

Проект:
Содействие образованию и переподготовке кадров в области сельского хозяйства и регионального развития в южнокавказских странах

Поддержано Немецким обществом по техническому сотрудничеству GTZ

Семинар «Производство растениеводческой продукции» в Азербайджанской аграрной Академии г. Гянджа

Возделывание картофеля

Автор:
Хельмут Роглер (Rogler, H.),
Триздорф 2008
<http://www.roglernet.de>

Перевод на русский язык:
Сауле Шаменова
Виктор Генш

Содержание:

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ, УРОЖАЙНОСТЬ И РЫНОЧНАЯ СИТУАЦИЯ	5
1. Площадь возделывания и валовой сбор	5
2. Картофель столового и технического назначения.....	5
2.1 Потребление.....	5
2.2 Степень самообеспечения.....	5
2.3 Неэластичные рынки.....	6
2.3.1 Цены в южной Германии	6
2.4 Особенности в отрасли переработки	6
2.4.1 Заключение контрактов в южной Германии.....	6
2.5 Актуальные рыночные данные за 2008 г.	7
2.5.1 Цены на столовый картофель	7
2.5.2 Фьючерсы для столового картофеля	8
3. Новая система регулирования рынка картофеля с повышенным содержанием крахмала с 2005 г.	9
3.1 Общие правила	9
3.1.1 Компенсационные выплаты	9
3.2 Положения аграрной реформы 2005.....	9

4. Экономический обзор	10
4.1 Динамика маржинального дохода	10
4.2 Сравнение маржинального дохода по среднестатистическим данным в Баварии	10
4.3 Затраты при открытии производства (или расширении)	10
4.3.1 Пользование услугами МТС (аренда техники)	11
4.3.2 От каких размеров посадочных площадей выгодны инвестиции в собственные машины?	11
ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ПОСАДКА	12
1. На беспроблемных песчаных почвах	12
1.1 Многофазный процесс производства	12
1.2 Новый способ „All in One“- «Все в одном»	12
2. На проблемных почвах	13
2.1 Очистка почвы от комков и камней	13
2.2 Осенняя нарезка гребней на слабоструктурированных почвах	13
2.3 Посадка по мульчированной поверхности и прямая посадка картофеля на эрозионно-опасных участках.	13
2.3.1 Отличительные признаки различных способов	13
2.3.2 Прямая посадка в подготовленные гребни с мульчей	14
3. Принципиальные требования к формированию гребней	15
4. Расстояние между рядами и подготовка посадочного ложа	16
5. Технологические колеи	17
6. Сроки посадки	17
7. Густота стояния	17
7.1 Результаты опытов «Густота стояния и размеры фракций»	18
8. Техника для посадки картофеля	19
ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ	20
1. Качество посадочного материала и его значение	20
1.1 Факторы определяющие качество и подготовку семенного картофеля	20
2. Способ "Стимулирование проращивания"	21
3. Способ "Предварительное проращивание"	21
3.1 Крупные ящики- контейнеры	21
3.2 Мешки для проращивания	22
3.3 Мелкие ящики	22
ПОДБОР СОРТОВ	23
1. Предложения сортов в Баварии	23
СИСТЕМА УДОБРЕНИЯ	24
1. Усвоение азота и формирование урожая	24

2. Различные стратегии при удобрении азотом	25
2.1 Ранневесеннее удобрение медленно действующим азотом	25
2.2 Внесение удобрения по методу «CULTAN»	26
2.2.1 Отличительные особенности данного метода и применяемая техника	26
2.2.2 Урожайность	26
2.3 Система удобрения по выносу питательных веществ	27
2.3.1 Схема составления баланса азотных удобрений в зависимости от сорта	28
2.3.2 Распределение	29
3. Удобрение фосфором, калием и магнием („Основное удобрение“)	30
3.1 Влияние на урожайность и качество	30
3.2 Хлоридсодержащее основное удобрение?	30
3.3 Рекомендации по внесению фосфора (P) и калия (K)	31
3.4 Удобрение магнием	32
4. Известкование и заболевания струпа (кожица клубня)	32
БОРЬБА С СОРНЯКАМИ	33
1. Механическая	33
2. Химический способ	33
2.1 Опрыскивание перед всходами (по всходам)	33
2.1.1 «Sencor»	34
2.1.2 «Boxer»	34
2.1.3 «Artist»	34
2.1.4 «Bandur»	35
2.1.5 «Centium 36CS» действующее вещество кломазон (Clomazone)	35
2.2 Опрыскивание по всходам	35
2.2.1 Действующее вещество римсульфурон (Rimsulfuron)	36
2.2.2 Sencor	37
2.2.3 Гербицид тотального действия	37
2.2.4 Контактное средство базагран (Basagran)	37
2.3 Борьба с пыреем и другими злаковыми сорняками	37
2.4 Перечень гербицидов и рекомендации 2008	38
ПРЕДУБОРОЧНОЕ УДАЛЕНИЕ БОТВЫ (СИКАЦИЯ)	41
1. Возможные основания для этого	41
2. Способы	41
2.1 Механическое удаление измельчителями ботвы	41
2.2 Комбинация механического и химического удаления	42
2.3 Химический способ и препараты	42
2.3.1 «Basta» и «Reglone»	43
2.3.2 Другие препараты	43
2.3.2.1 «Shark»	43
2.3.2.2 «Quickdown»	43
БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ	44
1. Стеблевые и корневые гнили	44
1.1 Пути заражения и нанесение вреда	44
1.2 Непрямые меры борьбы	45
1.2.1 Подбор сортов	45
1.2.2 Содействие росту	45

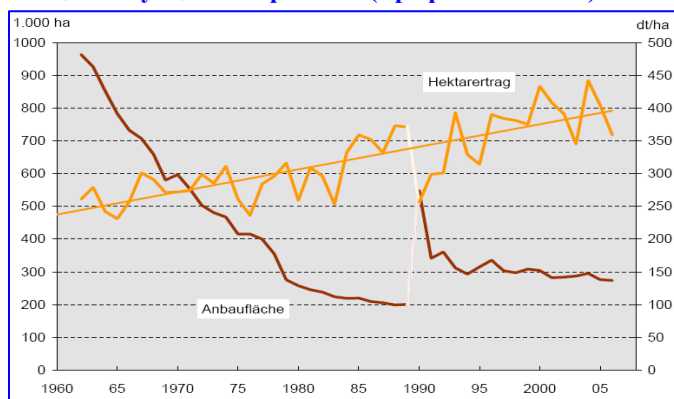
1.2.3	Избегать повреждения клубней	45
1.2.4	Правильное удобрение	45
1.3	Химическая борьба с болезнями	46
1.3.1	Прогнозирование и предупреждение	46
1.3.2	Фунгициды	47
1.3.2.1	Контактные фунгициды	47
1.3.2.2	Частично системные, а также трансламинарные фунгициды	48
1.3.2.3	Системные фунгициды и их действующие вещества	48
2.	Вирусные заболевания в картофелеводстве	50
2.1	Образование повреждение и передача вирусных заболеваний	50
2.1.1	Х-Вирус	50
2.1.2	А-Вирус	50
2.1.3	Вирус скручивания листа	50
2.1.4	Y-Вирус	51
2.2	Протекание инфекции и трудности при борьбе	51
2.3	Возможные методы борьбы	52
2.3.1	Растениеводческие мероприятия	52
2.3.2	Действие инсектицидов	53
3.	Rhizoctonia solani.....	54
3.1	Поражения и цикл развития	54
3.2	Цикл развития	55
3.3	Методы борьбы	55
3.3.1	Растениеводческие мероприятия	55
3.3.2	Протравливание	55
3.3.2.1	Опудривание в бункере картофелесажалки	55
3.3.2.2	Жидкое протравливание	55
3.3.2.3	Обзор препаратов- протравителей	56
4.	Черная пятнистость	57
4.1	Факторы усиливающие действие и противодействующие мероприятия	57
	ВРЕДИТЕЛИ.....	59
1.	Колорадский жук.....	59
1.1	Повреждения и значение	59
1.2	Борьба по модели- прогнозу SIMPLEP	59
1.3	Устойчивость предотвращающая использование инсектицидов.....	60
2.	Картофельная нематода.....	61
2.1	Наблюдение заражения	61
2.2	Виды (расы) нематод.....	61
2.3	Цикл развития	62
2.4	Меры борьбы	63
2.4.1	В Германии действует обязательное уведомление	63
2.4.2	Растениеводческие мероприятия	63
2.4.3	Предотвращение распространения.....	63
2.4.4	Применение нематодицидов.....	63

Технология возделывания, урожайность и рыночная ситуация

см. также <http://www.lfl.bayern.de/iem/agrarmarktpolitik/28619/index.php>

1. Площадь возделывания и валовой сбор

Общая ситуация в Германии (График за 2006 г.):



Источник:

<http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de>

Германия 2007...

Источник: <http://www.bmelv.de>

- 276.300 га площади возделывания,
- Урожайность: Ø 420 ц/га

2007 г. Рекордный урожай 11,7 млн. т.!

Гектаре́ртраг- урожай с га

Вывод:

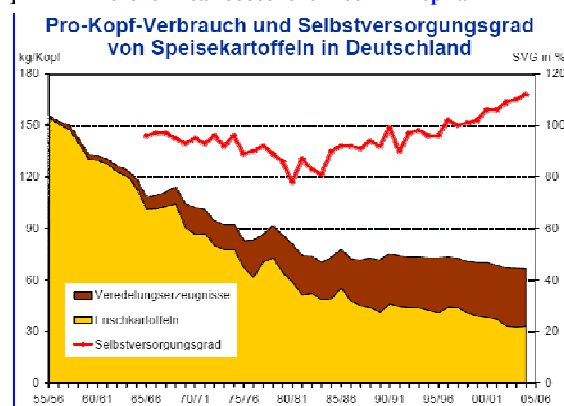
- Существенное сокращение площадей возделывания за последние 15 лет
- Сильные колебания урожайности и валового сбора
- Как результат- сильные ценные колебания

2. Картофель столового и технического назначения

2.1 Потребление

Источник: <http://www.bmelv.de>

Потребление столового картофеля на душу населения и степень самообеспеченности в Германии



На душу населения около 67 кг/год

Из них примерно:

- Половина- свежий картофель
- Другая половина- продукты переработки и полуфабрикаты (в настоящее время увеличивается!)

Примечание к рисунку слева:

- Коричневым цветом обозначено количество производителей технического картофеля;
- Желтым цветом- свежий картофель;
- Красным- степень самообеспеченности

2.2 Степень самообеспечения

Источник: <http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de>

in %	90/91	00/01	01/02	02/03 ^v	03/04 ^v	04/05 ^v
Belgien /Lux.	146	168	191	190	172	.
Niederlande	156	128	134	134 ^s	134 ^s	.
Frankreich	90	107	106	111	111 ^s	.
Deutschland	99	106	108	107	104	107

- Германия: от 108 до 110%
- Главные страны для экспорта (BeNeLux, Франция): от 130 до 190%

2.3 Неэластичные рынки

На основе **неэластичного спроса** (около 67 кг/на душу населения в год) образуется **очень зависимый от предложения уровень цен** на Столовый картофель. Основания

- **ежегодные колебания** в посадочных площадях и урожайности.
Так, к примеру, в урожайные годы избыток на рынке сырьевого картофеля оказывает давление на рынок пищевого картофеля!
Высокий уровень цен на протяжении нескольких лет вызывает увеличение площадей возделывания.
- **предложения импортеров**, прежде всего ранний импорт из стран Средиземноморского побережья, таких как: Египет, Марокко, Израиль, Франция, Испания или Кипр; а также Голландия!

2.3.1 Цены в южной Германии

Стабильный спрос приводит к сильным ценовым изменениям в предложении, вызванных условиями года!

Цены производителя в декабре:

Годы:	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08
€/ц	3.-	8.-	19.-	7,50	4.-	10,50	6,25	11,50	4,80	10,50	23,10	11,35

Источник: <http://www.maerkteundpreise.de>

2006/07 самые высокие цены производителя!

2.4 Особенности в отрасли переработки

В перерабатывающей промышленности понятие

„благоприятный“ рынок в общем подразумевает

- **Меняющееся поведение потребителей** обеспечивает **растущий спрос** (в настоящее время также растет), вследствие чего...
- Растет **общеевропейская** потребность в продуктах переработки картофеля и полуфабрикатах
- **Хорошие возможности для экспорта**, благодаря чему и конкурентоспособности готовых продуктов за границей.

2.4.1 Заключение контрактов в южной Германии

При выращивании картофеля по договору с фирмами, производящими чипсы, картофель- фри и др. существовала (и существует?) возможность внедриться в рыночные ниши.

Требования рынков сбыта:

1. **Сорт** в зависимости от требований, например, Agria, Asterix, Victoria, Fontane...
Размер клубней более 40 мм.
2. **Контроль качества** при поставке сырья:
Оценка 100 случайно отобранных клубней по штрафной балльной системе. Критерии оценки (Примеры):
 - % клубней x 1 балл при оценке по 9 критериям, например, проростки, струп, гнили, зелененные клубни ...
 - % клубней x 4 балла при оценке по 11 критериям, например, наличие голубых и коричневых пятен, стекловидность...

3. Структура цен:

- Базисная цена в зависимости от рыночного состояния при заключении договора
- Надбавка и скидка с цены за качество в зависимости от количества баллов (см. выше),
Пример...
 - Менее 20 баллов: Надбавки к цене
 - Более 50 баллов: скидки
 - Более 70 «штрафных» баллов- отказ от приема товара
- Прочие удержания - налоги, транспортные расходы, сортировка, утилизация земли...

Пример структуры цены:

Источник: LfL Bayern <http://www.lfl.bayern.de/ilb/pflanze/10281/index.php>

Отчетный год	Основная цена	Средняя расчетная цена
Wirtschaftsjahr	Grundpreis	Durchschnittlicher Auszahlungspreis
1996/97	6,14	8,98
1997/98	6,14	9,24
1998/99	6,14	9,35
1999/00	5,37	8,42
2000/01	5,37	9,21
2001/02	5,37	8,86
2002/03	6,40	9,11
2003/04	6,40	9,37
2004/05	6,40	8,23
2005/06	6,40	8,23

Условия:

- Свободные осенние поставки на перерабатывающие предприятия,
- Затраты на сортировку несет заказчик
- Доплата за поставку в ящиках 0,26 €/ц,
- Другие надбавки за качество от 0,26 - 1,50 €/ц

Цены производителя на промышленный картофель при 8-9 €/ц с незначительным ценовым риском

2.5 Актуальные рыночные данные за 2008 г.

2.5.1 Цены на столовый картофель

Источник <http://www.agrarberatung-hessen.de>

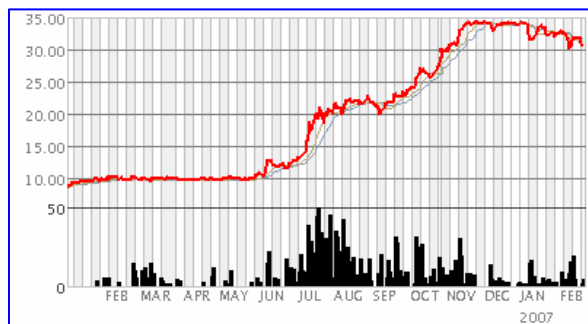
Цены 2007 (в сравн. 2006)...	20.2.07	13.2.07	21.2.06
Цена производителя, самостоятельная уборка, на развес, I сорт, без предварительного вычета затрат на сортировку	Ø 25,25	Ø 24,75	Ø 10,39
Отпускная цена посылочной торговли, I сорт, на развес	Ø 28,00	Ø 28,00	Ø 12,00
Отпускная оптовая цена в мешках, минимальная партия продажи 1 поддон	Ø 29,77	Ø 29,77	Ø 18,67
Цены 2008 (в сравн. 2007)...	22.1.08	15.1.08	23.1.07
Цена производителя, самостоятельная уборка, на развес, I сорт, без предварительного вычета затрат на сортировку	Ø 11,25	Ø 11,25	Ø 22,50
Отпускная цена посылочной торговли, I сорт, на развес	Ø 13,25	Ø 13,25	Ø 27,00
Отпускная оптовая цена в мешках, минимальная партия продажи 1 поддон	Ø 21,85	Ø 21,85	Ø 28,41

Цены производителя на столовый картофель при 10-12 €/ц с незначительным ценовым риском и поэтому также стабильным маржинальным доходом.

2.5.2 Фьючерсы для столового картофеля

Источник: <http://www.rmx.eu/content/maerkte/charts/charts.php?b23&de&produkt=12>

Апрель 2007 :



**2007 максимальные цены от
30 до 35 €/ц**

Апрель 2008 :



**Весной 2008 г.
около 12,50 €/ц**

См. актуальные цены
<http://www.maerkteundpreise.de/>

3. Новая система регулирования рынка картофеля с повышенным содержанием крахмала с 2005 г.

Рынок крахмала- укрепляющийся рынок. Весной 2002 года система регулирования рынка крахмала была продлена на последующие 3 года и в 2005 году изменена в рамках аграрной реформы.

3.1 Общие правила

Общие правила регулирования рынка были установлены до 2005 г. (и существуют до сих пор) ...

- На фабриках по производству крахмала в ЕС были введены [квоты](#)
- Квоты распределяются фабриками между с/х предприятиями как [право поставки сырья](#)
- [Ценовая дотация](#) на картофель с повышенным содержанием крахмала рассчитывается...

Минимальная цена плюс компенсационная выплата

Гарантированная минимальная цена: 0,17831 € за каждый кг крахмала

(например, 20% крахмала = 20 кг на ц = 3,56 €/ц картофеля)

3.1.1 Компенсационные выплаты

Источник: LfL [Übersicht](#) und [pdf-Datei](#) (s. 74), BMELF [pdf-Datei](#) S. 49

Компенсационные выплаты в € за ц картофеля с повышенным содержанием крахмала...

