg و Ca تغییر مکان می دهند. بنابر این با تغییر مکان H به جای کاتیون ها در خاک، خاک اسیدی می شود. CO_2 یکی از فاکتور های مهمی است که بر تغییر واکنش خاک مؤثر است. این گاز وقتی که با آب ترکیب می شود تشکیل اسید کربنیک می دهد. در فشار بالاتر CO_2 غلظت H در خاک افزایش خواهد یافت. در خاک نواحی مرطوب اسید کربنیک و فرم بیکربناته آن به طرف نواحی پایین تر انتقال می یابند بنابر این خاک اسیدی می شود.

شسته شدن باز ها و به ویژه کاهش Ca و Mg در خاک منتهی به پایین آمدن pH خاک می گردد.

ضمناً،اسیدهای آلی و غیر آلی که با تجزیه ماده آلی تشکیل می شوند شستن باز ها را افزایش می دهند.

فراوانی یون های H به طور خاصی پروسه رشد گیاهی را سبب می شود. تبادل کاتیونی H و باز ها سبب می شود این باز های آزاد شده در خاک یا به وسیله گیاه جذب شوند و یا با آب حذف شوند و این امر سبب اسیدی شدن خاک می گردد. در نواحی مرطوب و چمنزار ها این عوامل فاکتور هایی هستند که به اسیدی شدن خاک منتهی می گردند.

در نواحی خشک باران برای شستن باز های خاک کافی نیست اشباع بازی خاک بالاست و خاک واکنش بازی و یا خنثی نشان می دهد.

لذا این امر نشان می دهد که آب و هوا فاکتور اصلی در افزایش اسیدیته خاک است.

از این رو در آب و هوای بارانی خاک با آب باران شسته شده و یون های H با کاتیون های K و Na و Ca و Mg تغییر مکان می دهند.

info@iranmisagh.ir

به علاوه، پوشـــش گیاهی متراکم در نواحی مرطوب به افزایش ماده آلی خاک کمک می کند، به عبارت دیگر CO_2 و دیگر اسیدهای آلی که از تجزیه ماده آلی به دست می آیند به اسیدی شدن خاک کمک می کنند. این شرایط تقریباً برعکس شرایط موجود در نواحی خشـــک می باشد. در نواحی خشک شسته شدن بازها در خاک به شدت محدود شده بنابراین نواحی خشک و اکنش قلیایی را نشان می دهند.

لئو ناردیت تولید شـــده در شـــرکت پروفرت در خاک هایی با pH بالا به ســـرعت واکنش بســیار مؤثری با آنیونهای خاک داده و به شکل اسید هیومیک در می آید، که منجر به اثرات مثبتی نظیر کاهش pH خاک، کلاته کردن عناصـــر ریز مغذی و در نتیجه افزایش جذب توســـط گیاه، افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک، افزایش تهویه خاک و توسعه و رشد ریشه می گردد.

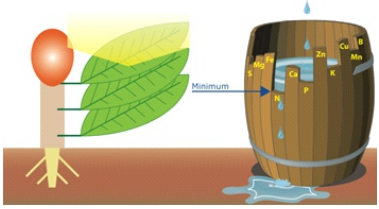
قانون حداقل لیبیگ (بشکه لیبیگ)(Liebig's minimum law (liebig barrel

✓گیاهان مواد لازم برای رشد و بقا را از خاک جذب می کنند.

✓فاکتور محدود کننده حداقل عنصر غذایی در خاک است.

✓برای مثال در یک مورد وقتی که ازت مورد نیاز گیاه به مقدار زیاد در دسترس اسـت اگر تنها نیمی از روی(Zn) مورد نیاز در دسترس باشد گیاه نیز نیمی از مقدار نیتروژن را جذب می کند.

✓طبق آنچه که در شکل می بینید، هر قطعه از بشکه یک عنصر غذایی را نشـان می دهد. بشـکه می تواند فقط تا قسمت شکسته پر شود راه کامل پر کردن بشکه با ترمیم قطعه شکسته می باشد. به همین دلیل تنها راه به دســـت آوردن حداکثر بازده، آنالیز خاک اســـت. وقتی که خاک در حال حاصلخیز شدن است تنها باید آن را با عناصر غذایی از دست رفته پرکرد.



