

УДК 633.854.494 «324» : 631.811.98 (476.6)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОГО РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ

Ф.Ф. Седляр, А.М. Андрусевич

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 28.06.2013 г.)

Аннотация. Изучено влияние регуляторов роста растений на элементы структуры урожая озимого рапса. Регуляторы роста повышали массу 1000 семян на 0,2-0,5 г и массу семян с одного растения на 3,0-3,5 г. Максимальную биологическую урожайность маслосемян (34,3-65,2 ц/га) озимый рапс сорта Лидер формирует при внесении азота в форме сульфата аммония в дозе 100 кг/га в начале возобновления весенней вегетации растений в дозе 30 кг/га в фазу начало бутонизации и в дозе 30 кг/га в фазу полной бутонизации в сочетании с микроэлементом бором и регулятором роста Мальтамином.

Summary. The influence of regulators of growth of plants on elements of structure of a crop winter rape has been studied. Regulators of growth of plants raised weight of 1000 seeds on 0,2-0,5 g and weight of seeds from one plant on 3,0-3,5. The maximal biological productivity of oilseeds (51,2-65,2 c/hectares) winter rape grades the Leader forms with entering nitrogen in the form of sulfate of ammonium in a doze of 100 kg/hectares in the beginning of the renewal of spring vegetation of plants, in a doze of 30 kg/hectares in a phase of the beginning of a budding and in a doze of 30 kg/hectares in a phase of full budding in a combination with the trace element boron and the regulator of growth maltamin.

Введение. В Беларуси рапс является ведущей масличной культурой. Увеличение валового сбора маслосемян озимого рапса является одним из путей решения проблемы растительного масла и кормового белка.

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур, получение экологически чистой продукции и увеличение ее доли в рационе

питания населения – основополагающая и актуальная проблема аграрного сектора экономики, которая особо остро стоит в Беларуси, учитывая последствия Чернобыльской катастрофы.

Большая роль в повышении продуктивности и улучшении качества сельскохозяйственных культур принадлежит регуляторам роста растений. Их применение дает возможность регулировать важнейшие процессы в растительном организме, полнее реализовывать потенциальные возможности сорта, заложенные в организме природой и селекцией.

Использование биологически активных препаратов с регуляторными функциями в практике растениеводства является одним из доступных и малозатратных путей повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Важным аспектом действия регуляторов роста является повышение устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды – высоким и низким температурам, недостатку влаги, фитотоксичному действию пестицидов, поражаемости вредителями и болезнями [2].

Регуляторы роста, воздействуя на интенсивность и направленность процессов жизнедеятельности растений, позволяют более эффективно использовать все, что запланировано генотипом растения, но в силу ряда причин осталось нереализованным. Они дают возможность воздействовать на интенсивность и направленность физиологических процессов растений, повысить урожайность, улучшить качество продукции [1, 3].

Методика и условия проведения исследований. Исследования по изучению влияния сроков внесения регуляторов роста на элементы структуры урожая озимого рапса в 2007-2010 гг. были проведены в почвенно-климатических условиях Гродненской области. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, подстилаемая с глубины 0,7-1,0 м моренным суглинком. Агрохимические показатели почвы следующие: рН_{KCl} – 6,0 - 6,3, содержание P₂O₅ – 249-406 мг на 1 кг почвы, K₂O – 200-339 мг на 1 кг почвы, серы – 4,5-6,2 мг на 1 кг почвы, бора – 0,72-0,83 мг на 1 кг почвы, гумуса – 1,78-2,5%. Мощность пахотного слоя – 23 см. Сорт озимого рапса Лидер. Норма высева 1,0 млн. всхожих семян на 1 га. Учетная площадь делянки – 20 м², общая площадь делянки – 36 м², повторность – трехкратная. Способ посева – рядовой. Предшественник – яровой ячмень.