Годы	Содержание крахмала, %										
Zeit- raum	Stärkegehalt in %										
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1996/97 ²⁾	1,31	1,41	1,51	1,62	1,71	1,82	1,92	1,99	2,02	2,07	2,11
1997/98	1,35	1,45	1,55	1,66	1,76	1,87	1,97	2,05	2,08	2,13	1,66
1998/99	1,35	1,45	1,56	1,66	1,76	1,87	1,97	2,05	2,08	2,13	2,17
1999/00	1,33	1,43	1,53	1,64	1,74	1,84	1,95	2,02	2,06	2,10	2,14
2000/01	1,51	1,63	1,74	1,86	1,97	2,09	2,21	2,30	2,33	2,38	2,43
2001/02	1,69	1,82	1,95	2,08	2,21	2,34	2,47	2,57	2,61	2,67	2,73
2002/03	1,69	1,82	1,95	2,08	2,21	2,34	2,47	2,57	2,61	2,67	2,73
2003/04	1,69	1,82	1,95	2,08	2,21	2,34	2,47	2,57	2,61	2,67	2,73
2004/05	1,69	1,82	1,95	2,08	2,21	2,34	2,47	2,57	2,61	2,67	2,73
2005/06	1,02	1,09	1,17	1,25	1,33	1,41	1,48	1,54	1,57	1,60	1,64

До аграрной реформы:

- около **11 центов за кг крахмала** (за каждый % крахмала)

С 2005 г. дополнительно 60% , это значит

- около 6,6 центов за кг крахмала

3.2 Положения аграрной реформы 2005

Источник: <http://www.landwirtschaft.bayern.de/agrarpolitik>

Дотации до реформы в размере от 0,11054 Евро за кг крахмала...

1. включаются в **40 процентов** производственной премии

Площади под картофелем с высоким содержанием крахмала могут неограниченно вырасти в связи с введением дотаций и предоставлением различных компенсационных выплат. (Источник: <http://www.bmelv.de>)

2. оставшиеся **60 процентов** выплачиваются как пособия.
Они составляют **0,6632 Евро за каждый кг крахмала**.

В рамках права поставки сырья могут быть достигнуты следующие цены (Пример: содержание крахмала 20%):

- Минимальная цена: 4,15 €/ц плюс
 - Компенсационная выплата: 1,54 €/ц плюс
 - НДС: 0,51 €/ц
- 6,19 €/ц**

4. Экономический обзор

4.1 Динамика маржинального дохода

Расчеты по средней урожайности и средним ценам Баварии! В зависимости от ситуации на отдельном предприятии по разному калькулируется маржинальный доход.

Источник: LBA, W. Hösel (до 1998) и [online-DB der Lfl](http://online-DB.der.Lfl.de) (DM/га соотв. €/га)

Картофель	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1998	2005	2006	2007
Столовый	2521	2010	-555	551	8871	1085	1665	767	1234	1164
Технический	2291	2067	2284	3185	2225	972	2434	1072	928	973
Крахмал	1942	1874	1781	2203	1473	1059	1837	451	239	896

- **Столовый картофель:** очень высокие колебания маржинального дохода (высокий рыночный риск)
- **Крахмал:** частично низкие, также стабильные маржинальные доходы

Технический картофель: стабильные, относительно высокие маржинальные доходы!

4.2 Сравнение маржинального дохода по среднестатистическим данным в Баварии

Источник: <http://www.lfl.bayern.de/ilb/db/14249/> (на январь 2008 г.)

	Ед. измер.	Столовый картоф.	Технический картофель	Карт. с повыш. содерж. крахмала	Кукуруза для биогаза в поле	Рожь, гибрид	Яровой пивоваренный ячмень	Ранс озимый
Урожайность	ц/га	385	385	385	492	56.5	45.7	35.3
Цена (брутто)	€/ц	10.49	8.37	7.23	2.66	22.12	25.01	34.77
Доход	€/га	4039	3222	2784	1309	1250	1143	1227
Затраты на посадочный материал	€/га	1022	728	434	188	106	72	46
Средства защиты растений	€/га	249	249	249	65	93	72	123
Собственная механизация, переменные затраты на содержание машин	€/га	333	328	337	129	152	150	165
Аренда техники/уборка	€/га	410	410	410	0	115	115	126
Удобрения с учетом выноса пит. в-в	€/га	293	293	293	86	154	126	201
Страховка от града	€/га	71	56	49	27	18	24	69
Сушка	€/га	0	0	0	0	39	24	20
Очистка/сортировка	€/га	347	0	0	0	0	0	30
Проч. переменные затраты	€/га	150	185	116	150	0	0	0
Сумма переменных затрат	€/га	2875	2249	1888	645	677	583	780
Маржинальный доход	€/га	1164	973	896	664	573	560	447
Маржинальный доход вкл. возможн. премии	€/га	1164	973	896	696	573	560	447

4.3 Затраты при открытии производства (или расширении)

(подробнее см. в приложении BL)

В зависимости от условий договора может:...

- возникнуть потребность в промежуточном хранении (затраты на хранение!!!) или
- осуществляться прямая поставка картофеля на фирму (минус затраты на сортировку и очистку).

При переходе от других культур (например, зерновые + рапс) к возделыванию картофеля необходимо учитывать следующее...

- высокие затраты на посадочный материал и средства защиты растений (увеличение оборотных средств)
- высокие трудовые затраты и возможные требуемые инвестиции в машины и оборудование

4.3.1 Пользование услугами МТС (аренда техники)

Источник: <http://www.mr-ansbach.de>

Если нет потребности в дополнительных инвестициях, самое простое решение- воспользоваться услугами МТС (аренда техники), которые покроют дополнительную потребность в машинах и трудовых ресурсах.

Успешное начало производства картофеля с позитивным порогом прибыли возможно при условии отказа от строительства склада!

4.3.2 От каких размеров посадочных площадей выгодны инвестиции в собственные машины?

Расчет порога прибыли на уровне полных затрат при таких же условиях как описано выше:

	<u>Технический картофель</u>	Ø МД _(WR+SoG+KöR)
Маржинальный доход	973 €/га	527 €/га
МД-разность „Технический картофель минус Ø МД _(WR+SoG+KöR) “	446 €/га	
минус дополнит.затраты „трудовые ресурсы, оборотные средства, «риск»“	327 €/га	
= Порог прибыли технического картофеля на га	119 €/га	
Порог прибыли технического картофеля на каждый центнер (при 385 ц/га)	0,31 €/га	

Расчет инвестиционных затрат в Евро/год :

	Пример (€/га)
Инвестиционные затраты (напр.уборочные и посадочные машины)	80.000.-
Амортизация (10 лет)	8.000.-
Процентная ставка (5% от ½ инвестиционных затрат)	2.000.-
Инвестиционные затраты в год	10.000.-

Если инвестиционные затраты составляют **10.000.- €** в год, как рассчитано в примере, то минимальная посадочная площадь при пороге прибыли 119.- €/га ...

$$10.000 / 119 = \mathbf{84 \text{ га минимальная посадочная площадь}}$$

В данном примере издержки на освоение нового производственного процесса (картофелеводство) будут покрыты с возделыванием 84 га и более. Следовательно производство рентабельно.

Таким образом, при сегодняшней ценовой политике на альтернативные виды продукции (например, зерновые или рапс), переход на производство картофеля считается нецелесообразным.

Обработка почвы и посадка

Подробный обзор способа производства см.
<http://www.thuringen.de/de/publikationen/pic/pubdownload455.pdf>

Важнейшие цели обработки почвы...

- **Не допустить уплотнения** почвы (под гребнями или внутри них). Уплотнения (заплывание) почвы затрудняет развитие клубней.
- Отсутствие комков в гряде. Комки вызывают повреждения и вмятины при уборке (= пятнистость)
- Создать рыхлую, хорошо прогреваемую **структуру почвы**. Быстро прогреваемые почвы содействуют равномерной всхожести растений.
- **Сохранение капиллярности почв** (Обработка почвы только на глубину посадки). Типичные районы возделывания картофеля в большинстве случаев страдают от недостатка влаги

Главный принцип: по- возможности малое количество технологических колеи, уплотнений и комков!

Для достижения этих целей в зависимости от местоположения и типа почв важно внедрять следующие мероприятия:

1. На беспроблемных песчаных почвах

1.1 Многофазный процесс производства

На сыпучих и проезжих **глинистых песчанниках и разных суглинках...**

- **Раннеспелые сорта** с последующей культурой (обратное уплотнение)
- при необходимости возможно рыхление почвы ротационными боронами, либо...
- **Посадка** с гребневой заделкой или ...
- Последующее **окучивание** (фреза для окучивания)

Во многих хозяйствах эти мероприятия являются стандартными

1.2 Новый способ „All in One“- «Все в одном»

Источник: <http://www.heiss-technik.de/bodenprimus.php> и http://www.grimme.de/de/kombi_loesungen.php



Составные элементы:

- использование дополнительных колес на всю ширину посевного агрегата (широкопрофильные покрышки), благодаря этому достигается снижение уплотнения почвы
- Ротационные бороны для подготовки ложа
- Оснащение сажалки двухдисковым высевающим аппаратом
- Заделка с помощью гребнеобразователя

Преимущества по данным фирм производителей

- Высокая производительность (1-1,5 час/га) и соответственно низкие производственные затраты: при 1,3 час/га и 9600 €/га+ годовые (16% от 60.000 €) и 50 га = 251 €/га
- Отсутствие проблем со структурой почвы (также подтверждается: <http://www.lfl.bayern.de/itt/pflanzenbau/26143/>)

2. На проблемных почвах

2.1 Очистка почвы от комков и камней



Чистые от камней и комков почвы достигаются путем просеивания. Осуществление процесса:

- **нарезка** крупных гребней шириной до 180 см (плуг-гребнеобразователь)
- **просеивание** гряды с помощью специального сепаратора (камни и комки откидываются в сторону)
- двурядная **посадка и гребневая заделка** в просеянную почву
- затраты на орудия около 50.000 €

Преимущества на проблемных почвах:

Высокие издержки (около 250 Евро/га) покрываются за счет высоких показателей при уборке: (высокая рабочая скорость, снижение затрат на сортировку), низкий процент износа орудий и травмирования клубней, улучшенное качество.

2.2 Осенняя нарезка гребней на слабоструктурированных почвах

При осенней отвальной вспашке на тяжелых по мех. составу почвах существует угроза образования комков, а также уплотнение почвы ранней весной. **Защитные мероприятия:**

Рыхление плужной подошвы при нарезке гребней с осени
(охватывает большую поверхность, защита от весенних заморозков)

↓

При посадке картофеля весной в подготовленные с осени гребни
(без дополнительной обработки почвы)

Возможные затруднения:

- в зависимости от вида почв - **заплывание** и уплотнение гребней, подготовленных осенью, в связи с этим...
- требуется дополнительное **рыхление весной!**

2.3 Посадка по мульчированной поверхности и прямая посадка картофеля на эрозионно- опасных участках.

(Источник: Картофелеводство 2/98, 6/01)

2.3.1 Отличительные признаки различных способов

Посадка картофеля без специальной подготовки ложа на мульчированных поверхностях...

- a) **Обработка стерни** культиватором или плугом после уборки зерновых предшественников.
- b) **Посев промежуточной культуры** (предпочтительно горчица или фацелия, а также редька масличная в обработанную культиватором стерню или междугребневые борозды.
- c) **Посадка картофеля весной** в прогретую поверхность замульчированную промежуточными культурами после...
 - Возможного предварительного опрыскивания против прошлогодних сорняков
 - Предварительной обработки культиватором и оправке гребней или
 - Без предварительной обработки почвы (прямая посадка)
- d) Возможное предварительное **опрыскивание против прошлогодних**, а также вновь появившихся **сорняков**

Способы:

	Способ 1	Способ 2	Минимамальная обработка
После уборки предшественника...	Отвальная вспашка с подготовкой ложа	Культиватор	Культиватор
	Посев промежуточных культур: Фацелия (12 кг, ранний посев) или горчица (25 кг до начала сентября)		
Осенью и зимой...	Возможное измельчение появившихся генеративных органов (горчица) и мульчирование ими поверхности. Оставить на поверхности.		
Весной...	Возможное предварительное опрыскивание против прошлогодних сорняков (Раундап, см. ниже!)		
	Обработка мульчи культиватором	Формирование гребней без обработки мульчи	Без обработки
	Посадка (с формированием гребней) в <u>обработанную</u> и смешанную мульчу	Посадка в заранее подготовленные гребни	Прямая посадка (с формированием гребней) в необработанную мульчу
	Возможное опрыскивание против прошлогодних сорняков в вегетационный период (если не провели ранее, см. выше)		
Урожайность*)	109%	107%	84%

*) При обычном способе 490 ц/га = 100%.

2.3.2 Прямая посадка в подготовленные гребни с мульчей

Источник: <http://tumb1.biblio.tu-muenchen.de/publ/diss/ww/2004/schieder.pdf>

Отличительные признаки:

- Обработка стерни после уборки зерновых предшественников,
- Подготовка гребней летом и
- Одновременный посев промежуточных культур
культиватором- окучником в комбинации с сеялкой
(Фирмы «Lemken», «Cramer»)



- Промежуточные культуры выращиваются на подготовленных гребнях,
- Отмирание зимой
- Прямая посадка картофеля в замульчированные гребни (мульча не должна соприкасаться с семенными клубнями)

Результаты:

Низкие средние температуры почвы внутри гребня вызывают...

- Медленные многодневные всходы и замедляют рост и развитие молодых стеблей
- Медленное равномерное отмирание стеблей перед уборкой (надземная часть растений дольше остается зеленой)
- Зачастую низкая урожайность при неизменном качестве клубней

Мульчирование в картофелеводстве

Выводы: Источник: <http://www.lfl.bayern.de>, см. также <http://www.europlant.biz>

I. Посадка в замерзшую промежуточную культуру
(заделка мульчи при посадке картофеля ранней весной)

II. Нарезка зимних гребней

- Заделка мульчи с осени при нарезке гребней
 - Время нарезки гребней: поздняя осень
 - Риски:
 - неблагоприятное состояние почвы осенью
 - медленное просыхание почвы весной
- Нарезка гребней с одновременным посевом промежуточной культуры
 - Время нарезки гребней: конец лета
 - Риски:
 - Повторное отрастание растений промежуточной культуры
 - Неравномерное покрытие вершушек гребней
 - Повышенная засоренность широколиственными и злаковыми сорняками

3. Принципиальные требования к формированию гребней

Для того, чтобы гарантировать **капиллярное влагообеспечение и прогревание почвы**, нужно

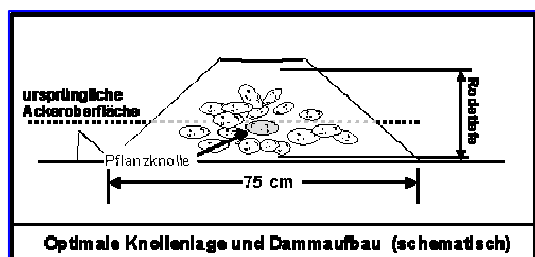
- Высаживать картофель **на уплотненное твердое ложе** либо в необработанную почву.
- Созданные для этого рыхлые объемные гребни обеспечивают хорошее прогревание (температура прорастания 6-8°C) и наличие достаточного места для клубней.

Целью нарезки гребней является...

- Обеспечение **оптимального места развития клубней** и наилучшее закрытие поверхности почвы:
- Защищает от появления зеленых клубней
- **Хорошее проветривание** и быстрое прогревание: быстрые и равномерные всходы.
- Создание ровной структуры почвы (**без комков**) и избежание ее уплотнения: содействует лучшему росту и развитию клубней.
- Изначальное создание гребней **только с пологими (не крутыми) краями**; в противном случае, при химической обработке, наблюдается недостаточное действие гербицидов (ввиду их скатывания по краям в межгребневую борозду)
- Наличие на вершине гребней **ровной поверхности либо легкой впадины** для лучшего впитывания осадков.

Современный стандарт и оптимальное требование – ширина междурядья : 75cm !!!!

Оптимальные требования:



- Верхняя кромка материнского клубня должна находиться на высоте первоначального уровня пашни (см. график),
- Благодаря этому создаются лучшее капиллярное влагообеспечение и место для роста и развития корней и новых клубней.

Примечания к рисунку выше «Оптимальная заделка клубней и нарезка гребней»: Ширина междурядья 75 см.

Формы и размеры гребней (см. слева):

Для получения клубней наилучшего качества важно...

Создание объемных гребней с широкой вершиной
(для лучшей впитываемости дождевой воды)

Надежная техника для формирования наилучших гребней...



1. Почвенная фреза с гребнеобразователем. Она обеспечивает оптимальные формы гребней.
2. Применение машин-гребнеобразователей



Источник <http://www.grimme.de/de/kartoffeltechnik.php>

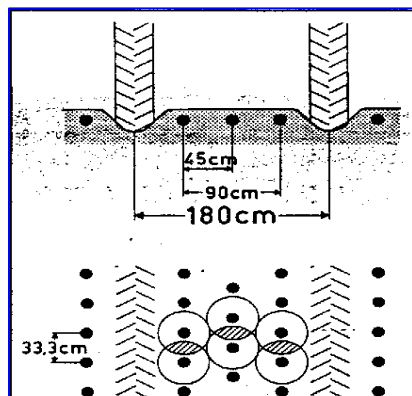
4. Расстояние между рядами и подготовка посадочного ложа

Расстояние между рядами при традиционном гребневом способе возделывания:
В Германии...

