

بنام خدا

معرفی کود کامل فناوریانه طوبی و نقش استراتژیک آن در امنیت غذایی به عنوان عامل تحول آفرین در کشاورزی:

در فرمولاسیون کود کامل طوبی همه عناصر غذایی سیزده عنصری مورد نیاز گیاه و یا چهارده عنصری و با رعایت تعادل فی مابین عناصر غذایی، در کنار همدیگر و در ریز ساختارهایی با **عوامل پایدار کننده بومی میکروکپسوله کننده همچون New EDDHSAM** و یا باختصار **NeSAM** محافظت شده اند بطوریکه دارای ساختار واحد و حرکت همزمان از نقطه مصرف تا محل جذب در عمق خاک و در کنار ریشه بوده و همگی با هم در دسترس گیاه قرار می گیرند که این باعث می شود اولاً در pH های فیزیولوژیک خاک، محلول بوده و ثانیاً تحت تاثیر برهمکنش های موجود و ناخواسته حین عبور از خاک قرار نمی گیرند و ترکیب درصد اولیه خویش را حفظ می کنند و ثالثاً در نقطه مصرف و کنار ریشه، همه عناصر غذایی را با رعایت درصد های تعادلی و مطابق جدول نیاز غذایی (کودی) در دسترس جذب گیاه قرار می دهند.

هر چند کودهای کامل سیزده عنصری طوبی بصورت مایع و بطور تخصصی و برای هر محصولی امکان فرموله شدن را دارد اما مطابق شواهد ادعا می شود تا بیش از ۸۰٪ نسبت های تعادلی عناصر غذایی برای همه محصولات کشاورزی اعم از زراعی و باغی و ... با درصدهای زیر مطابقت دارد، فلذا این فرمولاسیون بعنوان **کود کامل مایع طوبی جنرال** (بصورت عمومی) پیشنهاد شده و در مورد آن مقایسه های مد نظر با کودهای رایج و مرسوم انجام می شود:

مقدار کیلوگرم مورد نیاز گیاهان برای عملکردهای متوسط کشوری به عناصر غذایی در هر هکتار (وزنی/وزنی) در حالت آرمانی

۹۱	۴۳	۹۸	۳۰-۱۰۰	۳۴/۶	۳۱/۲	۰/۷	۰/۳	۰/۴	۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۰۳۵	۰/۰۱۷	Kg/ha
نیتروژن	فسفر	پتاسیم	گوگرد	کلسیم	منیزیم	آهن	منگنز	روی	مس	بور	مولیبدن	کبالت	درصد عناصر (وزنی/حجمی) ± ۱۰
N	P _۲ O _۵	K _۲ O	SO _۳	CaO	MgO	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo	Co	
۷	۳/۳	۷/۵	۱۱/۳	۲/۶	۲/۴	۰/۰۵۴	۰/۰۲۵	۰/۰۳۲	۰/۰۱۰	۰/۰۰۹	۰/۰۰۲۷	۰/۰۰۱۳	
NPK			SO _۳	CaO+MgO		Fe+Mn+Zn+Cu+B					Mo+Co		
۱۷/۸			۱۱/۳	۵		۰/۱۳ (Or ۱۳۰۰ ppm)					۰/۰۰۴۰		
۳۴/۱						۰/۱۳۴ (Or ۱۳۴۰ ppm)							
۳۴/۲۳۴													

در فرمولاسیون و تهیه کودهای کامل مایع طوبی چه بصورت عمومی و چه بصورت تخصصی، مقدار جامد خشک بر روی عدد تقریباً ۴۰ درصد تنظیم شده است. این کودهای کامل دارای دانسیته ۱/۳ می باشند. همانطور که گفته شد بایستی توجه داشت که درصد عناصر غذایی برای هر محصول، مقادیری مختص به خود و اختصاصی است. در ادامه بعضی از کودهای تخصصی معرفی می شوند.

شرکت شیمی کاران سبز طوبی



شرکت دانش بنیان، واحد فنی مهندسی و مرکز پژوهش های صنعتی و معدنی در زمینه کودهای شیمیایی با شماره ثبت : ۱۸۳۶

کود کامل طوبی مخصوص گندم بر اساس نیاز این گیاه به عناصر غذایی و با رعایت درصد و نسبت تعادلی همه عناصر غذایی، با درصدهای زیر (وزنی / حجمی) و یا اصطلاحاً (w/v)، فرموله شده است:

کود کامل مایع مخصوص گندم													درصد عناصر (وزنی/ حجمی) ± ۱۰ %
کبالت	مولیبدن	بور	مس	روی	منگنز	آهن	منیزیم	کلسیم	گوگرد	پتاسیم	فسفر	نیتروژن	
Co	Mo	B	Cu	Zn	Mn	Fe	MgO	CaO	SO _۳	K _۲ O	P _۲ O _۵	N	
۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۶	۰/۰۱۰۶	۰/۰۰۲۰	۰/۰۳۳۴	۱/۳	۱/۲	۹	۷/۶	۵	۹/۶	
Mo+Co			Fe+Zn+Mn+Cu+B						CaO+MgO	SO _۳	NPK		
۰/۰۰۲۵			۰/۰۸۱۳ (Or ۸۱۳ ppm)						۲/۵	۹	۲۲/۲		
۰/۰۸۳۸ (Or ۸۳۸ ppm)							۳۳/۷						
۳۳/۷۸۳۸													

به همین شکل برای محصولات مختلف، بر اساس نیاز آن گیاه به عناصر غذایی و با در نظر گرفتن ضرایب جذب عناصر غذایی و مقدار هدررفت کودهای مرسوم چه بصورت انفرادی و چه بصورت ترکیبی و با توجه به متعادل سازی عناصر غذایی با همدیگر چه بصورت مقدماتی و چه بصورت تکمیلی، کودهای کامل تخصصی طوبی فرموله و تهیه شده اند.

کود کامل مایع مخصوص خیار													درصد عناصر (وزنی/ حجمی) ± ۱۰ %
کبالت	مولیبدن	بور	مس	روی	منگنز	آهن	منیزیم	کلسیم	گوگرد	پتاسیم	فسفر	نیتروژن	
Co	Mo	B	Cu	Zn	Mn	Fe	MgO	CaO	SO _۳	K _۲ O	P _۲ O _۵	N	
۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۱۹	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۷	۰/۰۱۸	۰/۰۲۳	۰/۰۳۸	۱/۷	۳/۶	۱۰/۲	۷/۹	۴/۲	۶/۵	
Mo+Co		Fe+Zn+Mn+Cu+B					CaO+MgO	SO _۳	NPK				
۰/۰۰۲۸		۰/۰۹۰۹ (Or ۱۱۷۰ ppm)					۵/۳	۱۰/۲	۱۸/۶				
۰/۰۹۳۷ (Or ۱۲۰۴ ppm)						۳۴/۱							
۳۴/۱۹۳۷													

کود کامل مایع مخصوص مرکبات شمال												درصد عناصر ± ۱۰ %	
کبالت	مولیبدن	بور	مس	روی	منگنز	آهن	منیزیم	کلسیم	گوگرد	پتاسیم	فسفر		نیتروژن
Co	Mo	B	Cu	Zn	Mn	Fe	MgO	CaO	SO _۳	K _۲ O	P _۲ O _۵		N
۰/۰۰۷۰	۰/۰۱۳۹	۰/۰۴۶	۰/۰۵۱	۰/۱۳۰	۰/۱۶۷	۰/۲۷۸	۲/۱	۲/۸	۹/۴	۵/۶	۲/۸		۷
Mo+Co		Fe+Zn+Mn+Cu+B					CaO+MgO	SO _۳	NPK				
۰/۰۲۰۹		۰/۶۷۲۵ (Or ۶۷۲۵ ppm)					۴/۹	۹/۴	۱۵/۴				
۰/۶۹۳۴ (Or ۶۹۳۴ ppm)						۲۹/۷							
۳۰/۳۹۳۴													

ادعاها در مورد ویژگی ها و مزایای کودهای کامل مایع طوبی به شرح زیر است:

- با استفاده از این کود به هیچ یک از کودهای شیمیایی مرسوم دیگری نیازی نیست اما همانطور که اشاره شد استفاده از سایر کودهای زیستی و کودهای آلی غنی شده، مشکلی در عملکرد کود کامل مایه طوبی ایجاد نکرده و بلامانع است.

- مطابق طراحی و فرمولاسیون انجام شده، بار الکتریکی کاتیون های غذایی همچون کلسیم Ca، منیزیم Mg، آهن Fe، منگنز Mn، روی Zn و مس Cu، در کود کامل طوبی خنثی شده که این باعث افزایش تحرک و جذب عناصر غذایی و افزایش راندمان مصرف کود می شود.

