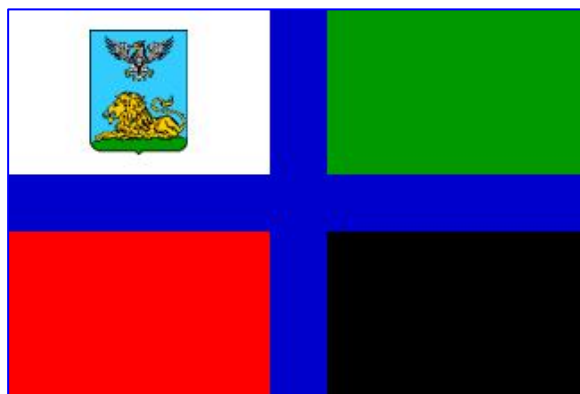


# Рапс

## Ситуация на мировом рынке и технология возделывания в Германии

Материал для доклада Трисдорф Консалт  
В  
Белгородской области



Автор и правообладатель:

**Хельмут Роглер**

**Школа техников для аграрного хозяйства  
Трисдорф**

Источники данных

<http://www.RoglerNet.de>

Спасибо авторам источников!

### Содержание:

<b>РЫНОЧНАЯ СИТУАЦИЯ.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Ситуация на июнь 2006 .....</b>	<b>1</b>
1.1 Прогноз на осень 2006 .....	1
<b>2. Требования к качеству на рынке.....</b>	<b>1</b>
<b>ОСНОВНЫЕ ПУНКТЫ В ТЕХНИКЕ ПРОИЗВОДСТВА .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Свойства сортов и гибридов.....</b>	<b>2</b>
1.1 Линейные сорта .....	2
1.2 Гибриды (гНу).....	2
1.3 Выводы для возделывания.....	2

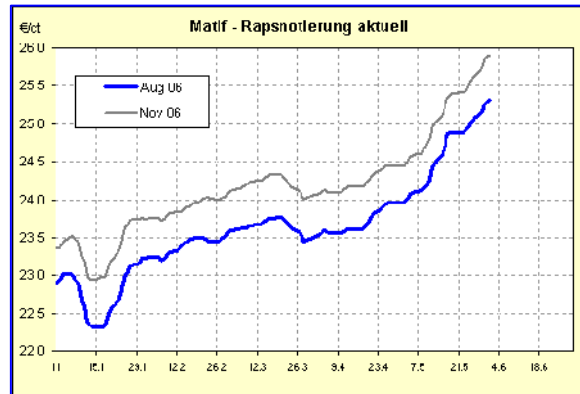
<b>2. Протравливание против болезней всходов и земельной блохи.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Посев и густота стояния.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Важно глубокое рыхление почвы.....</b>	<b>4</b>
4.1 После предшественника обработка стерни и „менеджмент соломы“ .....	4
4.2 Плуг или мульчированный сев? .....	4
<b>5. Борьба с сорняками .....</b>	<b>5</b>
5.1 Стандартным является применение гербицидов в ранних стадиях прорастания .....	5
5.2 Также возможна обработка перед всходами.....	5
5.3 Заглубление до посева также возможно.....	5
5.4 Применение гербицидов против ромашки и подмаренника .....	5
<b>6. Рапс имеет множество болезней .....</b>	<b>6</b>
6.1 Возможные варианты применения фунгицидов.....	7
6.1.1 С начала до середины октября (стадия 6-листьев).....	7
6.1.2 Середина стадии бутона (апрель) .....	7
6.1.3 С начала до середины цветения (ма) .....	8
6.2 Вредители прокладывают дорогу для болезней .....	8
<b>7. Рапс имеет также много вредителей.....</b>	<b>9</b>
7.1 Вредители осенью .....	9
7.2 Вредители весной .....	10
7.3 Инсектициды и их свойства .....	11
<b>8. Рапс нуждается в большом количестве питательных веществ.....</b>	<b>12</b>
8.1 Вынос.....	12
8.2 Фосфор и калий .....	12
8.3 Азот.....	13
8.4 Сера.....	13
8.5 Бор.....	14