هوموس و مواد هیومیکی

واژه هوموس در کنار واژه ماده آلی خاک اســـت. در گذشـــته این عبارت با معانی مختلفی مورد استفاده قرار می گرفت. شماری از دانشـمندان از واژه هوموس برای مشـخص کردن کل ماده آلی خاک استفاده می کردند. در حالیکه باید این واژه بیشـــتر جهت برقراری ارتباط یک بخش معین از ماده آلی خاک استفاده شود.

info@iranmisagh.ir

✓مواد آلی در خاک مراحل مختلف تجزیه را دارند.

✓مواد آلی تیره رنگ موجود در بیشتر مراحل تجزیه هوموس در نظر گرفته می شوند.

✓اگر ساقه ها و ریشـــه های گیاهان تازه، کود دامی، کود سبز تازه، بقایای آشپزخانه ای و زباله، حشـرات و کرم هایی که بدنه شان تجزیه نشـده اند و شماری از بقایای گیاهی و حیوانی هنوز در شرایطی هسـتند که منشـاء شان قابل تشـخیص است هنوز هوموس نیسـتند. همه این مواد منبع هوموس هستند و هوموس از تجزیه آن ها تشکیل می شود.

✓بقایای حیوانی و گیاهان مختلف زمانی که با خاک ترکیب می شوند فوراً توسط شمار عظیمی از میکروارگانیســـــم ها مورد استفاده قرار می گیرند. در نتیجه تجزیه مواد آلی، تعدادی از مواد ساختارشان به شکل گاز درآمده و از بین می روند. بخشـی جهت تولید مثل میکرو ارگانیسـم ها در ساختار سلولی استفاده می شوند و بخش دیگر به مواد بی شـکل تیره رنگی که رفته رفته هوموس نامیده می شود تبدیل می گردند.

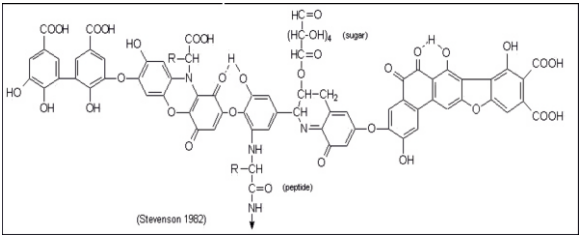
✓هوموس قهوه ای تیره یا سـیاه رنگ اسـت و به وسـیله تجزیه بقایای گیاهی و حیوانی توسـط میکرو ارگانیسم ها بوجود می آید. پیچیده و بی شکل بوده و از مواد بسیار پایدار تشکیل شده است.

✓بافت های گیاهی و حیوانی نمی توانند به عنوان هوموس شناخته شوند.

✓به علاوه، هوموس با فعالیت دراز مدت میکروارگانیسم ها در خاک حاصل می شود.

بنابراین این موجودات نمی توانند به سادگی هوموس را هضم کنند.

HUMIC ACID



اسیدهای هیومیک یا هوموس موادی سیاه یا قهوه ای تیره هسـتند که بخشـــی یا همه آن از گیاهان پوسیده شده یا بقایای حیوانی تشکیل شده است.

اسیدهای هیومیک پلی الکترولیت زیستی هستند.

آن ها دارای گروه های اصلی پلی فنول -پلی کربوکسیلیک اسید -کربونیل ها و پراکسایدهای آلی هستند.

هیومیک اسید ها عناصر غذایی را به گیاه انتقال می دهند. در بسـیاری از مقالات در مورد ترکیب مناسب P2O5 با اسیدهای هیومیک نوشته شده است.

info@iranmisagh.ir

Dekock در سال ۱۹۵۵ مشـــــکل کلروز موجود در محل، جایی که P2O5 خیلی بالا بود را به وسیله اسیدهای هیومیک که آهن را به شکل قابل جذب برای گیاه درمی آورد حل کرد.

ترکیبات کلاته اسیدهای هیومیک نقش بسیار مهمی برای رفع نیاز عناصر کمیاب در گیاه دارند.

همه فلزات می توانند با اسیدهای هیومیک تشکیل کلات دهند.