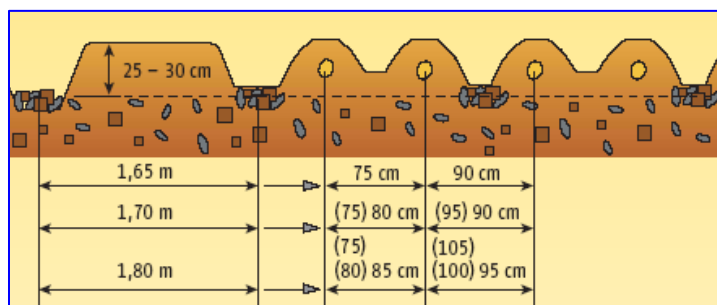
Расстояние междурядий - 75 см СТАНДАРТ!
(при 4-рядных орудиях и 3-х метровой ширине захвата)

Подготовка посадочного ложа:

На практике грядковые способы имеют еще небольшое значение. Преимущества...



- Объемные рыхлые гребни, клубни высокого качества?
- Лучшее усвоение дождевой воды...
- Гряда с тремя «рядами» картофеля без междурядной борозды (см. рис. слева)



- Гряда с двумя «рядами» картофеля
см. фирма «Grimme» (pdf)

Давние результаты опытов в северной Германии показали

При гребневом способе урожайность не меняется.
(даже при интенсивном использовании техники)

5. Технологические колеи

Источник: <http://www.thuringen.de/de/publikationen/pic/pubdownload455.pdf>



При интенсивном возделывании картофеля на больших площадях технологические колеи приносят

Преимущества:

- Лучшая проходимость за счет быстрого просыхания почвы в колее
- Образуется меньше комков и малое уплотнение почвы

Порог рентабельности наступает при

Использовании опрыскивателей с шириной захвата 20-24 м

6. Сроки посадки

Ранние посадки с последующей ранней нарезкой гребней, например, сразу после посадки в сочетании с внесением гербицидов вызывает...

- Медленное прогревание почвы и в связи с этим
- Позднее появление всходов

Оптимальный срок посадки при температуре почвы от 8°C !

Опыты в северной Германии показывают...

Начиная со второй недели апреля различий между посадками в разные сроки не существует.

7. Густота стояния

Стремление в получении урожая одноклубных по величине клубней определяется при посадке. Направление в использовании урожая определяется при последующей сортировке картофеля. От этого зависит и густота стояния:

- Для получения мелких клубней → высокая густота стояния
- Для получения крупных клубней → низкая густота стояния

Повышенная густота стояния приводит к...

- увеличению фракции мелких клубней в урожае при...
- одинаковом или меньшем изначальном образовании (для сравнения: образование колосьев у зерновых!)

Мелкие клубни и их небольшое количество на одном растении умножается с увеличением густоты стояния и дает при этом одинаковую урожайность.

При одинаковой густоте стояния действует следующее правило: чем больше материнский клубень...

- тем больше глазков и проростков образуется у «клубня-матери» и тем самым
- большее образование клубней (дочерних), поэтому
- мелкие клубни преобладают в урожае

... и наоборот!

Все это только теория?!

Приведенная выше взаимосвязь отчасти

подтверждается сортовыми качествами.

Например сорт Агрия (Agria) потому так часто встречается, потому что у него генетически обусловлено низкое клубнеобразование, отсюда большая норма высадки и как следствие – высокая густота стояния.

а) Расстояние между клубнями при посадке в 75см.-междурядьях:

Der Knollenansatz beeinflusst den Legeabstand			
niedrig - mittel	mittel 28 – 30 cm	mittel – hoch 30 – 32 cm	hoch 32 – 34 cm
Agria	Colette, Gloria, Baccara, Bellarosa, Camilla, Vineta, Augusta, Laura, Quarta, Roxana, Jelly, Tizia	Angela, Anuscka, Finka, Leyla, Elfe, Gunda, Rosalind, Afra, Filea, Marabel, Esprit, Ditta, Marena, Milva, Simone, Tosca	Presto, Belana, Gunda, Cilena, Linda, Hansa, Nicola, Sanira, Solara

Примечания к таблице выше:

- 1 столбик- от низкой до средней
- 2 столбик- средняя 28- 30 см
- 3 столбик- средняя- высокая 30-32 см
- 4 столбик- высокая 32-34 см

Источник: <http://www.europlant.biz>

Основные данные для густоты стояния в зависимости от сортов при 75см опыте:

Назначение	Плотность:	Расстояние в рядке между клубнями
Семена	60.000	23
Столовый/Крахмал	40.000	33
Картофель Фри	35.000	38
Сорт «Agria» (россыпь)	до 50.000	27

7.1 Результаты опытов «Густота стояния и размеры фракций»

Источник: <http://www.lfl.bayern.de>

Высокая густота стояния...

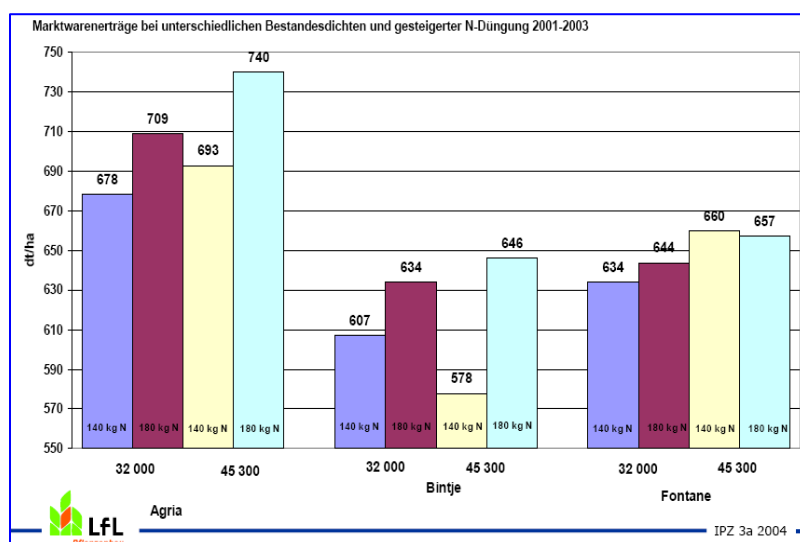


График слева: Урожайность при различной густоте стояния и высоких дозах азотных удобрений

- обеспечивает сильное увеличение объема **мелкой фракции** в урожае картофеля
- увеличивает **объем фракции столового картофеля** (40 – 50 мм)
- очень сильно влияет на размеры клубней оптимально пригодных для производства **картофеля «Фри»** (более 50 мм) ...
- высокие урожаи напрямую зависят от высоких доз азотных удобрений:

8. Техника для посадки картофеля

Источник <http://www.grimme.de> и <http://www.ktbl-kartoffeln.de/arbeit/2003/dethlingen.pdf> и <http://www.ktbl-kartoffeln.de/arbeit/typentabellen.htm>

Наибольшее распространение в практике получили четырехрядные картофелесажалки. Наряду с ними фирмы также предлагают двух- шести и восьмирядные машины.

Машины классифицируются по следующим основным отличительным признакам:

Прицепные машины:



- большинство (4-) 6- и 8-и рядные
- наличие собственной гидросистемы
- двойные оси или сдвоенные колеса (уменьшение давления на почву!)



Преимущества подъемного бункера

- **низкая высота погрузки** обеспечивает бережное обращение с посадочным материалом
- **надежная подача** благодаря наклону бункера (досыпание картофеля)

Высевающий аппарат:

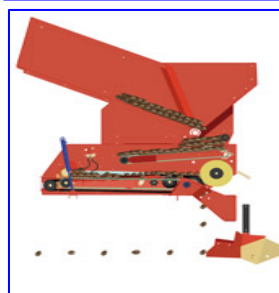


Двойная лента:

Вычерпывающие ложки (различных размеров) расположены в два ряда на связанных между собой резиновых лентах.

Для пророщенного (яровизированного) картофеля...

- бережная посадка клубней возможна благодаря
- медленной подачи картофеля из емкостей проращивания



Сажалки с ленточными транспортерами :

- управляются автоматически...
- гидравлический привод ленточных транспортеров
- заданная густота стояния управляется бортовым компьютером

Установка глубины посадки:

Установка глубины посадки осуществляется ...

- Ходовыми колесами, на которых закреплены регуляторы глубины или...
- Измерительными колесами с подвешенным параллелограммом, осуществляющим контроль за глубиной посадки.

Для 6-ти и 8-и рядных картофелесажалок измерительные колеса и параллелограмм обязательны!

Посадочный материал

1. Качество посадочного материала и его значение

Качество посадочного материала определяет...

**Равномерность и быстроту появления всходов
(избежание механических повреждений)**

Быстрое появление всходов имеет свои преимущества...

- активное развитие вегетативной массы и лучшее формирование клубней
- раннее формирование молодых клубней, за счет...
 - малой опасности поражения растений болезнями и вирусами ризоктониоз, а также вредителями (тля)
 - лучшее подавление сорняков
- при раннем созревании повышается качество (твердая плотная кожура) и быстрое продвижение на рынок (важный аргумент!)

Достижение ранних сроков уборки у раннеспелых сортов и от 2-х до 3-х недель у позднеспелых.

1.1 Факторы определяющие качество и подготовку семенного картофеля

Источник <http://www.alf-au.bayern.de/pflanzenbau/18262>

Важнейшие факторы определяющие качество:

- Повреждения, потеря влаги (дряблость клубней) и/ или **черная пятнистость (почернение мякоти)**!
- **Поражение вирусами:**
результаты опытов в Баварии (Schwaben) показывают...
1% поражения вирусами (Strichler, Roller) означает потерю урожая на 0,6% и снижение содержания крахмала на 0,02%!
- Инфекционирование ризоктониозом, черной ножкой или мягкой гнилью (бактериальная гниль клубней)
- **Проросшие** или непроросшие клубни

Поэтому ...

1. сразу после уборки уже на поле должна быть проведена очистка от клубней пораженных вирусом (см. Вирусные заболевания!).
2. важна послеуборочная проверка урожая на поражение вирусами! („частная проба“ в лабораториях LfL, IPZ 3a)
Z- посадочный материал гарантирует низкую заболеваемость
3. **При серьезных недостатках** таких как, дряблость клубней, гнили, поражение вирусами и/ или черной пятнистостью ...
не высаживать!
4. **Свежеподготовленный посадочный материал** не высаживать сразу, а ...
 - Оставить яровизировать в течение нескольких дней при температуре 12-15° С и тем самым ...
 - Провоцировать картофель к образованию ростков и побегов (см. ниже), это относится в особенности к неподготовленным клубням
5. **В случае появления пятен ризоктониоза:** жидкое протравливание (Monzeren, Risolex)

Способы протравливания см. болезнь «ризоктониоз»!

2. Способ "Стимулирование проращивания"

Целью проращивания картофеля является

получение в «глазках» клубней ростков небольшой величины (размером «с ушко иголки»).

После посадки, благодаря предварительному проращиванию, наблюдается дальнейший быстрый рост и развитие побегов.

1. Примерно за 2- 3 недели до посадки температуру хранения поддерживают на уровне 10°C . При этом следят за регулярным проветриванием для поддержки константной температуры и содержания клубней в сухом виде.
2. В случае отсутствия проростков в семенном картофеле за 8- 10 дней до посадки, температуру в хранилище увеличивают до 20°C (при интенсивном вентилировании более 25°C).

Емкости:



Поскольку не требуется освещения возможно использование...

**Хорошо вентилируемых больших емкостей
(ящики или большие мешки)**

- Удобное хранение и перевозка с помощью фронтальных или навесных погрузчиков

3. Способ "Предварительное проращивание"

Этот способ преследует следующую цель

Получение на клубнях эластичных, зеленых проростков, длиной 10-15 мм

Последовательность процесса:

1. Начинается за 4- 6 недель до посадки (в зависимости от сорта)
2. Первые 2- 3 дня «тепловой удар» при температуре от 20°C
3. Последующее снижение температуры до 10-15°C
4. При длине проростков 5- 10 мм должно начинаться освещение клубней
5. Высокая интенсивность освещения и снижение температуры до 5°C замедляют рост проростков делает их более крепкими и прочными.

Пророщенный таким образом картофель, вплоть до посадки хранят в прохладных помещениях

3.1 Крупные ящики- контейнеры

Для 4-х рядных картофелесажалок бывают предусмотрены соответствующие ящики- контейнеры.

- Ширина от 3 метров
- Длина от 1,5 Meter.
- Семенной картофель укладывается слоем 8- 10 см.

Ящики устанавливаются друг на друга в предусмотренные для этого стеллажи. При посадке готовые стеллажи с помощью фронтальных погрузчиков подаются на специальные устройства, которые опоражнивают ящики с картофелем в бункер картофелесажалки.

3.2 Мешки для проращивания

Abb. 2: Vorkeimung in Vorkeimsäcken auf Bügelpale



Сетчатые длинные мешки из синтетического волокна имеют...

- длину от 150 см (в зависимости от фабrikата и вместимости) и диаметр 30 см

Должно быть обеспечено боковое освещение!

- Наполнение с помощью автоматических устройств
- Подвешиваются к перекладинам и транспортируются фронтальными или навесными погрузчиками.

При посадке мешки на перекладинах с помощью погрузчика подвешиваются над бункером картофелесажалки и клубни осторожно пересыпаются (на дне мешков имеется застежка)

Важно:

При использовании мешков для проращивания необходимо следить за тем, чтобы ростки не стали слишком длинными и не проросли сквозь мешки (отламываются при пересыпании).

3.3 Мелкие ящики



(похожи на «фруктовые ящики», вместимостью около 15 кг.):

- Транспортировка вручную, в тележках или на поддонах (погрузчиком).
- Для лучшего **светоотражения и освещения** клубней предпочтительно использовать **пластмассовые ящики белого цвета**.
- Высота наполнения ящиков клубнями не должна превышать 2 слоев (из-за освещения!)
- Наполнение ящиков осуществляется ленточным конвейером с одновременным взвешиванием на весах

Самый трудоемкий способ

Подбор сортов

Источник:

<http://www.alf-au.bayern.de/pflanzenbau/23743> und <http://www.lfl.bayern.de/publikationen/22885/>

1. Предложения сортов в Баварии

Источник: <http://www.lfl.bayern.de/ipz/kartoffeln/>

КАРТОФЕЛЬ

Региональное предложение сортов в Баварии на 2007 г.

KARTOFFELN							
Regionale Sortenberatung in Bayern für das Anbaujahr 2007							
Dienst- gebiet	Oberbayern Süd	Nieder- bayern	Ober- pfalz	Ober- franken	Mittel- franken	Unter- franken	Schwaben, Oberbayern- West
ALF	RO	DEG	R	BT	AN	WÜ	A
Kartoffeln Standard- sorten:	Agria Christa Ditta Nicola Quarta Albatros Kuras Maxilla	Agria Christa Ditta Jelly Lolita Marabel Quarta Bonanza Calla Jumbo Kuras Maxi Tomba	Agria Christa Ditta Jelly Krone Quarta Lolita Bonanza Calla Jumbo Kuras Logo Tomba	Agria Christa Ditta Granola Krone Lolita Marabel Quarta Rita Selma Solara	Agria Christa Ditta Jelly Juwel Krone Melina Quarta Albatros Amado Kuras Maxi Ulme	Agria Christa Ditta Krone Melina Quarta Solist	Agria Christa Ditta Jelly Krone Marabel Quarta Selma Solara Solist Albatros Amado Jumbo Kuras Maxi Sibu
Begrenzte Empfehlung:	Melina Solara Jumbo Sibu	Gala Krone Selma Triumpf Albatros Logo	Melina Rita Valetta Albatros Amado	Afra Jelly Princess Solist Amado			Cilena Laura Lolita Melina Nicola Pallina
Speisekartoffel							
Wirtschaftskartoffel							

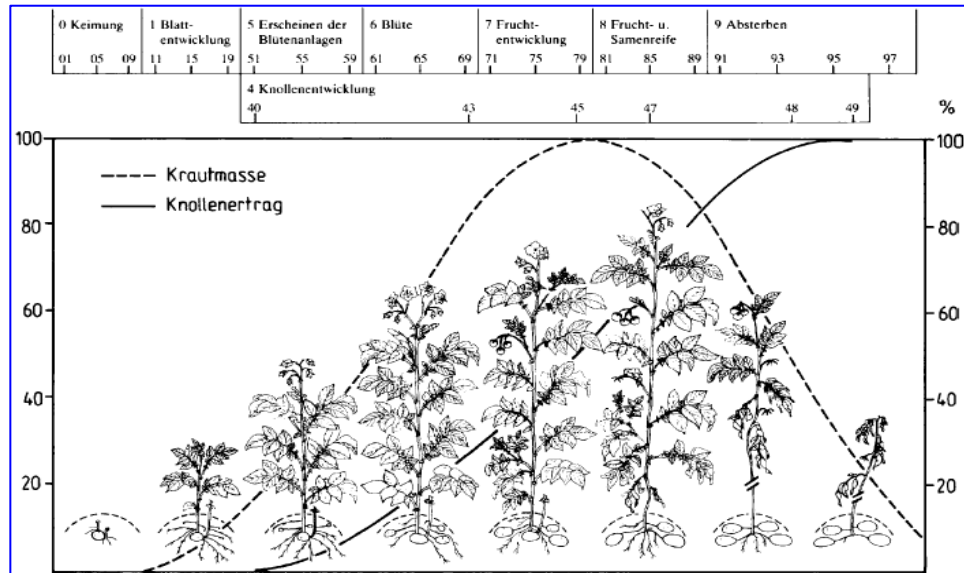
Важными сортами являются

- Столовые сорта: Agria, Christa, Ditta, Quarta
- Технические сорта: Albatros, Kuras, Bonanza, Jumbo, Tomba

Система удобрения

1. Усвоение азота и формирование урожая

Источник: <http://www.bba.de/veroeff/bbch/bbchdeu.pdf>)



1. Рост и развитие корневой системы (2-3 побега):

Материнский клубень служит источником питательных веществ всему растению. Азот и другие питательные вещества еще не обязательны.