Схема опыта:

1. P₇₀K₁₂₀ + N₁₀₀ + N₃₀ + N₃₀ + B – Фон.
2. Фон + Гидрогумат – 1 срок (3 л/га).
3. Фон + Гидрогумат – 2 срок (3 л/га).

4. Фон + Гидрогумат – 3 срок (3 л/га).
5. Фон + Гидрогумат – 1, 2 срок (1,5 + 1,5 л/га).
6. Фон + Гидрогумат – 2, 3 срок (1,5 + 1,5 л/га).
7. Фон + Гидрогумат – 1, 2, 3 срок (1,5 + 1,5 + 1,5 л/га).
8. Фон + Мальтамин – 1 срок (3 л/га).
9. Фон + Мальтамин – 2 срок (3 л/га).
10. Фон + Мальтамин – 3 срок (3 л/га).
11. Фон + Мальтамин – 1, 2 срок (1,5 + 1,5 л/га).
12. Фон + Мальтамин – 2, 3 срок (1,5 + 1,5 л/га).
13. Фон + Мальтамин – 1, 2, 3 срок (1,5 + 1,5 + 1,5 л/га).

Примечание: сроки внесения регуляторов роста

- 1 срок в начале возобновления весенней вегетации растений;
- 2 срок в фазе начала бутонизации;
- 3 срок в фазе полной бутонизации.

Азотное удобрение на фоне $P_{70}K_{120}$ вносили в подкормку в форме сульфата аммония в дозе 100 кг/га в начале возобновления весенней вегетации растений, в дозе 30 кг/га в фазу начала бутонизации и в дозе 30 кг/га в фазу полной бутонизации в сочетании с микроэлементами бором (0,3 кг/га).

В 2007 году во второй и третьей декадах марта среднесуточные температуры воздуха были выше нормы соответственно на 4,8° и 6,9°С, что привело к раннему возобновлению весенней вегетации растений озимого рапса. Однако осадков в марте выпало 20,6 мм (33% от нормы). Сумма атмосферных осадков в апреле составила 18,8 мм, или 47% от среднесуточной нормы, в мае количество осадков на 1,0 мм превысило норму, в июне выпало 72,9 мм, или 96% от нормы. Атмосферные осадки апреля и мая способствовали формированию высокого урожая маслосемян озимого рапса. Среднемесячные температуры воздуха в апреле, мае, июне были выше нормы соответственно на 1,2°С, 1,4°С и 2,1°С. Повышенная температура июня в период образования семян в стручках способствовала снижению массы 1000 семян.

В первой декаде июля, накануне уборки озимого рапса, сумма осадков составила 97 мм, или 388% от климатической нормы. Эти осадки вызывали потери семян озимого рапса – происходило растрескивание стручков и полегание растений.

В августе, сентябре и октябре среднемесячные температуры воздуха были соответственно на 1,0, 0,3 и 0,5°С, а среднемесячные суммы атмосферных осадков за эти месяцы составили соответственно 33, 55 и 64% от нормы. Такие погодные условия способствовали хорошему росту и развитию растений озимого рапса посеянного под урожай 2008 года. Среднемесячная температура марта 2008 года превысила норму на 3°С,

что способствовало раннему возобновлению весенней вегетации растений. Среднемесячная температура апреля была выше нормы на 2,6°C, в мае – ниже на 0,9°C, в июне на 0,6°C и июле на 0,1°C выше нормы. В марте сумма выпавших осадков превысила норму на 46%, в мае на 70%, в апреле была ниже нормы на 2,3 мм, в июне выпало осадков 58% от нормы, в июле – 140% от нормы. Такие погодные условия способствовали формированию высокой урожайности семян озимого рапса.