## Рыночная ситуация

### 1. Ситуация на июнь 2006

Источник: [http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/menu/1042031\\_11/index1060773659209.html](http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/menu/1042031_11/index1060773659209.html)

Цены (фьючерсы) на парижской товарной бирже (Matif) in €/dt:



**В настоящий момент цены растут**

**Фьючерсы на 8/2006 (€/т):**

06.06.2006	254,75
05.06.2006	254
26.05.2006	250,6
19.05.2006	244,25
28.04.2006	239,55

**Причины:**

Германии и ЕС высокий спрос на непродовольственный рапс для этерификационных установок (рапс-метил-эфир, „биодизель“)

### 1.1 Прогноз на осень 2006

(Источник: [http://www.agrarberatung-hessen.de/markt/aktuell/0101\\_2006q2/01012006052401.html](http://www.agrarberatung-hessen.de/markt/aktuell/0101_2006q2/01012006052401.html) )

Из-за осадков ожидаются высокие урожаи в 2006 г.. Будут ли цены в августе-октябре опускаться?!

**Сейчас (в июне) оптимальное время, чтобы гарантировать цены на урожай 2006 г при помощи фьючерсов**

## 2. Требования к качеству на рынке

Маслоэкстракционные предприятия требуют соблюдения следующих стандартов качества...

- 40% содержания масла
- 9% влажности
- 2% посторонних примесей
- отсутствие ЕРУКА-кислоты
- низкое содержание гикосинолата („00- качество“)

# Основные пункты в технике производства

Источник <http://www.lfl.bayern.de/ipz/oelfruechte/05560/> , <http://www.dsv-saaten.de/content.php?f.10036>

## 1. Свойства сортов и гибридов

Источник: <http://www.lfl.bayern.de/ipz/oelfruechte/05560/Sobla2006.pdf>

### 1.1 Линейные сорта

Общие свойства:

- Немного более низкие урожаи
- Более высокое содержание масла
- Лучшая сопротивляемость против болезней: фомы, склеротиния, альтернария

**Рекомендуемые сорта: Арагон, Смарт, Оазе**

### 1.2 Гибриды (rHy)

Общие свойства:

- Более быстрое развитие осенью
- Немного более низкое содержание масла
- Часто худшее сопротивление болезням

**Рекомендуемые гибриды: Балдур, Электра, Мика, Титан, Трабант**

Свойства 2005:

Sorte	Korn-ertrag	Markt-leistung	Öl-gehalt	Winter-härte	Wuchs-höhe	Stand-festig-keit	Reife	Resistenz gegen		
								Phoma Wurzelhals	Sclero-tinia	Alter-naria
Aragon	0	+	++	(+)	(+)	-	(-)	(+)	(+)	0
Oase	(-)	0	+++	(+)	(-)	++	-	0	(+)	(+)
Smart EU	(-)	0	(+)	0	0	(-)	(-)	0	0	(-)
Alkido rHy	++	+	0	(+)	-	(-)	0	+	(+)	0
Baldur EU rHy	++	++	(-)	(+)	(-)	(-)	0	(-)	0	0
Elektra rHy	+++	++	0	(+)	(+)	0	(+)	(-)	0	(-)
Mika rHy	++	++	0	(+)	0	+	(+)	(-)	0	(-)
Titan rHy	++	++	0	+	-	0	(-)	0	0	(+)
Trabant rHy	+	+	+	(+)	(-)	+	(+)	(+)	(+)	(+)

### 1.3 Выводы для возделывания

- Дата посева: гибриды позже, чем линейные сорта
- Частота посева: гибриды реже, чем линейные сорта
- Развитие осенью: более быстрое у гибридов
- Опасность вымерзания: у гибридов выше

**Гибриды имеют более низкое содержание масла, но более высокую урожайность, вследствие этого более высокую доходность.**

## 2. Протравливание против болезней всходов и земельной блохи

Протравливание в форме пиллирования очень важно для осеннего развития. При протравливании используют ...