اسیدهای آلی که با Zn - Fe - Mg - Ca - K در خاک واکنش می دهند پل آلی - معدنی ایجاد می کنند. این پل ها با اتصـال مکانیکی ذرات خاک از میکروارگانیسـم های خاک حفاظت حیاتی می کنند. همه محققین بر این عقیده اند که فعالیت میکروارگانیسم ها در خاک با حضـور اسیدهای هیومیک افزایش می یابد. بنابراین درمان از طریق هیومیک اســـیدها، می تواند یک راه حل مؤثر برای بهبود خاک های به شدت بهره برداری شده و ضعیف شده باشد.

مشـخص شده است که انتقال عناصر رادیو اکتیو نظیر سرب، کروم و کادمیوم و دیگر فلزات سنگین مشـــابه در ابتدا به گیاه و سپس به انســـان ها از طریق حیوانات سبب بیماری های جدی می گردد، تشـــکیل کمپلکس اسید هیومیک – فلز این مشـــکل را برطرف می کند. در واقع اسیدهای هیومیک ترکیبات غیرمحلولی با فلزات سنگین می سازند که از ورود به سلول جلوگیری می کند. ترکیبات آهن غیر آلی در خاک حل نمی شوند آن ها کاملاً ناپایدارند و در خاکهای آهکی با مقادیر کلســـیم بالا به سختی جذب گیاه می شوند ولی با کلاته شدن آهن توسط هوموس جذب این عنصـــر در چنین خاکهایی آسان می گردد.

فسفات های خاک در بر هم کنش با آهن، غیرقابل دسترس برای گیاهان می باشند. اسیدهای هیومیک که عوامل کلات کننده هسـتند می توانند پیوند بین فسـفات آهن - آلومینیوم را بشـکنند. سرانجام یون های فسفات رها می شوند. به علاوه هیومات های خاک سرعت این فرایند و ساده سازی جذب فسفات برای گیاه را افزایش می دهند. حتی مقادیر کم اســـیدهای هیومیک می توانند در آماده ســـازی گیاه حسـاس فعال باشند و نفوذپذیری پلاسما را افزایش دهند و جذب عناصر غذایی توسط گیاه را تسـریع کنند. در واقع اسید هیومیک و مشـتقاتش نفوذپذیری غشـای گیاه را افزایش می دهند و این امر جذب عناصر غذایی به وسیله گیاه را تسهیل می کند.

اثر بر رشد گیاه:

در بســیاری از مقالات در رابطه با اسیدهای هیومیک و اکســین (هورمون های گیاهی مختلف که چندین عملکرد متفاوت مانند منبسـط شدن و کشـیدگی و تقسـیم سلولی را تنظیم می کنند) نوشته شده است.

گزارش شده است که اسیدهای هیومیک ظرفیت جوانه زنی دانه را بهتر کرده و محتوای ویتامین را در گیاهان افزایش می دهند.

info@iranmisagh.ir

اثر اسیدهای هیومیک بر جوانه زنی مشابه اثر آن بر روی ریشه های گیاه است. اسیدهای هیومیک آب و عناصر غذایی را حمل می کنند و آن ها در طول روزنه های دانه کشیده می شوند وبدین وسیله شروع جوانه زنی تحریک می شود.

مکانیسم انتقال آب و عناصر به دانه شبیه به مکانیسم ایندول بوتیریک اسید است با این وجود هنوز دقیقاً این مکانیسم شناخته نشده است.

اسیدهای هیومیک تنها دانه را تحریک نمی کنند بلکه سیستم ریشه ای و اندام های هوایی را نیز همزمان تحریک می کنند اثرات اینها بر روی ریشه بسیار برجسته است. توسعه و رشد ریشه گیاهان مهم ترین فاکتور در افزایش محصول گیاهی است.

بسیاری از محققین مشاهده کرده اند که اسیدهای هیومیک اثرات مثبتی بر روی رشد گروه های مختلف میکروارگانیسم ها دارند. این محققین به این نتیجه رسیده اند که این اثر مربوط به کمپلکسی است که اسیدهای هیومیک با آهن یا کلونیدهای خنثی یا کاتالیزور محرک اسید هیومیک می سازند. تجمع میکروفلورها به این حقیقت که اسیدهای هیومیک منبع کربن و فسفات هستند وابسته است. اسیدهای هیومیک مکان های لازم برای افزایش این جمعیت را فراهم می کنند.

