

РГАУ –МСХА имени К.А. Тимирязева
Факультет ВЗО и ДО
Кафедра Земледелия и МОД



**Эффективность
применения гербицидов
в посевах рапса**

Выполнил: студент ВЗО и ДО
Сукачева М
Руководитель: доцент
Заверткин И.А.

Актуальность

- **Стабильный спрос на рапс делает возделывание этой культуры высококорентабельным и дает возможность использовать передовые технологии.**
- Одна из ключевых предпосылок высокой урожайности ярового рапса — чистые от сорняков посева. Средние потери урожая, вызванные засорением, особенно при изреженных посевах достигают 15% и более. При плохих почвенных условиях или вследствие засушливой погоды после посева потери от засорения могут быть выше и достигать 30%.
- Выращивание рапса привлекательно не только с коммерческой, но и с агрономической точки зрения, так как рапс является отличным предшественником для зерновых культур. Эффективный контроль сорняков в посевах рапса позволяет сохранить урожай и его качество, избежать проблем при уборке, снизить засоренность полей.
- Новый гербицид Галион существенно расширяет возможности агрономов.

Цели и задачи исследований

Цель исследований:

- изучить эффективность действия послевсходового гербицида Галион для борьбы с однолетними и многолетними двудольными сорняками в посевах рапса.

Задачи исследований:

- провести фенологические наблюдения для определения фаз развития культурного и сорного компонента агрофитоценозов,
- определить количественно-видовой состав сорняков в посевах рапса,
- изучить вредоносность сорных растений,
- дать техническую эффективность гербицида,
- определить урожайность рапса

Место проведения опыта:

- Калининградская область, ЗАО «Канаш»

Почвенно-климатическая зона:

- южная часть Неманского района
- Рельеф – равнина.
- Климат области переходной от умеренно-континентального к морскому.
- Среднегодовая температура около 8 градусов.
- Средняя июльская температура 17 градусов, средняя январская температура —3 градуса.
- Продолжительность безморозного периода около 180 суток, около 240 дней с осадками, сумма которых в среднем составляет от 400 до 1100 мм.
- Весна и начало лета нередко засушливы.
- Преобладающее направление ветров — западное со средней скоростью до 4 м/сек.

Схема опыта по производственному испытанию гербицида Галион в посевах ярового рапса в 2014 году.

| н/п | Вариант | Норма расхода препарата (л/га, кг/га) | Площадь варианта |
|-----|---------------|---------------------------------------|------------------|
| 1 | Галион | 0,31 | 2 |
| 2 | Галион + Адыю | 0,31 + 0,2 | 2 |
| 3 | Галион | 0,27 | 2 |
| 4 | Галион + Адыю | 0,27 + 0,2 | 2 |
| 5 | Галера | 0,35 | 1 |
| 6 | Контроль | Без обработки | 0,5 |



Размер опытных делянок : 2 га

Количество повторностей: две.

Почва: средний суглинок, рН 6,4, гумус 2,77, фосфор 11 мг/100г; калий 13 мг/100 г

Предшественник: яровая пшеница

Обработка почвы: зяблевая вспашка, дискование, предпосевная культивация, посев

Сорт: Юра **Норма высева:** 2,5 кг/га.

Удобрения: весеннее внесение нитроаммофоски NPK 16:16:16 (общее количество 300 кг/га)

Мероприятия по уходу за посевами: Обработка против болезней Колосаль ПРО 0,4 л/га, обработка против насекомых-вредителей Борей 0,1 л/га

Учет вредных объектов

- **Даты учетов:**
- перед обработкой 6 июня;
- 16 июня (через 10 суток);
- 7 июля (через 30 суток).
- **Методика проведения учетов:**
Количественно-видовой
- Количественно-весовой учет сорняков по диагонали каждого варианта
(рамка площадью $0,25 \text{ м}^2$)

Климатические условия в период вегетации рапса

- **Июнь.**

В первой декаде температура ночью +13...+21 0С, днем +18...+30 0С, ясно, осадков мало- 2 дня.

Во второй декаде +10...+16 0С ночью, +18...+25 днём, 4 дождливых дня, один день с грозой.