### 1. Фунгициды против болезней всходов и ложной мучнистой росы

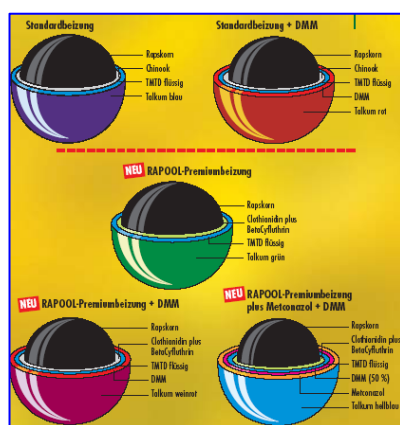
- Тирам (ТМТТ):  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=033798-00>
- ДВ Диметоморф (DMM)  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=004228-60>

### 2. Инсектициды против земельной блохи

- Бета-цифлутрин + Имидаклоприд (Чинук)  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=004672-00>

Фирма Rapool предлагает различные окрашенные пиллирования:

Источник: <http://www.dsv-saaten.de/content.php?f,10036/o,text,35/>



- Синий: обычный протравливатель
- Зеленый: Усиленная защита против земляной блохи
- Красный и бордовый: при позднем высеве и мульчированной высеве
- Голубой: Только при раннем посеве (более медленное начальное развитие)

## 3. Посев и густота стояния

Источник: <http://www.dsv-saaten.de/content.php?f,10063/o,text,51/>

Частота посева в зависимости от даты посева и подготовки почвы к посеву:

Сроки сева	Семян/м <sup>2</sup>		Рекомендуемые сорта и гибриды
	Хорошая подготовка почвы	Плохая подготовка почвы	
19.-21.8.	40	50	Оазе
21.8.-1.9.	60	80	Оазе
1.9.-5.9	80	110	Титан, Электра, Трабант

**Цель для сева и развития посевов осенью:**

- Густота стояния 40 – 70 растений на м<sup>2</sup> с
- 10 листьями (розетками) и
- мощным столбовым корнем (15 см)

## Может ли целевая урожайность 5т/га оценена осенью?!

Одно здоровое, мощное растение осенью ...

- **Один лист** осенью = **одному боковому побегу** весной
- Растение с 10 литьями осенью = Растению с 10 боковыми побегами весной
- **50 растений/м<sup>2</sup>** осенью = **500 побегам/м<sup>2</sup>** весной
- Урожай 1г на побег = 500 г /м<sup>2</sup> = 5 т/га

## 4. Важно глубокое рыхление почвы

Мощный длинный столбовой корень – это очень важный орган для урожая! Поэтому:

**Никакого уплотнения почвы!!**

### 4.1 После предшественника обработка стерни и „менеджмент соломы“

1. Комбайн: хорошее измельчение и распределение соломы по поверхности
2. Культиватор со стрельчатыми лапами (хорошая работа по поверхности): мелкое заглубление, затем...
3. Культиватор (Doppelherzschar):  
глубокое рыхление, при хорошо заглубляются сорняки и dabei Unkraut und осыпавшиеся зерновые

### 4.2 Плуг или мульчированный сев?

Источник: <http://www.dlg-mitteilungen.de/de/mulchsaat/RapsNachGetreide.html>

Мульчированный высев часто ведет к более высокому риску потери урожая. При плохом заглублении соломы ...

- более низкая полевая всхожесть
- хуже сформированные столбовые корни
- Большая заболеваемость из-за худшего действия почвенных гербицидов

**При мульчированном высеве необходима хорошая структура почвы и «менеджмент» соломы!**

## 5. Борьба с сорняками

Источник: <http://www.lfl.bayern.de/ips/landwirtschaft/07070/>

### 5.1 Стандартным является применение гербицидов в ранних стадиях прорастания

В стадии формирования листьев у сорняков 2 действующих вещества...

- Метазахлор: действие по листьям, особенное действие против ромашки и трав
- Квинмерак: почвенное действие, особенное действие против подмаренника

**2 л/га Бутизана лучший вариант!**

<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=004365-00>

**Оптимальные условия применения:**

- На самых ранних стадиях прорастания сорняков (важно!)
- Хорошая подготовка почвы к посеву и влажность почвы
- Солнечная погода!

### 5.2 Также возможна обработка перед всходами

Применение по обстоятельствам 2 действующих веществ ...

