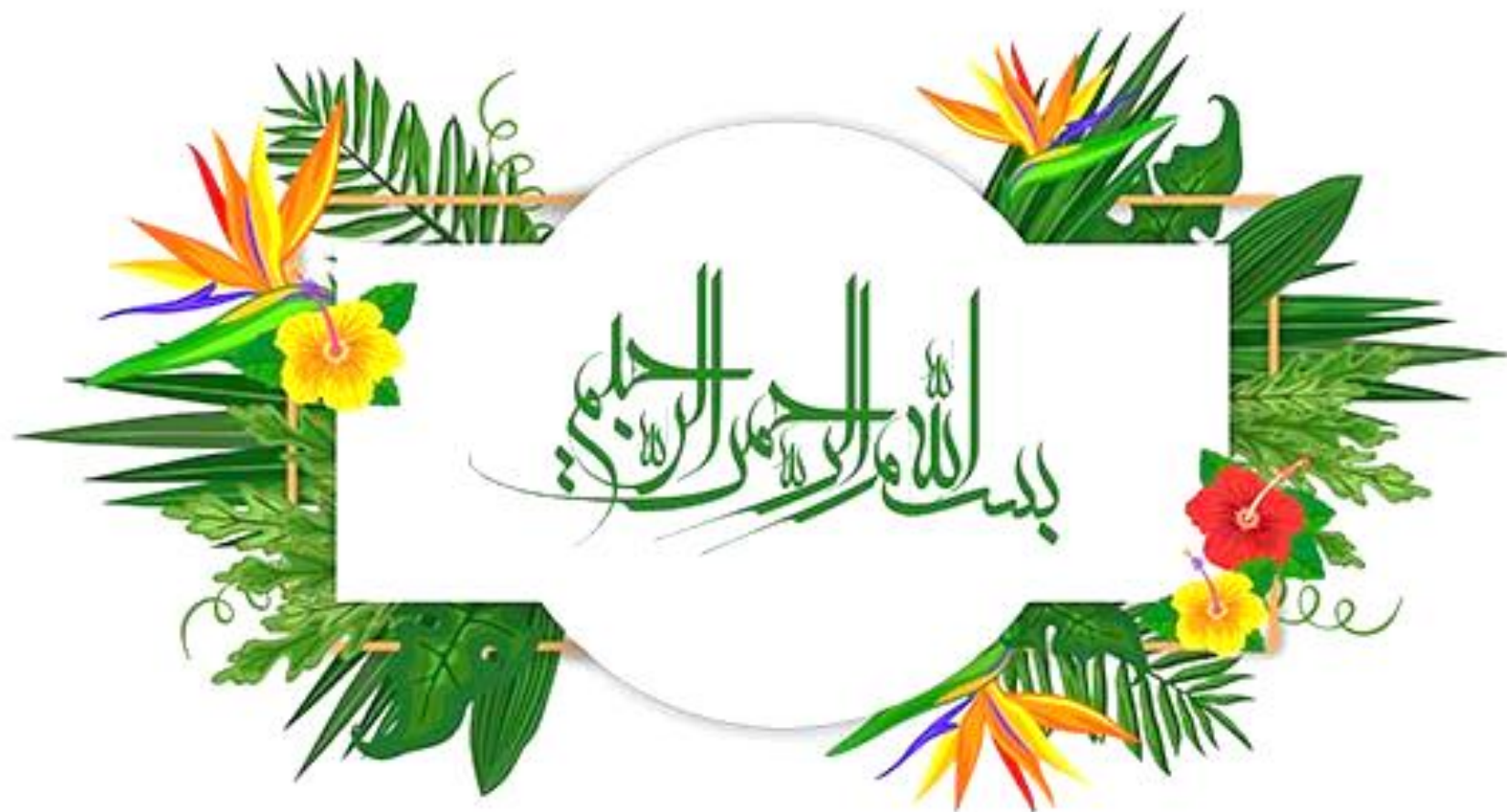






راه کارهای جدید در زراعت کلزا به منظور افزایش عملکرد دانه

حمید جبّاری

محقق معین کلزا

عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

۲۸ شهریور ۱۴۰۲



Ornament, tea, honey plant, field attraction



**Edible and
industrial oil
and protein,
condiment, spice
biochars**



Rapeseed



**Vegetable,
Homeopathy**



**Homeopathy,
Phyto-
remediation**



کاربردهای گیاه کلزا در جهان



Colorful, non-genetically-modified *B. napus* accessions with normal seed setting and stable heritability of flower color. (a) Control (natural color), (b–u): diverse colorful accessions bred by Donghui Fu from crosses among common cultivars, with colorful rapeseed varieties provided by Mr. Xiaonan Li and his colleagues from Zaojiao Agricultural Science Park, Shifang, Sichuan, China.

Xiao, Meili, Huadong Wang, Xiaonan Li, Annaliese S. Mason, and Donghui Fu. 2022. "Rapeseed as an Ornamental" *Horticulturae*. 8 (1): 27.



کلزا در بین زراعت های
پاییزه کشور یک محصول فوق
العاده مدیریت پذیر است و
کشاورزان تنها زمانی می توانند
به پتانسیل واقعی این گیاه
برسند که مدیریت معقول، به
موقع و کاملی در مزرعه انجام
دهند.

ارزش کلزا در تناوب با غلات به عنوان گیاه پیشرو

- ▶ افزایش عملکرد گندم بین ۱۹ تا ۲۲ درصد
- ▶ کاهش بسیار زیاد در شیوع بیماریهای غلات در سال بعد به ویژه بیماریهای قارچی و پا خوره گندم
- ▶ باقی گذاشتن مواد بیو فومیگانت از طریق ریشه کلزا در خاک که جلوی رشد و توسعه قارچهای بیماریزا را می گیرد.
- ▶ افزایش درآمد اقتصادی کل کشاورز در سیستم تناوبی کلزا- گندم در مقایسه با گندم- گندم
- ▶ بهبود ساختمان خاک بعد از کلزا به جهت امکان نفوذ ریشه گیاه بعدی به اعماق بیشتر خاک و دسترسی به آب
- ▶ بقایای به خاک برگشته کلزا جلوی شستشوی ازت و فرار آن به زهکش خاک را می گیرد.



Rape



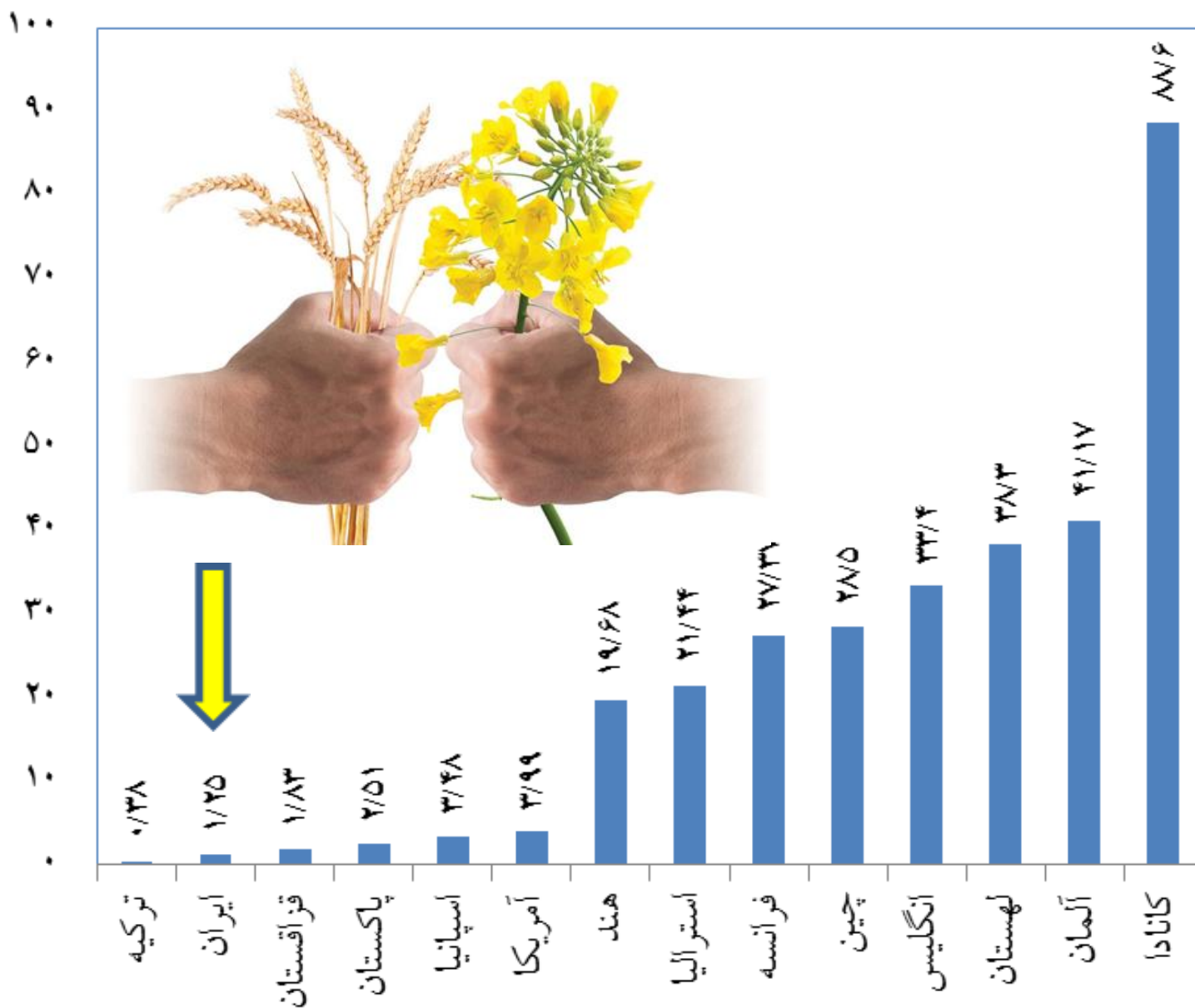
- کلزا از بهترین گیاهان تناوبی با گندم می باشد و برای پایداری تولید گندم باید حتما هر چهار سال یک بار کلزا در تناوب با گندم کشت شود.