В третьей декаде ночью +8...+14 0С, днём +19...+21 0С, дождливых дней -3.

- **Июль.**

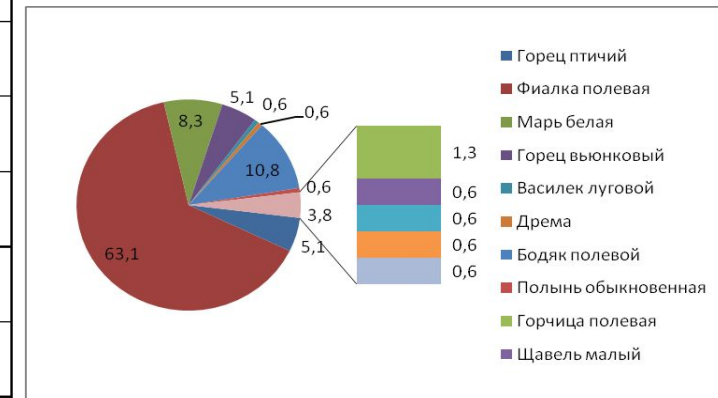
Начало июля дождливое, в первой декаде 6 дней был дождь. Ночная температура +13...+18 0С, днём +19...+26 0С.

Во второй декаде ночью +16...+19 0С, днём +20...28 0С. дождь шел 3 дня.

Третья декада была дождливая -8 дней, ночные температура +16...+19 0С, днём +18...+25 0С.

Исходная засоренность перед обработкой (6 июля),

| Виды сорных растений | ШТ/М ² |
|---|------------------------------|
| | Количество шт/м ² |
| Горец птичий (<i>Polygonum aviculare</i>) | 8 |
| Горец выюнкковый (<i>Fallópia convólvulus</i>) | 8 |
| Марь белая (<i>Chenopodium album</i>) | 13 |
| Подмаренник цепкий (<i>Gálium aparíne</i>) | 1 |
| Дискурения Софии (<i>Descurainia sophia</i>) | 1 |
| Дымянка аптечная (<i>Fumaria</i>) | 1 |
| Фиалка полевая | 99 |
| Ярутка полевая | 3 |
| Ромашка непахучая (<i>Matricaria inodora</i>) | 1 |
| Дрема белая (<i>Melandrium album</i>) | 1 |
| Василек луговой (<i>Centaurea jácea</i>) | 1 |
| Полынь обыкновенная (<i>Artemisia vulgáris</i>) | 1 |
| Чистец болотный | 1 |
| Осот полевой (<i>Sónchus arvénsis</i>) | 17 |
| Хвоц полевой (<i>Equisétum arvénsis</i>) | 1 |
| Всего | 157 |



Фаза развития сорных растений в момент обработки

| Вид сорняков | Фаза развития |
|---------------------|-------------------------------|
| Подмаренник цепкий | 4-6 мутовок |
| Фиалка полевая | Всходы – цветение (все фазы) |
| Горец птичий | Всходы – 4 листа |
| Марь белая | Всходы-6 листьев |
| Ярутка полевая | Бутонизация – начало цветения |
| Дымянка аптечная | Цветение |
| Горец выюнкковый | 2-4 листа |
| Полынь обыкновенная | 10-20 см |
| Ромашка непахучая | 10-15 см |
| Горец почечуйный | 2-4 листа |
| Дрема белая | Розетка 6-8 листьев |
| Чистец болотный | 2-4 листа |
| Дискурения Софии | Бутонизация |
| Осот полевой | Розетка до 15 см |
| Василек луговой | 4-8 листьев |