- Кломазон + Диметахлор: 2,5 - 3 л/га Бразан  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=024381-00>
- Кломазон + Метазахлор: 2,5 – 3 л/га Нимбус  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=005306-00>

Возможные проблемы...

- При сухой погоде плохое влияние
- Повреждения рапса после сильных дождей (действующие вещества замываются в зону доступа корней)

### 5.3 Заглубление до посева также возможно

В Германии на практике применяется редко. Возможно применение 2 действующих веществ...

- Напропамид: эффективно против ромашки и трав
- Трифлуралин: эффективно против подмаренника и трав

**После опрыскивания сразу обработать ротационной бороной, иначе сильные потери от испарения!**

### 5.4 Применение гербицидов против ромашки и подмаренника

Возможны 2 действующих вещества...

- Против ромашки Клопиралид: 1,2 л/га Лонтрел100  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=033488-00>
- Против подмаренника Пиридат: 2 кг/га Лентагран  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=033231-00>

**Важно наличие солнечной погоды и сухого состояния растений!**

## 6. Рапс имеет множество болезней

Рапс переносит множество болезней. Только указанные далее имеют важное значение!

Источник: [Bayer-Diagnose](#)



Псевдоцеркоспороз  
(белые пятна на листьях)  
(Pseudocercospora capsellae)



Цилиндроспориоз  
(белые пятна)  
(Cylindrosporium concentricum)



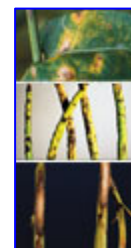
Серая плесень  
(**Ботритис**)  
(Botrytis cinerea)



Капустная грыжа  
(Plasmodiophora brassicae)



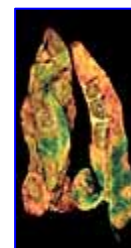
Настоящая мучнистая роса  
(Erysiphe cruciferarum)



Альтернариоз  
(Alternaria brassicae)



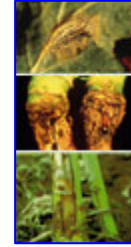
Увядание  
(Verticillium dahliae)



Микосферелла  
(Mycosphaerella brassicicola)



Weißstängeligkeit  
(Sclerotinia sclerotiorum)



Wurzelhals- und Stängelfäule  
(Phoma lingam)

**Die wichtigsten Krankheiten sind Sclerotinia und Phoma!**



## 6.1 Возможные варианты применения фунгицидов

Фунгициды и их свойства:

Mittel	Wirkstoff			Aufw. L/kg/ha	Phoma Lingam	Cylindro sporium	Sclerotinia
Sportak	Prochloraz	400	g/l	1,5	++	++	++
Folicur	Tebuconazol	250	g/l	1,5	++++	++	++
Caramba	Metconazol	60	g/l	1,5	+++	++	++
Cantus	Boscalit	500	g/kg	0,5	+++	++	+++
Folicur	Tebuconazol	250	g/l	0,5	++	++	+++
Mirage	Prochloraz	360	g/l	0,8			
Proline	Prothioconazole	250	g/l	0,7	+++	+	+++
Harvesan	Flusilazol	250	g/l	0,8	+++	?	++(+)
	Carbendazim	125	g/l				

Особенно оправдано применение в случаях ...

- Слишком плотный посев осенью
- Ожидаемый урожай более 4 т/га
- Рапс часто встречается в севообороте (Склеротиния и фома зависят от севооборота!)

### 6.1.1 С начала до середины октября (стадия 6-листьев)

Следующие действующие вещества (и препараты) действуют против **Phoma** и как регуляторы роста. Слишком тонкие и слишком высокие растения укорачиваются и становятся нечувствительными к заморозкам.

- Метконазол (1,5 л/га Карамба) и [http://psm.zadi.de/psm/jsp/BlattAnwendg.jsp?awg\\_id=004487-00/01-001&kennr=004487-00](http://psm.zadi.de/psm/jsp/BlattAnwendg.jsp?awg_id=004487-00/01-001&kennr=004487-00)
- Тебуконазол (1,5 л/га Фоликур) [http://psm.zadi.de/psm/jsp/BlattAnwendg.jsp?awg\\_id=024028-00/00-005&kennr=024028-00](http://psm.zadi.de/psm/jsp/BlattAnwendg.jsp?awg_id=024028-00/00-005&kennr=024028-00)

Следующее действующее вещество (препарат) действует против **ФОМЫ**, но не является регулятором роста:

- Боскалит (0,5 кг/га Кантус)

### 6.1.2 Середина стадии бутона (апрель)



Это основное время борьбы с **фомой**.