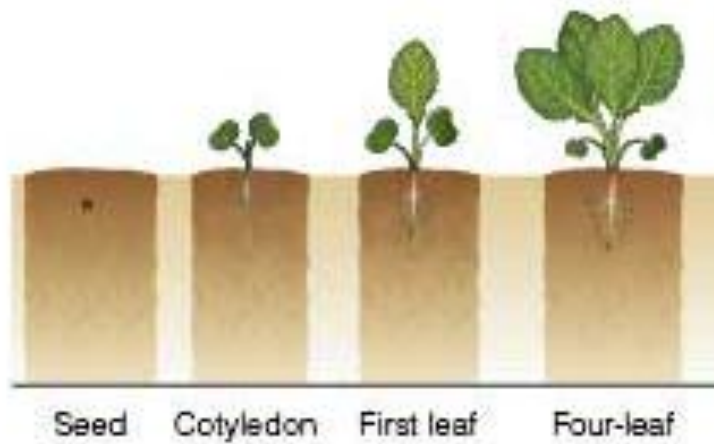
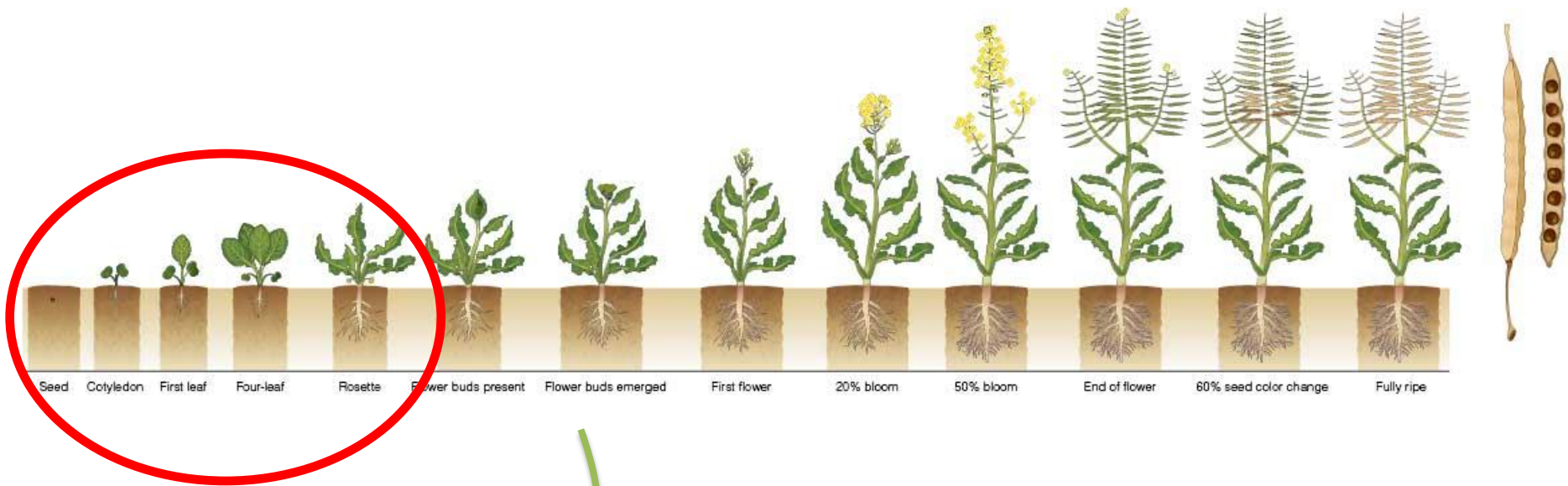
مزارع کلزا کالیکش (استان گلستان)

درصد سطح زیر کشت کلزا به گندم



نسبت (درصد) سطح زیر کشت کلزا به گندم در کشورهای مختلف

مدیریت مزرعه
کلزا
(از زمان تهیه بستر
بذر تا کاشت)



تهیه نامناسب زمین برای کشت کلزا (کلوخ بزرگ و زیاد سبب بدسبزی می شود)





بستر کاشت مناسب



بستر کاشت نامناسب

Centímetros (cm)

0 1 2 3 4 5

1 cm

2 cm

4 cm



اندازه کلوخه جهت

تهیه زمین برای

کشت کلزا باید بین

فندق تا گردو باشد.





سیکلو تیلر (کلوخ خرد کن)



غلطک کلوخ شکن



تهیه مناسب بستر بذر

کشاورزی حفاظتی

امروزه به منظور حفظ بقایای گیاهی و رطوبت خاک، افزایش مواد آلی خاک و کاهش فرسایش، مصرف انرژی و سوخت، روش های سنتی کشت به سمت روش های نوین خاک ورزی سوق پیدا کرده و از ادوات کم خاک ورز و یا بی خاک ورز استفاده میشود. در صورت عدم دسترسی به کارنده های بی خاک ورز می توان با استفاده از خاک ورزهای مرکب با تیغه های بالدار که مناسب تر از سایر ادوات خاک ورزی است مبادرت به تهیه زمین برای کشت کلزا نمود. حرکت این نوع ادوات در سرعت های پیش روی بالای ۱۰ کیلومتر در ساعت باعث می شود که خاک و بقایای محصول قبلی بر روی تیغه ها به سمت بالا و طرفین پرتاب شده و از حالت پیوستگی خارج شود و سپس با عبور پره های دیسک خاک ورز کلوخ های تشکیل شده خرد شده و در نهایت غلتک انتهایی بستری نرم را بر روی سطح خاک ایجاد کند.

این ماشین-ها قادرند چندین عملیات را همزمان انجام دهند یعنی علاوه بر کشت بذر کلزا در عمق ۱ تا ۲ سانتی-متری در زمین بدون بقایا و در عمق ۲ تا ۳ سانتی-متری در داخل بقایا و با شیار بازکن دیسکی کشت می-تواند انجام شود. خاک، عملیات توزیع کود در عمق ۳ تا ۵ سانتی-متر زیر بذر به صورت نواری را نیز انجام می-دهند. به این ترتیب می-توان بدون عملیات خاک ورزی با حفظ رطوبت خاک نسبت به توزیع کودهای نیتروژنه و فسفره (فسفات آمونیوم) و پتاسه (سولفات پتاسیم) مورد نیاز به طور یکنواخت همزمان با کشت بذر اقدام کرد و از کوبیده شدن زمین به خاطر تردد زیاد ماشین-های کشاورزی جلوگیری کرد.



خاک‌ورزهای مرکب با تیغه های بالدار

متراکم بودن خاک



- گندی سبز شدن و استقرار گیاه
- ضعیف ماندن گیاه در پاییز و زمستان
- اختلال شدید ریشه در بهار و کاهش عملکرد
- مقاومت در برابر گسترش ریشه
- اختلال در جذب مواد غذایی
- حساسیت گیاه به خشکی
- ریزش گل و افزایش درصد غلافهای پوک
- آب ایستادگی و تبعات ناشی از آن
- خطر سرمازدگی

تأثير لايه سخت زیر عمق شخم در تغيير فرم گسترش ریشه



برای خاک متراکم باید:

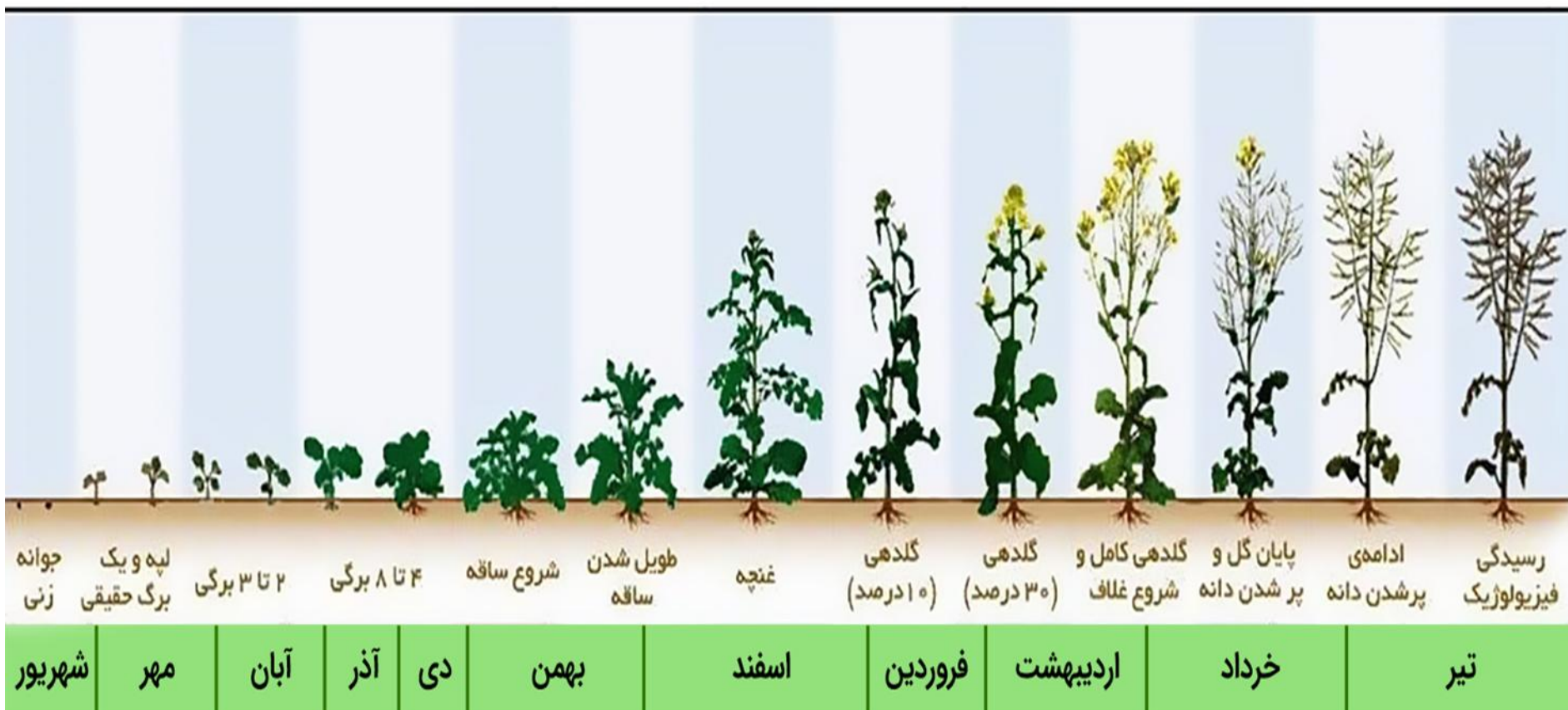
■ لایه سخت (Hard pan) زیر عمق شخم شکسته شود.

■ هنگام حرکت دستگاه زیرشکن و عملیات مربوطه خاک خشک باشد تا لرزش بیشتری ایجاد کند.

■ برای کاهش قدرت کشش می توان قبل از کار با زیرشکن زمین را شخم زد.

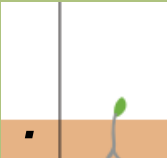
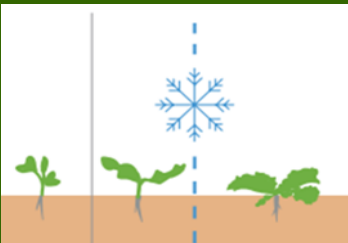


مراحل اصلی رشد کلزای زمستانه و زمان وقوع تقریبی آنها



مراحل نمو (فنولوژی) کلزا

وضعیت رشدی و نموی کلزا در اقلیم های مختلف کشور

مناطق اقلیمی	استان (مثال)	مرحله رشدی
معتدل گرم و مرطوب	گلستان و مازندران	کاشت انجام نشده است
گرم و خشک	سواحل جنوبی کشور (هرمزگان، خوزستان، بلوچستان و بوشهر)	کاشت انجام نشده است
معتدل سرد	کرج و تهران	
سرد	همدان، کردستان و آذربایجان شرقی و غربی	

در ارقام جدید (هیبرید و ارقام آزادگرده افشان) که قدرت شاخه دهی بالایی دارند، کاهش تراکم باعث افزایش شاخه دهی و عملکرد می شود

در تراکم بالا حجم کم
شاخه دهی مشاهده
می شود.



تراکم زیاد : ۱۰۰ بوته در مربع

در تراکم مناسب حجم
بالای شاخه دهی
مشاهده می شود.



تراکم مناسب : ۵۰ بوته در مربع

کاشت ۱ کیلوگرم در هکتار بذر کلزا ، ۲۵ بوته در متر مربع را تولید می کند.

**مدیریت علف های
هرز
کلزا**

تناوب گندم - کلزا = بهترین کنترل کننده علف های هرز مزارع کلزا

تناوب گندم - کلزا در قیان علیا در مسیر کلاله - مراوه تپه



جدول مهم ترین علف های هرز مزارع کلزا

نام فارسی	نام لاتین	درجه اهمیت	نام فارسی	نام لاتین	درجه اهمیت
بروموس	<u>Bromus spp.</u>	**	کیسه کشیش	<u>Capsule bursa- vulgaris</u>	***
تریک	<u>Malcolmia africana</u>	**	غلات خودرو	---	***
جو وحشی	<u>Hordeum spp.</u>	***	گندمک	<u>Stellaria media</u>	**
چچم	<u>Lolium spp.</u>	****	گوش موش	<u>Cerastium vulgare</u>	**
چمن خودرو	<u>Poa annua</u>	**	ماشک	<u>Vicia spp.</u>	****
خردل وحشی	<u>Sinapis arvensis</u>	*****	منداب	<u>Eruca sativa</u>	***
خلر	<u>Lathyrus spp.</u>	**	ناخنک	<u>Goldbachia leavigata</u>	**
دم روباهی	<u>Alopecurus myosuriodes</u>	***	هفت بند	<u>Polygonum aviculare</u>	***
سلمک ها	<u>Chenopodium spp.</u>	****	وايه	<u>Ammi majus</u>	***
شاه تره	<u>Fumaria vaillantii</u>	****	یولاف وحشی	<u>Avena ludoviciana</u>	*****
شلمی	<u>Rapistrum rugosum</u>	*****	یونجه زرد	<u>Melilotus indica</u>	***
شیر تیغک	<u>Sonchus spp.</u>	***	غربلیک	<u>Lamium amplexicaule</u>	***
علف غاز	<u>Eluesine indica</u>	**	فالاریس	<u>Phalaris spp.</u>	****

کنترل علف های هرز

علف های هرز هم خانواده بیشترین خسارت را به زراعت کلزا در مرحله روزت تا ساقه دهی وارد می کنند.

روش های مختلف کنترل علفهای هرز در زراعت کلزا:

الف- کنترل زراعی

رعایت تناوب زراعی: استفاده از تناوب زراعی مناسب به خصوص با غلات، بهترین روش زراعی کنترل علفهای هرز می باشد. کنترل علف های هرز نازک برگ در مزرعه کلزا و علف های هرز پهن برگ در مزارع غلات با علف کش های موجود به راحتی امکان پذیر است. تناوب کلزا با محصولات وجینی تراکم علف های هرز را در مزارع کلزا به حداقل می رساند.

کنترل علف های هرز

روش های مختلف کنترل علفهای هرز در زراعت کلزا:

ب- کنترل شیمیایی

استفاده از علف کش های قبل از کشت:

- کاربرد: علف کش ترفلان پس از انجام عملیات شخم و دیسک، قبل از کاشت،
- میزان مصرف: ۱/۵ لیتر در خاک های سبک و ۲/۵ لیتر در خاک های سنگین در هکتار (به همراه ۳۰۰-۵۰۰ لیتر آب)

• نکات کاربردی :

- ✓ بلافاصله توسط دیسک سبک تا عمق ۱۰ سانتی متری با خاک مخلوط شود.
- ✓ خاک مرطوب باشد.
- ✓ کنترل طیف وسیعی از علف های هرز به غیر از علف های هرز خانواده شب بو و نخود



کنترل علف های هرز

روش های مختلف کنترل علفهای هرز در زراعت کلزا:

ب- کنترل شیمیایی

استفاده از علف کش های بعد از کشت و قبل از سبز شدن:

- علف کش بوتیزان استار به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار

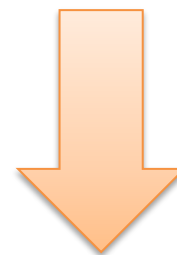
- پس از کاشت و بلافاصله بعد از آبیاری اول در مزارع کلزا (قبل از سبز شدن کلزا) ← پهباد

این علفکش کنترل کننده علفهای هرز پهن برگ و باریک برگ می باشد و قادر است علفهای هرز هم خانواده کلزا نظیر خردل وحشی، شلمی، خاکشیر و کیسه کشیش که سایر علفکش ها قادر به کنترل آن ها نیستند را بخوبی کنترل کند.



علف کش پرتیلاکلر (ریفیت)

انتخابی - سیستماتیک برای مزارع برنج



برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ در مزارع کلزا

میزان مصرف: ۲ تا ۳ لیتر در هکتار

زمان مصرف: بعد از کاشت کلزا و آبیاری اول

ایمنی بالاتر از بوتیزان استار برای کلزا

بازه زمانی مصرف طولانی تر نسبت به بوتیزان استار

برای کنترل تربچه وحشی، خاکشیر، شلمی، خردل وحشی و تمامی

علف‌های هرز هم خانواده کلزا (تیره شب بو) کارآمد است.

• برای کنترل خردل وحشی با جمعیت زیاد در مزرعه = ۳,۵ لیتر در هکتار

• برای کنترل خاکشیر با جمعیت زیاد در مزرعه = ۲,۵ لیتر در هکتار

کنترل علف های هرز

روش های مختلف کنترل علفهای هرز در زراعت کلزا:

ب- کنترل شیمیایی

استفاده از علف کش های بعد از سبز شدن:

- گالانت (۲ لیتر در هکتار)
- گالانت سوپر (۷۵۰ میلی لیتر در هکتار)
- نابو- اس (۳ لیتر در هکتار) و فوکوس (۲ لیتر در هکتار)
- زمان کاربرد:

از مرحله ۳ برگی تا روزت کامل کلزا

• کنترل:

علف های هرز باریک برگ

احتیاط: در دماهای زیر ۵ درجه سانتی گراد استفاده نشوند.