- قابل توجه است که مطابق مستندات و گزارش های موثق مجامع علمی بین المللی در خصوص میزان هدررفت کود و درصد جذب عناصر غذایی، متأسفانه در حال حاضر و با الگوی فعلی مصرف کودی کشور حدود ۶۵٪ از کودهای ازته، ۸۰٪ کودهای فسفره، ۵۵٪ کودهای پتاسه، ۲۵٪ کودهای گوگردی، ۸۵٪ کودهای کلسیمی و حدود ۷۵٪ از کودهای منیزی بدلیل آبشویی، تثبیت و یا تصعید و ... از دسترس ریشه گیاه خارج شده و امکان جذب توسط گیاه را ندارند که این موضوع علاوه بر نابودی سرمایه های عظیم ملی، آلودگی های فراوان زیست محیطی هم از پیامدهای ناگوار آنها است.

- این کود با توجه به نیاز گیاه به عناصر غذایی و برای دستیابی به بالاترین عملکرد به لحاظ شیمیائی طوری طراحی و فرموله شده است که امکان هدررفت عناصر غذایی به حداقل رسیده است و بنابراین مقدار مصرف کود را برای کشاورز در مقایسه با کودهای رایج مرسوم به مقدار قابل توجهی کاهش می دهد. مطابق اصل وحدت ترکیب عناصر غذایی، کنار هم بودن عناصر غذایی باعث هم افزائی و افزایش راندمان جذب عناصر غذایی شده و کارائی مصرف کود را افزایش می دهد و در نتیجه مصرف کود نسبت به روش مرسوم، کاهش چشمگیری پیدا خواهد کرد.

- عناصر غذایی سبزه و یا چهارده گانه مورد نیاز گیاه با رعایت تعادل عناصر غذایی، در کنار هم و در ریز ساختارها و یا میکروکپسول هایی با عوامل پایدار کننده بومی همچون **New EDDHSAM** و ... یا باختصار (NeSAM) محافظت شده اند بطوریکه دارای ساختار واحد و حرکت همزمان از نقطه مصرف تا محل جذب در کنار ریشه بوده و با هم در دسترس گیاه قرار می گیرند.

- با توجه به ساختار و نوع عوامل پایدار کننده استفاده شده در ساخت این کود، خواص آنتاگونیستی (هم گاهی در مقابل هم افزائی) عناصر غذایی خنثی شده است.

- کود کامل طوبی دارای خاصیت کود کند رهشی بوده و یا Slow Release است و این خاصیت باعث می شود تا از آبشویی و مسمومیت ناشی از بیش بود عناصر غذایی هم جلوگیری شود.

- در ساخت این کود سعی شده است تا هدررفت عناصر غذایی در حداقل مقدار ممکن بوده و در نتیجه در کود کامل مایع طوبی شاهد آبشویی کودهای نیتروژنه و مخصوصاً اوره و نترات ها و ... و تثبیت کودهای فسفاته اعم از فسفات های آمونیوم و سوپر فسفات ها و ... نخواهیم بود بنابراین تا حد زیادی از هدررفت عناصر غذایی همانطور که در کودهای مرسوم شاهد هستیم، جلوگیری می شود. بعلاوه استفاده از کود کامل طوبی از تخریب خاکدانه های خاک و آلودگی های زیست محیطی جلوگیری می کند و همچنین کارائی مصرف آب را افزایش می دهد.

- عناصر غذایی موجود در کود کامل طوبی به علت پویائی براحتی در محلول خاک حرکت کرده و از طریق مکانیسم های فراهمی و جذب عنصر غذایی در خاک شامل حرکت توده ای (mass flow)، پخشیدگی (diffusion) و تماس ریشه ای (root interception) جذب ریشه گیاه می گردد.

- به دلیل حضور کلیه عناصر غذایی ضروری مورد نیاز گیاه با رعایت نسبت تعادل عناصر، شاهد بهبود عملکرد تغذیه گیاهی در کود کامل طوبی و در نتیجه افزایش کمی و کیفی محصول خواهیم بود.

شرکت شیمی کاران سبز طوبی



شرکت دانش بنیان، واحد فنی مهندسی و مرکز پژوهش های صنعتی و معدنی در زمینه کودهای شیمیایی با شماره ثبت : ۱۸۳۶

- کود کامل طوبی هم از طریق ریشه و هم از طریق برگ جذب شده و می تواند مصرف شود.

برای مقایسه کود کامل مایع طوبی با کودهای شیمیائی رایج و مرسوم به دو حالت زیر و مطابق جدول نیاز تغذیه ای گیاهان به عناصر غذائی (تنوع کودی) که در شکل های پائین باختصار به آن (متوسط عناصر غذائی) گفته ایم و با توجه به ضرایب جذب عناصر غذائی و مقدار هدررفت کودهای مرسوم و متعادل سازی مقدماتی عناصر غذائی با همدیگر و وحدت ترکیب عناصر غذائی از نقطه رهایی تا محل مصرف و در دو حالت مختلف خواهیم داشت:

حالت اول) سرانه مصرف فعلی کودی کشور حدوداً ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار می باشد. از محل مصرف ۲۵۰ کیلوگرم انواع کودهای جامد مرسوم، فقط ۰/۴۹۳-۰/۳۵۲ کیلوگرم نیتروژن به فرم N در دو صورت مصرف متعارف و عادی و مصرف تدریجی و متعدد و پُرترکار، قابلیت جذب و پتانسیل مصرف را دارند. همانطور که مشاهده می شود به همین شکل برای فسفر به فرم P_2O_5 فقط ۰/۱۷-۰/۲۳ کیلوگرم و تنها حدوداً ۰/۵۳-۰/۳۸ کیلوگرم پتاسیم به فرم K_2O و ... قابلیت جذب و پتانسیل برای مصرف را خواهند داشت. برای انجام محاسبات فقط به مقدار ازت توجه خواهیم کرد که بالطبع برای سایر عناصر غذائی هم این معادلات صدق خواهد کرد:

در نظر گرفتن ضرایب جذب برای مصارف متعارف و عادی														
کیلوگرم کودهای شیمیائی				کیلوگرم محتوای عناصر		ضرایب جذب (درصد)		کیلوگرم محتوای عناصر		کیلوگرم کودهای شیمیائی				
250	240	145	کودهای ازته	Urea	67.667	N	35	23.683	N	50.750	کودهای ازته	Urea	76.98	79.10
		70	کودهای فسفره	MAP	43.217	P2O5	20	8.643	P2O5	14.000	کودهای فسفره	MAP		
		25	کودهای پتاسه	SOP	13.506	K2O	45	6.078	K2O	11.250	کودهای پتاسه	SOP		
	10	6.5	کودهای کلسیمی	CaN	1.542	CaO	15	0.231	CaO	0.975	کودهای کلسیمی	CaN	2.13	
		3	کودهای منیزی	MgS	0.488	MgO	25	0.122	MgO	0.750	کودهای منیزی	MgS		
		0.5	کودهای ریزمغذی	FeS	0.100	Fe	80	0.080	Fe	0.400	سولفات فرو	FeS		
نرمال سازی بر اساس عنصر محدود کننده (منیزیم)														
کیلوگرم کودهای شیمیائی				کیلوگرم محتوای عناصر		متوسط عناصر غذائی		درصد عناصر به متوسط		نرمال سازی بر اساس منیزیم		کیلوگرم کودهای شیمیائی		
79.10	76.98	50.750	کودهای ازته	Urea	23.683	N	90.41	26.194	N	0.355	N	0.760	3.07	
		14.000	کودهای فسفره	MAP	8.643	P2O5	42.17	20.497	P2O5	0.165	P2O5	0.268		
		11.250	کودهای پتاسه	SOP	6.078	K2O	97.85	6.211	K2O	0.384	K2O	0.711		
	2.13	0.975	کودهای کلسیمی	CaN	0.231	CaO	34.48	0.671	CaO	0.135	CaO	0.570		
		0.750	کودهای منیزی	MgS	0.122	MgO	31.08	0.392	MgO	0.122	MgO	0.750	1.33	
		0.400	کودهای ریزمغذی	FeS	0.080	Fe	0.70	11.43	Fe	0.003	Fe	0.01		
						5.07		معادل کود کامل طوبی (لیتر)						

شرکت شیمی کاران سبز طوبی



شرکت دانش بنیان، واحد فنی مهندسی و مرکز پژوهش های صنعتی و معدنی در زمینه کودهای شیمیایی با شماره ثبت : ۱۸۳۶