باکتری ها آنزیم های فعال کننده کاتالیزورهای آلی را تشکیل می دهند.

کریستنتوا تعیین کرده است اسیدهای هیومیک که در مراحل اولیه نمو گیاهی به گیاه انتقال می یابند منبعی از پلی فنول ها هستند و پلی فنول ها به عنوان کاتالیزورهای تنفسی عمل می کنند. این امر سبب افزایش فعالیت گیاه برای زندگی می شود.

برای مثال: سیستم های آنزیمی سرعت تقسیم سلولی را در ریشه تشدید می کنند و سیستم های ریشه ای رشد زیادی را نشان می دهند و در نهایت تولید ماده خشک افزایش می یابد.

سیستم های گیاه ـ هوموس دو عمل را که در رشد وتوسعه گیاهی بسیارمهم هستند شرح می دهند.

اولین عمل استحکام بخشی و انرژی زایی سلولی است که در نتیجه آن ظرفیت تبادل یونی افزایش می یابد. در ابتدا عناصر غذایی لازم در ساختار گیاه گردآوری می شوند، سپس اسیدهای هیومیک این عناصر را به اندازه نیاز گیاه آزاد می کنند.

دومین عمل افزایش نفوذپذیری است. مقدار قابل توجهی از عملکردها در سیستم اسید هیومیک ـ زمین مشاهده می شود: نرم شدن خاک رس، نفوذ آسان آب به خاک، افزایش ظرفیت تبادل یونی خاک و تجمع ارگانیسم ها در خاک مهم ترین مثال ها از این سیستم می باشند. به ویژه ساختار محکم و سخت رس خاک که مشکلی جدی در تغذیه گیاهی است و این سیستم آن را بهبود می بخشد.

در خاک هایی با درصد بالای رس و املاح، بار مثبت اطراف ذرات رس با بار منفی دیگر ذرات ترکیب می شوند. این شرایط یک ساختار سه بعدی بسیار محکم را به وجود می آورد. اسیدهای هیومیک با تشکیل فیلم هایی اطراف این ذرات رس آن ها را از هم جدا می کند. بنابراین اکسیژن هوا به ریشه ها می رسد و مقدار آبی که مورد نیاز است برای محلول غذایی گیاهی توسط ریشه تامین می گردد و ریشه های گیاهان رشد ذاتی خود را کامل می کنند.

هوموس

تسهیل نفوذ آب در خاک به دو طریق رخ می دهد. در ابتدا اسیدهای هیومیک نمک ها را حل می کنند و آن ها را از سطح ذرات رس حذف می کنند. نتیجتاً بار والانس منفی سبب می شود ذرات رس به یکدیگر فشار آورند بنابراین خاک سست می شود. در مورد دوم گروه های کربوکسیلیک (COOH)- که درون اسیدهای هیومیک هستند به ذرات بار مثبتمتصل می شوند. این بار مثبت امکان انحلال یون ها(نمک ها) را فراهم می کند و از سطح ذرات رس حرکت می دهد.

اسیدهای هیومیک تبخیر آب از خاک را آهسته می کنند. این امر در خاک های شنی و در جایی که رس وجود ندارد یا مقدار آن کم است ونیز در خاک هایی که فاقد ظرفیت نگهداری آب هستند مهم است.

اسیدهای هیومیک با توجه به شرایط آب و هوایی توان تبدیل رنگ خاک را به رنگی تیره تر دارد. بنابراین شرایط دمایی خاک را نیز تغییر می دهند. ساختار کلوئیدی اسیدهای هیومیک و سطح بالای آبدوستی گروه های اصلی در آن ها یک ساختار چسبنده ایجاد می کند از این رو بسیاری از محققین مشاهده کرده اند که ظرفیت نگهداری آب در خاک بعد از استفاده از اسید هیومیک افزایش می یابد و کاربرد مواد هیومیکی در نواحی خشک بسیار مؤثر است.