تأثیر زمان مصرف سلکت سوپر بر کنترل باریک برگ ها در مزرعه کلزا

مصرف بذر: ۷ کیلو گرم بذر در هکتار
رقم هایولا ۵۰ در کشت دیم (کلاله- مراوه تپه)

مصرف در زمستان (بهمن)

مصرف در پائیز (۴ برگگی کلزا)



تأثیر زمان مصرف سلکت سوپر بر کنترل باریک برگ ها در مزرعه کلزا

مصرف بذر: ۶ کیلو گرم بذر در هکتار
رقم دلگان در کشت دیم (قیان علیا)

مصرف در زمستان (بهمن)

مصرف دو مرتبه در پائیز و زمستان



عدم مصرف سم باریک برگ کش در مزرعه کلزا



تراکم زیاد: جو، یولاف و فالاریس

درصد اُفت عملکرد کلزا ناشی از رقابت گندم خودرو در مزرعه کلزا

تعداد بوته گندم / متر مربع	اُفت عملکرد / درصد
۷	۷
۱۵	۱۲
۲۲	۱۶
۳۰	۱۸
۳۷	۲۰
۴۵	۲۲
۵۲	۲۳
۶۰	۲۴

اثرات مصرف
علفکش نازک
برگ - آذرماه
۱۳۹۳ آبیگ

با توجه به تراکم
بالای غلات در
مزرعه کلزا،
اقدام بموقع
میتواند تاثیر به
سزایی در رشد
کلزا و سطح سبز
مطلوب و در
نهایت عملکرد
داشته باشد

درصد اُفت عملکرد کلزا ناشی از رقابت جو خودرو در مزرعه کلزا

تعداد بوته جو / متر مربع	اُفت عملکرد / درصد
۷	۱۳
۱۵	۱۹
۲۲	۲۴
۳۰	۲۹
۳۷	۳۴
۴۵	۳۹
۵۲	۴۳
۶۰	۴۸

رفرنس : شناسایی و مدیریت علفهای هرز کلزا - ابطالی ، اوغان ، رحمانپور ، عزیزاده
۱۳۹۵

کنترل علف های هرز

روش های مختلف کنترل علفهای هرز در کلزا:

ب- کنترل شیمیایی

استفاده از علف کش های بعد از سبز شدن:

- علف کش پهن برگ کش لونترو

✓ کنترل: بعضی از علف های هرز پهن برگ

✓ نظیر ماشک، شبدر، یونجه وحشی، انواع کنگر، کاهو وحشی، بارهنگ، جعفری وحشی و انواع علف هفت

بند (علف های هرز خانواده کلزا را کنترل نمی کند).

علف های هرز تاجریزی و بی تیراخ تا حدی کنترل شده و روی پیچک صحرایی و پنیرک حالت بازدارندگی دارد.

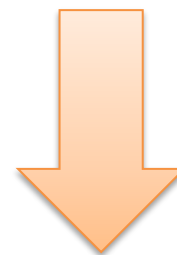
✓ میزان مصرف: ۸۰۰ میلی لیتر در هکتار

✓ زمان مصرف: زمانی که علف های هرز حدود ۱۰ سانتی متر می باشند (از مرحله دو برگگی تا قبل از

تشکیل جوانه های گل کلزا)

نکته: لونترو با علفکش های گالانت و گالانت سوپر قابل اختلاط می باشد.

علف کش گلپ فورت (کلوپیرالید 72% SG)



فرمولاسیون جدید گرانول قابل حل در آب کلوپیرالید (لونترو) ← شرکت برزگر برجسته

میزان مصرف: ۲۰۰ تا ۲۱۰ گرم در هکتار (ماده مؤثره این سم بیش از ۲ برابر واچ و لونترو است)

زمان مصرف: ۴ تا ۶ برگی

ایمنی بالاتر از بوتیزان استار برای کلزا

برای کنترل خردل و خاکشیر (۸۰ درصد)، پنیرک (۵۰ درصد)، گل گندم و گلرنگ وحشی (۸۰ درصد) و تا حدودی سیزاب کارآمد است.

تقویم زمان کاربرد علفکش‌های کلزا در منطقه معتدل سرد

نام علفکش	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد
ترفلان										
بوتیزان استار										
گالانت										
سوپر گالانت										
فوکوس										
سلکت سوپر										
لونتول										
رسیدگی محصول گل دهی و خورجین دهی گل دهی آغاز ساقه دهی روزت کامل روزت کامل روزت کامل روزت ناقص سبز شدن و گیاهچه ای										



با فرض کشت در ۱ مهرماه



مدیریت تغذیه

کلزا



تفسیر نتایج تجزیه عناصر غذایی در خاک

Nutrients	OC	P	K	Zn	Fe	Cu	Mn	S	B
	%	(mg/kg)							
Critical level	1.5	12	250	1	5	0.7	5	12	1

گنج ماقبل تاریخ برای صنعت کشاورزی

- پودر
- مایع
- گرانوله



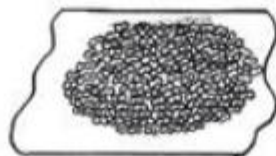
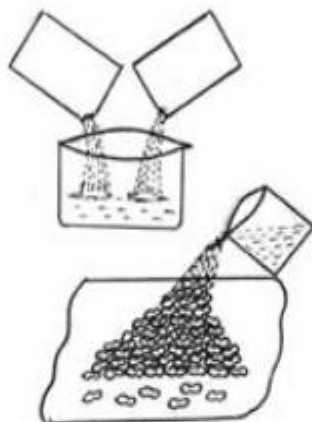
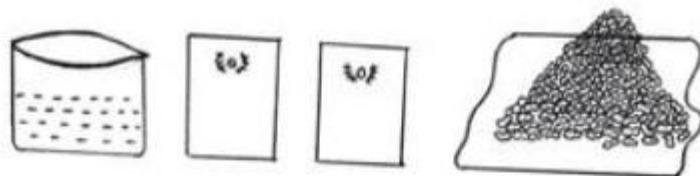
بذر مال

• برای ۱۰۰ کیلو گرم بذر کلزا:

۲ لیتر اسید هیومیک

۳۰۰ گرم سولفات روی

۱۰ لیتر آب



زمان و نحوه مصرف اسید هیومیک در زراعت کلزا



هیومیک اسید



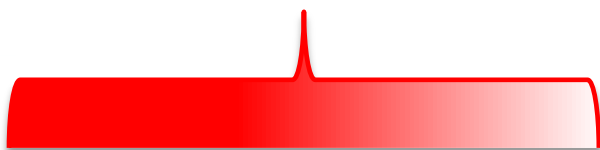
Control

بدون
هیومیک اسید

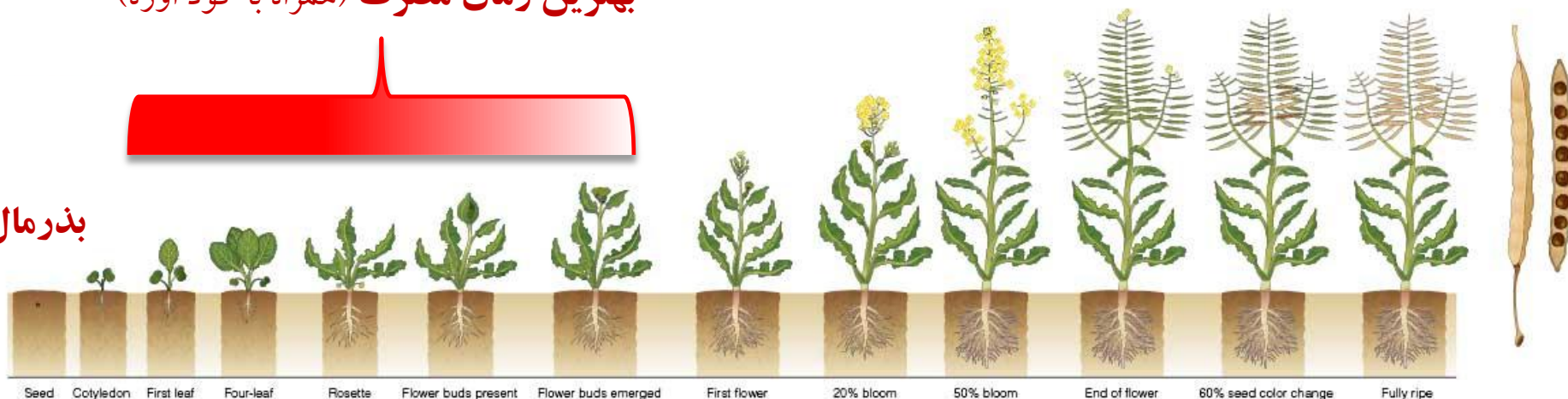


- تنها به صورت کودآبیاری
- عدم مصرف به صورت محلول پاشی

بهترین زمان مصرف (همراه با کود اوره)