Зимний период 2008-2009 гг. был благоприятным для перезимовки растений озимого рапса. Температура воздуха во второй декаде марта 2009 года была на 0,3°C, а в третьей на 0,4°C выше климатической нормы, что привело к раннему возобновлению весенней вегетации растений рапса. В 2009 году по причине отсутствия выпадения атмосферных осадков с 7 апреля по 6 мая в критический период озимого рапса по отношению к влаге (фаза начало бутонизации – фаза полной бутонизации) регуляторы роста по всем изучаемым вариантам не обеспечили прибавку урожайности маслосемян. Следует отметить, что во второй декаде апреля температура воздуха была выше климатической нормы на 1,6°C, а в третьей декаде на 1,8°C. Дефицит влаги наблюдался и в мае – сумма атмосферных осадков составила 78% от климатической нормы, что в конечном итоге способствовало формированию невысокой урожайности маслосемян озимого рапса. Обильное количество атмосферных осадков в июне (160% от климатической нормы) не смогло исправить сложившуюся критическую ситуацию.

Осенний и зимний периоды 2009-2010 гг. были благоприятными для роста и развития растений озимого рапса и их перезимовки. Возобновление весенней вегетации растений в 2010 году наступило в третьей декаде марта. В этот период температура воздуха была на 5,2°C выше средних многолетних значений. Следует отметить, что и в 2010 году в период внесения регуляторов роста растений во второй и третьей декадах апреля наблюдался дефицит влаги. Так, во второй декаде выпало 15%, а в третьей декаде 70% атмосферных осадков от климатической нормы. Среднесуточная температура воздуха во второй декаде была на 3,5°C выше климатической нормы. Это способствовало снижению урожайности маслосемян озимого рапса. Более благоприятными по количеству атмосферных осадков оказались май и июнь. Сумма осадков в эти месяцы составила соответственно 59,0 и 67,7 мм, или 148 и 133% от климатической нормы.

Результаты исследований и их обсуждение. Важным показателем, определяющим урожайность маслосемян озимого рапса, является густота стояния растений к моменту уборки. Исследованиями установлено, что изучаемые регуляторы роста не оказали влияния на количе-

ство растений на 1 м². Так, в 2007 году на контроле без внесения регуляторов роста на 1 м² насчитывалось 38 растений, а в вариантах с внесением регуляторов роста в три срока – 35-39 шт./м². Аналогичная закономерность проявлялась и в последующие годы исследований (табл. 1, 2, 3, 4).

Результаты исследований свидетельствуют о том, что количество стручков на растении зависит от регуляторов роста растений и сроков их внесения. Внесение Гидрогумата и Мальтамина в первый и третий сроки не способствовало повышению количества стручков на растении. В вариантах с внесением их во второй срок повышалось количество стручков на одном растении.

Таблица 1 – Элементы структуры урожая озимого рапса в зависимости от сроков внесения регуляторов роста, 2007 г.

Вариант	Количество растений, шт./м ²	Количество стручков на 1 растении, шт.	Количество семян в стручке, шт.	Масса 1000 семян, г	Масса семян с 1 растения, г	Биологическая урожайность, ц/га
1. Контроль	38	217	21,6	3,2	15,0	57,1
2. Гидрогумат 1 срок	39	214	21,6	3,2	14,8	57,8
3. Гидрогумат 2 срок	37	232	21,6	3,2	16,0	59,3
4. Гидрогумат 3 срок	38	217	21,6	3,4	15,9	60,5
5. Гидрогумат 1, 2 срок	37	233	21,6	3,2	16,1	59,5
6. Гидрогумат 2, 3 срок	37	229	21,5	3,4	16,8	62,2
7. Гидрогумат 1, 2, 3 срок	36	235	21,6	3,4	17,2	62,0
8. Мальтамин 1 срок	38	218	21,7	3,2	15,1	57,4
9. Мальтамин 2 срок	36	240	21,6	3,2	16,6	59,8
10. Мальтамин 3 срок	37	220	21,7	3,5	16,7	61,8
11. Мальтамин 1, 2 срок	35	246	21,6	3,2	17,0	59,6
12. Мальтамин 2, 3 срок	36	240	21,6	3,5	18,1	65,2
13. Мальтамин 1, 2, 3 срок	35	246	21,5	3,5	18,5	64,8

Так, в 2007 году на контроле без внесения регуляторов роста на одном растении насчитывалось 217 стручков, а в третьем варианте с внесением регулятора роста Гидрогумат – 232 стручка, в девятом варианте с внесением регулятора роста Мальтамин – 240 стручков. В 2008 и 2010 гг. наблюдалась аналогичная тенденция. Корреляция сроков внесения Гидрогумата с количеством стручков изменялась от слабой до средней ($r = 0,43-0,58$). Между сроками внесения регулятора роста Мальтамин и количеством стручков выявлена средняя корреляция ($r = 0,52-0,61$).