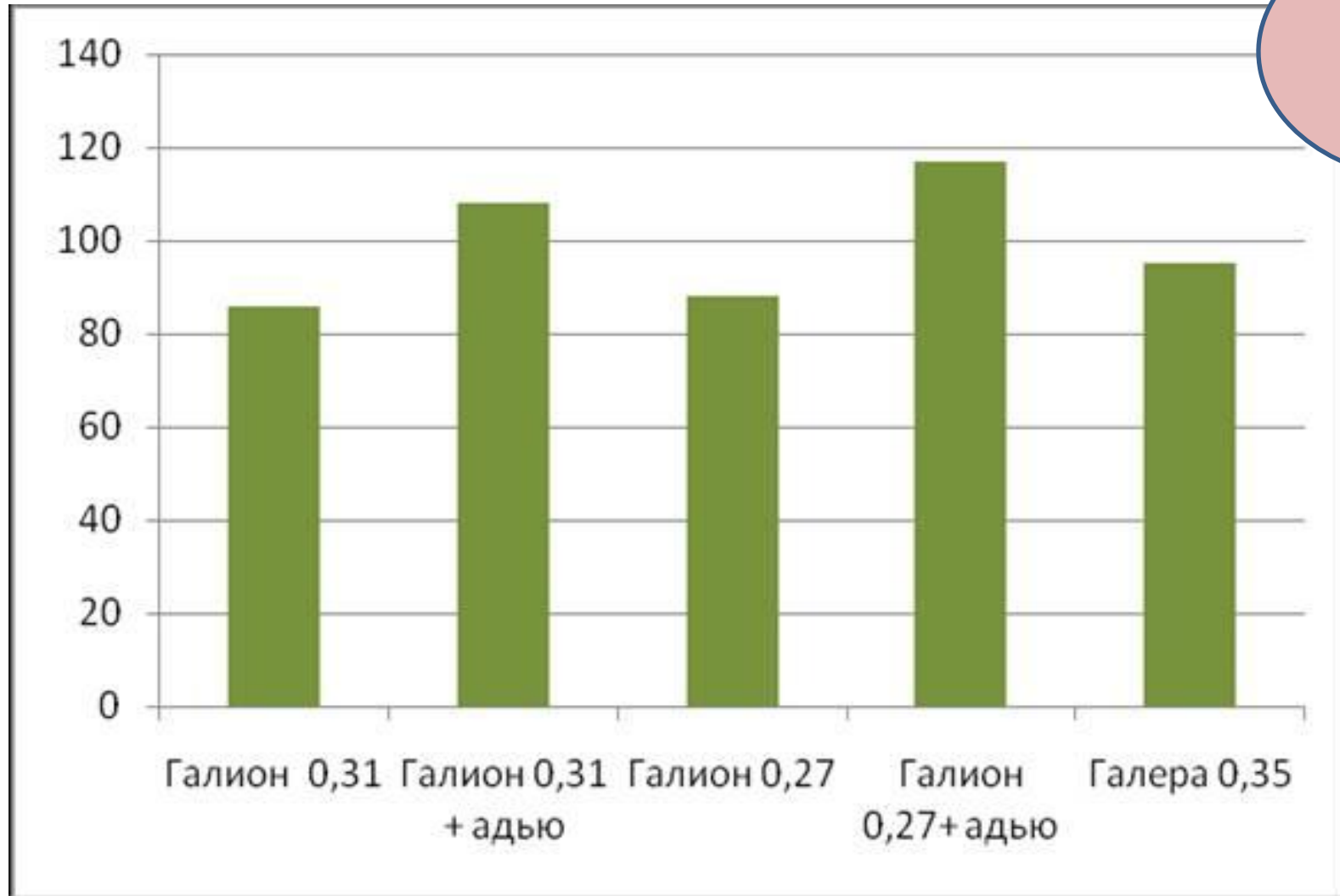
Фаза развития
ярового рапса -
4 листа

Агроэкологические и метеорологические условия проведения опрыскиваний



| Фиксируемый показатель | |
|--|-----------------------|
| Дата и время опрыскиваний | 06.06.2014 |
| Кратность обработки | Однократно |
| Способ применения | Наземное опрыскивание |
| Тип опрыскивателя | Джон Дир 320 |
| Расход рабочей жидкости, л/га | 200 л/га |
| Фаза развития культуры | 4 настоящих листа |
| Температура воздуха при обработке, °С | 20-25 С |
| Скорость ветра, м/с | 2-3 м/с |
| Влажность, % | 70 |
| Первый дождь после обработки: количество осадков (мм), время после обработки (ч) | Через 12 часов |

Численности сорных растений (шт/м²)
через 10 дней (16 июня).