بذر مال



کمبرود نیتروژن



22

- N



- N



کمبود نیتروژن



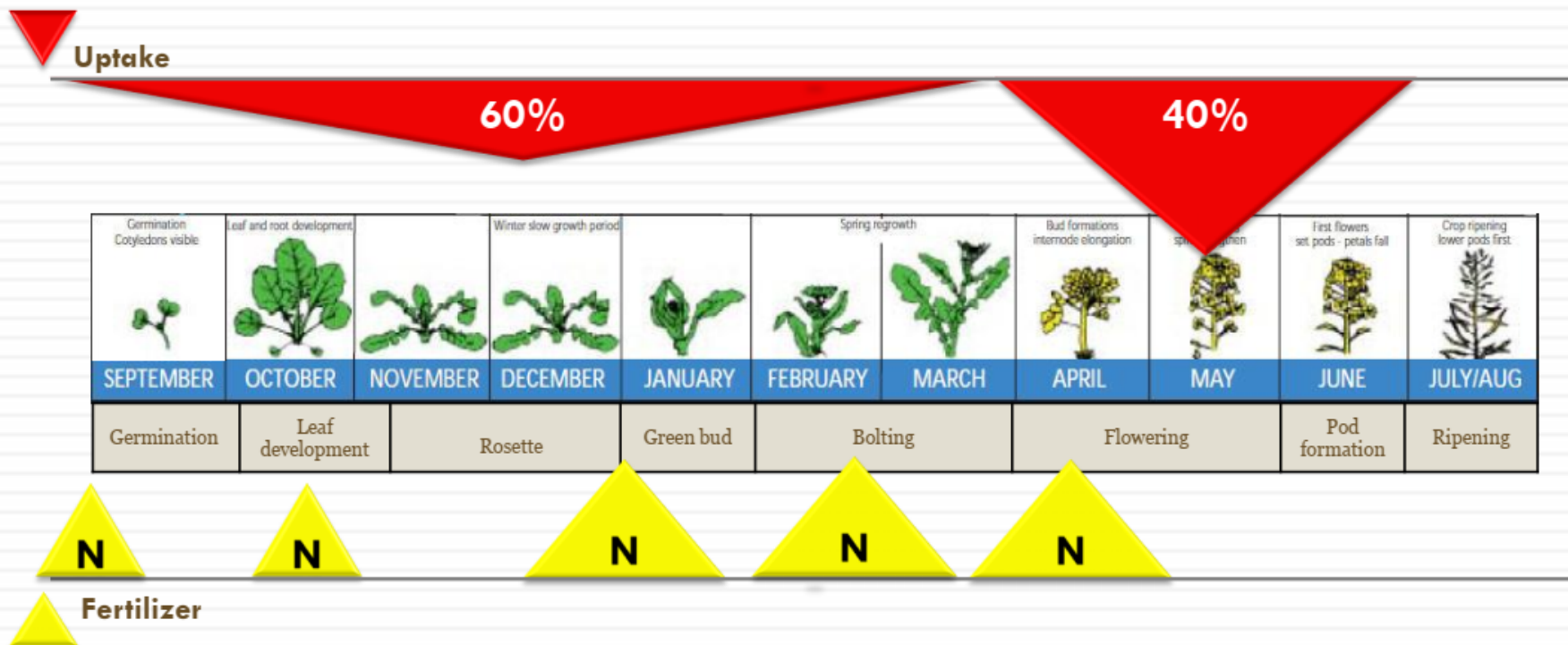
23



نیتروژن - زمان مصرف

27

۴۰ درصد کل نیتروژن از ابتدای گلدهی تا پایان تشکیل غلاف ها جذب می گردد.



• کود اوره همراه با اسید هیومیک (۳ لیتر) مصرف شود

نیتروژن - مقدار مصرف

25

Canola requirement for urea (kg/ha)*

0.3 % < SOC < 0.5%

Climate	1	1.4	1.8	2.2	2.6	3	≥3.4
	Yield (t/ha)						
Cold	160	180	200	240	280	320	360
Cold Temperate	190	210	230	270	310	350	390
Temperate	190	210	230	270	310	350	390
Warm	220	240	260	300	340	380	420

* مصرف کود اوره همراه با اسید هیومیک توصیه می شود.

** در آبیاری قطره ای ۲۰ درصد از اعداد فوق کاسته گردد.

*** مقدار نیاز نیتروژن ارقام هیبرید به نیتروژن ۱۰ درصد بیشتر از ارقام ا پی است.

- تخصیص و تقسیط کودهای نیتروژنه براساس اقلیم باشد. در مناطق گرم میزان نیاز کلزا به نیتروژن بیشتر از مناطق سرد است، اما در مراحل گلدهی میزان عدد تقسط کمتر از مناسطق سرد است.
- * دستورالعمل مدیریت تلفیقی حاصلخیزی خاک و تغذیه کلزا (نورقلی پور و همکاران، ۱۳۹۳)

نیتروژن - منبع مصرف

32

Uptake

60%

40%

Germination Cotyledons visible	Leaf and root development		Winter slow growth period		Spring regrowth		Bud formations internode elongation	spine elongation	First flowers set pods - petals fall	Crop ripening lower pods first
										
SEPTEMBER	OCTOBER	NOVEMBER	DECEMBER	JANUARY	FEBRUARY	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY/AUG
Germination	Leaf development	Rosette		Green bud	Bolting		Flowering		Pod formation	Ripening
Urea / AS			AS /Urea							

Fertilizer

- در سیستم آبیاری قطره ای در زمان ۸۰ درصد وسط ساعات آبیاری کوددهی نیروژن انجام شود.
- در آبیاری نشتی (غرقابی) در یک سوم انتهای زمان آبیاری بشکه های شیر دار را برای کوددهی باز کنیم.

کمبود فسفر

34

- P



- P



• در مزارع کلزایی که کود فسفره قبل از کاشت مصرف نمی شود بوته ها کم توان، کوچک جثه و با رشد کم هستند و رشد ریشه بسیار ضعیف خواهد بود (خطر سرمازدگی).

کمبود فسفر

35

- P



- P



فسفر - مقدار مصرف

37

Canola requirement for TSP (kg/ha)

3 <P< 7 mg/kg

Climate	1	1.4	1.8	2.2	2.6	3	≥3.4
	Yield (t/ha)						
Cold	90	120	150	180	210	230	250
Cold Temperate	75	100	130	160	180	210	225
Temperate	75	100	130	160	180	210	225
Warm	70	90	110	140	170	200	220

- ۱- اعدا بالا برای شیوه مصرف پخش سطحی صادق است.
- ۲- در شیوه مصرف نواری می بایست ۳۰ درصد از اعداد فوق کاسته و همراه با اسید هیومیک گرانول مصرف گردد.
- در مناطق سرد میزان نیاز کلزا به فسفر بیشتر از مناطق گرم است.

*دستورالعمل مدیریت تلفیقی حاصلخیزی خاک و تغذیه کلزا (نورقلی پور و همکاران، ۱۳۹۳)

فسفر - زمان مصرف

39

مصرف فسفر در ابتدای رشد کلزا برای دستیابی به عملکرد مناسب حیاتی است

Uptake

40%

60%

Germination Cotyledons visible	Leaf and root development		Winter slow growth period		Spring regrowth		Bud formation internode elongation	Bud opening spikes lengthen	First flowers set pods - petals fall	Crop ripening lower pods first
SEPTEMBER	OCTOBER	NOVEMBER	DECEMBER	JANUARY	FEBRUARY	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY/AUG
Germination	Leaf development	Rosette		Green bud	Bolting		Flowering		Pod formation	Ripening

P

P

P

Fertilizer

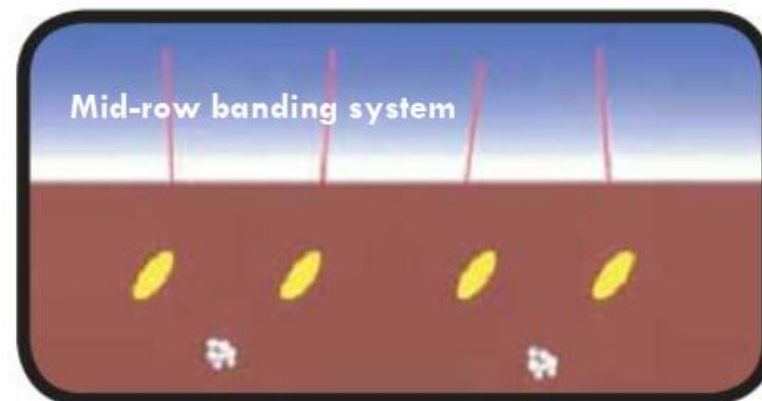
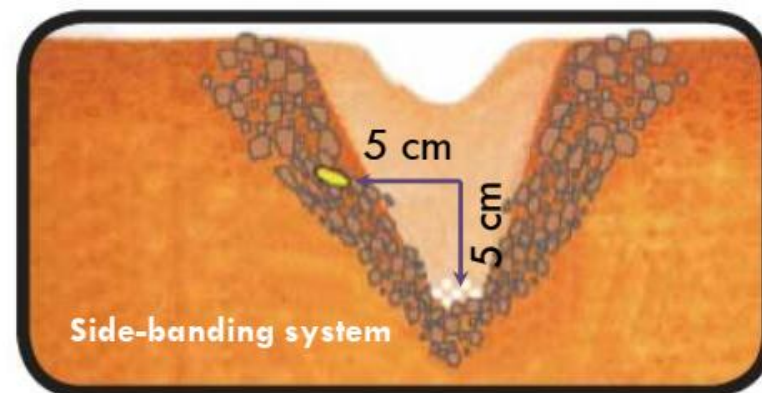
• الگوی جذب فسفر برخلاف نیتروژن است.