در نظر گرفتن ضرائب جذب برای مصارف تدریجی و متعدد														
کیلوگرم کودهای شیمیایی				کیلوگرم محتوای عناصر		ضرایب جذب (درصد)		کیلوگرم محتوای عناصر		کیلوگرم کودهای شیمیایی				
250	240	145	کودهای ازته	Urea	67.667	N	45	30.450	N	کودهای ازته	Urea	65.250	101.63	104.75
		70	کودهای فسفره	MAP	43.217	P2O5	30	12.965	P2O5	کودهای فسفره	MAP	21.000		
		25	کودهای پتاسه	SOP	13.506	K2O	55	7.428	K2O	کودهای پتاسه	SOP	13.750		
	10	6.5	کودهای کلسیمی	CaN	1.542	CaO	25	0.386	CaO	کودهای کلسیمی	CaN	1.625	3.13	
		3	کودهای منیزی	MgS	0.488	MgO	35	0.171	MgO	کودهای منیزی	MgS	1.050		
		0.5	کودهای ریزمغذی	FeS	0.100	Fe	90	0.090	Fe	سولفات فرو	FeS	0.450		
نرمال سازی بر اساس عنصر محدود کننده (منیزیم)														
کیلوگرم کودهای شیمیایی				کیلوگرم محتوای عناصر		متوسط عناصر غذایی		درصد عناصر به متوسط		نرمال سازی بر اساس منیزیم		کیلوگرم کودهای شیمیایی		
104.75	101.63	65.250	کودهای ازته	Urea	30.450	N	90.41	33.678	N	0.497	N	Urea	1.064	2.43
		21.000	کودهای فسفره	MAP	12.965	P2O5	42.17	30.745	P2O5	0.232	P2O5	MAP	0.375	
		13.750	کودهای پتاسه	SOP	7.428	K2O	97.85	7.591	K2O	0.538	K2O	SOP	0.995	
	3.13	1.625	کودهای کلسیمی	CaN	0.386	CaO	34.48	1.118	CaO	0.189	CaO	CaN	0.798	1.87
		1.050	کودهای منیزی	MgS	0.171	MgO	31.08	0.549	MgO	0.171	MgO	MgS	1.050	
		0.450	کودهای ریزمغذی	FeS	0.090	Fe	0.70	12.86	Fe	0.004	Fe	FeS	0.02	
						7.10		معادل کود کامل طوبی (لیتر)						

این شرکت مطابق محاسبات فوق مدعی است در محدوده عملکردهای متوسط کشوری از نظر تنوع و طاقالت الگوی فعلی مصرف کودی کشور بجای حدوداً ۲۵۰ کیلوگرم از انواع کودهای جامد مرسوم و برای تامین 0/355-0/497 کیلوگرم ازت N و ... می توانیم از ۷/۱۰-۵/۰۷ لیتر کود کامل مایع طوبی با ۷ درصد نیتروژن، استفاده کنیم که حداقل همان عملکرد قبلی را داشته و علاوه شاهد کاهش حدوداً ۳۵-۵۰ برابری (۹۷-۹۸ درصدی) مصرف کود بوده و از نظر ریالی و اقتصادی هم حداقل همان مقدار هزینه را خواهیم داشت. متوسط قیمت های جهانی کودهای ماکروالمنت اولیه مرسوم فعلی حدوداً ۰/۶ دلار و کودهای ماکروالمنت ثانویه علاوه ریزمغذی ها حدوداً ۰/۴ دلار بر کیلوگرم می باشد که در مجموع در الگوی فعلی مصرف کودی کشور فی هر کیلوگرم از همه کودهای شیمیائی ۰/۵۹۲ دلار بر هر کیلوگرم (۰/۶) بدست می آید:

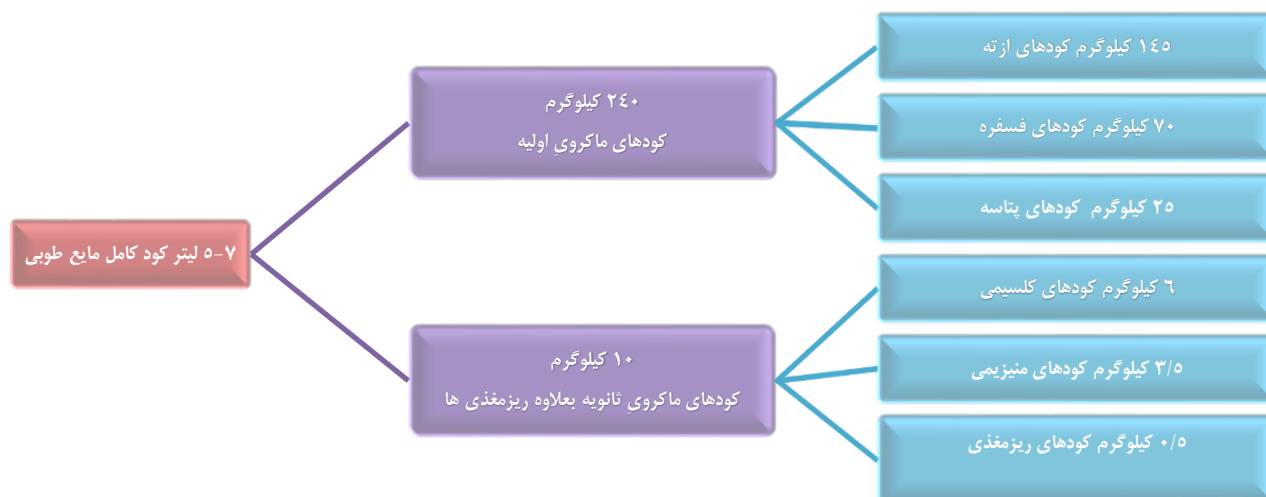


شرکت شیمی کاران سبز طوبی



شرکت دانش بنیان، واحد فنی مهندسی و مرکز پژوهش های صنعتی و معدنی در زمینه کودهای شیمیایی با شماره ثبت : ۱۸۳۶

تذکر لازم) البته مستحضری که این محاسبات به شکل ریاضی و بصورت خیلی ساده سازی شده انجام شده است و بایستی صحت این ادعاها در عمل و در تست های میدانی مورد آزمایش قرار بگیرد.



مطابق محاسبات ریاضی و در همین رژیم فعلی کودی کشور، از مصرف ۲۵۰ کیلوگرم از کودهای رایج در هر هکتار در واقع تنها ۳۰/۴-۳۰/۷ کیلوگرم قابلیت جذب داشته و می توانند مورد استفاده گیاه قرار بگیرند. برای ساده تر شدن چگونگی این نتیجه گیری به شرح زیر به ترتیب عمل کردیم.

در مرحله اول فقط عامل و پارامتر (ضرائب جذب و میزان هدرفت کودهای مرسوم) را در خصوص عناصر ماکروی اولیه مد نظر قرار دادیم که مشخص می شود $76+0/84=76/84$ کیلوگرم از مجموع ۲۵۰ کیلوگرم قابلیت جذب دارد.

در نظر گرفتن ضرائب جذب برای مصارف متعارف و عادی											
کیلوگرم کودهای شیمیائی			کیلوگرم محتوای عناصر			ضرائب جذب (درصد)			کیلوگرم محتوای عناصر		
240	145	کودهای ازته	Urea	67.667	N	35			23.683	N	کودهای ازته
	70	کودهای فسفره	MAP	43.217	P2O5	20			8.643	P2O5	کودهای فسفره
	25	کودهای پتاسه	SOP	13.506	K2O	45			6.078	K2O	کودهای پتاسه
نرمال سازی بر اساس عنصر محدود کننده (پتاسیم)											
کیلوگرم کودهای شیمیائی			کیلوگرم محتوای عناصر			درصد عناصر به متوسط			نرمال سازی بر اساس پتاسیم		
76.00	50.750	کودهای ازته	Urea	23.683	N	90.41	26.194		5.616	N	کودهای ازته
	14.000	کودهای فسفره	MAP	8.643	P2O5	42.17	20.497		2.619	P2O5	کودهای فسفره
	11.250	کودهای پتاسه	SOP	6.078	K2O	97.85	6.211		6.078	K2O	کودهای پتاسه

در مرحله بعد، عامل و پارامتر ضرائب جذب و میزان هدرفت کودهای مرسوم را در خصوص عناصر ماکروی ثانویه و ریزمغذی ها مد نظر قرار دادیم.

با در نظر گرفتن نرمال سازی مقدماتی و جداگانه برای کودهای (ماکروی اولیه) و (ماکروی ثانویه باضافه ریزمغذی ها) می توان ادعا کرد برای داشتن همین عملکرد و در همین رژیم فعلی کودی کشور، بجای مصرف ۷۶/۸۴ کیلوگرم از کودهای مرسوم از حدود $27/53+0/49=28/02$ کیلوگرم از همین کودها می توان استفاده کرده و مصرف نمود.