اثر آفت کش ها

آفت کش ها (عوامل حفاظت گیاه) با اسیدهای هیومیک خاک برهم کنش داده و واکنش های پیچیده ای را انجام می دهند. تعدادی از آفت کش ها با ترکیب شدن با اسید هیومیک عملاً از محیط ناپدید می شوند. در این چنین مواردی اسیدهای هیومیک به طور مؤثری آفت کش ها را در خاک های شنی ضعیف از نظر ماده آلی حذف می کنند.

فرایند شیمیایی شناخته شده بین اسیدهای هیومیک و آفت کش ها جذب است.

این فرایند در خاک با توجه به ساختار شیمیایی آفت کش با یک سرعت مشخص مورد نظارت و دیده بانی قرار گرفته است.

نرخ قطعی ناپدید شدن آفت کش ها از خاک پس از رها شدن سریع در خاک تعیین می گردد.

جهت کنترل غلظت آفت کش در خاک، اسـید های هیومیک می تواند به منظور جلوگیری از اثرات سمی آن ها در محیط استفاده شوند.

موضوع دیگر این واقعیت است که اسیدهای هیومیک آفت کش ها را حمل می کنند.

تعدادی از آفت کش ها کمپلکس هایی با اسیدهای هیومیک می سازند.

کودهای اسید هومیک که برای استفاده در کشـاورزی به کار می روند از طریق فرایند استخراج از معادن به دست آمده اند.

محصـــول این فرایند مقدار قابل توجهی از مواد آلی و مقدار کمی از مواد معدنی رها شده از سنگ معدن می باشد.

کودهای اسید هیومیک (هیومات تغلیظ شده) که در طی زمان های طولانی تولید می شـوند اثراتی دارند که به جای منابع سنتی استفاده می شوند.

این اثرات شامل:

✓بالانس عناصر غذایی

✓انتقال عناصر غذایی به گیاه، رشد ریشـــه و کیفیت تولید می باشند، همچنین کودهای حاوی اسید هیومیک بر روی خاک های فقیر از نظر ماده آلی مؤثرتر هستند.

در کشاورزی سنتی، حاصلخیزی خاک بر پایه چرخه فضولات آلی می باشد.

در ابتدا مواد آلی کمپوست شده در خاک سبب رشد گیاه می شد. بعدها، استفاده از کودهای غیرآلی به منظور به دست آوردن محصـول بیشـتر و افزایش سریع محصـول در میان عموم محبوبیت پیدا کرد که منجر به سـاخت کودهای شـیمیایی خاک گردید. با فهمیدن اهمیت کودهای غیر آلی در تغذیه گیاهی به سرعت بازده محصولات کشاورزی افزایش پیدا کرد.

سرانجام اهمیت مواد آلی فراموش شد و با گذشت زمان مشـــکلات در مورد تغذیه گیاهی افزایش یافت. در نتیجه مواد آلی به ویژه در کشـــــور های توسعه یافته مورد بحث قرار گرفتند زیرا آنها دریافتند رشد بهینه گیاه و حاصـلخیزی خاک با افزودن کودهای ویژه اسـید هیومیک به خاک های فقیر به دست می آید.

استفاده در کودها

کودهای اسید هیومیک نمی توانند به عنوان کودهای اصلی در تغذیه در نظر گرفته شوند. مشـاهده شده اسـت که فقط این کودها اثر تحریک کننده بر روی جذب N و P و K و عناصـر ماکرو در کود و عناصر ثانویه و ریز مغذی ها دارند.

info@iranmisagh.ir

علاقه به استفاده از کودهای اسید هیومیک رو به رشد است، این امر مربوط به فاکتور های زیر می باشد:

- گسترش کشاورزی ارگانیک
- آسیب های کودهای معدنی در خاک و موجود زنده،
- آلودگی منابع آب های زیرزمینی با کودهای غیر آلی و معدنی،
- پایین آمدن بازده محصول با استفاده تنها از کودهای شیمیایی
- تخریب خصوصیات فیزیکی-شیمیایی و بیولوژیکی خاک