Контроль
258шт/м²

**Эффективность гербицидов в снижении численности сорных растений через
10 дней**

| Виды сорных растений | Галион 0,31 | Галион 0,31 + адыю | Галион 0,27 | Галион 0,27+ адыю | Галера 0,35 |
|-----------------------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Горец птичий | 68,0 | 86,0 | 75,0 | 80,0 | 64,0 |
| Горец вьюнковый | 82,5 | 42,5 | 87,5 | 75,0 | 90,0 |
| Марь белая | 30,0 | 36,7 | 0,0 | 33,3 | 50,0 |
| Подмаренник цепкий | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Дискурения Софии | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Дымянка аптечная | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Фиалка полевая | 96,0 | 92,0 | 80,0 | 73,0 | 94,0 |
| Ярутка полевая | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Ромашка непахучая | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Дрема белая | 86,7 | 68,9 | 88,9 | 100 | 95,6 |
| Василек луговой | 95,3 | 88,2 | 11,8 | 25,3 | 97,6 |
| Польнь обыкновенная | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Чистец болотный | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Осот полевой | 100 | 91,6 | 100 | 68,4 | 97,9 |
| Хвощ полевой | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Бодяк полевой | 91,6 | 100 | 68,4 | 100 | 97,9 |
| Пикульник обыкновенный | 98,4 | 98,4 | 100 | 100 | 68,0 |
| Среднее | 91,1 | 88,5 | 83,0 | 85,6 | 91,5 |
| Минимум | 30,0 | 36,7 | 0,0 | 25,3 | 50,0 |
| Максимум | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Медиана | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 97,9 |
| Ст. отклонение | 18,0 | 20,2 | 30,8 | 24,0 | 15,3 |

Эффективность гербицидов в снижении
 массы сорных растений через 10 дней (16 июня)

Воздушно-сухая
 масса сорных
 растений
 Контроль
 102г/м²

| Виды сорняков | Галион 0,31 | Галион 0,31 + Адью | Галион 0,27 | Галион 0,27+ адью | Галера 0,35 |
|------------------------|----------------|--------------------------|----------------|----------------------|-------------|
| Горец птичий | 91,1 | 64,3 | 37,8 | 42,3 | 77,8 |
| Фиалка полевая | 41,3 | 6,7 | 15,2 | 21,3 | 36,2 |
| Марь белая | 24,5 | 20,5 | 13,5 | 33,7 | 24,2 |
| Горец вьюнковый | 82,5 | 16,2 | 10,2 | 8,3 | 52,9 |
| Василек луговой | 97,2 | 32,4 | 7,3 | 6,8 | 99,7 |
| Дрема белая | 95,8 | 89,4 | 88,4 | 100 | 82,2 |
| Бодяк полевой | 100 | 84,1 | 100 | 31,9 | 97,9 |
| Полынь обыкновенная | 100 | 77,5 | 25,4 | 95,4 | 100 |
| Горчица полевая | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Щавель малый | 100 | 100 | 83,1 | 100 | 100 |
| Пикульник обыкновенный | 100 | 46,7 | 100 | 100 | 12,2 |
| Ромашка непахучая | 100 | 100 | 100 | 100 | 30,6 |
| Горец почечуйный | 97,3 | 100 | 100 | 100 | 81,3 |
| Среднее | 86,9 | 64,4 | 60,1 | 64,6 | 68,8 |
| Минимум | 24,5 | 6,7 | 7,3 | 6,8 | 12,2 |
| Максимум | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Медиана | 97,3 | 77,5 | 83,1 | 95,4 | 81,3 |
| Ст. отклонение | 24,7 | 35,6 | 41,3 | 40,2 | 33,0 |

Эффективность гербицидов через 30 дней.