شرکت شیمی کاران سبز طوبی



شرکت دانش بنیان، واحد فنی مهندسی و مرکز پژوهش های صنعتی و معدنی در زمینه کودهای شیمیایی با شماره ثبت : ۱۸۳۶

در نظر گرفتن ضرائب جذب برای مصارف متعارف و عادی

کیلوگرم کودهای شیمیایی			کیلوگرم محتوای عناصر		ضرائب جذب (درصد)		کیلوگرم محتوای عناصر		کیلوگرم کودهای شیمیایی		
10	6.5	کودهای کلسیمی	CaN	1.542	CaO	15	0.231	CaO	کودهای کلسیمی	CaN	0.496
	3	کودهای منیزی	MgS	0.488	MgO	25	0.122	MgO	کودهای منیزی	MgS	0.198
	0.5	کودهای ریزمغذی	FeS	0.100	Fe	80	0.080	Fe	کودهای ریزمغذی	FeS	0.148

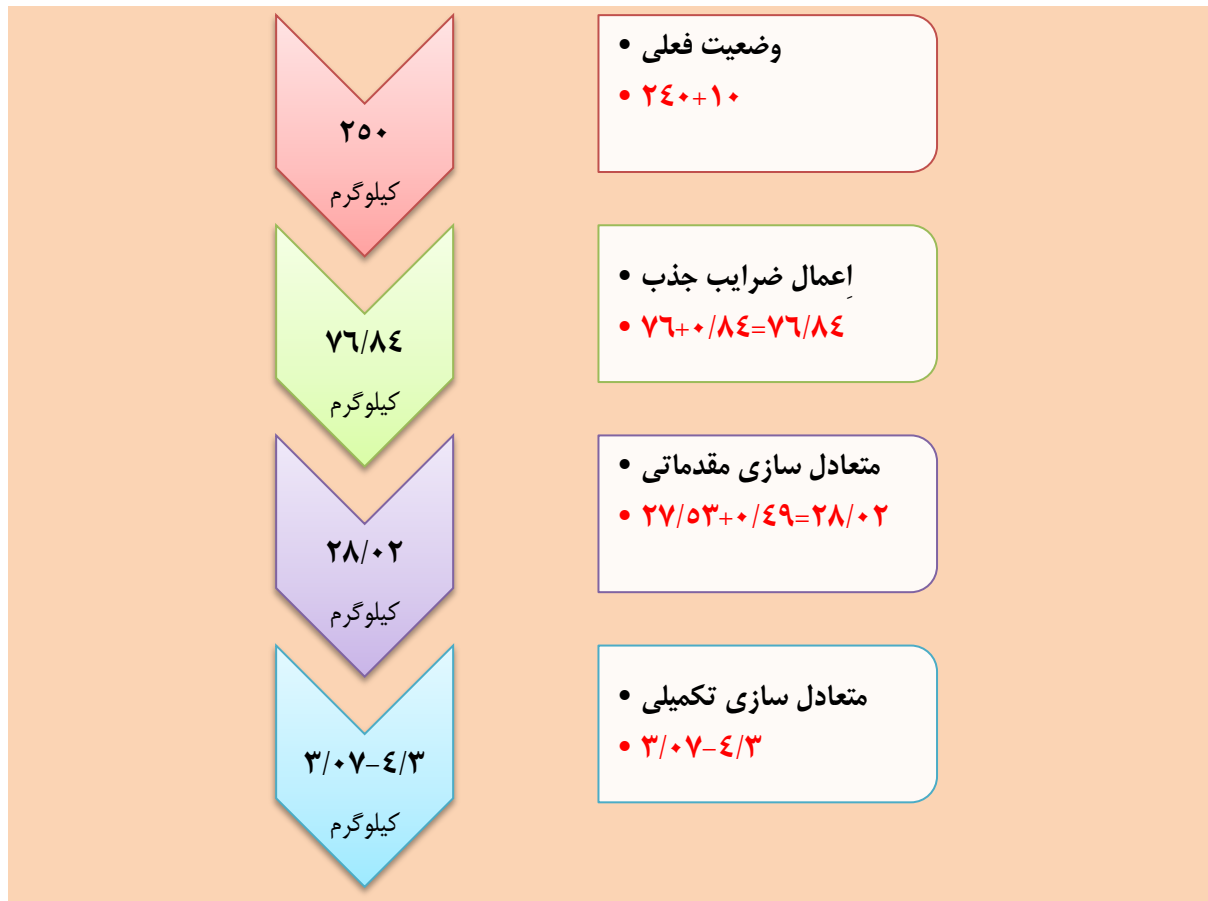
0.84

نرمال سازی بر اساس عنصر محدود کننده (منیزیم)

کیلوگرم کودهای شیمیایی			کیلوگرم محتوای عناصر		متوسط عناصر غذایی		درصد عناصر به متوسط		نرمال سازی بر اساس منیزیم		کیلوگرم کودهای شیمیایی		
0.84	0.496	کودهای کلسیمی	CaN	0.231	CaO	34.48	0.671	0.135	CaO	0.135	CaN	0.290	0.49
	0.198	کودهای منیزی	MgS	0.122	MgO	31.08	0.392	0.122	MgO	0.122	MgS	0.198	
	0.148	کودهای ریزمغذی	FeS	0.080	Fe	0.70	11.429	0.003	Fe	0.003	FeS	0.005	

با انجام نرمال سازی تکمیلی برای کودهای ماکروی اولیه و ماکروی ثانویه بعلاوه ریزمغذی ها معلوم می شود از همین مقدار ۲۸/۰۲ کیلوگرم هم فقط ۳/۰۷ کیلوگرم در حالت مصرف عادی و مقدار ۴/۳۰ کیلوگرم برای حالت مصرف تدریجی پتانسیل جذب را دارند.

برداشت عملکرد ۹۰-۱۰۰ میلیون تن محصولات کشاورزی در سال و از حدود ۱۵-۱۴ میلیون هکتار اراضی کشاورزی اعم از زراعی و باغی یعنی بطور متوسط، عملکرد ۷ تن در هکتار را بایستی داشته باشیم که در این صورت، سرانه مصرف کودی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار ($240 + 10 = 250$) می باشد و حال آنکه بصورت ریاضی و منطبق بر مفروضات مطروحه و در مطالب فوق اثبات کردیم که با مصرف فقط ۳/۰۷-۴/۳ از کیلوگرم کودهای شیمیایی در هکتار می توان به همین عملکرد یعنی ۷ تن در هکتار رسید.



ضمن احترام به همه صاحب نظران و اساتید و پیشکسوتان تغذیه گیاهی، به شرح فوق پیشنهاد می شود در فرمولاسیون کودهای چند عنصری و NPK به جدول نیاز تغذیه ای گیاهان به عناصر غذائی (کودی) و ضرائب جذب و متعادل سازی عناصر غذائی، عنایت بیشتری شود تا نسبت تنوع کودی و درصدهای تعادلی عناصر غذائی با همدیگر رعایت شده و اصلاح گردد و به این ترتیب شاهد افزایش برداشت محصولات کشاورزی باشیم.

سوال مهمی که اینجا مطرح می شود اینکه چرا دولت از یک طرف و مجامع بین المللی مثل FAO از طرف دیگر، فکر و تدبیری برای اصلاح وضعیت نابهنجار کنونی و انجام تغییرات و فعالیت هائی برای بهبود راندمان تغذیه گیاهی نمی کنند؟ به عبارت دیگر سوال صحیح این است که چرا تغذیه گیاهی را منظم و قاعده مند و پیش بینی پذیر نمی کنند؟

دو دیدگاه اینجا مطرح است:

- یکی **بحث نخواستن** و عدم تمایل برای حل این مشکلات بخاطر سیاست های استعماری و استکباری و حاکمیت صهیونیسم جنایتکار بر این ارگان های جهانی است
- و دیدگاه دوم، **بحث نتوانستن** و مشکلات عدیده موجود برای تولید کودهای کامل سیزده و یا چهارده عنصری و یا چند عنصری حداکثری و کنار هم قرار دادن همه عناصر با رعایت درصدهای تعادلی فی مابین شان و در نقطه مصرف و در عمق خاک و در کنار ریشه است؟ مشاهده بازار کودی دنیا و نگاهی به تولیدات شرکت های بزرگ بین المللی و نوع

شرکت شیمی کاران سبز طوبی



شرکت دانش بنیان، واحد فنی مهندسی و مرکز پژوهش های صنعتی و معدنی در زمینه کودهای شیمیایی با شماره ثبت : ۱۸۳۶

کودهایی که در سراسر جهان همینک عرضه می شوند، متأسفانه ما را به این نتیجه می رساند که علی الظاهر، شیمی و کشاورزی معمول و دانش و محتوایی که در دانشکده های مربوطه تولید می شوند از پاسخ به این دغدغه ها تاکنون ناتوان بوده اند.

حالت دوم) در حالت قبلی شرایط کنونی الگوی مصرف کودی مد نظر بوده است و نتایج فوق بدست آمد. در رژیم فعلی مصرف کودی، متأسفانه به تنوع کودی توجه نمی شود و غالباً هم دستورالعمل مصرف کودها به شکل عادی و متعارف می باشد که غیر تدریجی بوده و متعدد و پرتکرار نیست. به نظر می رسد شرایط فوق در حدود ۹۵-۹۰٪ اراضی کشور در حال حاضر در حال انجام و اجرا است اما در ۱۰-۵٪ اراضی کشور، کشاورزی بصورت پیشرفته و با تجویز و نسخه نویسی متخصصان تغذیه گیاهی انجام می شود. در این حالت اخیر، به شکل علمی، مقوله تنوع کودی رعایت می شود و لذا نیازی به نرمال سازی و متعادل سازی عناصر غذایی نیست اما از آنجائیکه این عزیزان بالطبع دستورالعمل های تغذیه ای خویش را بر اساس کودهای موجود در بازار بایستی انجام دهند و چون در بازار، کودهای شیمیایی موجود یا تک عنصری و یا چند عنصری حداقلی می باشند فلذا بحث ضرائب جذب و مقدار هدررفت کودها را بایستی منظور و لحاظ کنیم.