Регуляторы роста растений не оказывали влияния на количество семян в стручке. Так, в 2007 году в первом варианте без внесения регуляторов роста растений среднее количество семян в стручке составляло

21,6 шт., а в вариантах с внесением Гидрогумата и Мальтамина – 21,5-21,7 шт. Аналогичная закономерность проявилась и в 2008-2010 гг.

Таблица 2 – Элементы структуры урожая озимого рапса в зависимости от сроков внесения регуляторов роста, 2008 г.

Вариант	Количество растений, шт./м ²	Количество стручков на 1 растение, шт.	Количество семян в стручке, шт.	Масса 1000 семян, г	Масса семян с 1 растения, г	Биологическая урожайность, ц/га
1. Контроль	45	103	23,2	4,1	9,8	44,1
2. Гидрогумат 1 срок	44	105	23,2	4,1	10,0	43,8
3. Гидрогумат 2 срок	43	117	23,1	4,1	11,1	47,7
4. Гидрогумат 3 срок	45	103	23,2	4,4	10,5	47,3
5. Гидрогумат 1, 2 срок	43	116	23,2	4,1	11,0	47,3
6. Гидрогумат 2, 3 срок	42	114	23,1	4,4	11,6	48,7
7. Гидрогумат 1, 2, 3 срок	41	116	23,0	4,4	11,8	48,3
8. Мальтамин 1 срок	44	107	23,2	4,1	10,2	44,7
9. Мальтамин 2 срок	41	123	23,2	4,1	11,7	48,1
10. Мальтамин 3 срок	42	107	23,2	4,6	11,4	47,9
11. Мальтамин 1, 2 срок	41	124	23,0	4,1	11,7	48,1
12. Мальтамин 2, 3 срок	40	123	23,2	4,5	12,8	51,2
13. Мальтамин 1, 2, 3 срок	41	120	23,0	4,5	12,4	50,8

Сроки внесения регуляторов роста растений Гидрогумат и Мальтамин способствовали повышению массы 1000 семян и массы семян с 1 растения. Например, в 2008 году на контроле, без внесения регуляторов роста, масса 1000 семян составила 4,1 г, масса семян с 1 растения – 9,8 г, а в варианте с внесением регулятора роста Гидрогумат в третий срок эти показатели составили соответственно 4,4 г и 10,5 г. Однако наибольшими были они в десятом варианте, где вносили Мальтамин в третий срок – 4,6 и 11,4 г соответственно. Следует отметить, что внесение регуляторов роста Гидрогумат и Мальтамин в первый и второй сроки не способствовало повышению массы 1000 семян. Аналогичная закономерность проявилась и в 2007 году. Между сроками внесения Гидрогумата и Мальтамина и массой 1000 семян установлена слабая корреляционная зависимость ($r = 0,46-0,50$).

Корреляционная зависимость между сроками внесения регуляторов роста растений и массой семян с 1 растения изменялась от средней до сильной. Коэффициенты корреляции для Гидрогумата и Мальтамина соответственно составили ($r = 0,59-0,73$) и ($r = 0,65-0,72$).

Исследованиями установлено, что в 2009 году регуляторы роста Гидрогумат и Мальтамин не оказали влияния на элементы структуры урожая озимого рапса, поэтому по всем изучаемым вариантам биологическая урожайность находилась на одном уровне. Причиной этому

являлось отсутствие атмосферных осадков во второй и третьей декадах апреля в период внесения регуляторов роста.