Симптомы:

- Желтые пятна на листьях с маленькими черными точками
- Отмирание листьев

Позже...

- Трухлявые корни
- Полегание растений

## Возможные действующие вещества и препараты против **ФОМЫ**

- **Метконазол** (1,5 л/га Карамба) и  
[http://psm.zadi.de/psm/jsp/BlattAnwendg.jsp?awg\\_id=004487-00/01-001&kennr=004487-00](http://psm.zadi.de/psm/jsp/BlattAnwendg.jsp?awg_id=004487-00/01-001&kennr=004487-00)
- **Тебуконазол** (1,5 л/га Фоликур)  
[http://psm.zadi.de/psm/jsp/BlattAnwendg.jsp?awg\\_id=024028-00/00-005&kennr=024028-00](http://psm.zadi.de/psm/jsp/BlattAnwendg.jsp?awg_id=024028-00/00-005&kennr=024028-00)  
Рекомендации производителей на больших площадях:  
0,5 л Фоликур+ 0,5 л **Модус** (= также регулятор роста для зерновых!)
- **Боскалит** (0,5 кг/га Кантус)  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=005180-00>
- **Дифеноконазол** (1 л/га Скоря)  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=004353-00>

### 6.1.3 С начала до середины цветения (ма)

Это единственно возможный срок для борьбы со **склеротинией**.



Симптомы склеротинии незадолго до уборки...

- белые, **трухлявые стебли**, чаще вблизи листьев (место инфицирования)
- в местах инфицирования растения высыхают и погибают

В посевах при рассматривании издалека

**Белые пятна**



При уборке внутри стеблей ...

- маленькие черные шарики, они зимуют в земле и проявляются в следующем году (склеротинии)

**Из-за склеротиний в почве возникают так называемые болезни севооборота!**

Возможные действующие вещества и препараты против склеротинии ...

- фунгициды, действующие против **ФОМЫ** и дополнительно...
- **Прохлорац** (1,5 л/га Мираж)  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=004216-00>
- **Проциконазол** (0,7 л/га Пролин)  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=005287-00>

## 6.2 Вредители прокладывают дорогу для болезней

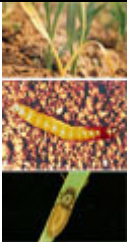


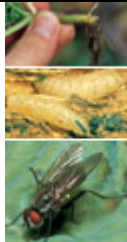






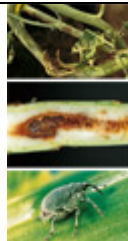

Борьба с вредителями является также косвенной борьбой с болезнями ...

- Вредители делают отверстия в растениях
- Споры болезней проникают через эти отверстия в растения

**Борьба с вредителями является важным мероприятием!!**

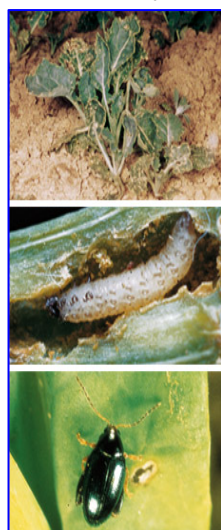
## 7. Рапс имеет также много вредителей

Источник: Bayer-Diagnose

					
Проволочный червь	Земляная гусеница	Капустная тля	Капустная муха	Листовая оса	Стручковый комар
					
Schotenrüssler	Triebrüssler	Земляная блоха	Glanzkäfer	Stängelrüssler	Улитка

### 7.1 Вредители осенью

Источник: Bayer-Diagnose



#### Земляная блоха:

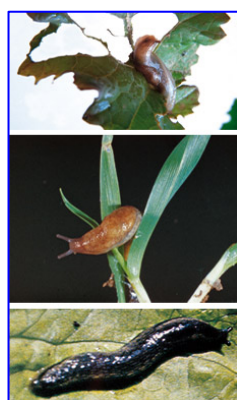
- Черный блестящий жучок с толстыми задними ножками
- Личинка с черной головкой

#### Симптомы:

- Жучок: проеденные дыры в зародышах листьев (особенно в сухую погоду)
- Личинка: поедает стебли, вследствие чего вымерзание

#### Борьба:

- Через протравливание,
- В тяжелых случаях поражения - инсектициды!