مطابق محاسبات ریاضی و با فرمولاسیون کودهای تخصصی برای حداقل ۱۰ محصول زیر و به عنوان نمونه و با مفروض دانستن اینکه در محدوده عملکردهای حد نصاب جهانی گیاهان ۵۰ درصد نیاز خود به عناصر غذایی را از خاک و کودهای دامی و آلی و ۵۰٪ بقیه را از محل کودهای شیمیایی تامین می کنند، جدول زیر بدست آمده و بحمدالله مشخص شده است نیاز گیاهان به کودهای شیمیایی و مرسوم عبارت است از ۳/۹۳-۵/۵۶ تن بر هکتار که باختصار ۴-۶ تن بر هکتار در نظر می گیریم. از نظر تئوری بجای حدوداً ۴-۶ تن از انواع کودهای جامد مرسوم و روش مصرف تدریجی و برای تامین ۱۶۰ کیلوگرم ازت N و ... می توانیم از حدوداً ۲۳۰۰ لیتر کود کامل مایع طوبی استفاده کنیم که حداقل همان عملکرد قبلی را داشته و بعلاوه شاهد **کاهش حدوداً ۵۴ درصدی مصرف کود** بوده و از نظر ریالی و اقتصادی هم **همان مقدار هزینه** را خواهیم داشت. فی قیمت های جهانی کودهای رایج و مرسوم حدوداً ۰/۶ دلار بر کیلوگرم در نظر گرفته شده است:

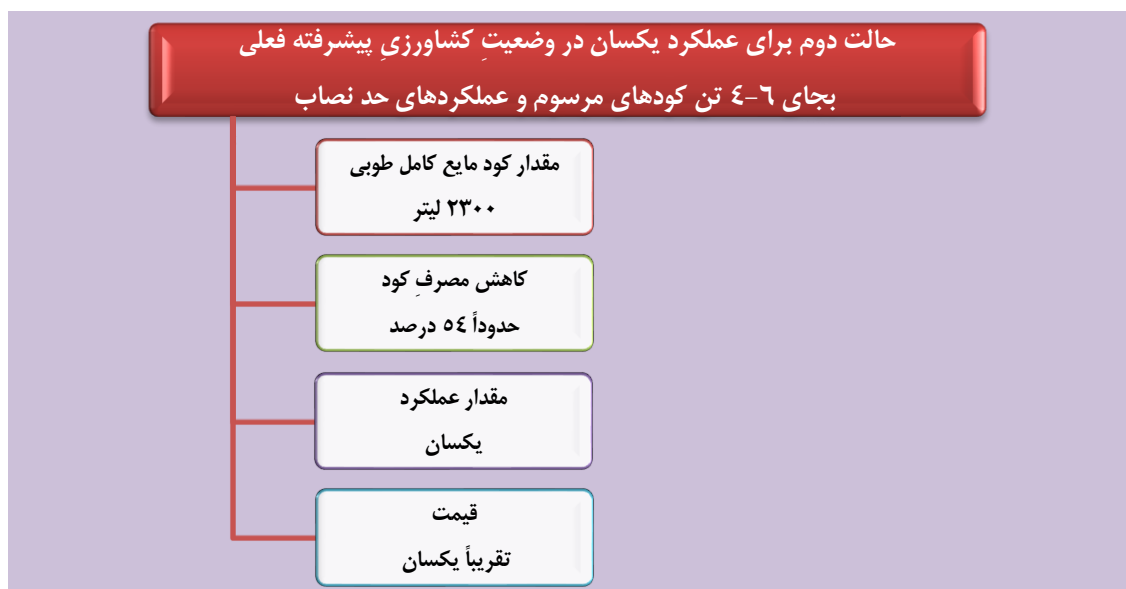
محصول	عملکرد حد نصاب جهانی		مقدار کودهای شیمیایی (تن)	
	تن بر هکتار	مصرف تدریجی	مصرف عادی	
کیوی	80	4.4	6.1	
گندم	20	2.5	3.5	
گوچه فرنگی	90	5.4	7.9	
خیار	100	4.1	5.9	
ذرت علوفه ای	160	2.3	3.1	
هلوه، شلیل، آلو	110	4.1	5.9	
سیب، گلابی، به، انگور	90	4.9	6.8	
مرکبات شمال	65	3.7	5.3	
مجموع		3.93	5.56	

نکته مهم) در این محاسبات فرض شده است که ضریب جذب کود کامل طوبی ۱۰۰٪ است و این ممکن است دور از ذهن باشد اما این ادعا با در نظر گرفتن **انتظار افزایش عملکرد**

برداشت بخاطر هم افزایی و کنار هم قرار داشتن همه عناصر غذایی و با رعایت نسبت های تعادلی فی مابین شان و در نقطه مصرف و در کنار ریشه، مطرح شده است تا انشاءالله در

تست ها و تیمارهای میدانی صحت این مفروضات مشخص شود.

لازم به ذکر است که کودهای NPK مرسوم و موجود در بازار، شامل مقادیر بسیار کمی از عناصر غذائی گوگرد (SO_3)، کلسیم (CaO)، منیزیم (MgO) و سیلیسیوم (SiO_2) می باشند و محتوای ریزمغذی های آنها، بسیار اندک است.



در ادامه فرمولاسیون تخصصی برخی از این کودها آورده می شود:

شرکت شیمی کاران سبز طوبی



شرکت دانش بنیان، واحد فنی مهندسی و مرکز پژوهش های صنعتی و معدنی در زمینه کودهای شیمیایی با شماره ثبت : ۱۸۳۶

در حالت مصرف عادی و متعارف

در حالت مصرف عادی و متعارف								
N	P2O5	K2O	SO3	Cao	MgO	Fe	کیلوگرم عناصر غذائی	عملکرد
4	2.5	7	3	1	2	0.03	تن بر هکتار	1
320	200	560	240	80	160	2.4	تن بر هکتار	80
160	100	280	120	40	80	1.2	سهم کودهای شیمیائی	0.5
342.8571	161.9718	518.2979		168.5714	492	26.08696	مقدار اولیه کود	کیلوگرم
Urea	MAP	SOP		CaN	MgS	MicroMix	نوع کود شیمیائی	
0.35	0.2	0.45		0.15	0.25	0.8	ضرائب جذب کودها بصورت مصارف عادی	درصد
979.5918	809.8592	1151.773		1123.81	1968	32.6087	مقدار کود بر اساس ضرایب جذب	کیلوگرم
2941.224041				3124.418219			مجموع کودی شیمیائی مرسوم	کیلوگرم
		6065.64						

برای عملکردهای حد نصاب جهانی کیوی

در حالت مصرف تدریجی و پُرنگار

در حالت مصرف تدریجی و پُر تکرار								
N	P2O5	K2O	SO3	Cao	MgO	Fe	کیلوگرم عناصر غذائی	عملکرد
4	2.5	7	3	1	2	0.03	تن بر هکتار	1
320	200	560	240	80	160	2.4	تن بر هکتار	80
160	100	280	120	40	80	1.2	سهم کودهای شیمیائی	0.5
342.8571	161.9718	518.2979		168.5714	492	26.08696	مقدار اولیه کود	کیلوگرم
Urea	MAP	SOP		CaN	MgS	MicroMix	نوع کود شیمیائی	
0.45	0.3	0.55		0.25	0.35	0.9	ضرائب جذب کودها بصورت مصارف تدریجی	درصد
761.9048	539.9061	942.3598		674.2857	1405.714	28.98551	مقدار کود بر اساس ضرایب جذب	کیلوگرم
2244.170633				2108.985507			مجموع کودی شیمیائی مرسوم	کیلوگرم
		4353.16						

شرکت شیمی کاران سبز طوبی



شرکت دانش بنیان، واحد فنی مهندسی و مرکز پژوهش های صنعتی و معدنی در زمینه کودهای شیمیایی با شماره ثبت : ۱۸۳۶

در حالت مصرف عادی و متعارف

در حالت مصرف عادی و متعارف								
N	P2O5	K2O	SO3	Cao	MgO	Fe	کیلوگرم عناصر غذائی	عملکرد
16.0	9.0	13.5	4.3	2.2	2.3	0.06	تن بر هکتار	1
320	180	270	85	43	45	1.2	تن بر هکتار	20
160	90	135	42.5	21.5	22.5	0.6	سهم کودهای شیمیائی	0.5
342.8571	145.7746	249.8936		90.60714	138.375	13.04348	مقدار اولیه کود	کیلوگرم
Urea	MAP	SOP		CaN	MgS	MicroMix	نوع کود شیمیائی	
0.35	0.2	0.45		0.15	0.25	0.8	ضرائب جذب کودها بصورت مصارف عادی	درصد
979.5918	728.8732	555.3191		604.0476	553.5	16.30435	مقدار کود بر اساس ضرایب جذب	کیلوگرم
2263.784225				1173.851967			مجموع کودهی شیمیائی مرسوم	کیلوگرم
		3437.636192						