| Виды сорных растений | Галера 0,35 | | Галион 0,31 | | Галион 0,31 + Адыо | | Галион 0,27 | | Галион 0,27 + Адыо | |
|----------------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|
| | эффект по количеству | эффект по массе | эффект по количеству | эффект по массе | эффект по количеству | эффект по массе | эффект по количеству | эффект по массе | эффект по количеству | эффект по массе |
| горец виды | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| горец птичий | 40,0 | 62,5 | 100,0 | 100,0 | 60,0 | 81,3 | всходы | всходы | 20,0 | 37,5 |
| марь | 50,0 | 87,1 | 50,0 | 90,3 | 0,0 | 22,6 | 0,0 | 87,1 | 0,0 | 61,3 |
| дрема | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| василек | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| полынь | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 77,8 | 83,2 | 100,0 | 100,0 |
| щавель | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| бодяк | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| ромашка | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| подмаренник | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| крапива | 100,0 | 100,0 | 50,0 | 62,8 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| фиалка | 15,2 | 25,4 | 0,0 | 40,7 | 26,1 | 42,4 | всходы | 59,3 | всходы | всходы |
| Средн | 46,6 | 95,1 | 44,3 | 96,5 | 30,7 | 88,8 | всходы | 91,7 | всходы | 91,5 |
| Ср. без фиалки | 86,1 | 99,5 | 91,7 | 98,2 | 83,3 | 98,5 | 47,2 | 92,7 | 77,8 | 98,8 |

Фитотоксичность гербицидов (через 30 дней)

| Вариант | Балл фитотоксичности | Средняя высота растения, см | Кол-во доп. побегов, шт |
|----------------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Контроль | 0 | 89,6 | 8,5 |
| Галион 0,27 л/га | 1 | 88,3 | 9,5 |
| Галион 0,27 л/га+Адью | 0 | 89,5 | 9,8 |
| Галион 0,31 л/га | 0 | 89,9 | 10,5 |
| Галион 0,31 + Адью | 0 | 90,2 | 10,1 |
| Галера, вр (эталон) 0,35 л/га | 0 | 89,6 | 10,3 |

1 балл — наблюдается хлороз растений, пожелтение листьев, скручивание их краев или кончиков, изгибы стеблей и черешков, другие морфологические изменения, отставание в росте (менее 30% к контролю); перечисленные признаки (один или одновременно несколько) в слаборазвитой форме проявляются пятнами или на отдельных участках;

2 балла — перечисленные признаки проявляются в большой степени, отставание в росте растений более 30%, посеvy изрежены, имеются отдельные пятна без растений (культурных и сорняков) площадью не более 100 м²;

3 балла — выпадение растений составляет более 30%, имеются пятна без растений площадью более 100 м²;

4 балла — наблюдается гибель растений на значительных площадях сельхозугодий (более 1 га) или полностью на полях, площадь которых не превышает 1 га.

Эффективность гербицидов в посевах рапса (перед уборкой)



Галион 0,27



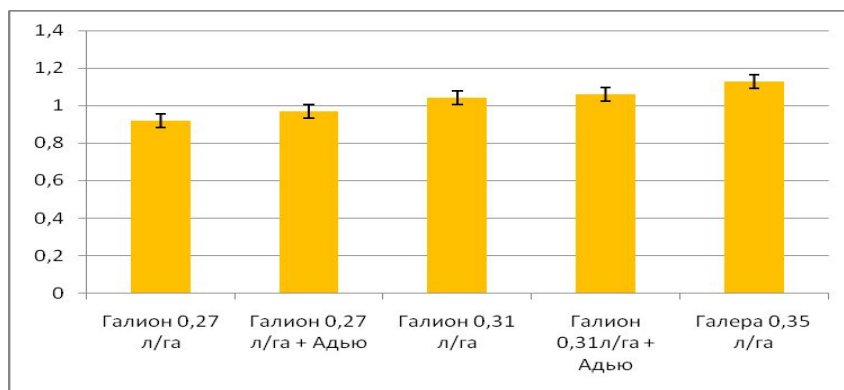
Галера 0,3



Контроль

Урожайность рапса, т/га

| Вариант | Урожайность, т/га | Прибавка урожая, % |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| Галион 0,27 л/га | 2,83 | 48,2 |
| Галион 0,27 л/га + Адью | 2,88 | 50,8 |
| Галион 0,31 л/га | 2,95 | 54,5 |
| Галион 0,31л/га + Адью | 2,97 | 55,5 |
| Галера 0,35 л/га | 3,04 | 59,1 |
| Контроль | 1,91 | |