#### Улитка

#### Симптомы:

- Поедает семена и побеги, после этого остаются пустоты в посевах
- Поедает листья, оставляет характерные **слизистые следы**

#### Борьба:

- Метиокарб (5 кг/га Месурол)  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=004368-00>
- Метидеид (7 кг/га Метарекс)  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=004287-00>

**Капустная муха:**

Имеет три поколения, личинка поражает рапс с апреля!

**Симптомы:**

- Личинки поедают корни снаружи и внутри
- осенью: растения легко вытаскиваются из земли

**Борьба:**

- Протравливание или инсектицида в настоящее время запрещены в Германии **Beize!**

**7.2 Вредители весной**

Источник: Bayer-Diagnose

**Großer Stängelrüssler:**

- Летает в первые теплые дни весной
- Быстро откладывает яйца, быстро появляются личинки **Schnelle**

**Симптомы:**

- Личинки поедают стебли изнутри

**Борьба с жучками:**

- Следить за жуками желтого цвета, при появлении 10-15 штук...
- Скорейшее опрыскивание до откладки яиц!

**Rapsglanzgäfer:**

- **Самый опасный вредитель в стадии почкования!**
- Откладывает яйца в почки

**Симптомы:**

- Поврежденные почки
- Позднее: отсутствие стручков (большие потери!)

**Борьба в стадии почкования:**

- При наличии 3-4 жуков на растение необходимо опрыскивание!



### Стручковый комар:

- С начала цветения находится в посевах не нанося повреждений
- позднее: откладывает яйца в почки



### Симптомы:

- личинки поедают почки изнутри
- почки желтеют и лопаются



### Борьба:

- Инсектицид в начале цветения

**Вместе с фунгицидом против склеротинии!  
(„опрыскивание по цветам“)**

## 7.3 Инсектициды и их свойства

Источник: <http://www.lfl.bayern.de/ips/landwirtschaft/03484/>

**Важнейшими инсектицидами являются...**

- Бета-цифлутрин (0,2 л/га Бульдог)  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=023977-00>
- Альфа-циперметрин (0,075 л/га Фастак)  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=024018-00>
- лямбда-цихалотрин (0,050 л/га Карате Зеон)  
<http://psm.zadi.de/psm/jsp/DatenBlatt.jsp?kennr=004675-00>

Эти инсектициды по действующему веществу принадлежат к группе пиретроидов.

### Свойства перитроидов:

- Контактное действие:  
Действующее вещество остается на листьях и не всасывается в растение.
- Фаза испарения:  
Действующее вещество испаряется и распространяется по посевам.

### Выводы:

- Вредители вбирают в себя действующее вещество при контакте, а также в испаренном виде
- Продолжительность действия до 2 недель, при жаркой погоде короче
- Никакого действия после дождя (препарат смывается)

**Применение инсектицидов – это важнейшее мероприятие при возделывании рапса, имеющее высочайший экономический эффект!**

## 8. Рапс нуждается в большом количестве питательных веществ

### 8.1 Вынос

Источник: <http://www.kali-gmbh.com/duengemittel/fachinfo/naehrstoffentzuege/naehrstoffentzuege.cfm>

Вынос вместе с соломой в кг/га:

Урожайность...	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	S	B
3 т/га	135	70	150	30	40	0,5
4 т/га	180	100	200	40	50	0,65
5 т/га	225	120	250	50	60	0,8

### 8.2 Фосфор и калий

Источник <http://www.kali-gmbh.com/duengemittel/fachinfo/naehrstoffentzuege/naehrstoffentzuege.cfm>



#### Недостаток фосфора:

- Плохой рост осенью
- Синие и фиолетовые листья

#### Причины:

- Переуплотненные, кислые почвы (оптимальная величина pH-6-6,5!)
- Плохая почвообработка

#### Балансирование:

Потребность в фосфоре и калии в Германии балансируется исходя из наличия питательных веществ в почве (= ступени (пороги) содержания).