• در صورت عدم مصرف کود فسفره قبل از کاشت، با آب دوم یا سوم ۵ کیلوگرم کود آبیاری با کود اوره فسفات (۰-۴۴-۱۷) انجام شود (اسیدی است و جذب بالایی دارد). با درجه اولویت دوم کود ۱۰-۵۲-۱۰ نیز برای این کار نسبتاً مناسب است.

فسفر- روش مصرف

41

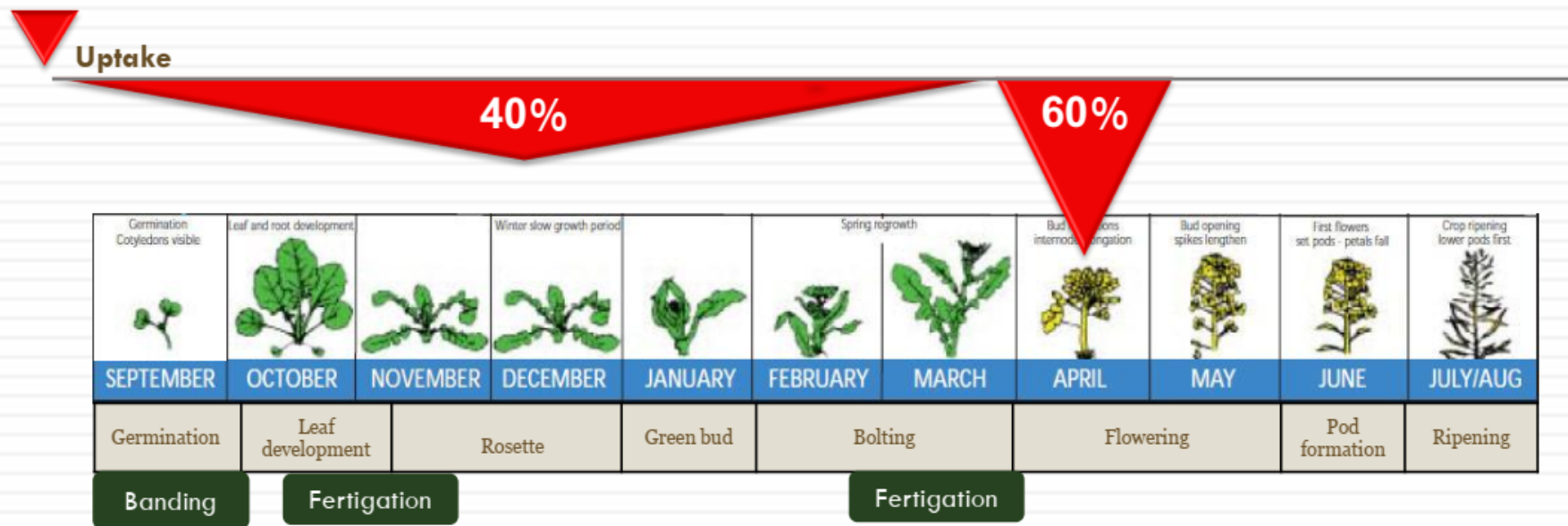
- ❑ Broadcast application
- ❑ Banding
- ❑ Fertigation



• بهتر است کود فسفره به روش نواری با دستگاه کود کار بذر کار در نزدیکی بذر قرار بگیرد و همراه با آن اسید هیوئیک گرانول نیز استفاده شود تا کارایی جذب فسفر بالا رود.

فسفر - روش مصرف

42



- پخش کود فسفره در مزرعه به روش پخش سطحی (با سانتیریفوژ) اصلا مناسب نیست و تنها ۵٪ آن جذب می شود و بقیه دور ریز است!
- ابتدای رشد پخش نواری کود فسفره (سوپر فسفات تریپل یا دی آمونیوم فسفات) با دستگاه بذرکار کودکار
- سپس در آب دوم و سوم و زمان آغاز غنچه دهی کود آبیاری با کود اوره فسفات

کمبود پتاسیم



46

- K



- K



پتاسیم - مقدار مصرف

48

Canola requirement for SOP (kg/ha)

$160 < K < 200 \text{ mg/kg}$

Climate	1	1.5	2	2.5	3	3.5	≥ 4
	Yield (t/ha)						
Cold	70	85	105	125	145	165	170
Cold Temperate	65	80	100	120	140	160	165
Temperate	65	80	100	120	140	160	165
Warm	60	75	95	115	135	155	160

**For heavy texture add 10%

- ۱- اعدا بالا برای شیوه مصرف پخش سطحی صادق است.
- ۲- در شیوه مصرف نواری می بایست ۳۰ درصد از اعداد فوق کاسته و همراه با اسید هیومیک گرانول مصرف گردد.
- در مناطق سرد میزان نیاز کلزا به پتاسیم بیشتر از مناطق گرم است.

پتاسیم - مقدار مصرف

۴۰ درصد کل پتاسیم از ابتدا تا انتهای گلدهی در کلزا جذب می شود

Uptake

60%

40%

Germination Cotyledons visible	Leaf and root development		Winter slow growth period			Spring regrowth		Bud formations internode elongation	Bud opening spikes lengthen	First flowers set pods - petals fall	Crop ripening lower pods first
SEPTEMBER	OCTOBER	NOVEMBER	DECEMBER	JANUARY	FEBRUARY	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY/AUG	
Germination	Leaf development	Rosette		Green bud	Bolting		Flowering		Pod formation	Ripening	

K

K

K

K

K

Fertilizer

• الگوی جذب پتاسیم مثل نیتروژن است.

• در صورت عدم مصرف کود پتاسه قبل از کاشت، در مرحله خروج از روزت کود آبیاری با کودهای پتاس بالا مثل سولوپتاس انجام شود.

پتاسیم - روش مصرف

52

Uptake

60%

40%

Germination Cotyledons visible	Leaf and root development		Winter slow growth period		Spring regrowth		Bud formations internode elongation	Bud opening spikes lengthen	First flowers set pods - petals fall	Crop ripening lower pods first
										
SEPTEMBER	OCTOBER	NOVEMBER	DECEMBER	JANUARY	FEBRUARY	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY/AUG
Germination	Leaf development	Rosette		Green bud	Bolting		Flowering		Pod formation	Ripening
Banding /Fertigation			Fertigation							

Fertilizer

- الگوی جذب پتاسیم مثل نیتروژن است.
- در صورت عدم مصرف کود پتاسه قبل از کاشت، در مرحله خروج از روزت کود آبیاری با کودهای پتاس بالا مثل سولوپتاس انجام شود.

پتاسیم - منبع مصرف

54

Uptake

60%

40%

Germination Cotyledons visible	Leaf and root development		Winter slow growth period		Spring regrowth		Bud formations internode elongation	Bud opening spikes lengthen	First flowers set pods - petals fall	Crop ripening lower pods first
										
SEPTEMBER	OCTOBER	NOVEMBER	DECEMBER	JANUARY	FEBRUARY	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY/AUG
Germination	Leaf development	Rosette		Green bud	Bolting		Flowering		Pod formation	Ripening
SOP			SOP /MOP							

Fertilizer

- قبل از کاشت کاربرد کود سولفات پتاسیم بهتر است اما در زمان کود سرک کاربرد سولوپتاس و کودهای پتاس بالا ارجح است.
- سولوپتاس همان فرمول شیمیایی سولفات پتاسیم است اما ذرات آن ریزتر، کمی محلول تر در آب و با خاصیت اسیدی است تا قابلیت جذب بالاتر رود.