Прибавка урожая (т/га)
по отношению к контролю

Экономическая эффективность применения гербицидов

| Вариант | Фактическая урожайность, т/га | Эффективность гербицида в повышении урожайности, % | Прибавка урожая, т/га | Стоимость дополнительной продукции, руб. | Общие затраты, руб. | Чистый доход, руб. | Уровень рентабельности, % |
|-----------------------------|-------------------------------|--|-----------------------|--|---------------------|--------------------|---------------------------|
| Галион 0,27 л/га | 2,83 | 48,2 | 0,92 | 10120.0 | 1459.6 | 8660.4 | 593.3 |
| Галион 0,27 л/га +Адю | 2,88 | 50,8 | 0.97 | 10670.0 | 1514.8 | 9155.2 | 604.4 |
| Галион 0,31 л/га | 2,95 | 54,5 | 1.04 | 11440.0 | 1587.9 | 9852.1 | 620.5 |
| Галион 0,31л/га + Адю | 2,97 | 55,5 | 1.06 | 11660.0 | 1622.1 | 10037.9 | 618.8 |
| Галера 0,35 л/га | 3,04 | 59,2 | 1.13 | 12430.0 | 3335.9 | 10037.9 | 300.9 |
| Контроль | 1,91 | | | | | | |

Выводы

- 1. Недостаток влаги в период появления всходов определил невысокую густоту стояния растений рапса, которые способствовали появлению сорных растений.
- При проведении 1 учета установили, что численность сорняков в 5 раз превышала ЭПВ и составляла 157 штук на 1 метр квадратный.
- Флористический состав сорных растений представлен 10 видами малолетних и 5 видами многолетних.
- Доминантным видом была фиалка полевая, численность которой составляла 99 шт/м² или 63,1% от общего количества. Из многолетних сорных растений доминировал осот полевой при количестве 17 шт/м² или 10,8% от общего количества.
- 2. При проведении обработки посевов рапса гербицидами сорные растения находились в оптимальной (чувствительной к гербицидам) фазе развития.
- 3. Агроэкологические условия применения гербицидов на момент обработки были оптимальными.
- 4. Самая высокая эффективность в подавлении сорняков была на вариантах Галион 0,31л/га – 91,1% и Галера 0,35л/га – 91,5%. На варианте внесения Галиона 0,27л/га эффективность была минимальной и составила 83,0%.
- На 10 день после применения Адью на наблюдавшихся в опыте сорняках существенного преимущества перед вариантом без применения Адью не отмечено.
- 5. В снижении массы сорных растений, которая наиболее полно отражает вредоносность сорняков, самая высокая эффективность отмечена на варианте внесения гербицида Галион 0,31 л/га – 86,9%.
- 6. Через 30 дней наибольшая техническая эффективность отмечена в вариантах: Галион 0,31 и Галера 0,35 л/га 86,1 и 91,7%, соответственно.
- 7. Фитотоксического действия препарата на рапс не отмечено. Показатели продуктивности растений (высота растений, количество продуктивных ветвей) были идентичны с контролем.
- 8. Применяемые препараты способствовали сохранению урожая. В контрольном варианте выход продукции составил 1,91 т/га. Опрыскивание посевов Галионом позволило получить прибавку урожайности от 0,92 до 1,13 т/га.
- Существенных различий по эффективности между испытанными дозировкам Галиона не отмечено (гербицид сработал на уровне эталона Галеры).
- 9. На посевах рапса экономическая эффективность применения гербицидов превышает ПЭЦБ и уровень рентабельности этого технологического приема составляет по Галиону в среднем 600%. Эффективность Галеры ниже в 2 раза, что связано с высокой стоимостью гербицида. Однако стоит отметить, что все гербициды имели высокую эффективность в повышении прибавки урожая (в среднем 50%).

Предложения производству

- Применять Галион нужно в стадии от 4х листьев до бутонизации, стараться приблизить к более ранней стадии, когда рапс наименее экранирует сорняки.
- При перерастании сорняков необходимо увеличить количество препарата до максимального 0,31 л/га.