دیگر استفاده ها

اسیدهای هیومیک فقط در کشاورزی استفاده نمی شوند. امروزه در بسیاری از بخش های دیگر نیز به عنوان یک منبع ارزان استفاده می شوند. پر اهمیت ترین این منابع در زیر ذکر شده است:

✓ تکنولوژی های محیطی-تکنولوژی های نظامی-چوب-رنگ-جوهرهای پیرینت

✓ تکنولوژی های شیمیایی مانند boiler feed water conditioner

به علاوه در مرغ و گاو ایجاد مقاومت در برابر بیماری می کند. دانه خوردنی را به طور غیرمستقیم به گوشت تبدیل می کند. بازده شیر را افزایش می دهد. کیفیت تخم مرغ را بالا می برد و همچنین بسیاری از فاکتور های مشابه که مزایای قابل توجهشان شناخته شده است.

عجیب ترین نتایج به دست آمده اند در مطالعات بر روی سلامتی انسان ها.

هوموس نقش مهمی در حل کامل مشکلات رایج در پزشکی مانند ایدز به طور اخص، آسم، برونشیت، آنفولانزا، اختلال معده، دفع سنگ کلیه، هموروئید (بواسیر)، سرطان پوست، انعقاد خون، کم خونی، خواب بیش از اندازه، بی اشتهایی دارد.

مطالعات بر روی اسیدهای هومیک درسراسردنیا به سرعت ادامه دارد. با توجه به تفاوت های ناشی از نواحی استخراج آن، این مواد آلی درطبیعت رموز زیادی دارند که برای کشف آنها باید منتظر بود.

آمینو اسیدها

سازنده های پروتئین

فقط آمینو اسیدهای L فرم به وسیله گیاه جذب می گردند، آمینو اسیدهای D فرم به وسیله مکان آنزیمی گیاه شناخته نشده اند و در نتیجه نمی توانند در سنتز پروتئین مشارکت کنند.

مقاومت تنشی

دماهای بالا و رطوبت های پایین از مقاومت در مقابل شرایط تنش زا مانند یخ زدگی، تخریب حشرات، تخریب با تگرگ و سیلاب که کیفیت تولید و مقدار تولید را کاهش می دهد جلوگیری می کند و اثر مضر در متابولیسم گیاهی دارند. با استفاده از آمینو اسیدها قبل، هم زمان و بعد از وقوع شرایط تنشی از این استرس ها جلوگیری شده و شرایط رشد گیاه بهبود پیدا می کند.

اثر فتوسنتزی

گیاهان کربوهیدرات ها را از طریق فوتوسنتز می سازند ـ سرعت پایین فوتوسنتز به معنی رشد کم است که به مرگ گیاه منتهی می گردد. کلروفیل مولکولی است که وظیفه جذب انرژی نوری را دارد. اسیدهای آمینه گلیسین و و گلوتامیک اسید متابولیت های پایه در فرایند تشکیل بافت گیاه و سنتز کلروفیل هستند. این آمینو اسیدها به افزایش غلظت کلروفیل که در فوتوسنتز گیاه اهمیت بالایی دارد کمک می کنند.

اثر بر روی منافذ تنفسی

روزنه ها ساختارهای سلولی هستند که تعادل را در گیاه کنترل می کنند. عناصر ماکرو و میکرو و گاز را جذب می کنند. باز شدن روزنه ها با شرایط بیرونی و سرما، رطوبت، دما و غلظت املاح و فاکتورهای درونی (غلظت اسیدهای آمینه و ابسیزیک اسید و...) کنترل می شود. روزنه ها وقتی که نور و رطوبت پایین است و دما و غلظت املاح بالا است کوچک می شوند (جذب عناصر ماکرو و میکرو کاهش می یابد). فتوسنتز و تعرق و تنفس افزایش میابد. روزنه ها زمانی که تخریب کربوهیدرات ها نزدیک است بسته می شوند. در این مورد تعادل متابولیکی و سوخت و ساز گیاه تحت تأثیر منفی قرار می گیرد. کاتابولیسم و آنابولیسم بالاتر می رود. این امر منتهی به متابولیسم پایین و توقف رشد گیاه می شود. در این مواقع گلوتامیک اسید L فرم «سلول های نگهبان» به عنوان یک عامل اسمتیک سیتوپلاسم را درمان می کند بنابراین باعث باز شدن منافذ می شود.

info@iranmisagh.ir

اثر کلات

آمینو اسیدها مواد کلات کننده کاملی برای عناصر غذایی میکرو هستند.