کود کلرور پتاسیم یا سولفات پتاسیم؟



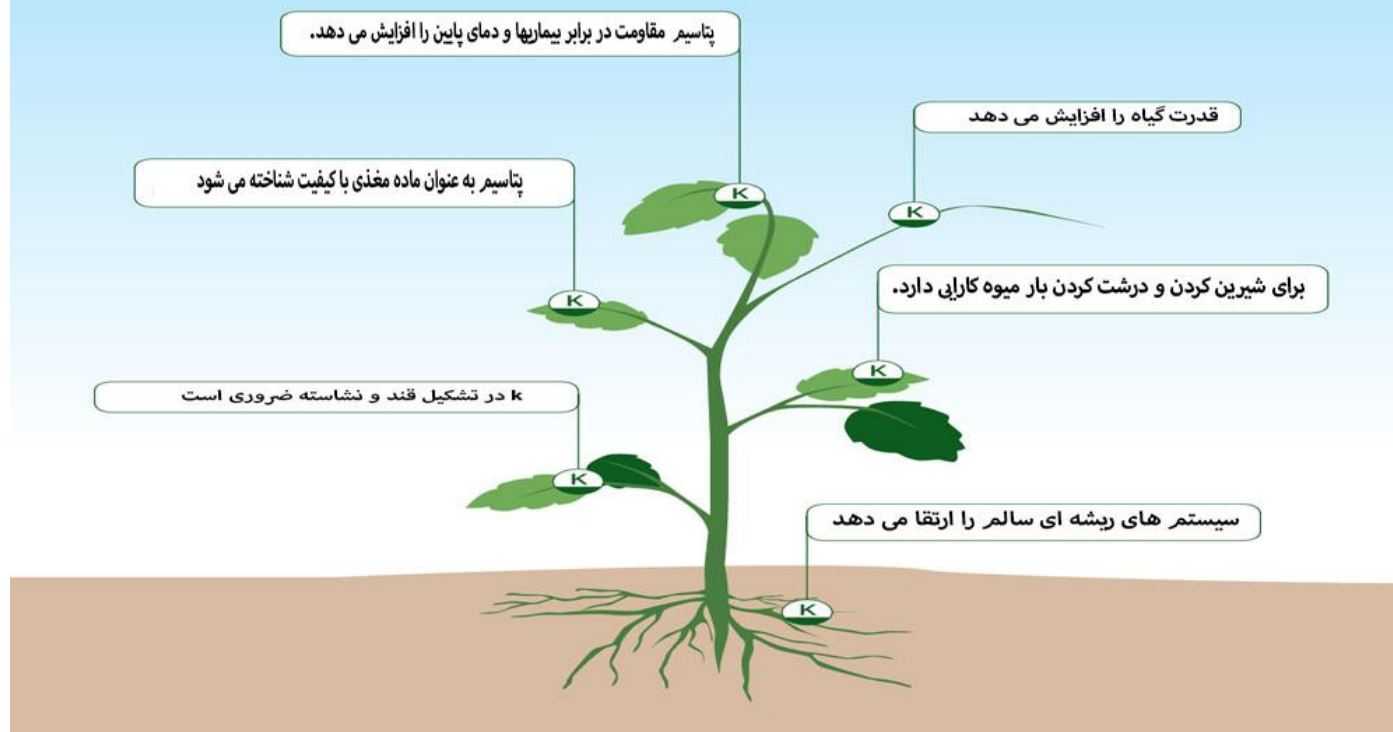
سولفات پتاسیم



کلرور پتاسیم

- کلرور پتاسیم در مقایسه با سولفات پتاسیم حلالیت بالاتر (۳۲۰ گرم در مقابل ۱۰۰ گرم در لیتر) و میزان پتاسیم بیشتری (۶۰٪ در مقابل ۵۰ درصد) دارد.
- کلرور پتاسیم قیمت ارزان تری دارد و سرک مناسبی برای کلزا است.

نقش پتاسیم در گیاهان **K**



نقش پتاسیم در جلوگیری از خسارت تنش سرما و تنش خشکی

سیالیت غشای سلولی

فعالسازی ۶۰ نوع آنزیم

انتقال قند به دانه بجای
تجمع در برگ

پتاسیم + اسید آمینه



دستورالعمل تغذیه گیاه جهت مقابله با تنش سرما

قبل از وقوع تنش سرما

- محلول پاشی: ترکیبات حاوی اسید آمینه و پتاسیم با غلظت ۳ لیتر در هکتار (یا مخلوط اسید آمینه مایع ۲ لیتر در هکتار و کود سولوپتاس ۳ کیلوگرم در هکتار).

پس از وقوع تنش و خسارت سرما

- کودآبیاری: اسید آمینه پودری (۲ کیلوگرم در هکتار) یا مایع (۵ لیتر در هکتار) + کلرورپتاسیم یا سولوپتاس یا ۳۶-۱۲-۱۲ (۷ تا ۱۰ کیلوگرم در هکتار)

و پس از ۷ روز محلول پاشی انجام شود:

- محلول پاشی: ترکیبات حاوی اسید آمینه و پتاسیم با غلظت ۳ لیتر در هکتار (یا مخلوط اسید آمینه مایع ۲ لیتر در هکتار و کود سولوپتاس ۳ کیلوگرم در هکتار) + جلبک دریایی (۱ لیتر در هکتار)

کمبود گوگرد

58

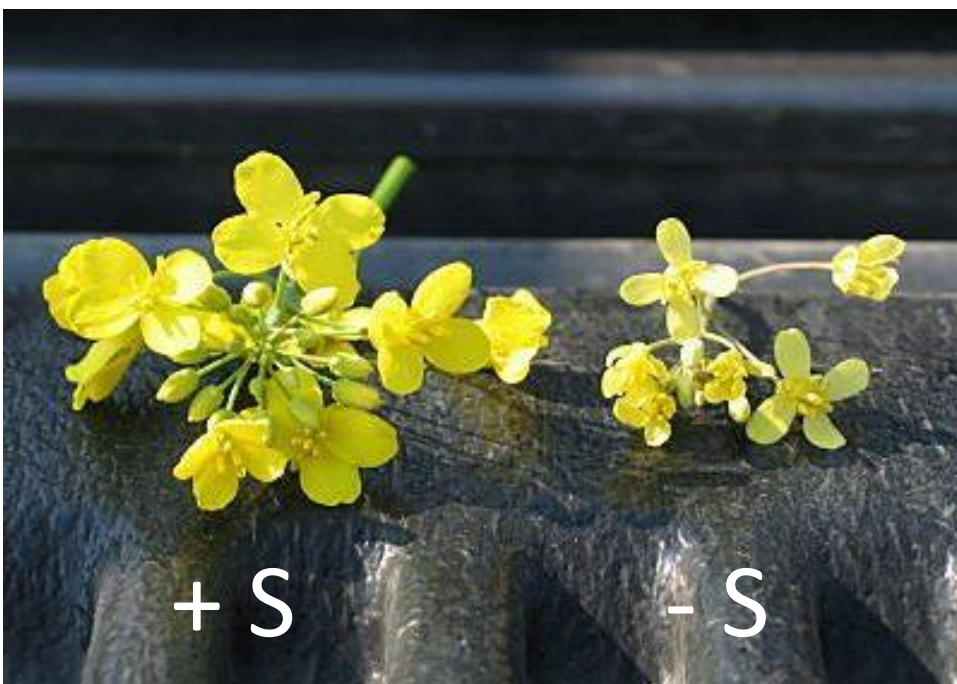
-S



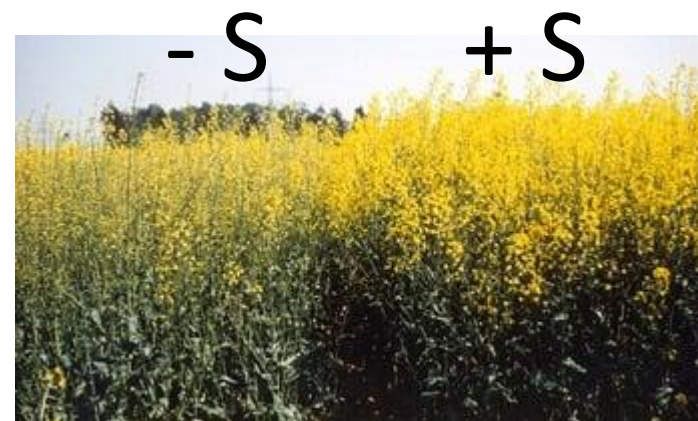
-S



- گوگرد جذب زیادی توسط گیاه کلزا دارد (۳ برابر گندم)
- علائم کمبود گوگرد در مرحله رشد رویشی در کلزا همیشه نمایان نیست و به صورت زرد شدن برگ های جوان ظهور می کند.



برگ‌هایی با رنگ بنفش
در زیر برگ و فنجانی
شکل از اثرات مصرف
نامتبادل نیتروژن و
گوگرد است.