Таблица 3 – Элементы структуры урожая озимого рапса в зависимости от сроков внесения регуляторов роста, 2009 г.

Вариант	Количество растений, шт./м ²	Количество стручков на 1 растения, шт.	Количество семян в стручке, шт.	Масса 1000 семян, г	Масса семян с 1 растения, г	Биологическая урожайность, ц/га
1. Контроль	46	81	22,4	4,3	7,8	35,7
2. Гидрогумат 1 срок	44	82	22,4	4,3	7,9	34,7
3. Гидрогумат 2 срок	47	79	22,4	4,3	7,6	35,8
4. Гидрогумат 3 срок	45	81	22,5	4,3	7,8	35,2
5. Гидрогумат 1, 2 срок	46	79	22,4	4,3	7,6	35,0
6. Гидрогумат 2, 3 срок	45	81	22,4	4,3	7,8	35,3
7. Гидрогумат 1, 2, 3 срок	44	81	22,4	4,3	7,8	34,4
8. Мальтамин 1 срок	48	77	22,4	4,3	7,5	35,8
9. Мальтамин 2 срок	46	79	22,4	4,3	7,6	35,1
10. Мальтамин 3 срок	45	84	22,3	4,3	8,1	36,4
11. Мальтамин 1, 2 срок	47	76	22,4	4,3	7,4	34,6
12. Мальтамин 2, 3 срок	48	77	22,4	4,3	7,4	35,6
13. Мальтамин 1, 2, 3 срок	44	83	22,4	4,3	8,0	35,2

Таблица 4 – Элементы структуры урожая озимого рапса в зависимости от сроков внесения регуляторов роста, 2010 г.

Вариант	Количество растений, шт./м ²	Количество стручков на 1 растения, шт.	Количество семян в стручке, шт.	Масса 1000 семян, г	Масса семян с 1 растения, г	Биологическая урожайность, ц/га
1. Контроль	38	90	21,3	4,0	7,7	29,3
2. Гидрогумат 1 срок	38	91	21,3	4,0	7,8	29,6
3. Гидрогумат 2 срок	36	102	21,4	4,0	8,7	31,3
4. Гидрогумат 3 срок	37	90	21,3	4,4	8,5	31,5
5. Гидрогумат 1, 2 срок	37	101	21,3	4,0	8,6	31,8
6. Гидрогумат 2, 3 срок	35	102	21,3	4,5	9,8	34,3
7. Гидрогумат 1, 2, 3 срок	36	97	21,3	4,4	9,1	32,8
8. Мальтамин 1 срок	37	93	21,3	4,0	8,0	29,6
9. Мальтамин 2 срок	38	98	21,3	4,0	8,4	31,9
10. Мальтамин 3 срок	37	90	21,2	4,4	8,4	31,1
11. Мальтамин 1, 2 срок	37	102	21,3	4,0	8,7	32,2
12. Мальтамин 2, 3 срок	35	105	21,3	4,4	9,8	34,3
13. Мальтамин 1, 2, 3 срок	35	100	21,3	4,4	9,4	32,9

В результате четырехлетних исследований выявлено, что максимальную биологическую урожайность семян озимый рапс формирует

при внесении регуляторов роста Гидрогумат и Мальтамин в два срока: в дозе 1,5 л/га в фазу начала бутонизации и в дозе 1,5 л/га в фазу полной бутонизации. Биологическая урожайность составила соответственно 34,3-62,2 и 34,3-65,2 ц/га.