2. Дальнейшее формирование листьев и стеблей до смыкания рядков:

Наблюдается повышенная потребность растений в азотных удобрениях для формирования листового (ассимиляционного) аппарата. Однако и после смыкания рядков азот должен быть потребляем!

Возможные мероприятия:

- При внесении удобрения "перед посадкой"... используют **медленно действующие** азотные удобрения (мочевина, аммоний, стабилизируемые удобрения, CULTAN...). Это способствует сохранению азота в почве благодаря его медленному вымыванию.
- Не удобрение почвы азотом перед посадкой означает... его внесение в виде **быстродействующих форм (KAS)**, например, в комбинации с междурядной обработкой.

3. От смыкания рядков до цветения (ЕС 40-60)

Образование **отростков- столонов**. Избыточное содержание азота приводит к замедлению развития **отростков- столонов**. Можно сказать «все уходит в ботву», не выполняется фитогормональное регулирование!

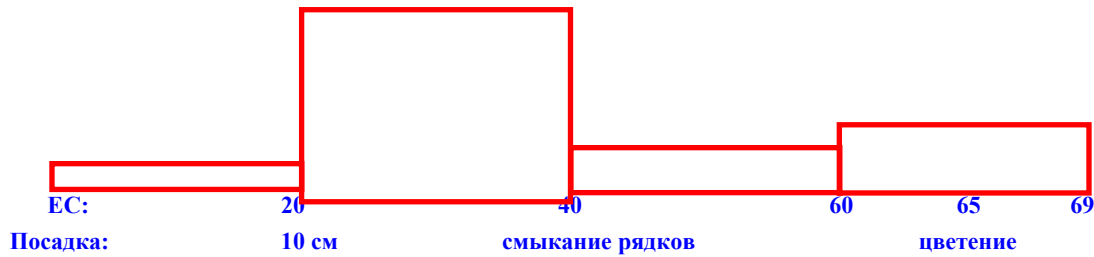
Последствия:

- Минеральный азот должен быть израсходован после смыкания рядков (удобрение по потребности!)
- Высокое содержание свободного азота в органических удобрениях также носит вредоносный характер. Органические удобрения вносятся с осени (не весной!) в противном случае их минерализация в почве замедляется.

4. В период цветения...

Конкуренция в обмене веществ между вегетативными (клубни) и генеративными частями (цветки). Недостаточное снабжение питательными веществами в период цветения оказывает пагубное действие на формирование клубней.

Потребность в азоте (схемаа):



Выводы:

1. До высоты побегов 10 см потребность в азоте отсутствует
2. В последующие стадии развития, вплоть до цветения, потребность в азоте возрастает до 90% от других питательных веществ.
3. Внесение слишком большх доз азотных удобрений (с замедленным действием) вызывает... (Kartoffelbau 2/2007)
 - Высокий риск появления черной пятнистости, образование нежной слабой кожицы у клубней...

Наихудшие пищевые качества

- Низкое содержание крахмала
- Замедленное созревание (интенсивный рост вегетативной массы, проблемы с окраской стеблей...),
- Плохие качества хранения

Целенаправленное и своевременное внесение азотных удобрений точными дозами играет решающее значение в качестве урожая картофеля!

2. Различные стратегии при удобрении азотом

2.1 Ранневесеннее удобрение медленно действующим азотом

Различные результаты опытов (в т.ч. Kartoffelbau 3/04) подтверждают преимущества целенаправленного и своевременного внесения азотных удобрений в т.ч. стабилизирующих, как это было описано и рекомендовано выше:

Раздельное внесение оптимальной дозы N- удобрений 150 кг д.в./га:

2 опытных участка со средними водно- физическими показателями почвы и осадками 840 мм/год

N-удобрения в кг/га...			Урожайность	
При посадке	При отрастании	При высоте 20см	Клубни (относительно.)	Крахмал (относительно)
0	0	0	328 ц (=100%)	71,4 (=100%)
150 (KAS)	0	0	109	102
50 (KAS)	100	0	116	105
50 Alzon*)	100 Alzon*)	0	131	132
0	100 (KAS)	50 (KAS) !	140	128
0	100 (Alzon*)	50 (KAS) !	147	144

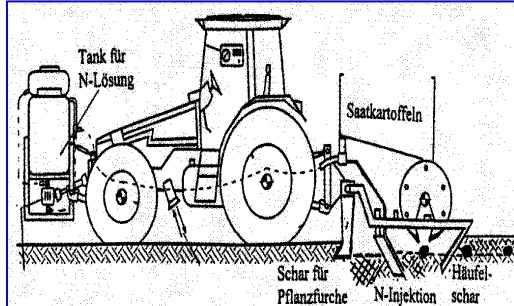
*) стабилизирующее аммонийное удобрение

2.2 Внесение удобрения по методу «CULTAN»

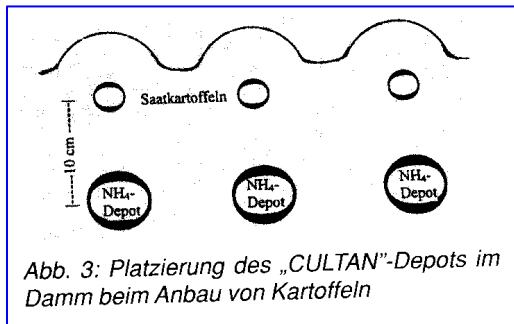
Источник: <http://www.lvg-straelen-lwkr.de/cultan/cultan.htm>

2.2.1 Отличительные особенности данного метода и применяемая техника

Отличительными особенностями метода „Controlled Uptake Long Term Ammonium Nutrition“ - являются (см. также «Основы системы удобрения»!!):



- Медленно действующий аммоний, мочевины или сульфат аммония вносятся в качестве концентрированного удобрения под материнский клубень как «склад» азота.
- Ионы аммония NH_4^+ поглощаются почвенными минералами. Благодаря высокой концентрации они остаются долгое время стабильными и медленно высвобождаются (нитрифицируются).



Создание запасов аммония...

- При проведении посадки картофеля
- Осуществляется в виде жидких или гранулированных минеральных удобрений
- И является медленно действующим источником азота в почве
- Тем самым гарантирует равномерное снабжение растений азотом.

2.2.2 Урожайность

(Kartoffelbau 3/2001)

Опыты на участках Боннского университета (Др. Зоммер) в сравнении с «поверхностным внесением удобрений» дали различные результаты, которые колебались в зависимости от сорта, местоположения и условий года...

Между 26% дополнительной урожайности и около 30% недобора урожая

Примечания (по Др. Зоммеру):

- Важно соблюдать дозы внесения удобрений по потребности даже по методу CULTAN! Заниженные дозы удобрений не приведут к успеху.
- Должно быть обеспечено достаточное содержание в почве калия и магния
- Перед началом уборки картофеля необходимо дать время для полного созревания (ранняя уборка в сравнении со «своевременной» является невыгодной)

2.3 Система удобрения по выносу питательных веществ

Источник: <http://www.lfl.bayern.de/iab/duengung/10330/>

Удобрения по выносу (по наличию пит. веществ)

Согласно вновь переработанной «желтой книги» (Издание 2007 г.) федеральная земля Бавария как и Баден-Вюртемберг ориентируется при составлении системы удобрения на вынос питательных веществ:

	Уровень урожайности, ц/га								
	<300	300+-399	400-499	500-599	600-699	700-799	800-899	900-999	>=1000
Кукуруза на силос	170	170	180	190	200	210	220	230	230
Картофель	150	170	190	210	230	250	250	250	250
Сахарная свекла	160	160	160	180	180	190	200	200	200
Кормовая свекла	180	180	180	190	200	200	200	200	200

Доза внесения удобрений = Вынос питательных веществ!

Особенности при возделывании картофеля:

Результаты опытов показали...

- Различные сорта по-разному отзываются на внесение азотных удобрений и в связи с этим также различны урожайность и содержание крахмала в клубнях.
- Потребность в азоте отдельного сорта зачастую слабо связано с его продуктивностью.

Выводы:

Баланс азотных удобрений в картофелеводстве зависит от возделываемых сортов!
Отклонения в зависимости от сорта и применения
составляют - /+ 40 кг д.в./ га

Таблица отклонений:

Сорт	Семенной	Столовый	Технический	С высок.сод. крахмала	Сорт	Семенной	Столовый	Технический	С высок.сод. крахмала
------	----------	----------	-------------	-----------------------	------	----------	----------	-------------	-----------------------

Sorte	Pflanz-	Speise-	Veredelungs-	Stärkekartoffel	Sorte	Pflanz-	Speise-	Veredelungs-	Stärkekartoffel
Agria	-40	-40	.	.	Lady Christl	-40	10	.	.
Albatros	-40	.	.	10	Laura	-40	0	.	.
Amado	-40	.	.	-30	Logo	-40	.	.	-30
Amora	-40	.	40	.	Lolita	-40	0	.	.
Arcade	-40	.	20	.	Marabel	-40	0	.	.
Asterix	-40	.	20	.	Maritiema	-40	.	20	.
Bintje	-40	30	20	30	Maxi	-40	.	.	0
Bonanza	-40	.	.	0	Maxilla	-40	.	.	0
Camilla	-40	0	40	.	Melina	-40	0	.	.
Calla	-40	.	.	-40	Oktan	-40	.	.	0
Carmona	-40	.	40	.	Pallina	-40	.	.	.
Christa	-40	10	.	.	Panda	-40	.	.	.
Colette	-40	0	.	.	Patrona	-40	.	.	0
Ditta	-40	0	.	.	Ponto	-40	.	.	.
Donald	-40	.	40	.	Power	-40	.	.	10
Edelstein	-40	0	.	.	Premiere	-40	.	40	.
Fambo	-40	.	40	0	Producent	-40	.	.	0
Felsina	-40	.	20	0	Quarta	-40	-10	.	.
Fausta	-40	.	.	-50	Selma	-40	-10	.	.
Fontane	-40	.	20	.	Sibu	-40	.	.	0
Hommage	-40	.	20	.	Solist	-40	10	.	.
Indira	-40	.	.	.	Sommergold	-40	.	.	10
Innovator	-40	.	20	.	Triumpf	-40	0	.	.
Jelly	-40	-10	.	.	Toccata	-40	.	.	10
Jumbo	-40	.	.	0	Tomba	-40	.	.	0
Krone	-40	0	.	.	Ulme	-40	.	.	-10
Kuras	-40	.	.	0	Velox	-40	10	.	.
					Victoria	-40	.	0	.

2.3.1 Схема составления баланса азотных удобрений в зависимости от сорта

Источник: <http://www.lfl.bayern.de/iab/duengung/10330/>

Пример:

Hauptfrucht					z. B. S-Mais
Schlag					Hofacker
					kg N/ha
1. Sollwert (siehe Tab. 17)					190
2. N _{min} -Gehalt (nach LfL)					- 70
3. Bestandsentwicklung (bei Winterungen)					0
schwach +10		normal 0		gut -10	
4. Bodenart ¹⁾					0
leicht +10		mittel/schwer 0		humos -10	
				anmoorig -20	
5. N-Nachlieferung aus org. Düngung ²⁾					-20
GV/ha					
<0,3 0	0,4-0,9 -10	1,0-1,5 -20	1,6-2,1 -30	>2,1 -40	
6. Vorfrucht - Gruppe (siehe Tab. 19)					0
A 0	B -10	C -20	D -30	E -40	
7. Vorfrucht - Ernterückstände					+10
Strohbergung		Blattbergung			
ja 0	nein +10	ja 0	nein -10		
8. Zwischenfrucht (vor Hauptfrucht)					0
Nichtleguminosen abgefahren		Leguminosen abgefahren		ohne Zwf.	
ja 0	nein 0	ja -20	nein -30	0	
9. Anrechnung einer Herbsdüngung (nach Vorfruchternte bis Winter)					0
mineralisch -20	Gülle, Fruchtwasser -20	Stallmist, Kompost -10	ohne Düngung 0		
10. notwendige Düngung mineralisch + organisch					= 110
					minus
11. org. Düngung (siehe Tab. 20/21)					- 66
12. notwendige mineralische Düngung					44

Сорт **Quarta**, ожидаемая урожайность 320 ц/га,
почва- глинистый песчанник

- Доза внесения (=Вынос): 170 кг д.в./га
- N_{min} по актуальным исследованиям
Источник: [LfL Bayern](#)
например - 40 кг д.в./га
- Вид почвы- «легкие»: + 10 кг д.в./га
- При 1,3 GV/га: - 20 кг д.в./га
- Предшественник- зерновые: --
(см. «Группа предшественников»)
- Солома была вывезена: --
- Отсутствие промежуточной культуры --
- От внесения навоза осенью: - 10 кг д.в./га

Требуемая доза внесения минеральных азотных
удобрений: = **110 кг д.в./га**

- Органические удобрения весной не вносить

Требуемая доза внесения минеральных азотных
удобрений : = **110 кг д.в./га**

Критические замечания к моменту взятия пробы для определения N_{min}:

Учитывая вышеописанные особенности усвоения азота картофелем, желательно дополнительное определение его содержания в почве...

Момент взятия пробы N_{min} - „Высота побегов 15 см“?!

Вследствии этого возможно определение «баланса обратного действия» (также как и у кукурузы, см. в том разделе) и своевременные дополнительные внесения будут лучше усвоены.

2.3.2 Распределение

До цветения растениями усваивается до 90% требуемого азота (рост и развитие вегетативной массы!). После этого преимущественно происходит перемещение азота.

Основная потребность в азоте наблюдается при высоте побегов 15 – 20 см.

Из этого вытекают основные правила

1. При посадке доза азота - 30 кг д.в./га, большая часть которой будет усвоена при достижении побегами высоты 15 см

Исключение: на легких почвах с высокой угрозой вымывания- многократное внесение малыми дозами!

На практике в большинстве случаев полная доза вносится сразу при посадке!

2. Навоз:

исключить ранне- весеннее внесение навоза, **осуществлять только в севообороте** (осенью)

- При осеннем внесении навоза опасность «опоздавшего действия» азота снижена.
- При весеннем внесении навоза возникают проблемы с оструктуренностью почвы о образованием комков!
- В зимний период возможно вымывание хлоридов...

4. Навозная жижа и промежуточные культуры:

- **Навозную жижу вносить только под промежуточные культуры** (осеннее внесение, следить за содержанием в жиже NPK и других элементов питания!).
- Исключить внесение навозной жижи ранней весной (не контролируемое высвобождение азота!)
- Целесообразно возделывание промежуточной культуры. (см. «Посадка в мульчированную поверхность»!):

5. Применение стабилизирующих азотных удобрений (Kartoffelbau 1/2002, стр. 38)

На почвах, подверженных сильному вымыванию азота, внесение минеральных удобрений таких как: Alzon, Entec или также мочевины, **целесообразно с точки зрения растениеводства (но затратно)**.

При внесении Entec наблюдается увеличение урожайности от 5% (см. Firmen-Info [SKW](#))

Поскольку мочевина имеет похожее замедленное действие как и другие стабильные минеральные удобрения (см. основы динамики азота!):

С экономической точки зрения, мочевина рассматривается как медленно действующее азотное удобрение

При неправильном внесении **возможны однако потери в виде испарений !**

3. Удобрение фосфором, калием и магнием („Основное удобрение“)

3.1 Влияние на урожайность и качество

Источник: http://www.agravis.de/pdf/pflanze/schwerpunktprg2008/mitte/Kartoffeln_Mitte.pdf

Азот (N), фосфор (P) и калий (K) оказывают различное влияние на структуру урожая и показатели качества. Наблюдаются следующие действия:

Показатель качества	Питательные вещества						
	N	P	K	Mg	Ca	B	Mn
Урожай с клубня	++	++	++	++	0+	+	+
Содержание крахмала	-	++	-	+	+	0	0
Содержание белка	++	++	0	-	0	+	+
Содержание аскорбиновой кислоты	--	+	-	0	0	0	0
Зрелость	--	+	0	0	0	+	0
Плотность кожуры	-	+	0	0	+	0	0
Поврждения	-	+	+	0	+	+	0
Пятнистость	0	0	++	+	0	0	0
Сохраняемость	-	0	+	+	+	0+	0+
Изменение цвета в сыром картофеле	-	0	++	0	0	0	0
Изменение цвета в вареном картофеле	-	0	++	0	0	0	0
Вкус	-	0	0	0	0	0	0
++ четкое позитивное влияние; + в большинстве случаев или при высокой потребности позитивное влияние; 0 никакого действия (влияния); - в большинстве случаев или при передозировке негативное влияние; -- четкое негативное влияние							

Вытекающие из этого выводы...

см. также <http://www.agravis.de/pflanze/saatgut/sortenempfehlung/schwerpunktprg/mitte.jsp>

1. Картофель с повышенным содержанием крахмала:

Фосфор и калий увеличивают содержание крахмала; калий, наоборот, уменьшает:

Наибольшее содержание крахмала достигается при «очень большом» наличии фосфатов в почве, хорошей обеспеченностью магнием и кальцием (Mg^{2+} , Ca^{2+}) и низком содержании калия!

2. Столовый картофель:

Калий улучшает пищевые качества столового картофеля (голубая пятнистость, изменение цвета при варке...)

Высокие пищевые качества достигаются при преимуществе калия в системе удобрения!

3.2 Хлоридсодержащее основное удобрение?