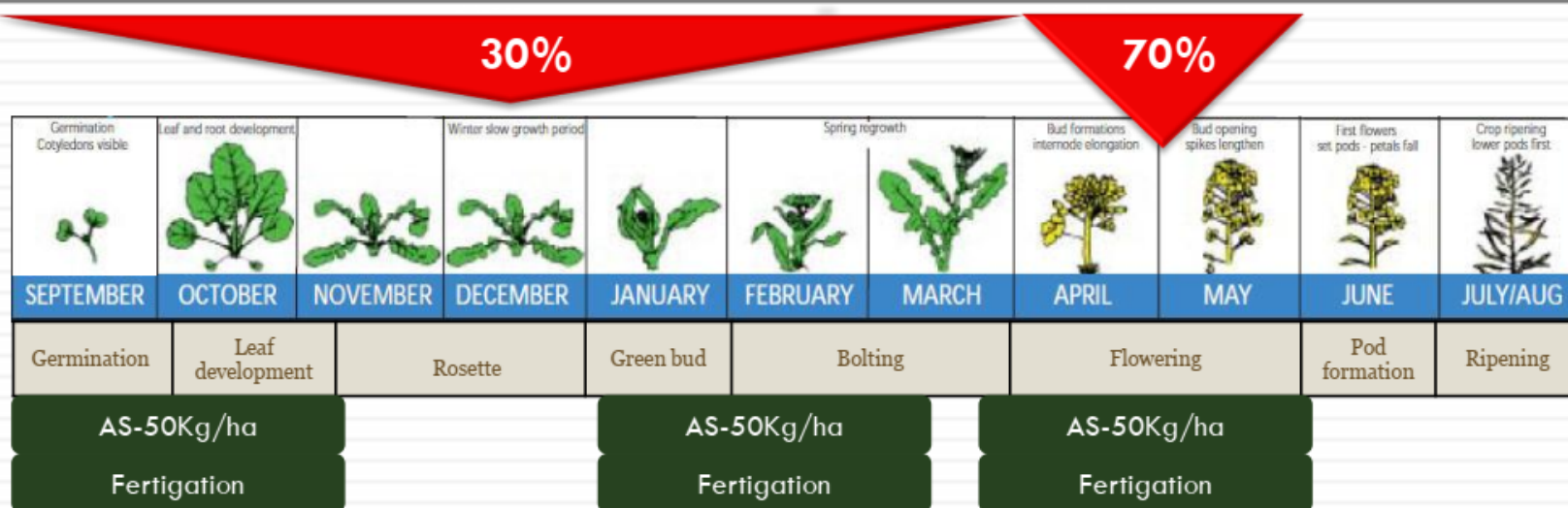
مصرف نامتبادل نیتروژن و گوگرد

گوگرد

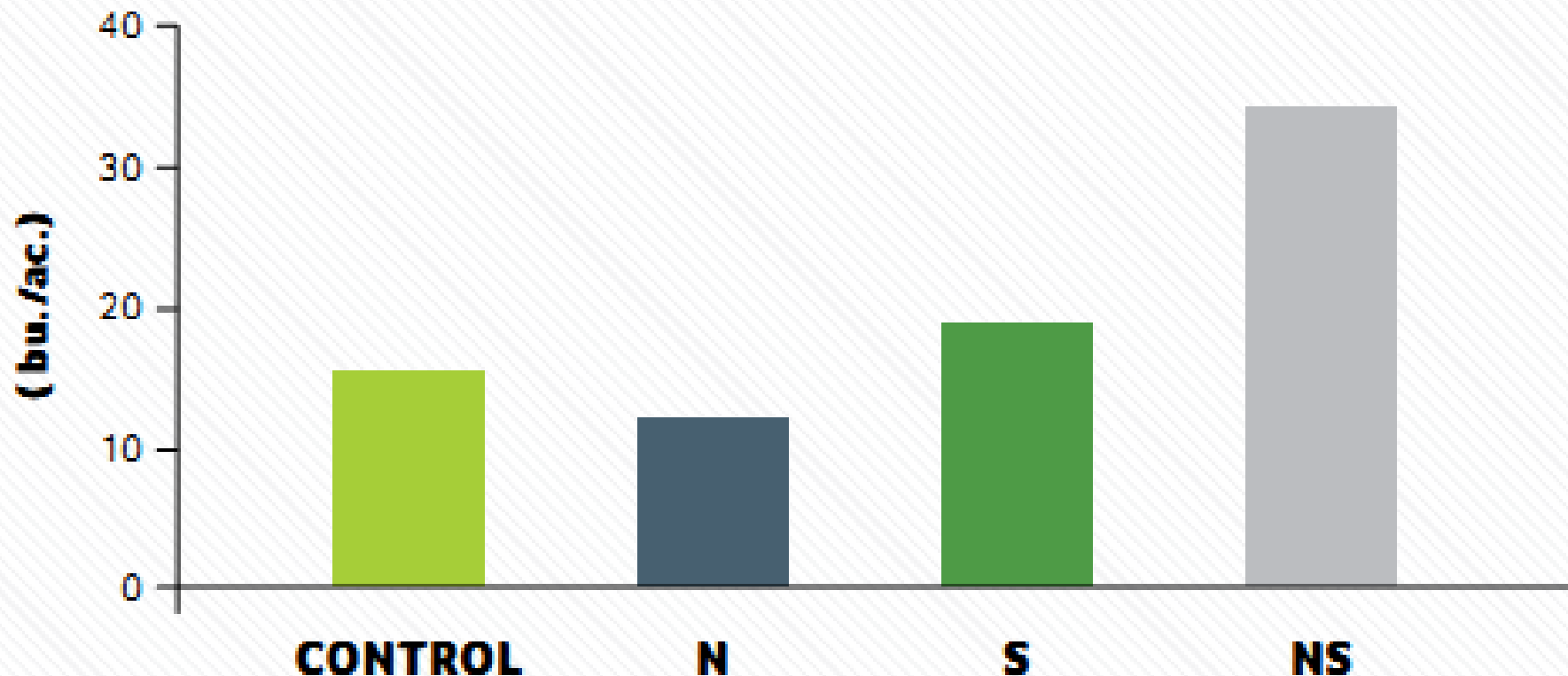
61

- کمبود گوگرد در خاک هایی با ماده آلی کم و خاک های شنی بسیار مشاهده می شود
- الگوی جذب گوگرد: اکثریت میزان جذب یعنی حدود ۷۰ درصد آن در مدت کوتاهی از آغاز تا پایان گل دهی است (با شیب زیاد و جذب فراوان)

Uptake



- کودهای سولفات به منبع خوبی برای تامین گوگرد هستند بخصوص سولفات آمونیوم
- گوگرد مایع هم نسبتاً مطلوب است اما جذب کندی دارد. گوگرد گرانوله هم باید با تیوباسیلوس بکار رود.



مقایسه تأثیر کاربرد کودهای نیتروژن و گوگرد بر عملکرد دانه کلزا در خاکی که کمبود شدید گوگرد دارد.

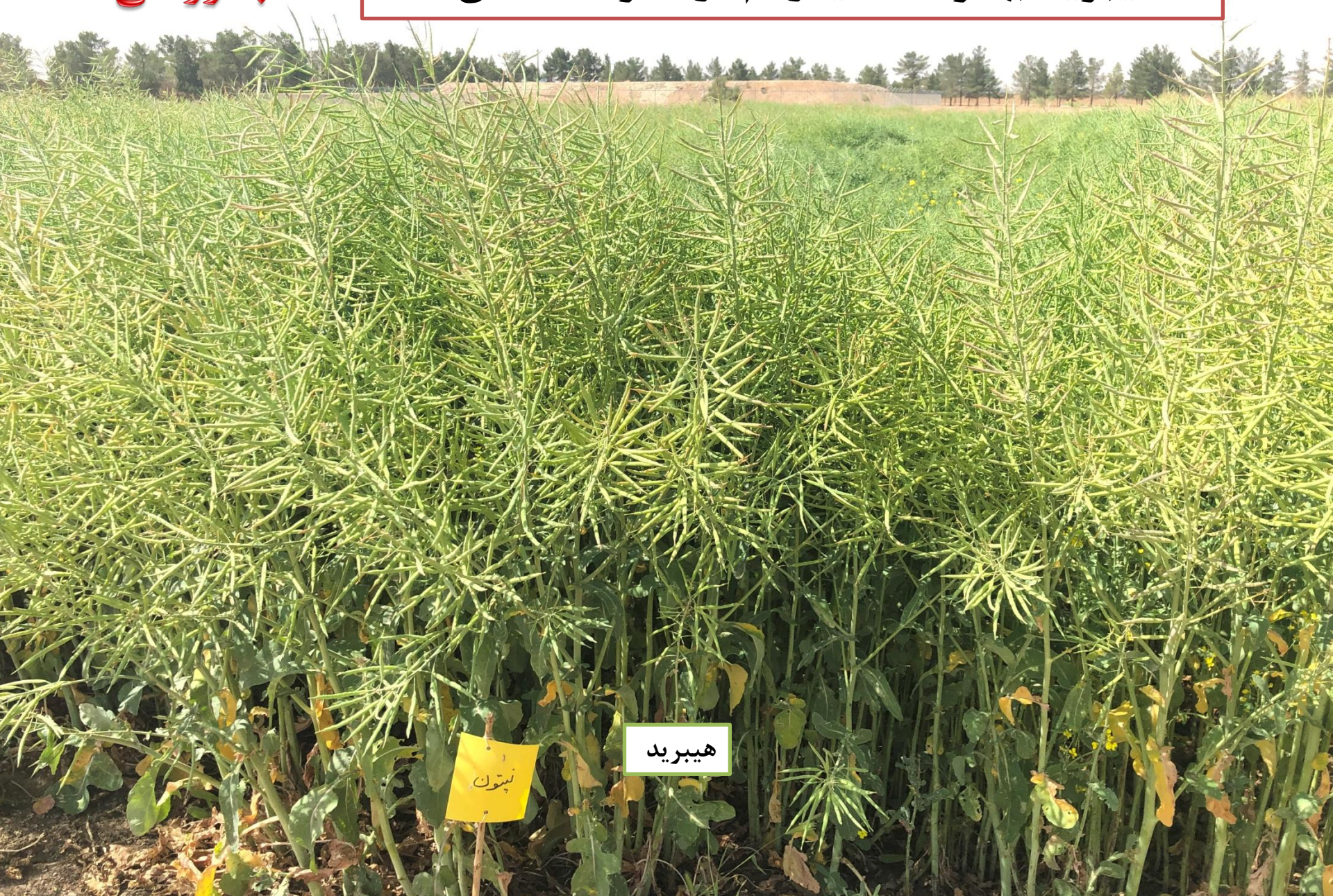
نسبت مناسب نیتروژن به گوگرد: ۷/۱ است.

اگر این نسبت به سمت ۱۰ برود اضافه کردن کود اوره سبب کاهش عملکرد دانه می شود!

**نقش رقم و به زراعی
در زراعت موفق
کلزا**

✓ به زراعی

هیبرید بهتر است یا رقم آزادگرده افشان؟!



هیبرید

نیمون

رقم آزادگرده افشان



تفاوت ارقام زمستانه در ابتدای رشد

تاریخ عکس: ۲۱ آبان ۱۴۰۱

رقم اوکاپی



رقم نفیس

کرت های آزمایشی در مزرعه موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر - تاریخ کاشت: ۱۵ مهر ۱۴۰۱



بخش پرسش و پاسخ

پاسخگوی سوالات شما



روزی تان روز افزون



تشکر و سپاس

دکتر پیمان کشاورز، دکتر مهدی عزیزی و دکتر ناصر باقرانی
همکاران محترم
در جهاد کشاورزی نظر آباد (خانم مهندس ناظمی)
و
تک تک شما بهره برداران عزیزان

مزارع کلزای دیم در جایی که جن هست (جاده شوسه قرناوه - مراوه تپه)