Исследованиями по изучению влияния сроков внесения регуляторов роста Гидрогумат и Мальтамин на урожайность маслосемян озимого рапса установлено, что урожайность маслосемян изменялась от влияния изучаемых факторов. Внесение регуляторов роста в 2007 году в начале возобновления весенней вегетации растений озимого рапса и в фазе начала бутонизации в один срок не обеспечило достоверной прибавки урожайности маслосемян. Внесение регуляторов роста Гидрогумат и Мальтамин в 3 срока в фазе бутонизации обеспечило достоверную прибавку урожайности маслосемян соответственно 2,9 и 4,0 ц/га (табл. 5). Наибольшая прибавка урожайности маслосемян озимого рапса получена при внесении регуляторов роста Гидрогумат и Мальтамин во второй и третий сроки, т.е. в фазах начала бутонизации и полной бутонизации и составила соответственно 4,3 и 6,8 ц/га. Максимальную прибавку урожайности к контролю – 14,4% обеспечил регулятор роста Мальтамин. Внесение регуляторов роста в три срока оказалось неэффективным.

Аналогичная закономерность проявилась и в 2008 году. Следует отметить, что урожайность маслосемян озимого рапса в 2008 году в оптимальных вариантах была на 10,2 – 10,8 ц/га ниже, чем в 2007 году. Это можно объяснить тем, что 14 июня 2008 года выпало 29,7 мм атмосферных осадков, или 189,2% от декадной нормы, которые привели к полеганию растений озимого рапса и, как следствие, к снижению урожайности.

Таблица 5 – Урожайность маслосемян озимого рапса в зависимости от сроков внесения регуляторов роста Гидрогумат и Мальтамин, ц/га

Вариант	Годы				Среднее	Прибавка к контролю	
	2007	2008	2009	2010		ц/га	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Контроль	47,3	37,4	30,5	25,6	35,2	-	-
2. Гидрогумат 1 срок	47,8	37,1	29,8	26,0	35,2	-	-
3. Гидрогумат 2 срок	48,9	40,5	30,7	27,7	37,0	1,8	5,1
4. Гидрогумат 3 срок	50,2	40,2	30,1	27,5	37,0	1,8	5,1
5. Гидрогумат 1, 2 срок	49,0	40,2	29,9	27,8	36,7	1,5	4,2
6. Гидрогумат 2, 3 срок	51,6	41,4	30,2	29,9	38,3	3,1	8,8
7. Гидрогумат 1, 2, 3 срок	51,4	41,1	29,4	28,7	37,7	2,5	7,1
8. Мальтамин 1 срок	47,6	37,8	30,6	25,9	35,5	0,3	0,9
9. Мальтамин 2 срок	49,2	41,0	30,0	27,9	37,0	1,8	5,1
10. Мальтамин 3 срок	51,3	40,7	30,8	27,4	37,6	2,4	6,8

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
11. Мальтамин 1, 2 срок	49,1	40,8	29,6	28,0	36,9	1,7	4,8
12. Мальтамин 2, 3 срок	54,1	43,3	30,4	30,1	39,5	4,3	12,2
13. Мальтамин 1, 2, 3 срок	53,8	43,2	30,1	28,9	39,0	3,8	10,8
НСР 05 ц	2,2	2,9	1,3	2,1			

В 2009 году по причине отсутствия выпадения атмосферных осадков с 7 апреля по 6 мая в критический период озимого рапса по отношению к влаге (фаза начала бутонизации – фаза полной бутонизации) регуляторы роста по всем изучаемым вариантам не обеспечили прибавку урожайности маслосемян.

В 2010 году в вариантах с внесением регуляторов роста Гидрогумат и Мальтамин во второй срок в фазу начала бутонизации получена достоверная прибавка урожайности маслосемян соответственно 2,1 и 2,3 ц/га, внесение регуляторов роста в третий срок в фазу полной бутонизации не обеспечило достоверной прибавки урожайности. В шестом и двенадцатом вариантах с внесением регуляторов роста в два срока (в фазу начала бутонизации и фазу полной бутонизации) получена максимальная урожайность маслосемян соответственно 29,9 и 30,1 ц/га, что на 4,3 и 4,5 ц/га выше контрольного варианта.

Внесение Гидрогумата и Мальтамина в начале фазы бутонизации и в фазу полной бутонизации обеспечило прибавку урожайности маслосемян озимого рапса соответственно 3,1 и 4,3 ц/га в среднем за четыре года исследований, или 8,8 и 12,2%.