Источник: <http://www.lwksh.de/cms/index.php?id=1491> und <http://www.triesdorf.de/hlsts/downs/KartKaliDueng2.pdf>

Давно известно, что хлориды оказывают негативное влияние на образование крахмала. Это подтверждено также и последними исследованиями. Хлорид как и нитрат является отрицательно заряженным ионом. Этим обусловлено его сильное вымывание. При внесении с осени хлорида калия, ионы хлора вымываются весной из корневой зоны.

На этой основе созданы следующие рекомендации...

При возделывании сортов картофеля с повышенным содержанием крахмала исключить внесение при посадке хлоридсодержащих минеральных удобрений
При посадке требуется внесение только сульфата калия.

3.3 Рекомендации по внесению фосфора (P) и калия (K)

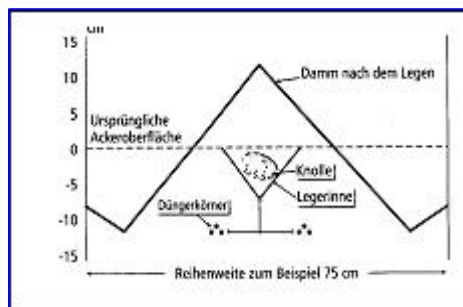
Источник: LTZ Augustenberg <http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de>

Столовый (семенной) картофель:

Удобрение калием:

- Улучшает пищевые качества картофеля (голубая пятнистость и изменение цвета при варке...)
- Негативно отражается на образовании крахмала

Поскольку калий снижает содержание крахмала (особенно при внесении в форме хлоридов), выжнейшим мероприятием для достижения высоких пищевых качеств является ...



Внесение большой дозы калийных удобрений

200-250 кг K₂O/га

Предпочтительна одновременная заделка в почву...

- **При посадке:**
с помощью рядкового внесения соответствующими передне- или задне- навесными машинами

- **При окучивании**

Не допускать прямого контакта клубней с удобрениями!

Картофель с повышенным содержанием крахмала:

На содержание крахмала...

- позитивно влияют ионы магния Mg^{2+} , кальция Ca^{2+} и, в особенности, фосфаты.
- негативное влияние оказывают хлориды (см. результаты опытов LK [Schleswig Holstein](#))

Поэтому...

- из- за магния и кальция очень важно проведение **известкования почв**. (часто пренебрегается из- за схода струпа у столового картофеля).
- Предпочтение **удобрению фосфатами** («Томасшлак» при посадке...)
- В рамках ротации севооборота внесение **хлорида калия с осени** как основного удобрения (при этом хлориды будут вымыты)

3.4 Удобрение магнием

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

Недостаток магния Mg:



Участки, занятые картофелем зачатую бедны магнием, поскольку...

- Легкие песчаные почвы обладают недостаточным природным пополнением этого питательного вещества (в почве отсутствуют минералы-источники магния)
- Кислые почвы также не имеют магнией-содержащего почвенно-поглощающего комплекса (дополнительный важнейший источник магния)
- В почвах, перенасыщенных калием затрудняется поглощение и усвоение магния корневой системой растений. (Антагонизм питательных веществ, см. приложения!).

Внесение магнией-содержащих удобрений в картофелеводстве имеет важное значение!

Удобрение:

Хорошая обеспеченность магнием положительно влияет на...

- Качество столового картофеля (черная пятнистость...)
- Содержание крахмала у соответствующих сортов

Поэтому...

- Не пренебрегать изветкованием почв в севообороте (из-за схождения струпа не вносить при посадке!)

Гидрокарбонат магния вносить осенью

- Вносить комплексные удобрения, содержащие магнией!
- По-возможности обработка фунгицидами в комплексе с сульфатом магния I (Микроэлемент)

4. Известкование и заболевания струпа (кожица клубня)

«Грамотное проведение известкования» имеет большое значение из-за содержания таких питательных веществ как кальций (Ca^{2+}) и магнией (Mg^{2+}).

Однако...

из-за увеличения риска поражения струпа известкованием почв зачатую просто пренебрегают.

Бактерии, живущие на поверхности струпа, нуждаются в повышенной кислотности почвы, находящейся в непосредственной близости от клубня.

Поэтому...

- Известкование не проводить при посадке с заделкой в гребень.
- Удобрения в севообороте важно вносить каждый раз осенью

На песчаных и кислых почвах вносить удобрения осенью с угольной кислотой Mg-Kalk (Kartoffelbau 3/2002, S. 78)

Борьба с сорняками

1. Механическая

В связи с расширением площадей возделывания картофеля в последнее время данный способ находит все меньшее применение. Тем не менее, на малых площадях он все еще играет главную роль.

Преимущества:

- Возможно оптимальное формирование гребней во время проростания и всходов. („постепенное формирование гребней...“)
- малозатратно (прежде всего при борьбе с пыреем)
- оказывает рыхлящее и вентилируемое действие (необходимо на тяжелых заплывающих почвах)

При прямых продажах механическая (безпищидная) борьба с сорняками может служить **важным рекламным аргументом!**

Недостатки:

- В семенном картофелеводстве способствует **переносу вирусных заболеваний**
Вирусы групп «Х»- и «А» заносятся механически!
- **Большая рабочая нагрузка** приводит к тому, что при интенсивном (и широком) возделывании картофеля химическая борьба с сорняками стала стандартом.
- На тяжелых почвах...
 - Небольшие успехи в борьбе с сорняками (повторное отрастание, присыпание).
 - Уплотнение почвы в технологических колеях и по краям гребней...

Возможные орудия и машины:



- Пропашные культиваторы с использованием окучников для окучивания или поправки гребней, сетчатые бороны и др.
- Культиваторы с активными рабочими органами и др.

Обзор машин и орудий <http://www.ktbl-kartoffeln.de/>

2. Химический способ

Источник: у.а. LfL Bayern <http://www.lfl.bayern.de/ips/unkraut/17302/index.php>

2.1 Опрыскивание перед всходами (по всходам)

На всех стадиях развития средства защиты оказывают **оптимальное действие** на

- Возможное образование на поверхности почвы **гербицидной пленки**
- Водно- физический режим почвы
- **Содержание гумуса** не более 3% иначе снижение эффективности действия (отложение действующих веществ)
- На чистых песчаных почвах опасность вымывания и тем самым поражение картофеля
В частности обуславливается погодными условиями 2004 г. , см. Kartoffelbau3/05

На почвах с **высоким содержанием гумуса** применение химического способа защиты **не допускается**.
на песчаных почвах существует опасность поражений растений (вымывание и усвоение).

Требования к почве:

Для получения оптимального действия важны следующие показатели состояния почвы:

- Мелкозернистая структура почвы, пологие (не крутые) края гребней
Осыпающаяся почва с крутых стенок гребней разрушает гербицидную пленку!
- **Влажная почва**, но ни в коем случае не проводить опрыскивание перед дождем
Опасность проникновения пестицидов в корневую зону картофеля

2.1.1 «Sencor»

Источник: <http://www.bayercropscience.de/de/pf/de/produkte/produktuebersicht/>

Действующее вещество Metribuzin имеет большое значение в картофелеводстве и содержится в таких препаратах как Sencor WG, Mistral и Lexone.

Направление действия:

- **хорошее почвенное и листовое воздействие** (например, при внесении «Sencor» 0,75-1,0 кг/га)
Для хорошего усвоения корнями необходима **небольшая норма осадков!**
- Оказывает слабое действие при борьбе с подмаренником
- препарат системного действия, включая злаковые сорняки!
- Не предназначен против триацинрезистентных сорняков (марь и др...)
Действующее вещество Metribuzin относится к триацинам (атразин!!)

Отсюда следует...

- важный элемент для баковой смеси!
- оптимальные сроки обработки...

Незадолго до появления массовых всходов картофеля!

2.1.2 «Boxer»

Источник: http://www.syngenta-agro.de/syngenta_produkte/de/boxer.shtm

Действующее вещество просульфокarb (Prosulfocarb) содержится только в «Боксере» (Boxer) и поглощается прежде всего меристематическими тканями (ткань роста) корней, зародышей и побегов.

Таким образом, «Boxer» (4,5 - 5,0 л/га) имеет хорошее почвенное и листовое действие только на очень ранних стадиях развития сорняков, поэтому...

Оптимальное действие достигается незадолго **до появления всходов картофеля**
(сорняки находятся в стадии зародышевого листка или еще меньше).

Поскольку «Boxer» (как и «Racer») имеет слабые стороны (ромашка, горец, паслен), для оптимального системного действия необходимо его применение в виде

Баковой смеси из 4,0 л «Boxer» + 0,5 кг «Sencor»
(зачастую стандартная смесь!)

2.1.3 «Artist»

Источник: <http://www.bayercropscience.de/de/pf/de/produkte/produktuebersicht/>

Средство «Artist» содержит два действующих вещества, которые дополняют друг друга:

- **Флюфенацет (Flufenacet):**
в частности, оказывает высокое действие против злаковых сорняков: лисохвост, просо и др.
Также содержится в препаратах «Herold» или «Catou» (зерновые!)
- **Метрибуцин (Metribuzin):** действующее вещество зенкора (Sencor)!

2.1.4 «Bandur»

Источник: <http://www.bayercropscience.de/de/pf/de/produkte/produktuebersicht/>

«Bandur» допущен к применению с 1996 г. и имеет **похожий спектр действия** с препаратом «Вохер»...

- специальный препарат для борьбы с **подмаренником** (возможно немного хуже чем «Вохер»)
- **Гербицидная пленка** не должна быть разрушена (осыпанием стенок гребней...)
Действующее вещество аклонифен (Aclonifen) (только в препарате «Bandur») усваивается частями побегов только после отмирания и разложения сорняков по поверхности почвы. Поэтому:

на основе своего спектра действия разумно применение ...

баковой смеси из 3,0 л «Bandur» и 0,5 кг «Sencor».

«Bandur» необходимо использовать за несколько дней до появления всходов картофеля!
(в противном случае возможно повреждение листьев!)

2.1.5 «Centium 36CS» действующее вещество кломазон (Clomazone)

Источник: <http://www.belchim.com/cms/publish/content/showpage.asp?pageid=455>

Спектр действия

- затрудняет образование хлорофилла (сорняки выцветают и соответственно не всходят)
- Опасность **переноса действующего вещества** при сильных дождях (как у рапса, см. раздел возделывания рапса!)
- Поэтому невозможно применение в семенном картофелеводстве
- Основной препарат против **подмаренников (и горца)**

Важно сочетания в смеси с зенкором (Sencor)!

2.2 Опрыскивание по всходам

Преимущества:

- **На гумифицированных почвах** (содержание гумуса более 3 - 4%) возможно хорошее воздействие на

Широколиственные, отсутствие действующего вещества в гумусе

- Возможно использование в сочетании с механической обработкой

Преимущественно **"широкое использование"** при **нарезке гребней** (благодаря чему быстрые и равномерные всходы!) по справочным данным (NA) единственно возможный способ!

Оптимальные погодные условия:

- **Теплая солнечная погода** усиливает не только действие, но и риск переносимости (Sencor, Basagran!).

Проблемы:

- Отсутствие эффекта при больших побегах картофеля (которые закрывают сорняки)

Оптимальное действие препарата зенкор (Sencor) достигается при высоте картофеля 5-10 см!

- **Проблемы переносимости при использовании Cato (Sulfo)**
(повышенный расход препарата (50г/га) по старым данным)

Применение полной дозы Cato эффективно при высоте побегов от 10 см до 20 см (максимально)

2.2.1 Действующее вещество римсульфурон (Rimsulfuron)

Действующее вещество римсульфурон (Rimsulfuron) содержится в препаратах CATO, ESCEP и TITUS

Общий спектр действия (как и у большинства сульфатов):

- Отсутствие воздействия на почву (разлагается в течение нескольких дней, в зависимости от уровня кислотности)
- Поглощается листьями, в течении нескольких часов устойчиво к дождю
- Систематическое распределение в растении
- Блокируется образование аминокислот (Valin, Isoleucin)
- Мгновенное прекращение роста, медленное начало отмирания.
- Оптимальное действие при температуре 15 - 25°C

Переносимость:

- Может привести к **осветлению листьев** (мраморирование) поэтому...

Оптимальное использование при высоте растений 10 см и 20 см (максимально)

- Согласно рекомендаций фирм не подвергать обработке на "сверх ранних" и "ранних" стадиях развития картофеля

Не использовать Cato при посадке и прорастании картофеля!

Спектр действия Cato (см. обзор):

- Наилучшее действие наблюдается на ранних стадиях развития сорняков.
- Слабое действие при борьбе с маревыми, горцем, пасленами
- Хорошее воздействие на злаковые сорняки до конца колошения, зачастую достаточно 25-30 г/га (кроме проса!).
- Пырей высотой от 10см (50г/га)

Действие на подмаренники...

- Хорошее действие оказывается только при высоте до 5 см!

**Лучше раздельное внесение Cato (30г + 20г) или
опрыскивание баковой смесью Sencor 0,3 (VA) + Cato 50 г (NA)**

2.2.2 Sencor

Источник: <http://www.bayercropscience.de/de/pf/de/produkte/produktuebersicht/>

Средство **Sencor WG** 0,3-0,5 кг/га при использовании до появления всходов или по всходам оказывает одинаковый эффект.

Опасность поражения картофеля при...

- Высоте побегов более **5-10 см**
(на торфяных почвах не вносить в связи с отложением действующего вещества)
- Температуре более 25°C или после дождя (образование воскового налета)
- Возделывании интенсивных сортов (обращать внимание на устойчивость сортов!)

2.2.3 Гербицид тотального действия

Источник: <http://www.bayercropscience.de/de/pf/de/produkte/produktuebersicht>

Применение гербицида тотального действия **Basta** при борьбе с сорняками стало снова возможным:

- „незадолго до появления всходов картофеля“, для
- уничтожения появившихся сорняков

поврежденные концы побегов картофеля позже вновь отрастают

2.2.4 Контактное средство базагран (Basagran)

В настоящее время запрещено использование в Германии!

См.: <https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp/>

Данный препарат использовался с дозой внесения 2,0 л/га и

Имел специальное применение против подмаренника цепкого.

Базагран подходит прежде всего для борьбы с ромашкой и репейником.

Раздельно или в смеси с зенкором

Применяется при высоте побегов картофеля от 5 см!

2.3 Борьба с пыреем и другими злаковыми сорняками

проводится...

- зенкором со злаковыми и просом куриным
- «Cato» с пыреем и др. злаковыми сорняками

Эти препараты в картофелеводстве при борьбе со злаковыми сорняками имеют невысокую значимость (примеры см. ниже)

Специальные гербициды имеют четкое действие на листовой аппарат. Оптимальные условия применения: солнечная погода и наличие хорошо развитых 3- 4 листьев у сорняков!

Особые приемы борьбы с пыреем:

- интенсивная механическая обработка или
- использование...

Fusilade MAX , TARGA SUPER, Focus Ultra или AGIL-S.

см.: <https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp/>

Важно:

- наличие у пырея **достаточного количества листьев** (при высоте 10 - 20 см)
- побеги картофеля не должны быть слишком высокими (иначе- сокрытие сорняков!)

2.4 Перечень гербицидов и рекомендации 2008

Источник: <http://www.agravis.de/pflanze/saatgut/sortenempfehlung/schwerpunktprg/mitte.jsp>

Спектр действия отдельных препаратов:

xxx = 100 - 92 % xx = 91 - 85 % x = 84 - 50 % - = < 50 % Wirkung nb = Wirkung nicht bekannt	Sencor WG / Mistral / Lexone	Sencor WG / Mistral / Lexone	Artist	Bandur	Boxer	Cato	Centium 36 CS	Tacco	Basta	Shark *	Fusilade Max
Aufwandmenge	0,5 VA kvD	0,5 NA b. A.	2,5 VA	4,0 VA	4,0 VA	0,050 NA	0,25 VA	0,3 VA	3,0 VA kvD	0,3 VA	1,0 NA
Selektivität	xxx	xx	xxx	xxx	xx	xxx	xx	xxx	xxx	xx	xxx
Unkräuter											
Ackerhahnenfuß	nb	nb	nb	nb	nb	xxx	-	x	xx	xxx	-
Ackerhohlzahn	xx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	-	x	xxx	xxx	-
Ackerkratzdistel	-	-	-	x	-	x	-	-	xxx	x	-
Ackersenf/Hederich	xx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	x(x)	xxx	xxx	-	-
Ackervergißmeinnicht	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	x	xx	xxx	xx	-
Ampfer	-	-	-	x	-	x	-	xxx	x	-	-
Ausfallraps	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	-	xxx	xx	x	-
Brennnessel, Kleine	xx	xx	xx	xxx	nb	xxx	-	nb	xxx	-	-
Ehrenpreis	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	-	x	xx	xxx	xxx	-
Franzosenkraut	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	-	xxx	xxx	-	-
Gänsedistel	x	xx	xx	x	nb	x	-	-	xxx	-	-
Hellerkraut/Hirtentäschel	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	-
Kamille	xxx	xxx	xxx	xxx	-	xxx	-	xxx	xxx	x	-
Klettenlabkraut	-	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xx(x)	-
Knöterich, Floh-	xx	xxx	xxx	xxx	x	xx	x(x)	xxx	xxx	xx(x)	-
Knöterich, Vogel-	xx	xx	xx	xxx	x	x	x(x)	-	xxx	xx(x)	-
Knöterich, Winden-	x	xx	xx	xx(x)	x	x	xx	xx	xxx	xx(x)	-
Kornblume	xxx	xxx	xxx	x	nb	xxx	-	nb	xxx	x	-
Melde/ Gänsfuß	xx	xxx	xxx	xxx	x	x	x(x)	x(x)	xxx	xxx	-
Nachtschatten - Schwarzer	x	xx	xx(x)	x	xx(x)	-	xx	xxx	xx(x)	-	-
Stiefmütterchen	xx	xxx	xxx	xxx	-	xxx	-	xx	x	xx	-
Storchschnabel	xx	xxx	xxx	xxx	nb	xxx	-	xx	xx	-	-
Taubnessel-Arten	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xx	xxx	xxx	-
Vogelmiere	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	x	-
Wicken-Arten	x	xxx	xxx	x	-	xxx	-	xx	xxx	-	-
Winde, Acker-	-	x	x	-	-	-	-	-	xxx	-	-
Ackerfuchsschwanz	xx	xx	xxx	xxx	x	xxx	-	-	xxx	-	xxx
Blut- und Borstenhirse	x	x	xx(x)	xx	x	xx	-	-	xxx	-	xxx
Einjährige Rispse	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	x(x)	-	xx	-	-
Fingerhirse	x	x	xx	xxx	-	xx	-	-	xxx	-	xxx
Flughäfer	-	x	x	x	-	xxx	-	-	xxx	-	xxx
Getreidedurchwuchs	-	x	x	-	-	xxx	-	-	xx	-	xx(x)
Hühnerhirse	x	xx	xxx	xx	xx	xxx	x(x)	-	xxx	-	xxx
Quecke	-	-	-	-	-	xx	-	-	xx	-	(x)
Windhalm	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	-	x	xxx	-	xxx
Abstandsauflagen											
Grundabstand	10	10	30	30	10	10	-	10	5		5
Abstandsreduzierung ja/nein	nein	ja	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein		ja