زمانی که از آمینو اسیدها به همراه عناصر میکرو استفاده کنیم جذب و انتقال این عناصر در گیاه آسان تر می شود.

با توجه به اثر آنها بر روی نفوذپذیری غشای سلولی، گلیسین L فرم و گلوتامیک اسید L فرم به عنوان مواد بسیار مؤثری در کلاته کردن شناخته شده اند.

نقش آمینو اسید ها

✓ آمینو اسیدها هورمون های گیاهی هستند.

✓ آمینو اسیدها فعال کننده هایی هستند که فعالیت هورمون های گیاهی را تحریک می کنند و تنظیم کننده رشد هستند.

✓ متیونین L فرم محرک برای اتیلن و فاکتورهای رشد است.

✓ تریپتوفان L فرم (مانند اسپرمین و اسپرمیدین سنتز شده از آدنوذیل متیونین -5) محرک سنتز اکسین است. در گیاهان تریپتوفان فقط به شکل L فرم استفاده می شود. تریپتوفان تنها زمانی مورد استفاده گیاهان قرار می گیرد که ابزار آنزیمی آن در گیاه ساخته شود. با توجه به آنچه که در بسیاری از کشورهای اروپایی آزمایش شده اگر تریپتوفان در اسید یا باز هیدرولیز شود تریپتوفان L فرم تشکیل نمی شود.

✓ آرژنین L فرم هورمون های مربوط به گل و میوه را می سازند.

گرده افشانی و تشکیل میوه

گرده افشانی انتقال ذرات گرده به مادگی به منظور لقاح و تولید میوه است که تنها راه لقاح و تولید میوه می باشد.

پرولین L فرم به حاصلخیزی کمک می کند.

لیسین L فرم و متیونین L فرم و گلوتامیک اسید L فرم اسیدآمینه های ضروری برای گرده افشانی هستند زمانی که این آمینو اسیدها مورد استفاده قرار گیرند طول لوله گرده و در نتیجه گرده افزایش می یابد.

بالانس و توازن در خاک و گیاه

فلورهای میکروبی در خاک کشاورزی تعادل ایجاد می کنند. خوب معدنی شدن مواد آلی و همچنین رشد و توسعه و گسترش ریشه ها در ساختمان خاک، رشد فعال با ثبات دیواره سلولی از طریق متیونین L فرم و فلورهای میکروبی صورت می پذیرد.

کلیات

✓ گلوتامیک اسید و آسپارتیک اسید L فرم سایر اسیدهای آمینه ترانس را تشکیل می دهند.

✓ پرولین L فرم و هیدروکسی پرولین تأثیری مانند افزایش مقاومت در برابر شرایط آب و هوایی نامطلوب و مقاوم سازی دیواره های سلولی دارند.

✓ آلانین و والین و لیسین L فرم کیفیت میوه را افزایش می دهند.

✓ هیستیدین L فرم به بلوغ و رسیدن میوه کمک می کند.

از محصولات شرکت پروفرت آنتی استرس های بسیارموثر حاوی درصد بالای اسید آمینه های آزاد، سئوکس و پرومیکس کراپ می باشند که مصرف آن ها در مواقع استرس نظیر انتقال قلمه, سرما وگرما و... پیشنهاد می شود.

info@iranmisagh.ir

شرکت میثاق

آدرس: تهران فلکه اول تهرانپارس، ابتدای خیابان ۱۴۴ غربی
پلاک ۵، واحد ۴
کدپستی: ۱۶۵۱۷۸۵۷۷۱
تلفکس: ۷۷۷۲۲۴۲۹،۷۷۷۲۳۹۲۳
Email: info@iranmisagh.ir
Web: www.iranmisagh.ir

تهیه و گردآوری:

بخش فنی شرکت بین المللی تولیدی گل گوگرد میثاق
شیرین یونسی کارشناس ارشد کشاورزی

Profert