Закключение. 1. Регуляторы роста Гидрогумат и Мальтамин при их внесении в начале возобновления весенней вегетации растений не оказывали влияния на элементы структуры урожая озимого рапса.

2. Внесение Гидрогумата и Мальтамина в фазу начала бутонизации способствовало увеличению количества стручков на одном растении. Корреляция сроков внесения Гидрогумата с количеством стручков изменялась от слабой до средней ($r = 0,43-0,58$). Между сроками внесения регулятора роста Мальтамин и количеством стручков выявлена средняя корреляция ($r = 0,52-0,61$).

3. Изучаемые регуляторы роста при их внесении в фазу полной бутонизации увеличивали массу 1000 семян озимого рапса. Между сроками внесения Гидрогумата и Мальтамина и массой 1000 семян установлена слабая корреляционная зависимость ($r = 0,46-0,50$).

4. Корреляционная зависимость между сроками внесения регуляторов роста растений и массой семян с 1 растения изменялась от средней до сильной. Коэффициенты корреляции для Гидрогумата и Мальтамина соответственно составили ($r = 0,59-0,73$) и ($r = 0,65-0,72$).

5. Регуляторы роста Гидрогумат и Мальтамин не оказывали влияния на количество семян в стручке.

6. На основании комплексных исследований формирования продуктивности озимого рапса установлены оптимальные показатели его продуктивности, способствующие повышению степени реализации потенциала культуры и обеспечивающие получение максимальной биологической урожайности культуры 34,3-62,2 ц/га при внесении регулятора роста Гидрогумат в дозе 1,5 л/га в фазу начала бутонизации и в дозе 1,5 л/га в фазу полной бутонизации: густота стояния растений к уборке – 35-42 шт./м²; количество стручков на растении к уборке – 114-229 шт.; количество семян в стручке – 21,5-23,1 шт.; масса 1000 семян – 3,4-4,5 г; масса семян с одного растения – 9,8-16,8 г.

7. Внесение регулятора роста Мальтамин в дозе 1,5 л/га в фазу начала бутонизации и в дозе 1,5 л/га в фазу полной бутонизации обеспечило получение максимальной биологической урожайности культуры 34,3-65,2 ц/га при следующих элементах структуры урожая: густота стояния растений к уборке – 35-40 шт./м²; количество стручков на растении к уборке – 105-240 шт.; количество семян в стручке – 21,3-23,2 шт.; масса 1000 семян – 3,5-4,5 г; масса семян с одного растения – 9,8-18,1 г.

8. Внесение Гидрогумата и Мальтамина в начале фазы бутонизации и в фазу полной бутонизации обеспечило прибавку урожайности маслосемян озимого рапса соответственно 3,1 и 4,3 ц/га в среднем за четыре года исследований, или 8,8 и 12,2%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аутко, А.А. Влияние регуляторов роста на качество рассады капусты белокочанной / А.А. Аутко, Г.В. Наумова, Л.Ю. Забара // Регуляция роста, развития и продуктивности растений: Материалы 11 Международной научной конференции, Минск, 5-8 декабря 2001 г./НАНБ, Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича, Бел. О-во физиол. Растений. – Минск, 2001. С. - 15.
2. Овчинникова, Т.Ф. Влияние гуминового препарата из торфа «Гидрогумат» на полиферазную активность и метаболизм дрожжевых микроорганизмов / Т.Ф. Овчинникова // Биол. Науки.- 1991.- № 10. – С. 87 - 90.
3. Экологически безопасные биологически активные препараты растительного происхождения и перспективы их использования в овощеводстве / Г.В. Наумова [и др.] / Овощеводство на рубеже третьего тысячелетия: Материалы науч. – практ. конф. / Акад. Агр. Наук РБ. Бел. НИИ овощеводства. – Минск, 2000. – С. 30 - 31.