* Zulassung wird erwartet

Спектр действия при раздельном опрыскивании и использовании баковых смесей

xxx = 100 - 92 % xx = 91 - 85 % x = 84 - 50 % - = < 50 % Wirkung nb = Wirkung nicht be ka nnt	Spritzfolgen							Tankmischung		
	Sencor WG kvD Sencor NA	Sencor WG kvD Cato NA (auch in Tankmischung bA)	Basta VA Sencor NA	Arlit VA Cato NA	Bandur VA Sencor WGNA	Sencor WG + Cato ** Sencor WG + Cato **	Sencor WG + Centium (VA) Sencor WG + Cato (NA)	Sencor WG Boxer	Arlit Centium 36 CS	Sencor WG Cato
Aufwand me nge	0,3 - 0,5 0,3	0,3 0,05	2,5 0,3	2,5 0,05	3,5 0,3	0,2 + 0,025 0,2 + 0,025	0,3 + 0,25 0,2 + 0,03	0,3 4,0 VA	2,0 + 0,2	0,3 0,05 bA
Selektivität	xx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xx	xx
Unkrä uter										
Ackerhahnenfuß	nb	xxx	nb	xxx	nb	xxx	xx	nb	x	xx
Ackerhohlzahn	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	xx
Ackerkratzdistel	-	x	-	x	-	x	x	-	x	x
Ackersenf/Hederich	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Ackervergißmeinnicht	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Ampfer	-	x	-	x	x	x	x	-	x	x
Ausfallraps	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Brennnessel, Kleine	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xx	xx	xxx
Ehrenpreis	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xx(x)	xxx	xxx	xxx	xx
Franzosenkraut	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx
Gänsedistel	xx	x	x	xx	x	x(x)	xx	-	xx	x
Hellerkraut/Hirtentäschel	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xx
Kamille	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Klettenlabkraut	-	xxx	x	xxx	xxx	xx(x)	xxx	xxx	xxx	xx
Knöterich, Floh-	xxx	xx	xx	xxx	xxx	xx	xxx	xx	xxx	xx
Knöterich, Vogel-	xxx	xx	xx	xxx	xxx	xx	xxx	xx	xxx	xx
Knöterich, Winden-	xxx	xx	xx	xxx	xx	x(x)	xx	x	xxx	xx
Kornblume	xxx	xxx	xxx	xxx	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xx
Melde/ Gänsefuß	xxx*	xx*	xx(x)*	xxx*	xxx*	xx(x)	xxx	xx*	xxx	xx*
Melde/ Gänsefuß (resistent)	-	x	xx	xx(x)	xx(x)	xx(x)	xx	xx	xx(x)	x(x)
Nachtschatten - Schwarzer	xx	x	x	xx(x)	-	xx	xx	xx(x)	xxx	x
Stiefmütterchen	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx
Taubnessel-Arten	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx
Vogelmiere	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Wicken-Arten	xxx	xxx	xxx	xxx	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xx
Winde, Acker-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
Ackerfuchsschwanz	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Blut- und Borstenhirse	xx	xx	x	xx(x)	xxx	xx	x(x)	xx	xx(x)	xx
Einjährige Risse	xxx	xxx	xx	xxx	xx	xxx	xx(x)	xxx	xxx	xx
Fingerhirse	x	xx	x	xx(x)	xxx	xx	x(x)	x	xx	xx
Flughäfer	x	xxx	x	x	x(x)	xxx	xx	-	x	xx
Getreidedurchwuchs	x	xxx	xx	x	-	xxx	xx	-	x	xx
Hühnerhirse	x	xxx	x	xxx	x(x)	xxx	xx	xx	xxx	xx
Quecke	-	xxx	x	-	-	xx	x	-	-	xx
Windhalm	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

Sencor WG und Mistral enthalten den gleichen Wirkstoff und die gleichen Wirkstoffmengen

* nicht bei triazinresistentem Gänsefuß / Melde

** 1. Spritzung in den Auflauf der ersten Unkrautwelle und die 2. Spritzung in die zweite Unkrautwelle

Дальнейшая информация: <http://www.lfl.bayern.de/ips/unkraut/17302/index.php>

Поиск: <https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp/>

Рекомендации фирмы Agravis:

Источник: <http://www.agravis.de/pflanze/saatgut/sortenempfehlung/schwerpunktprg/mitte.jsp>

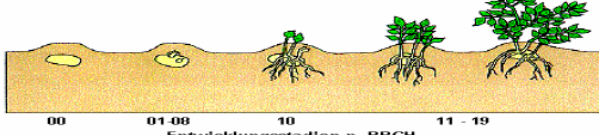
Борьба с сорняками в картофелеводстве при содержании гумуса в легких почвах >3 %

Ungras- und Unkrautbekämpfung in Kartoffeln leichte Standorte Humusanteil > 3 %

	VA	kvD	NA
Breite Mischverunkrautung + Hirsearten, Klettenlabkraut, Melde + Windenknöterich, Nachtschatten, Klettenlabkraut	Sencor 0,5 kg/ha* ** Sencor 0,2 kg/ha* + Cato 30 g/ha + FHS In den Auflauf der ersten Unkrautwelle: Unkräuter im Keimblattstadium Sencor 0,4 kg/ha* + Centium 0,25 l/ha**	Sencor 0,2 kg/ha* + Cato 30 g/ha + FHS In den Auflauf der zweiten Unkrautwelle: Unkräuter im Keimblattstadium Cato 40 g/ha + FHS + Trend 160 ml/ha wahlweise auch Mischungen mit Sencor <u>Alternativ:</u> Titus 40 g/ha + Trend 0,4 l/ha	
Sencor empfindliche Sorten und resistente Melde	Bandur 3,0 l/ha + Tacco 0,25 l/ha Boxer 2,5 + Bandur 2,5 l/ha		
Nachbehandlung Gräser (Quecke, Hirse, etc.)		Fusilade Max bis 2,0 l/ha	

Lexone und Mistral haben den gleichen Wirkstoff wie Sencor

* nicht in Sencor empfindlichen Sorten
** nicht in vorgekeimten Kartoffeln



00 01.08 10 11 - 19
Entwicklungsstadien n. BBCH

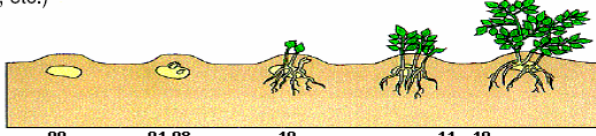
Борьба с сорняками в картофелеводстве при содержании гумуса в улучшенных почвах <3 %

Ungras- und Unkrautbekämpfung in Kartoffeln bessere Standorte Humusanteil < 3 %

	VA	kvD	NA (Optional)
Breite Mischverunkrautung	Sencor 0,5 kg/ha* **		
+ Klettenlabkraut, Weißer Gänsefuß, Windenknöterich	Sencor 0,5 kg/ha* + Centium 0,25 l/ha** oder Boxer 4 l/ha + Sencor 0,3 kg/ha*		<u>Nachbehandlung mit:</u> Sencor 0,2 kg/ha* ** und/oder Cato 25-40 g/ha + FHS
+ Ackerfuchsschwanz, Klettenlabkraut, Weißer Gänsefuß	Artist 2,0 kg/ha + Centium 0,2 l/ha		
+ Nachtschatten	Artist 2,0 kg/ha + Tacco 0,2 l/ha		
Nachbehandlung Gräser (Quecke, Hirse, etc.)			Fusilade Max bis 2,0 l/ha

Lexone und Mistral haben den gleichen Wirkstoff wie Sencor

* nicht in Sencor empfindlichen Sorten
** nicht in vorgekeimten Kartoffeln



00 01.08 10 11 - 19
Entwicklungsstadien n. BBCH

Предуборочное удаление ботвы (сикация)

1. Возможные основания для этого

1. **Общее облегчение условий** и малое повреждение клубней при уборке
 - Отсутствие сорняков и ботвы на поверхности, увеличение рабочей скорости при уборке и большая производительность
 - Улучшенное качество очистки (наименьшие затраты при сортировке)
 - Заблаговременное определение сроков уборки (примерно 3 недели после отмирания надземных частей)
 - Созревшие клубни с плотной кожурой, отсюда повышенное качество

Срок: начало естественного созревания

2. Дружное созревание и прочная кожа при ранней уборке столового картофеля
Для **заполнения рынка** молодым картофелем (высокие цены) хозяйством- производителем необходимо провести удаление ботвы.

- Основания для этого см. выше.
- Повышенная прочность кожуры и лучшее хранение при ранних сроках уборки (июнь)

Срок: конец мая до начала июня
(2-3 недели до уборки)

3. Производство семенного картофеля

- а) **Наибольший сегмент картофельного рынка:**

При сортировке семенного картофеля необходимо стремиться к величине клубней 40- 50 мм. У сортов с крупными клубнями или в годы с очень благоприятными условиями предуборочное удаление ботвы **для подавления роста клубней** особенно важно.

- б) **Подавление развития вирусов (важно!)**

Для предотвращения поздних вирусных инфекций при удалении ботвы происходит избавление от переносчиков инфекций- тли. В зависимости от климатических условий и миграции вредителей (тли)...

Сроки удаления ботвы: середина июля- середина августа
(рекомендуется сельхозуправлением)

4. **Предотвращение** заболеваний клубней **фитофтором** (Phytophthora)

При производстве столового, а также технического картофеля очень важно предотвращение появления внутриклубневых гнилей, в частности, при сильном проявлении инфекций или недостаточном эффекте опрыскивания.

Соблюдение сроков вышеназванных мероприятий исключают появление заболевания клубней.

2. Способы

2.1 Механическое удаление измельчителями ботвы

Техника:

- горизонтальные и вертикальные **ножи** при гребневом возделывании картофеля, продольные орудия для удаления ботвы в междугребневой борозде.
- **Сваливание убранной ботвы** в междугребневой борозде посредством направляющей планки (важно для последующей химической обработки гребней, см. в разделе)
- Отдавать преимущества **передненавесным машинам**, чтобы ботва не подавлялась колесами трактора

Требования...

- **Одноразовое применение** возможно только на одновременно созревающих посадках
- **При еще зеленом состоянии надземной части** имеет смысл только в комбинации с химической обработкой (в противном случае- повторное отрастание)
- **При химической обработке** (см. ниже) для оптимального воздействия необходимо достижение стеблями высоты 20– 30 см.

2.2 Комбинация механического и химического удаления

В северной Германии этот метод является **стандартом!** Преимущества:

- Сокращение издержек, в частности при
- Механическом удалении ботвы транспортной лентой и сваливании ее в междурядья.

Способ проведения

За один проход или при раздельных проходах...

- Рабочие органы в передненавесных орудиях с направляющими планками (сваливание в междурядья) и
- Опрыскиватель, навешенный сзади трактора (для опрыскивания всей площади или только ленты)

Для оптимального воздействия необходимо достижение стеблями
высоты 20– 30 см!

2.3 Химический способ и препараты

Источники:

<http://www.alf-au.bayern.de/pflanzenbau/18262>

<http://www.agravis.de/pflanze/saatgut/sortenempfehlung/schwerpunktprg/mitte.jsp>

Рекомендации фирм:



Krautabtötung



- **Krautabtötung:**
wenig Kraut bzw. Nach dem Krautschlagen
- **stark entwickeltes Kartoffelkraut**
- **Einlagerungskartoffeln:**

* Durch die Zugabe eines Netzmittel (Designer 0,2 l/ha) wird die Blattmasse besser benetzt, damit erreicht Reglone höhere Wirkungsgrade

Reglone 2,5 l/ha* in 500 l/ha
 oder **Basta 2,5 l/ha in 500 l/ha**
 oder **Shark 1,0 l/ha in 400 l/ha**

Reglone 1,0 l/ha* (vorlegen)
+ Reglone 1,5 l/ha* (nach 3-5 Tagen)
+ Shark 1,0 l/ha (nach weiteren 5 - 7 Tagen)
 oder **Basta 2,5 l/ha**

+ Shirlan 0,4 l/ha
 oder **Ranman 0,2 l/ha**



Опасность повреждения картофеля:

Карофель должен быть физиологически спелым (начинающееся изменение окраски ботвы), в противном случае существует

Опасность побурения сосудов и их отмирание

2.3.1 «Basta» и «Reglone»

Поиск: <https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp/>

		«Basta»	«Reglone»
Ограничения в применении		1 x 2,5 л/га, <u>кроме семенного картофеля</u>	1 x 5л/га oder 2 x 2,5 л/га
Нормы расхода	Зрелое состояние	2,0 – 2,5 л/га сокращается по мере созревания	
	Ранний срок (зеленое сост.)	<u>Раздельный способ</u> : интервалом 3-5 дней, каждый раз 2,5 л/га(дальнейшие примечания см .ниже)	
	После удаления ботвы	1,5 – 2,5 л/га	
Раздельное применение:		2. Опрыскивание: Отмирание нижних листьев, сниженная опасность повторного отрастания! Возможно также дополнительное использование препарата « Shark »!	1. Опрыскивание: „Зеленое“ состояние, быстрое действие препарата.
Рекомендуемый расход воды (на практике зачастую недоиспользуют)		300-600 л/га	1000 л/га
		200- 400л/га достаточно, если достигнута полная ширина захвата (действие только через зеленые части растений!)	
Начальное действие		медленно	Быстрее
		Медленное начальное действие препарата «Basta» выравнивается через 10-14 дней.	
Опасность повторного отрастания		низкое	высокое
		Общая опасность высока при ранней обработке в сухих погодных условиях и при последующих выпадениях осадков.	
Повреждение клубней?		Не применять для семенного картофеля	
		У незрелых клубней высока опасность повреждения и отмирания внутренних сосудов, особенно в сухую погоду. <u>Исключить обработку в засуху!!</u>	

2.3.2 Другие препараты

2.3.2.1 «Shark»

Содержит вещество карфентразон (Carfentrazon), поэтому важно соблюдение оптимальных условий применения:

- достаточное увлажнение и по меньшей мере еще 5 ч. светлой солнечной погоды
- при зеленом стеблестое лишь после удаления ботвы

2.3.2.2 «Quickdown»

«Quickdown» содержит вещество пирарфлюфен (Pyraflufen) и имеет

схожие действия с препаратом «Shark» (Сжигатель)

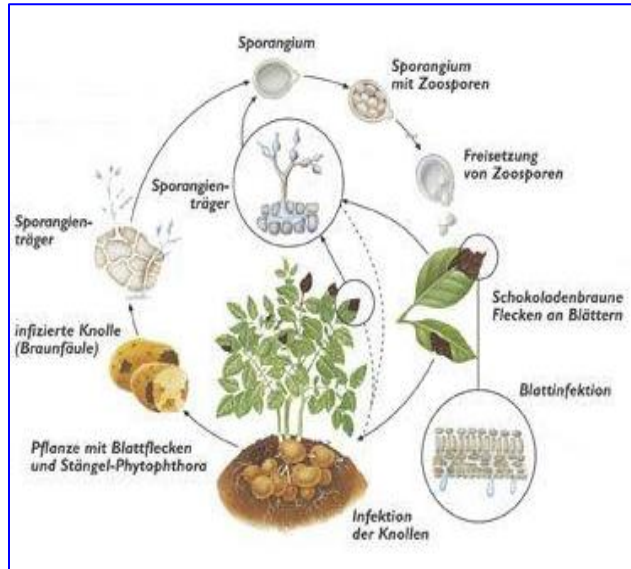
Болезни и вредители

1. Стеблевые и корневые гнили

Источник: <http://www.lfl.bayern.de/ips/landwirtschaft/12282/>

1.1 Пути заражения и нанесение вреда

При жизни растений...



- Перезимовка в виде гнилей внутри клубня в хранилище!!
- Грибок растет побегом вверх
- На нижней стороне листа образуется спорный мешок с зооспорами
- Зооспоры подвижны в воде и находят новые незараженные листовые ткани
- Высокая опасность заражения во время дождей, поэтому...

Важно проведение уборки при сухой погоде!

Повреждения

Источник: <http://www.bayercropscience.de> und <http://www.lfl.bayern.de/ips/landwirtschaft/12218/>



Заражение клубней и появление гнили!



Поражение листьев!

- Маслянисто сверкающие, позже **коричневые пятна** с мицелием, переходящие на зеленые листья
- Возможно спутывания с **солнечными ожогами**



Начало поражения в общем стеблестое!