برای عملکردهای حد نصاب جهانی گندم

در حالت مصرف تدریجی و پُر تکرار

در حالت مصرف تدریجی و پُرنگار								
N	P2O5	K2O	SO3	Cao	MgO	Fe	کیلوگرم عناصر غذائی	عملکرد
16.0	9.0	13.5	4.3	2.2	2.3	0.06	تن بر هکتار	1
320	180	270	85	43	45	1.2	تن بر هکتار	20
160	90	135	42.5	21.5	22.5	0.6	سهم کودهای شیمیائی	0.5
342.8571	145.7746	249.8936		90.60714	138.375	13.04348	مقدار اولیه کود	کیلوگرم
Urea	MAP	SOP		CaN	MgS	MicroMix	نوع کود شیمیائی	
0.45	0.3	0.55		0.25	0.35	0.9	ضرائب جذب کودها بصورت مصارف تدریجی	درصد
761.9048	485.9155	454.352		362.4286	395.3571	14.49275	مقدار کود بر اساس ضرایب جذب	کیلوگرم
1702.172286				772.2784679			مجموع کودهای شیمیائی مرسوم	کیلوگرم
	2474.450754							

نکته مهم)

در مورد این جدول لازم به ذکر است که:

الف- عملکردی که مد نظر قرار گرفته است، حد نصاب جهانی است

ب- مقادیر عناصر غذائی مورد نیاز برای هر محصول از معتبرترین منابع علمی استخراج شده اند

ج- مطابق نتایج بهترین و دقیق ترین تحقیقات بین المللی انجام شده، سهم کودهای شیمیائی در تامین عناصر غذائی مورد نیاز ۵۰ درصد و سهم خاک و کودهای دامی و آلی هم ۵۰٪ در نظر گرفته شده است

د- تعیین درصد جذب کودهای شیمیائی مرسوم و رایج و همچنین اختلاف بین دو روش مصرف عادی و تدریجی هم از معتبرترین مقالات تحقیقاتی استخراج شده اند

شرکت شیمی کاران سبز طوبی



شرکت دانش بنیان، واحد فنی مهندسی و مرکز پژوهش های صنعتی و معدنی در زمینه کودهای شیمیایی با شماره ثبت : ۱۸۳۶

در حالت مصرف عادی و متعارف

N	P2O5	K2O	SO3	CaO	MgO	Fe	عملکرد
3.1	2.0	3.8	0.2	1.7	0.8	0.02	تن بر هکتار 1
310	200	380	20	170	80	1.8	تن بر هکتار 100
155	100	190	10	85	40	0.9	سهم کودهای شیمیایی 0.5
332.1429	161.9718	351.7021		358.2143	246	19.56522	مقدار اولیه کود کیلوگرم
Urea	MAP	SOP		CaN	MgS	MicroMix	نوع کود شیمیایی
0.35	0.2	0.45		0.15	0.25	0.8	ضرائب جذب کودها بصورت مصارف عادی درصد
948.9796	809.8592	781.5603		2388.095	984	24.45652	مقدار کود بر اساس ضرایب جذب کیلوگرم
2540.39903				3396.55176			مجموع کودهای شیمیایی مرسوم کیلوگرم
			5936.95079				

خیار

در حالت مصرف تدریجی و پُر تکرار

N	P2O5	K2O	SO3	CaO	MgO	Fe	عملکرد
3.1	2.0	3.8	0.2	1.7	0.8	0.02	تن بر هکتار 1
310	200	380	20	170	80	1.8	تن بر هکتار 100
155	100	190	10	85	40	0.9	سهم کودهای شیمیایی 0.5
332.1429	161.9718	351.7021		358.2143	246	19.56522	مقدار اولیه کود کیلوگرم
Urea	MAP	SOP		CaN	MgS	MicroMix	نوع کود شیمیایی
0.45	0.3	0.55		0.25	0.35	0.9	ضرائب جذب کودها بصورت مصارف تدریجی درصد
738.0952	539.9061	639.4584		1432.857	702.8571	21.73913	مقدار کود بر اساس ضرایب جذب کیلوگرم
1917.459755				2157.453416			مجموع کودهای شیمیایی مرسوم کیلوگرم
			4074.913171				

در حالت مصرف عادی و متعارف

N	P2O5	K2O	SO3	CaO	MgO	Fe	عملکرد
5.0	2.0	4.0	4.0	2.0	1.5	0.20	تن بر هکتار 1
325	130	260	260	130	97.5	13	تن بر هکتار 65
162.5	65	130	130	65	48.75	6.5	سهم کودهای شیمیایی 0.5
348.2143	105.2817	240.6383		273.9286	299.8125	141.3043	مقدار اولیه کود کیلوگرم
Urea	MAP	SOP		CaN	MgS	MicroMix	نوع کود شیمیایی
0.35	0.2	0.45		0.15	0.25	0.8	ضرائب جذب کودها بصورت مصارف عادی درصد
994.898	526.4085	534.7518		1826.19	1199.25	176.6304	مقدار کود بر اساس ضرایب جذب کیلوگرم
2056.058183				3202.070911			مجموع کودهای شیمیایی مرسوم کیلوگرم
			5258.129094				

مرکبات شمال

در حالت مصرف تدریجی و پُر تکرار

N	P2O5	K2O	SO3	CaO	MgO	Fe	عملکرد
5.0	2.0	4.0	4.0	2.0	1.5	0.20	تن بر هکتار 1
325	130	260	260	130	97.5	13	تن بر هکتار 65
162.5	65	130	130	65	48.75	6.5	سهم کودهای شیمیایی 0.5
348.2143	105.2817	240.6383		273.9286	299.8125	141.3043	مقدار اولیه کود کیلوگرم
Urea	MAP	SOP		CaN	MgS	MicroMix	نوع کود شیمیایی
0.45	0.3	0.55		0.25	0.35	0.9	ضرائب جذب کودها بصورت مصارف تدریجی درصد
773.8095	350.939	437.5242		1095.714	856.6071	157.0048	مقدار کود بر اساس ضرایب جذب کیلوگرم
1562.272669				2109.326259			مجموع کودهای شیمیایی مرسوم کیلوگرم
			3671.598928				

در مورد نسخه نویسی و تجویز تغذیه گیاهی و برای انواع عملکردها به موارد زیر بایستی توجه شود و به جدولی که در ادامه خواهد آمد هم توجه بفرمائید:

۱- عملکرد متوسط کشوری از تقسیم مقدار کل محصولات کشاورزی تولیدی در سال بر اراضی زیر کشت بدست می آید. مطابق آمار همینک سالانه تقریباً 90-100 میلیون تن انواع محصولات کشاورزی اعم از زراعی و باغی و در مساحتی بالغ بر 14-15 میلیون هکتار بدست می آید. بنابراین مقدار عملکرد متوسط کشوری در حدود ۷ تن بر هکتار خواهد شد.

۲- در عملکرد متوسط کشوری مجموع اراضی دیم و آبی با هم در نظر گرفته شده است که با حذف اراضی دیمزار به عملکردهای متوسط متعارف و معمول در اراضی آبی می رسیم که در مجموع مقدار عملکرد متعارف در حدود ۱۰ تن بر هکتار بدست می آید که معمولاً کشاورزی بدوی و متاسفانه عقب افتاده ای را تبعیت می کنند. البته بهتر است بجای واژه معیوب عقب افتاده از کلمه صحیح عقب نگه داشته شده استفاده کنیم.

مطابق آمار از ۶۵-۷۰ میلیون تن محصولات زراعی، مقدار ۶۵-۶۰ میلیون تن یعنی ۹۵-۹۰ درصد آن و در حدود ۶-۵ میلیون هکتار از اراضی آبی یعنی در مساحتی به مقدار حدوداً ۵۰ درصد کل اراضی زراعی کشت می شوند فلذا سرانه تولید محصولات زراعی در اراضی آبی با حذف دیمزار عبارت خواهد بود از ۱۲-۱۱ تن در هکتار. به همین ترتیب برای محصولات باغی هم داریم که مقدار ۲۵-۲۰ میلیون تن محصولات باغبانی از مجموع ۳۰-۲۵ میلیون تن یعنی ۸۵-۸۰ درصد از مجموع محصولات باغبانی در مساحتی به اندازه ۳ میلیون هکتار از حدود ۳/۵-۳ میلیون هکتار مجموع اراضی باغبانی یعنی در حدود ۹۵-۹۰ درصد اراضی بدست می آیند. سرانه تولید محصولات باغبانی در اراضی آبی با حذف دیمزار عبارت خواهد بود از ۸-۷ تن در هکتار. بنابراین با توجه به موارد فوق و با حذف دیمزار ها، همینک سالانه مقدار ۹۰-۸۰ میلیون تن انواع محصولات کشاورزی اعم از زراعی و باغی و در مساحتی بالغ بر ۹-۸ میلیون هکتار بدست می آید پس عملکرد متعارف و متداول در حدود ۱۰ تن بر هکتار خواهد شد.