Количество удобрений при...

- Пороги A und B: Вынос + дополнительно
- Порог C: Вынос
- Порог D: ½ выноса
- Порог E: без удобрения

Пример:

При пороге содержания B и урожае в 4 т/га необходимо...

**150 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/га, 250 кг K<sub>2</sub>O/га**

Т.к. фосфор и калий не вымываются из почвы возможно

**Удобрение осенью!**

### 8.3 Азот

В ЕС определение потребности в азоте является обязательным.

Пример для урожайности в 4 т/га:

Вынос: 4т/га x 45 кг N/т =	180 кг N/га
+ добавка для роста корней:	50 кг N/га
Общая потребность для урожая в 4т/га:	<b><u>230 кг N/га</u></b>
- имеющийся в почве азот на начало периода вегетации:	- 40 кг N/га
- поступление из почвы в течение периода вегетации:	- 20 кг N/га
Необходимое количество удобрений, разделенное на 2-3 внесения:	<b><u>170 кг N/га</u></b>

Питательные вещества нужны очень рано:

**До цветения до 90% общей потребности в питательных веществах!**

Поэтому азотные удобрения нужно вносить рано!

#### Деление:

1. внесение:

- Незадолго до или к началу периода вегетации: 100 кг N/га
- В виде боро- и серосодержащего сульфата или нитрата аммония

2. внесение:

- К началу роста побегов: 50 кг N/га

3. внесение (в почву или по поверхности)

- В стадию образования почек ..20 кг N/га
- Если по поверхности, то вместе с инсектицидами или фунгицидами

### 8.4 Сера

Источник: <http://www.kali-gmbh.com/duengemittel/fachinfo/naehrstoffmangel/index.cfm#result>



#### Недостаток серы:

- Светло-желтая до белой окраска лепестков цветов
- Маленькие, рыжеватые стручки в небольшом количестве

#### Листья:

- Пржилки на листьях долго остаются зелеными (также при недостатке магния)

**На легких почвах с низким содержанием гумуса особенно важно**

**Потребность: 40-60 кг S/га**

**Удобрение:**

## 1. В почву к началу вегетации:

- Основная потребность вносится вместе с азотным удобрением в форме сульфата или нитрата аммония. Со 100 кг N/га вносится 50 кг S/га.

## 2. По поверхности:

- 2-3 кг S/га в форме сульфата магния  $MgSO_4$  (макс. 5%-ое растворение)
- вместе с инсектицидами или фунгицидами.

**Поверхностное внесение 2-3 кг S/га покрывает лишь пик потребности!**

**Серосодержащие удобрения:**

Аммонийно-сульфатная селитра: 14% S (26% N)	40ег Корнкали 5% S
Сернокислый аммиак 24% S	Кизерит и калиймагнезий 20% S
Альзон, Базамон: 16% S	Суперфосфат 12% S
Сульфат калия 18% S	Сульфат магния 13% S (по поверхности)

**8.5 Бор**

**Места с недостатком** в первую очередь кислые почвы (рН менее 5,5) или песчаные почвы с наличием извести.

**Оптимальная доступность при рН 6- 6,5**

**Сиптомы недостатка** на молодых частых растений (особенно при засушливой погоде):

- Сниженный рост
- Трещины в растущих корнях
- Коричневые отмершие кончики молодых побегов
- Маленькие стручки с коричневыми отмершими кончиками.

**потребность 0,5 – 1,0 кг бора/га**

**Удобрение:**

Только по рапсу и сахарной свекле! Удобрение по зерновым ведет к повышению токсичности!

- К началу вегетации:  
боросодержащие азотные удобрения

или...

- По поверхности в стадию почкообразования:  
специальные удобрения  
вместе с серой, в виде боросодержащего сульфата магния ( $MgSO_4 + B$ )