При влажной теплой погоде **быстрое распространение**

1.2 Непрямые меры борьбы

1.2.1 Подбор сортов

Подбор сортов обусловлен экономическими требованиями (заключение договоров, пищевые качества...) и поэтому зачастую выбранные сорта не могут быть устойчивыми к поражению стеблевыми гнилями.

Криста (Christa) «мало- или средне», агрия (Agrida) «средне- высоко» резистентны.
(см. Описание сортов!)

1.2.2 Содействие росту

Взрослые, хорошо развитые растения возможно лучше противостоят инфекции чем молодые растения. Содействовать быстрому росту развитию через...

- проращивание (см. выше!)
- **образование оптимальной формы гребней**, которые **предупреждают проникновение зооспор** и заражение молодых клубней (см. выше!)

1.2.3 Избегать повреждения клубней

Повреждения на клубнях являются **идеальными местами проникновения** для зооспор или целых споровых мешков.

На полях при уборке стремиться к...

- Уничтожению комков и **освобождению почвы от камней**
- Выравниванию **поверхности** (важно для бережной уборки!)
- Бережному обращению с клубнями **при уборке** посредством...
 - Установки просеивающей ленты в щадящем режиме, высокой рабочей скорости с равномерным распределением укладки клубней на поверхности почвы...
 - **Важно: наличие «земляной подушки» на просеивающей цепи!**
 - Небольшая высота падения
 - Температура почвы не менее 10°C (влияет на эластичность кожуры!) и...

Не проводить уборку во время дождя!

В хранилище...

- **Вентиляция** с температурой воздуха 10-15°C в течение **первых 10-15 дней** способствует заживлению ран на клубнях и предотвращает тем самым появление инфекций (используйте температуру дневного воздуха...)
- Последующее **охлаждение до 4-6°C** предупреждает развитие грибка (вентилирование ночью или с использованием кондиционеров...)
- Выгрузка из хранилищ после **повторного нагревания до 15°C** (эластичная кожа!)

1.2.4 Правильное удобрение

- Достаточное содержание фосфора и калия увеличивает сопротивляемость клубней к инфекциям.
- Чрезмерное удобрение азотом, а также недостаток азота (недостаток белков) увеличивает опасность заболевания.

Чрезмерное удобрение азотом увеличивает восприимчивость!!!
(ухудшает пищевые качества и качество хранения)

1.3 Химическая борьба с болезнями

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

1.3.1 Прогнозирование и предупреждение

Обработка фунгицидами должна осуществляться с интервалом от 7 до 14 дней, с момента обнаружения инфекции. Поэтому очень важно определение **оптимальных сроков для первого опрыскивания**, чтобы своевременно предупредить распространение заболевания.

Рекомендации станции защиты растений для начала опрыскиваний (первых опрыскиваний)

Источник: <http://www.lfl.bayern.de/ips/pflanzenschutzhinweise/07819/>

1. С помощью прогнозов погоды возможно предсказание появления первых признаков инфекции.
2. После чего даются рекомендации к проведению первого опрыскивания.
3. Дополнительно наблюдается протекание болезней на необработанных полях («Мониторинг»).

Затем разрабатываются рекомендации, которые публикуются в интернете.

Рекомендации в интернете:

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

Рекомендуемое начало борьбы со стеблевыми гнилями в регионе Ансбах на 08.07.2007											
Регион	Район	Агро-метеостанция	Поражение В регионе*)	Время появления всходов							
				21.04. до 30.04.		01.05. до 10.05.		11.05. до 20.05.		21.05. до 31.05.	
				Степень поражения							
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
AN	Heilsbronn	Bonnhof	(нет данных)	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая
	Weiltingen	Frankenhofen	(нет данных)	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая
RH	Abenberg	Obersteinbach	Да	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая
	Kammerstein	Schattenhof	(нет данных)	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая	Высо- кая

***) : на практических участках без пленки**

низкая: с проведением первого опрыскивания можно подождать.

средняя: Посадки интенсивно контролировать!

высокая: сроки первого опрыскивания рекомендуются!

1.3.2 Фунгициды

Источник: <http://www.lfl.bayern.de/ips/landwirtschaft/07936/> und http://www.lfl.bayern.de/ips/blattfruechte_mais/14714/

1.3.2.1 Контактные фунгициды

Все контактные фунгициды создают защиту поверхности растений, которая **предупреждает** распространение инфекции.

Важные примечания...

1. Ограниченное время действия от 7 до 10 дней (при выпадении дождей еще меньше!)
2. Соблюдать условия опрыскивания
 - Интервал максимально 1 неделя
 - Важно достаточное увлажнение, поэтому неизбежен большой расход воды (600-800 л/га)

Обзор (Источник <http://www.lfl.bayern.de/ips/landwirtschaft/15639/>)

Präparat	Wirkstoff	Anwendung	Krautfäulewirkung			Alternaria wirkung	Regen- festigkeit	Wirkungs- dauer
			Blatt- befall	Stängel- befall	Neuzu- wachs			
Dithane u.a.	Mancozeb, Maneb, Metiram	Gesamte Vegetationszeit	++	-	-	+(+)	+(+)	++
Bravo	Chlorthalonil	Gesamte Vegetationszeit	++	-	-	+(+)	+(+)	++
Electis	Zoxamid + Mancozeb	Gesamte Vegetationszeit	++(+)	(+)	-	+(+)	++	++
Shirlan	Fluazinam	Hauptwachstumsphase bis Abreife	+++	+	-	(+)	++(+)	++(+)
Ranman	Cyazofamid	Hauptwachstumsphase bis Abreife	+++	+	-	-	+++	+++
Ortiva	Azoxystrobin	?	+	-	-	++	?	++

**«Shirlan» и «Ranman» имеют хорошие показатели в уничтожении спор
= применение перед окончанием борьбы с заболеванием**

1.3.2.2 Частично системные, а также трансламинарные фунгициды

Трансламинарные действующие вещества имеют следующие качества:

- Сильное воздействие (сопровождается большим расходом воды как у контактных фунгицидов)
- Действующие вещества фамоксадон (Famoxadone) в препарате «Tanos» и диметоморф (Dimethomorph) в препарате «Acrobat plus WG» откладываются в восковом налете

Вызывают запасающее действие

- При выпадении дождя или орошении происходит новое поступление действующего вещества из воскового налета
- Препарат «Infinito»: новая трансламинарное действующее вещество флюопиколоид (Fluopicolide)

Источник: <http://www.bayercropscience.de/de/pf/de/produkte/produktuebersicht/>

1.3.2.3 Системные фунгициды и их действующие вещества

Особенности системных препаратов:

- Усвоение действующего вещества в течение одного часа (независимо от погоды!).
- Распределение в возобновляемых частях растений

Сильно подавляет резистентность!

Препараты, попадающие в эту категорию- смеси, которые содержат следующие контактные вещества:

- «Ridomil Gold MZ» металаксил + манкоцеб (Metalaxyl + Mancozeb),
Источник: <http://www.syngenta-agro.de/de/pro/pro.shtm>
- «Tattoo» пробамокарб + манкоцеб (Probamocarb + Mancozeb)
Источник: <http://www.bayercropscience.de/de/pf/de/produkte/produktuebersicht/>

Обзор:

Präparat	Wirkstoff	Verteilung in der Pflanze	Anwendung	Blattbefall	Stängelbefall	Neuzuwachs	Alternaria-wirkung	Kurativ-wirkung	Regenfestigkeit	Wirkungsdauer
Ridomil Gold MZ ¹⁾	Metalaxyl M + Mancozeb	systemisch	Beginn der Spritzfolge	++(+)	++	++	+(+)	-	++(+)	+++
Epok ¹⁾	Metalaxyl M + Fluazinam	systemisch	Frühe Hauptwachstumsphase	++(+)	++	++	+	-	++(+)	+++
Tattoo	Propamocarb + Mancozeb	systemisch	Frühe Hauptwachstumsphase	++	+(+)	+(+)	+(+)	+	++	++
Tattoo C	Propamocarb + Chlorothalonil	systemisch	Frühe Hauptwachstumsphase	++	+(+)	+(+)	+(+)	+	++	++
Infinito	Propamocarb + Fluopicolide	systemisch	Beginn der Spritzfolge + Frühe Hauptwachstumsphase	+++	++	++	-	+(+)	++(+)	+++
Acrobat Plus WG	Dimethomorph + Mancozeb	translaminar	Hauptwachstumsphase	++(+)	+	-	+(+)	+	++	+++
Tanos	Cymoxanil + Famoxate	translaminar	Hauptwachstumsphase	++	+(+)	-	+(+)	++	++	++
Curzate M	Cymoxanil + Mancozeb	translaminar	Hauptwachstumsphase	++	+(+)	-	+(+)	++	++	++
Valbon	Benthiavalicarb + Mancozeb	translaminar	Hauptwachstumsphase	++	+	-	+(+)	+	++	++
Revus ²⁾	Mandipropamid	translaminar	Hauptwachstumsphase	++	+	-	-	+	++	++

¹⁾ = Die Bewertung geht von einer phenylamidresistenten/-sensitiven Mischpopulation aus;
²⁾ = vorläufig, da nur wenige Daten verfügbar

1.3.3 Стратегия борьбы с фитофторозом

Источник: <http://www.lfl.bayern.de/ips/landwirtschaft/12282/>

Первое применение:

- Своевременно, при сильном распространении, системным препаратом «Ridomil Gold MZ»
- При слабом распространении: возможно использование контактных фунгицидов

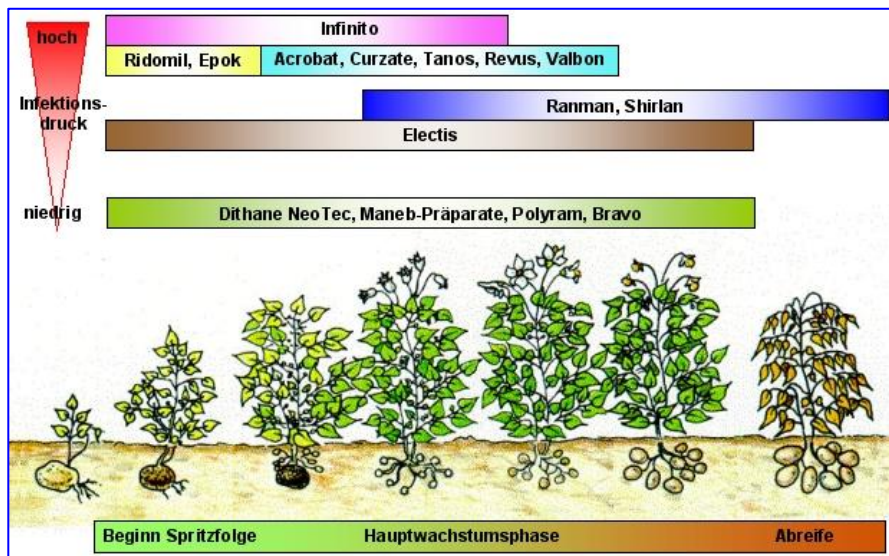
Последующее применение через 1-2 недели:

- При слабом распространении дальнейшее использование контактного фунгицида
- При непостоянной погоде важно использование системных средств

Последнее опрыскивание:

- Для уничтожения спор предназначен препарат «Ranman» или «Shirlan»!

Рекомендация:



2. Вирусные заболевания в картофелеводстве

2.1 Образование повреждение и передача вирусных заболеваний

BildИсточники:

http://www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/merkblaetter_url_1_19.pdf und
<http://www.bayercropscience.de/de/pf/de/expertentools/diagnosecenter/>

2.1.1 X-Вирус



- **Повреждение** (см. рис. слева):
легкое мозаичное окрашивание листа.

Легкая мозаика

- **Передача осуществляется путем:**
механического повреждения посадочного материала и при механическом способе борьбы с сорняками!

2.1.2 A-Вирус



- **Повреждение :**
легкое мозаичное окрашивание листа .

При совместном заражении с X-Вирусом проявляется сильная мозаика !

- **Передача осуществляется путем:**
механического повреждения посадочного материала и при механическом способе борьбы с сорняками, а также посредством тли

2.1.3 Вирус скручивания листа



Повреждение :

- **Первоначальное поражение:**
типичное скручивание в особенности у нижних листьев, вдоль продольной жилки п Blätter
- **шелест и треск** при раздавливании листьев



- **Вторичное поражение** (через зараженные клубни):
узко, теснорастущие друг к другу стебли; тонкая, копьевидная посадка листьев; лист неподвижны, шелестят при прикосновении.
Ярко выраженное замедление роста (см. фото)

Передача:

Передача осуществляется исключительно... **тлей**.

2.1.4 Y-Вирус



Наряду с вирусом скручивания листа этот вирус является **серьезным вирусным заболеванием!**

Поражение:

- Изменение окраски (**некрозы**) **прожилки листа** на нижней стороне листа (см. фото слева)
- Позднее образование пятнистых некрозов между прожилками листа.
- И отмирание листьев

При инфицировании в совокупности с вирусами X и A наносятся **очень большие повреждения!**

Передача происходит исключительно с **тлей**.



2.2 Протекание инфекции и трудности при борьбе

На практике самыми коварными вирусными являются заболевания, вызванные вирусом Y и вирусом скручивания листа. На основе их поведения при передаче существуют большие различия в борьбе с ними:

1. Персистент (**Persistent**) (вирус скручивания листа!)

- Тля заражается вирусом при всасывании из листа раствора питательных веществ...
- Этот вирус может передаваться только через слюнные железы. Поэтому, **вирус должен пройти от кишечника до слюнных желез** (происходит через 2-3 дня)
- При новом прокалывании и всасывании происходит передача вируса картофелю.

От заражения вирусом и его передачей проходит несколько дней!
Борьба с заболеванием легко возможна благодаря инсектицидам на ранних стадиях развития тли (при начале полета)

2. Не персистенты (Y-вирус)

- Вирус переносится **жалом**. Поэтому **передача происходит очень быстро** посредством «одного укола» (не требуется усвоение слюнной железой!)

Очень быстрая передача (при следующем всасывании питательных веществ!). В большинстве случаев использование инсектицида не дает результатов. **Своевременная борьба с Y- вирусом практически невозможна!**

2.3 Возможные методы борьбы

Так как вирус Y хуже подвергается уничтожению чем вирус скручивания листа (см. выше)...

Все методы борьбы ведутся в направлении к подавлению вируса Y!

2.3.1 Растениеводческие мероприятия

1. **Внедрение резистентных сортов**

Большой **успех в выведении резистентных сортов** устойчивых к вирусу Y и вирусу скручивания листа (см. каталог сортов)! При ориентации на рынок сбыта подбор резистентных сортов может быть слабо возможным.

2. Использование **слабоподверженного вирусам модифицированного посадочного материала**

Основанием рекомендовать замену посадочного материала каждые 2- 3 года является то, что собственное производство очень быстро подвергается вирусному воздействию (однако это вопрос затрат).

Недобор урожая достигает от 20 до 50% при возделывании нерезистентных сортов картофеля!

3. **Предварительное проращивание** картофеля

Важнейшее мероприятие в картофелеводстве! Преимуществом является:

- **«Прыжок» в индивидуальном развитии** растения, это способствует...
- возможному «раннему очищению» (перед полетом тли) и...
- набирающему силу **возрастному сопротивлению** против вирусных заболеваний

4. Устранение и **предотвращение источников появления инфекций**

- удаление зараженных растений из общих посадок (**„очищение“**)
Это является важнейшей мерой борьбы в семенном картофелеводстве, даже в специализированных хозяйствах по размножению сортов.
- Устранение проростков картофеля в соседних посадках
- Предотвращение семенного картофелеводства по соседству с посадками потребительского картофеля

5. Возможное **умерщвление ботвы**

При своевременном уничтожении ботвы (рекомендации для семеноводческих хозяйств по размножению сортов) возможно предотвращение попадания вируса с листьев в клубни.

Внимание: Возможное **отрастание надземной массы** на неправильно обработанных площадях (см. раздел «удаление ботвы») сопровождается интенсивным появлением тли!

2.3.2 Действие инсектицидов

Стадии...	Препараты	Примечания
При посадке	Monceren G	Описание см. фирма Bayer
Весеннее появление	Pyrethroide (контактное действие и воздействие паром...)	Весенняя обработка с целью предотвращения образования поселений, действие паром носит отпугивающий характер
Неокрыленная тля	Системные препараты, например, Plenum WG *)	С помощью <u>системного препарата</u> возможно уничтожение скрыто сидящей тли

Препарат «Plenum» уже при первом прокалывании вызывает **паралич сосущего аппарата тли** и тем самым предотвращает дальнейшую передачу инфекций!