۳- عملکردهای حد نصاب داخلی برای حدود ۱۰-۵ درصد اراضی آبی کشور بدست می آید که اصطلاحاً کشاورزی پیشرفته ای را با تجویز متخصصان حوزه تغذیه گیاهی دنبال می کنند که مقدار عملکرد حد نصاب داخلی تقریباً ۳۰ تن در هکتار می باشد.

۴- هرچند عملکردهای حد نصاب داخلی خیلی بیشتر از عملکردهای متعارف و معمول است اما فاصله زیادی با عملکردهای حد نصاب جهانی دارد که مطابق آمار عملکردهای متوسط جهانی در حدود ۶۰ تن در هکتار می باشد.

۵- در محدوده عملکردهای متوسط کشوری (مطابق سرانه فعلی مصرف کودی) به نظر می رسد هیچ نیازی به کودها اعم از شیمیایی و دامی و آلی نیست و گیاهان همه مقادیر عناصر غذایی مورد نیاز را از خاک تامین می کنند. نتیجه گیری های مذکور با آزمایش خاک ایتقان بیشتری پیدا می کنند هر چند در غالب موارد به همین شکل است و در ۸۰ درصد مزارع و باغات و در انواع اقلیم ها و انواع محصولات صدق کرده و صحت دارد. در محدوده عملکردهای متعارف و معمول و برای کشاورزی بدوی و عقب نگه داشته شده هم همینطور است.

۶- در محدوده عملکردهای حد نصاب و برای کشاورزی بااصطلاح پیشرفته مطابق محاسبات ۵۰ درصد نیاز گیاهان به عناصر غذایی از طریق خاک و کودهای دامی و آلی و ۵۰٪ هم از طریق کودهای شیمیایی بایستی تامین شود. مطابق محاسبات در عملکردهای حد نصاب داخلی مقدار انواع کودهای دامی و آلی مورد نیاز حدوداً ۶/۵-۲/۲ تن در هکتار می باشد. از نظر ریاضی و تئوری در این حالت، مقدار کودهای شیمیایی رایج و مرسوم مورد نیاز حدوداً ۳-۲ تن در هکتار بایستی باشد. متاسفانه و در عمل آنچه مشاهدات عینی نشان می دهد اعداد مصرفی و دستورالعملی که توسط متخصصان تجویز می شود کمتر از این مقادیر بوده و متفاوت از محاسبات فوق می باشد که امید می رود با ترویج و نفوذ کلام این شرکت و اثبات تجربی دستورالعمل تغذیه ای این مجموعه، درستی این ادعاها برای عموم کشاورزان و مخصوصاً کارشناسان و متخصصان و اندیشمندان و سیاست گذاران حوزه کشاورزی روشن گردد.

۷- این شرکت برای محدوده عملکردهای حد نصاب داخلی توصیه می کند همراه حدوداً ۶/۵-۲/۲ تن کودهای دامی و آلی و بجای ۳-۲ تن همه انواع کودهای شیمیایی و رایج که در بازار موجود است از حدود ۱۱۵۰ لیتر کود کامل مایع طوبی استفاده شود.

شرکت شیمی کاران سبز طوبی



شرکت دانش بنیان، واحد فنی مهندسی و مرکز پژوهش های صنعتی و معدنی در زمینه کودهای شیمیایی با شماره ثبت : ۱۸۳۶

۸- این مجموعه برای **محدوده عملکردهای حد نصاب جهانی** و با توجه به وجود رابطه ریاضی در این خصوص، توصیه می کند همراه تقریباً ۸/۷-۲۶ تن کودهای دامی و آلی و بجای ۴-۶ تن همه انواع کودهای شیمیائی و رایج که در بازار موجود است از حدود ۲۳۰۰ لیتر کود کامل مایع طوبی استفاده شود.

محصولات کشاورزی	عناصر غذایی (کیلوگرم) مورد نیاز برای یک تن عملکرد												
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	SO ₃	CaO	MgO	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo	Co
گندم	۱۶.۰	۹.۰	۱۳.۵	۴.۳	۲.۲	۲.۳	۰.۰۶	۰.۰۴۵	۰.۰۳۰	۰.۰۰۶	۰.۰۰۴	۰.۰۰۲	۰.۰۰۱
کلزا	۳۲.۵	۱۱.۰	۲۵.۰	۱۳.۰	۲.۸	۷.۸	۰.۱۱	۰.۰۴۹	۰.۰۴۲	۰.۰۱۴	۰.۰۰۳	۰.۰۱۱	۰.۰۰۵
ذرت علوفه ای	۲.۰	۰.۷	۱.۷	۰.۲	۰.۲	۰.۳	۰.۰۳	۰.۰۲۰	۰.۰۱۰	۰.۰۰۵	۰.۰۰۳	۰.۰۰۲	۰.۰۰۱
جو	۱۵.۴	۹.۱	۱۵.۰	۴.۹	۲.۴	۲.۱	۰.۰۷	۰.۰۴۲	۰.۰۲۸	۰.۰۰۹	۰.۰۰۵	۰.۰۰۲	۰.۰۰۱
سورگوم	۱.۹	۰.۶	۱.۵	۰.۲	۰.۲	۰.۳	۰.۰۴	۰.۰۲۰	۰.۰۱۵	۰.۰۰۶	۰.۰۰۳	۰.۰۰۲	۰.۰۰۱
برنج	۲۱.۰	۱۳.۵	۱۸.۵	۱.۸	۴.۵	۳.۸	۰.۱۰	۰.۰۴۵	۰.۰۳۵	۰.۰۱۲	۰.۰۰۷	۰.۰۰۳	۰.۰۰۱
خیار	۳.۱	۲.۰	۳.۸	۰.۲	۱.۷	۰.۸	۰.۰۲	۰.۰۱۵	۰.۰۰۹	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
خرما	۱۱.۰	۴.۵	۵.۵	۴.۰	۴.۵	۳.۵	۰.۰۷	۰.۰۵۰	۰.۰۴۰	۰.۰۱۶	۰.۰۰۵	۰.۰۰۲	۰.۰۰۱
هلو، شلیل، آلو	۲.۹	۱.۸	۴.۳	۰.۶	۱.۳	۰.۹	۰.۰۸	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۲۵	۰.۱۵۰	۰.۰۰۵	۰.۰۰۲
سیب، گلابی، به، انگور	۳.۷	۲.۲	۶.۱	۱.۰	۱.۳	۱.۰	۰.۰۷	۰.۰۵۰	۰.۰۴۰	۰.۰۲۰	۰.۰۱۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۳
کیوی	۴.۰	۲.۵	۷.۰	۳.۰	۱.۰	۲.۰	۰.۰۳	۰.۰۲۳	۰.۰۱۵	۰.۰۱۱	۰.۰۰۵	۰.۰۰۲	۰.۰۰۱
آفتابگردان	۵۵.۰	۳۷.۰	۵۵.۰	۱۵.۰	۳۰.۰	۳۴.۰	۰.۲۰	۰.۱۵۰	۰.۱۰۰	۰.۰۴۰	۰.۰۱۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۳
انگور	۱۴.۵	۶.۰	۱۸.۰	۱۰.۰	۹.۸	۵.۸	۰.۰۶	۰.۰۴۵	۰.۰۳۴	۰.۰۲۵	۰.۰۰۲	۰.۰۱۳	۰.۰۰۵
زیتون	۱۳.۰	۸.۰	۱۶.۰	۱۳.۸	۳.۶	۳.۵	۰.۳۳	۰.۱۵۰	۰.۰۶۵	۰.۰۴۵	۰.۰۲۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۳
مرکبات شمال	۵.۰	۲.۰	۴.۰	۴.۰	۲.۰	۱.۵	۰.۲۰	۰.۱۲۰	۰.۱۰۰	۰.۰۲۵	۰.۰۴۰	۰.۰۰۵	۰.۰۰۲
مرکبات جنوب	۵.۵	۲.۱	۴.۲	۴.۰	۱.۵	۱.۳	۰.۲۰	۰.۱۰۰	۰.۱۰۰	۰.۰۲۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۲
انار	۹.۵	۴.۰	۱۰.۵	۴.۰	۱.۸	۲.۰	۰.۰۳	۰.۰۱۷	۰.۰۲۵	۰.۰۰۸	۰.۰۰۴	۰.۰۰۲	۰.۰۰۱
گوجه فرنگی	۳.۵	۳.۲	۷.۰	۰.۵	۲.۷	۱.۰	۰.۰۱	۰.۰۰۵	۰.۰۰۵	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۳	۰.۰۰۲
سیب زمینی	۲.۵	۰.۸	۴.۵	۰.۳	۰.۲	۰.۴	۰.۰۱	۰.۰۰۷	۰.۰۰۳	۰.۰۰۲	۰.۰۰۱	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
سویا	۱۶.۳	۳.۸	۲۴.۰	۷.۳	۳.۳	۳.۸	۰.۱۵	۰.۰۹۰	۰.۰۷۰	۰.۰۲۵	۰.۰۱۵	۰.۰۰۷	۰.۰۰۵
چغندر قند	۴.۵	۱.۰	۷.۰	۰.۶	۰.۶	۱.۰	۰.۰۱	۰.۰۰۷	۰.۰۰۵	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
یونجه	۵.۸	۴.۵	۲۱.۰	۲.۸	۶.۵	۳.۸	۰.۱۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۰۸	۰.۰۰۵	۰.۰۰۲	۰.۰۰۱
پسته	۵۰.۰	۱۰.۰	۵۰.۰	۲۵.۰	۳۰.۰	۲۰.۰	۰.۳۰	۰.۱۵۰	۰.۱۰۰	۰.۰۵۰	۰.۰۵۰	۰.۰۰۵	۰.۰۰۱
Kg/Ha @ 1 tone	۱۳.۰	۶.۱	۱۴.۰	۵.۲	۴.۹	۴.۵	۰.۰۹۹	۰.۰۵۶	۰.۰۴۲	۰.۰۱۷	۰.۰۱۶	۰.۰۰۴	۰.۰۰۲