Рекомендации:

Источник: <http://www.lfl.bayern.de/ips/landwirtschaft/07936/index.php?context=/lfl/ips/pflanzenschutzmittel/>

Schadenreger	Präparate	GS	Auflagen	WZ	Aufwand	Bemerkungen
Blattläuse im Pflanzkartoffelbau zur Verhütung von Virusfrühinfektionen	Karate Zeon	Xn	NW 15(10/5/0)m NT103	14	75 ml max. 1x	Karate Zeon und Talstar beim Frühjahrsflug der Läuse einsetzen. Pirimor ist gegen Kreuzdornlaus, Faulbaumlaus und Gurkenlaus nicht ausreichend wirksam. Warndienst beachten!
	Pirimor	T	NW 5(5/0/0)m	7	1.Sp 450 g 2.Sp 400 g 3.-5.Sp 350 g	
	Plenum	Xn	B1 NT102	7	300 g max. 5x	
	Dantop	Xn	B1 NW 5(5/0/0)m NT103	F	150 g max. 2x	
	Talstar 8 SC	Xn	NW -(20/10/5)m NT103	7	125 ml max. 2x	
	Tamaron	T+	B1 NW 5(5/0/0)m NT 109	14	1.Sp 1000 ml 2.Sp 1000 ml 3.Sp 800 ml	

Рекомендации:

Источник: http://www.agravis.de/pdf/pflanze/schwerpunktprg2007/mitte/I_Kartoffeln.pdf

- Blattläuse:** Karate Zeon 75 ml/ha oder Dantop 75 g/ha oder Teppiki 150 g/ha
- Virusvektoren:** Plenum WG 0,3 kg/ha oder Dantop 150 g/ha oder Tamaron 1,0 l/ha* oder Karate Zeon 75 ml/ha oder Sumicidin Alpha 0,3 l/ha (120 Tage Zulassung beantragt)

in Pflanzkartoffeln:

Beizung mit Monceren G 720 ml/dt

Bei dem Einsatz von Insektiziden sind hohe Wasseraufwandmengen (400 l/ha) entscheidend, da die Produkte bei niedriger Luftfeuchte und hohen Temperaturen schlechter an den Wirkungsort gelangen

* Zulassung wird wieder erwartet



3. Rhizoctonia solani

Источники: <http://www.lfl.bayern.de/ips/landwirtschaft/06722/>,
<http://www.bayercropscience.de/de/pf/de/expertentools/diagnosecenter/>

3.1 Поражения и цикл развития



1. На клубнях...

- Типичные, несколько вдавленные коричневые пятна или...
- Углубления 1-2 см, похожие на «червяка- проволочника»
- Причина: инфекция глазков ...

Симптом «сухого ядра» („dry core“)

- Образование ложных и мелких клубней (влияет на урожайность и сортировку!)



- Черные отложения (черная парша)

Склеротии на кожуре

Склеротии передаются с семенным картофелем, таким образом...

- Болезнь, уничтожающая семенное картофелеводство!

Такой картофель не подлежит продаже, вычеты за качество при заключении договоров!

2. На растении

- **Черные корни**, белая грибница в виде войлочного налета у основания побега
- Скручивание верхних листьев из-за недостатка влаги
-



3. На плантациях

- Неравномерные всходы, пропущенные участки посадок

3.2 Цикл развития

Поражение начинается при прорастании склеротий (см. ниже), которые переживают в почве а также «сидят» на пораженных клубнях.

1. **Склеротии прорастают и** инфицируют растущие столоны и молодые клубни, откуда...
 - Образование мелких и уродливых клубней и
 - Образование новых склеротий (черный налет)
2. При **поражении глазков** возникает симптом «сухого ядра» („dry core“)

К факторам, содействующим поражению относятся:

- **Севообороты** с короткой ротацией: болезнь севооборота!
- Прохладная, влажная погода (**холодные, влажные почвы**, откуда медленное появление всходов)
- Высокое содержание **органического вещества** (соломы, оборот пласта многолетних трав)

3.3 Методы борьбы

3.3.1 Растениеводческие мероприятия

1. Соблюдение **севооборота**
2. «Стерильный» **посадочный материал!**
3. Все мероприятия, ведущие к **быстрому появлению всходов...**
 - Стимулирование к прорастанию, проращивание
 - Посадка в прогретые, хорошо проветриваемые гребни (более 8°C)
4. Отсутствие органических остатков предшествующей культуры (мульча?)

3.3.2 Протравливание

Протравливание в семеноводческом и столовом картофелеводстве очень важно!

3.3.2.1 Опудривание в бункере картофелесажалки

Недостатки:

- Плохое распределение при опудривании в картофелесажалки
- **Образование пылевого облака** (Опасно для здоровья персонала)

В связи с нанесением вреда здоровью предпочтение отдается **влажному протравливанию!**

3.3.2.2 Жидкое протравливание

Преимущества:

Преимуществом жидкого протравливания в картофелесажалке (опрыскивание клубней в шахте подачи клубней) является:

- Лучшее качество протравливания
- **Отчасти действия на почву** (действующее вещество попадает на почву)
- При использовании «Monseren G»- дополнительная защита против тли. Все же...

Нет достаточного действия против вируса Y

Для получения качественного урожая в столовом и семенном картофелеводстве жидкое протравливание играет важную роль!

3.3.2.3 Обзор препаратов- протравителей

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

Schaderreger	Präparate	GS	Auflagen	WZ	Aufwand	Bemerkungen	
Trockenbeize							
Auflaufkrankheiten bei Pflanzkartoffeln bes. Wurzeltöterkrankheit (<i>Rhizoctonia solani</i>)	Dithane Ultra Spiess	Xn	NW 10m	F	200 g/dt	Bei oder vor dem Pflanzen. Vorratsbeizung möglich. Behandlung im Freien vornehmen, auch in der Legemaschine.	
	Risolex			F	200 g/dt		
Feuchtbeize							
Auflaufkrankheiten bei Pflanzkartoffeln bes. Wurzeltöterkrankheit (<i>Rhizoctonia solani</i>)	Monceren Flüssigbeize	Xi		F	60 ml/dt	Nach dem Sortieren sprühen, bzw. beim Legen in der Maschine (Umrüstung erforderlich). Monceren flüssig schützt in Kombination mit Gaucho 600 FS (= Monceren G) vor frühem Blattlausbefall und hat eine gute Nebenwirkung gegen Kartoffelkäfer.	
	Risolex flüssig			F	60 ml/dt		
		FZB 24 WG			F	250 g/ha	Biologische Beizmittel gegen <i>Rhizoctonia solani</i> . FZB 24 auch als Trockenbeize erhältlich.
		Proradix			F	60 g/ha	
Wurzeltöterkrankheit und Blattläuse	Monceren G			F	60 ml/dt	Sprühen beim Legen in der Legemaschine. Die Übertragung des Y-Virus wird nicht in ausreichendem Maße verhindert!	

4. Черная пятнистость

Источник: LTZ Augustenberg <http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de>

Черная пятнистость в столовом картофелеводстве является особым признаком низкого качества.



Черная или голубая окраска тканей клубня:

Ферменты окисляют в клетках феноловые соединения. Это вызывает реакцию изменения окраски.

Как освобождаются ферменты?

- При повреждении клеточной ткани и клеток
- При незначительном клеточном внутреннем давлении (вызывается низким содержанием калия в клетках!)

Реакция ферментирования усиливается:

- В клубнях, находящихся в состоянии образования проростков
- Высоким содержанием крахмала и зеленой массы

Изменение окраски раствора питательных веществ

- Имеет одинаковые ферментативные причины
- при быстром протекании процесса

Потемнение при варке картофеля

Это изменение окраски возникает при термической обработке (отваривании), при этом ферменты не имеют никакого влияния, а ...

- феноловые соединения реагируют со свободными ионами железа, образуя комплекс цветных соединений.

4.1 Факторы усиливающие действие и противодействующие мероприятия

Реакциям изменения окраски способствуют

- a) **Механические повреждения** клеточной ткани (при уборке и закладке на хранение!)
- b) **Фенолсодержащие аминокислоты** как тирозин и фенилаланин
- c) **Недостаток кальция и магния**: Ca^{2+} и Mg^{2+} участвуют в создании стенок клетки („плохие“ стенки клетки = увеличение повреждений ткани)
- d) **Высокое содержание азота** в клетках:
Азот способствует образованию аминокислот (тирозин и фенилаланин!)

Что необходимо предпринимать?

- По- возможности наименьшее повреждение при уборке
 - небольшая высота падения, установка ленты на щадящее просеивание...
 - проведение уборки при теплых погодных условиях (см. ниже)
- **Известкование** способствует обеспечению кальцием и магнием!
Почвы, занятые картофелем в большинстве случаев кислые (Причина: поражение струпа).
- Возможное удобрение листьев сульфатом магния MgSO_4

Не допустить передозировки азотом!

Реакции изменения окраски замедляются ...

- a) Аскорбиновой кислотой (**Витамин С**):
разрушает фенолсодержащую аминокислоту Тирозин (содержание фенола в клетке становится незначительным)
- b) **Лимонная кислота**: связывается с железом и медью (снижается концентрация железа)
- c) Другие **органические кислоты**:
снижают кислотность, благодаря чему замедляются все ферментативные реакции.
- d) Высокое содержание калия в клетке (более 2,2% в клубнях)!
Оказываемое действие в клетке:
 - Калий вытягивает воду (осмос), увеличивая клеточное давление
 - Ткань становится эластичнее, чувствительность к поражениям снижается
 - Содержание органических кислот растет (кислотность снижается)

Что необходимо предпринимать?

- **Подбор сортов**: Содержание веществ таких как: аскорбиновая, лимонная кислоты генетически запрограммировано.

Sorte	Widerstandsf. **)	Sorte	Widerstandsf. **)	Sorte	Widerstandsf. **)
Acapella	+	Nicola	+	Granola	0
Afra	0	Corista	(+)	Secura	++
Melina	(+)	Filea		Marabel	+++
Berber	(+)	Quarta	+++	Laura	++
Agria		Cilena	+	Selma	

- **Обильное удобрение калием!**
Не возделывать картофель на почвах со степенью обеспеченности А и В!

Удобрение калием особенно важно для пищевых качеств!
(200 - 300 кг K₂O/га)

См. также результаты опытов фирмы «Kali und Salz»:

<http://www.kali-gmbh.com/duengemittel/newsletter/newsletter.cfm?newsletterid=34>

Вредители

1. Колорадский жук

1.1 Повреждения и значение

Источник: <http://www.bayercropscience.de/de/pf/de/expertentools/diagnosecenter/>



Повреждения:

Взрослая личинка и



жук

вызывают большие убытки поеданием листьев

Поэтому:

Вызывают многократное применение инсектицидов!

1.2 Борьба по модели- прогнозу SIMPLEP

Источник: <http://www.isip2.de/> ,

В зависимости от местоположения и погодных условий составляется эволюционный цикл развития колорадского (картофельного) жука...

1. Начало откладывания яиц
2. Появление первых молодых личинок, стадия L1 и L2 (размер головы max. 1 мм)
3. Появление первых взрослых личинок
4. «Наивысшая стадия» молодых личинок...

Оптимальный эффект достигается при стадии появления молодых личинок!!

1.3 Устойчивость предотвращающая использование инсектицидов

Источник <http://www.alf-in.bayern.de/pflanzenbau/25801>

Колорадский жук может развивать относительно легкую устойчивость против «Carbamate» и «Pyrethroide». Поэтому ...

1. применение инсектицидов допускается только на стадии «чувствительных» молодых личинок (обозначаются L1 и L2). Признаки...

Размер головы личинки макс. 1 мм

2. Пиретроид (Pyrethroide) «Decis», «Fastac», «Karate», «Bulldock» использовать только при оптимальных условиях...
 - При температуре до 25°C, в противном случае испаряется и
 - Требуется дополнительного интенсивного увлажнения
 - Не сокращать требуемую норму внесения
3. лучшая замена действующего вещества...
 - протравливанием препаратом «Monceren G» или
 - опрыскиванием альтернативными инсектицидами как «Biscaya», «Dantop» или «Alverde» (новая группа действующих веществ семикарбазон)

Обзор инсектицидов:

Источник: <http://www.alf-in.bayern.de/pflanzenbau/25801/> und <http://www.lfl.bayern.de/ips/landwirtschaft/03484/>

	Aufwandmenge kg, l/ha	Zulassung			Bienen- gefährdung ¹⁾	Abstandsauflagen		Wartezeit (Tage)	max. Anzahl Anwendungen	Kosten (€/ha)
		Blattläuse	Blattläuse als Virusvektoren	Kartoffelkäfer/ beißende Insekten		Gewässer	Saumstrukturen (notwendige Abdrift- minderung)			
Pyrethroide (Kontakt- und Fraßgift, optimale Temperatur bei Anwendung: 5 – 25°C)										
Bulldock	0,3			✓	B2	-(-;15)	90%	28	1	6
Decis flüssig	0,2			✓	B2	-(-;20;10)	5m+90%	7	1	5
Fastac SC Super Contact	0,065			✓	B4	-(15;10;5) 5 m bew. ²⁾	75%,	7	1	5
Karate Zeon	0,075	✓	✓	✓	B4	15(10;5;0)	90%	14	1	8
Trafo WG	0,15	✓		✓	B4	15(10;5;0)	90%	14	1	7
Neonicotinoide (Kontakt- und Fraßgift, systemisch wirkend, weitgehend temperaturunabhängig)										
Biscaya	0,3	✓		✓	B4	5(5;0;0) 10m bew. ³⁾	--	14	2	15
Dantop	0,035			✓	B1	5(5;0;0)	90%	F ³⁾	2	10
	0,15		✓			10m bew. ³⁾				43
Systemische Mittel (Kontakt- und Fraßgift, optimale Temperatur bei Anwendung: 15 – 27°C)										
Plenum 50 WG	0,2	✓			B1	--	--	7	2	23
	0,3		✓				75%		5	34
Teppeki	0,160	✓			B1	--	--	14	2	?
Phosphorsäureester (Kontakt- und Fraßgift, systemisch, optimale Temperatur bei Anw.: 15 – 27°C)										
Tamaron	0,8		✓	✓	B1	5(5;0;0)	5 m+90%	14	3/1	27
Mittel mit Dampfwirkung (optimale Temperatur bei Anwendung: 15 – 27°C)										
Pirimor Granulat ⁵⁾	0,3	✓			B4	5(0;0;0)	--	7	2	16
	0,45		✓			5(5;0;0)	--		5	24

1) Bienengefährdung bei blühenden Unkräutern im Bestand bzw. bei Blattlausdichten von 500 Blattläusen je 100 Fiederblättern (Honigtau lockt die Bienen an!)

2) 5 m bewachsenerRandstreifen bei Hangneigung über 2% (Ausnahme Mulch- o. Direktsaat)

3) 10 m bewachsenerRandstreifen bei Hangneigung über 2% (Ausnahme Mulch- o. Direktsaat)

4) Festsetzung einer Wartezeit in Tagen ist nicht erforderlich

5) Resistenz bei Kreuzdornlaus und Faulbaumlaus (Mischung mit anderen Präparaten)

2. Картофельная нематода

Источники: <http://www.bayercropscience.de/de/pf/de/expertentools/diagnosecenter/> и http://www.lfl.bayern.de/publikationen/daten/merkblaetter_url_1_19.pdf

2.1 Наблюдение заражения



1. В посадках:

Четкие, пятнистые, низкорослые побеги в посадках картофеля.

2. На стебле:

При осторожном выкапывании куста картофеля с середины июня на корнях встречаются цисты (яйца) (см. рис. слева).

- Золотистая картофельная нематода- желтые цисты:: *Globodera rostochiensis* („Ro-Typen“)
- Бледная картофельная нематода – белые цисты: *Globodera Pallida* („Pa-Typen“)

3. В лаборатории

- При каждом размножении картофеля в лаборатории должна быть изучена проба почвы на заражение картофельной нематодой.
- Для этого высаживают картофель и следят за поражением.

2.2 Виды (расы) нематод

Как приведено выше, существует два вида нематод, различаемых по цвету цист (яиц)...

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. <i>Globodera rostochiensis</i> ... | Золотистая картофельная нематода- желтые цисты |
| 2. <i>Globodera Pallida</i> ... | Бледная картофельная нематода – белые цисты |

Каждый вид может различаться по подвидам (расам). Существуют...

- 5 подвидов золотистой нематоды (G. rostochiensis: Ro1, Ro2, Ro3, Ro4 и Ro5),
- 3 подвида бледной нематоды (G. palida: Pa1, Pa2 и Pa3)

Почему определение подвида так важно?

На зараженных участках возможно возделывание только резистентных сортов.
При возделывании нужно учитывать, что сорта по- разному резистентны к различным подвидам нематод (см. таблицу сортов)

2.4 Меры борьбы

2.4.1 В Германии действует обязательное уведомление

Согласно "Правилам борьбы с вредителями картофеля" (BGBI N. 25 от 8. июня 2001 г.) о зараженных территориях должно быть сообщено в официальные ведомства.

Последующие **действия**:

- Определение пораженного участка** (степень поражения)
- Определение вида (подвида)** и
- Запрещение** возделывания нерезистентных сортов (это значит, что резистентные сорта могут возделываться только с разрешения официального ведомства)

Размножение семенного картофеля на этих участках не допускается!

2.4.2 Растениеводческие мероприятия

- Соблюдение **севооборота** (от 25% до max. 33% → поражений в севообороте!!)
- Возделывание **резистентных сортов** (см. Обязательное уведомление!)
- Борьба с проростками картофеля в других культурах

2.4.3 Предотвращение распространения

При заражении участков возникает большая опасность перехода инфекции на соседние поля.

Способы распространения (картофелеводство):

Пути распространения	Расстояние	Значение
Ветровая эрозия (с почвой)	300-4000 м!	На открытых площадях очень большое
С посадочным материалом	По всей стране	очень большое
Путем собственного размножения	В пределах хозяйства	очень большое
С вывозом почвы	Региональное распространение	большое
Рабочими машинами (МТС)!	На соседние поля	большое

2.4.4 Применение нематодов

Средства для химического обеззараживания почв из экологических соображений не рекомендуется для повсеместного использования. В настоящее время

к обеззараживанию почв в картофелеводстве допущен NEMATHORIN 10G

https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp/BlattAnwendg.jsp?awg_id=005005-00/00-001&kennr=005005-00

Применение:

При посадке 30 кг/га с немедленной заделкой на глубину 10-15 см. На одну и ту же площадь только 4 года подряд.

Другие болезни и вредители см. в скрипте «Земельное управление Тюрингии» (Landesanstalt Thüringen)
<http://www.thueringen.de/de/publikationen/pic/pubdownload455.pdf>