شرکت شیمی کاران سبز طوبی



شرکت دانش بنیان، واحد فنی مهندسی و مرکز پژوهش های صنعتی و معدنی در زمینه کودهای شیمیایی با شماره ثبت : ۱۸۳۶

محصولات کشاورزی	عناصر غذایی (کیلوگرم) مورد نیاز برای یک تن عملکرد							عملکردهای مختلف (تن بر هکتار)			
	N	P۲O۵	K۲O	SO۳	CaO	MgO	Fe	عملکرد متوسط کشوری	عملکرد متداول	عملکرد حد نصاب کشوری	عملکرد حد نصاب جهانی
گندم	۱۶.۰	۹.۰	۱۳.۵	۴.۳	۲.۲	۲.۳	۰.۰۶	۲.۳	۳.۳	۱۰.۰	۱۹.۹
کلزا	۳۲.۵	۱۱.۰	۲۵.۰	۱۳.۰	۲.۸	۷.۸	۰.۱۱	۱.۱	۱.۶	۴.۹	۹.۸
ذرت علوفه ای	۲.۰	۰.۷	۱.۷	۰.۲	۰.۲	۰.۳	۰.۰۳	۱۸.۵	۲۶.۵	۷۹.۸	۱۵۹.۳
جو	۱۵.۴	۹.۱	۱۵.۰	۴.۹	۲.۴	۲.۱	۰.۰۷	۲.۴	۳.۴	۱۰.۴	۲۰.۷
سورگوم	۱.۹	۰.۶	۱.۵	۰.۲	۰.۲	۰.۳	۰.۰۴	۱۹.۵	۲۷.۹	۸۳.۹	۱۶۷.۶
برنج	۲۱.۰	۱۳.۵	۱۸.۵	۱.۸	۴.۵	۳.۸	۰.۱۰	۱.۸	۲.۵	۷.۶	۱۵.۲
خیار	۳.۱	۲.۰	۳.۸	۰.۲	۱.۷	۰.۸	۰.۰۲	۱۱.۹	۱۷.۱	۵۱.۵	۱۰۲.۷
خرما	۱۱.۰	۴.۵	۵.۵	۴.۰	۴.۵	۳.۵	۰.۰۷	۳.۴	۴.۸	۱۴.۵	۲۹.۰
هلو، شلیل، آلو	۲.۹	۱.۸	۴.۳	۰.۶	۱.۳	۰.۹	۰.۰۸	۱۳.۰	۱۸.۶	۵۶.۰	۱۱۱.۸
سیب، گلابی، به، انگور	۳.۷	۲.۲	۶.۱	۱.۰	۱.۳	۱.۰	۰.۰۷	۱۰.۰	۱۴.۳	۴۳.۱	۸۶.۱
کیوی	۴.۰	۲.۵	۷.۰	۳.۰	۱.۰	۲.۰	۰.۰۳	۹.۳	۱۳.۳	۳۹.۹	۷۹.۶
آفتابگردان	۵۵.۰	۳۷.۰	۵۵.۰	۱۵.۰	۳۰.۰	۳۴.۰	۰.۲۰	۰.۷	۱.۰	۲.۹	۵.۸
انگور	۱۴.۵	۶.۰	۱۸.۰	۱۰.۰	۹.۸	۵.۸	۰.۰۶	۲.۶	۳.۷	۱۱.۰	۲۲.۰
زیتون	۱۳.۰	۸.۰	۱۶.۰	۱۳.۸	۳.۶	۳.۵	۰.۳۳	۲.۸	۴.۱	۱۲.۳	۲۴.۵
مرکبات شمال	۵.۰	۲.۰	۴.۰	۴.۰	۲.۰	۱.۵	۰.۲۰	۷.۴	۱۰.۶	۳۱.۹	۶۳.۷
مرکبات جنوب	۵.۵	۲.۱	۴.۲	۴.۰	۱.۵	۱.۳	۰.۲۰	۶.۷	۹.۶	۲۹.۰	۵۷.۹
انار	۹.۵	۴.۰	۱۰.۵	۴.۰	۱.۸	۲.۰	۰.۰۳	۳.۹	۵.۶	۱۶.۸	۳۳.۵
گوجه فرنگی	۳.۵	۳.۲	۷.۰	۰.۵	۲.۷	۱.۰	۰.۰۱	۱۰.۶	۱۵.۱	۴۵.۶	۹۱.۰
سیب زمینی	۲.۵	۰.۸	۴.۵	۰.۳	۰.۲	۰.۴	۰.۰۱	۱۴.۸	۲۱.۲	۶۳.۸	۱۲۷.۴
سویا	۱۶.۳	۳.۸	۲۴.۰	۷.۳	۳.۳	۳.۸	۰.۱۵	۲.۳	۳.۳	۹.۸	۱۹.۶
چغندر قند	۴.۵	۱.۰	۷.۰	۰.۶	۰.۶	۱.۰	۰.۰۱	۸.۲	۱۱.۸	۳۵.۴	۷۰.۸
پونجه	۵.۸	۴.۵	۲۱.۰	۲.۸	۶.۵	۳.۸	۰.۱۰	۶.۴	۹.۲	۲۷.۷	۵۵.۴
پسته	۵۰.۰	۱۰.۰	۵۰.۰	۲۵.۰	۳۰.۰	۲۰.۰	۰.۳۰	۰.۷	۱.۱	۳.۲	۶.۴
Kg/Ha @ 1 tone	۱۳.۰	۶.۱	۱۴.۰	۵.۲	۴.۹	۴.۵	۰.۱۰	۷	۱۰	۳۰	۶۰
عناصر غذایی Kg/Ha	N	P۲O۵	K۲O	SO۳	CaO	MgO	Fe				
	۹۰.۴	۴۲.۲	۹۷.۹	۳۶.۴	۳۴.۵	۳۱.۱	۰.۷				
	۱۲۹.۵	۶۰.۴	۱۴۰.۲	۵۲.۲	۴۹.۴	۴۴.۵	۱.۰				
	۳۸۹.۸	۱۸۱.۸	۴۲۱.۸	۱۵۷.۰	۱۴۸.۶	۱۳۴.۰	۳.۰				
	۷۷۸.۳	۳۶۳.۰	۸۴۲.۳	۳۱۳.۶	۲۹۶.۸	۲۶۷.۵	۵.۹				

۹- بطور خلاصه مطالب فوق در شکل زیر نمایش داده شده است:

مشخصات		عملکرد مد نظر (تن در هکتار) برای همه محصولات		منابع مختلف تامین کننده عناصر غذایی در تغذیه گیاهی			
				خاک	کودهای دامی و آلی (تن)	کودهای شیمیائی رایج و مرسوم (تن)	کود کامل مایع طوبی (لیتر)
حالت اول	الگوی فعلی مصرف کودی	۷	متوسط کشوری	☒	☒	☒	☒
حالت دوم	الگوی فعلی مصرف کودی با حذف دیمازها	۱۰	معمول و متعارف	☒	☒	☒	☒
حالت سوم	کشاورزی بدوی و عقب نگه داشته شده	۳۰	حد نصاب داخلی	☒	۲/۲-۶/۵	۲-۳	۱۱۵۰
حالت چهارم	کشاورزی بظاهر پیشرفته	۶۰	حد نصاب جهانی	☒	۸/۷-۲۶	۴-۶	۲۳۰۰

تذکر مهم)

الف- اختلاف زیاد در مقادیر کودهای دامی و آلی به علت تفاوت حاصلخیزی خاک های مورد استفاده از یک طرف و بخاطر تفاوت در ماهیت و کیفیت کودهای مورد استفاده می باشد.

تفاوت در مقادیر کودهای شیمیائی مرسوم هم بخاطر تمایز در روش های مصرف می باشد که یا بصورت عادی و متداول می باشد یا بصورت تدریجی و متعدد.

ب- در خصوص کودهای دامی لازم به ذکر است که معمولاً کودهای گاوی پوسیده محتوی ۱٪ و کودهای مرغی هم محتوی ۳٪ ازت بعلاوه سایر عناصر غذایی بصورت تقریباً متوازن هستند که برای ساده سازی در محاسبات فقط از مقدار N موجود در کودهای دامی استفاده می شود.