

**УДК 633.358:581.1**

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ БОБОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА**

*Тюлендинова С.Т., докторант  
Казахский агротехнический исследовательский университет им.  
С.Сейфуллина, г. Астана*

Вопрос повышения урожайности и качества продукции в сельском хозяйстве всегда остается актуальным, особенно в контексте интенсивного земледелия. Одним из современных методов воздействия на рост и развитие растений является использование регуляторов роста. Эти вещества, как правило, синтезируются искусственно и воздействуют на физиологические процессы растений, изменяя скорость их роста, формирование корневой системы и вегетативной массы. Бобовые культуры, включая горох, люпин, сою и другие, чувствительны к изменению условий среды и часто реагируют на введение регуляторов роста.

Применение регуляторов роста на бобовых культурах активно исследовалось в последние десятилетия. В ряде исследований было показано, что обработка бобовых культур регуляторами в фазу бутонизации и цветения способствует увеличению числа завязей и формированию большего количества бобов на растение (Иванов, Сидоренко, 2016) [1]. Например, в опытах с горохом гиббереллины увеличили урожайность на 15-20% [2].

По данным исследований Лазаревой (2017), применение цитокининов и ауксинов на сое и люпине улучшало содержание белка в зерне на 2-3%. Это важно для кормовых культур, так как позволяет улучшить их питательную ценность [3].

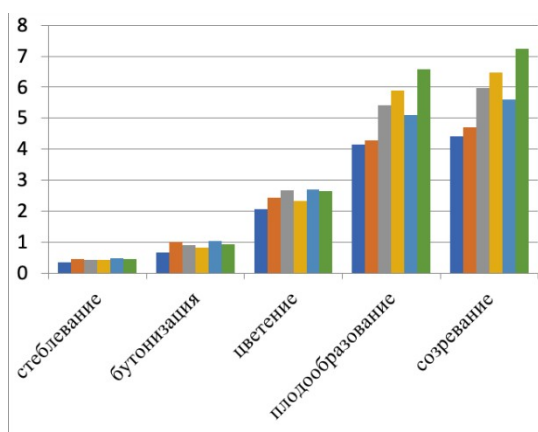
Исследования показали, что регуляторы роста помогают бобовым культурам лучше адаптироваться к неблагоприятным условиям, таким как засуха или недостаток питания. Например, гиббереллины увеличивают длину корневой системы, что позволяет растениям добывать больше влаги из почвы [4].

В исследовании Кравченко и Ивановой (2020) на горохе и люпине показано, что комбинированное применение ауксинов и цитокининов увеличивало массу корневой системы и количество клубеньков, что, в свою

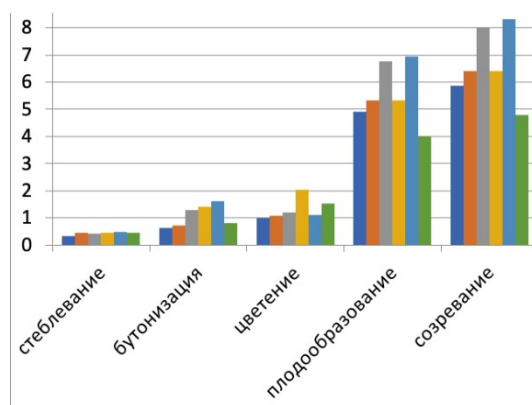
очередь, способствовало повышению азотфиксации и улучшению питания растений [5]. Также исследования Лапшина (2018) показывают, что обработка сои цитокининами и гиббереллинами в условиях засухи увеличила урожайность на 12%, при этом улучшилось качество зерна по содержанию белка [6].

Регуляторы роста являются эффективным инструментом для повышения продуктивности бобовых культур. Многочисленные исследования показывают, что при правильном применении эти вещества способны не только увеличить урожайность, но и улучшить качество продукции, повысить устойчивость растений к стрессам. Однако для достижения максимальных результатов важно учитывать множество факторов, таких как фаза развития растений, вид регулятора и агроклиматические условия.

Исследования проводились на базе ТОО «Северо-Казахстанская СХОС» Северо-Казахстанской области Аккайынского района. Тип почвы – чернозем обыкновенный. Объектами исследований были узколиственный люпин и горох. Регуляторы роста способствовали увеличению массы сухого вещества. На ранних стадиях вегетации растения, подвергнутые обработке, содержали на 0,10-0,33 г больше сухого вещества по сравнению с контрольными образцами. В фазе стеблевания и бутонизации наибольшая масса сухого вещества была отмечена при обработке Лигногуматом, составив 0,48 и 1,04 г соответственно. После обработки наблюдалось активное нарастание вегетативной массы, что способствовало увеличению массы сухого вещества.



а)



б)

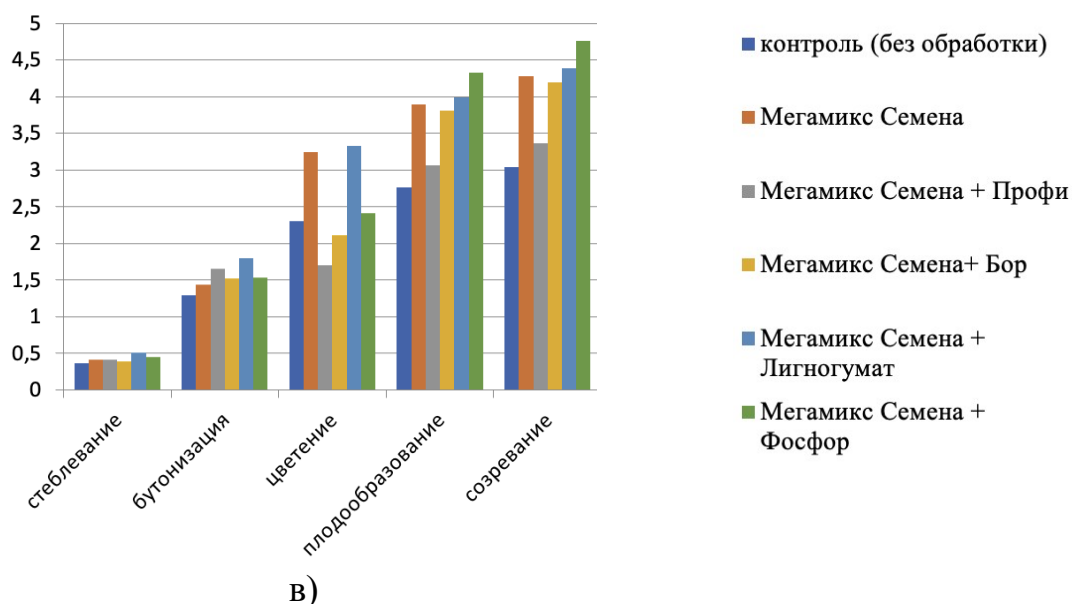


Рисунок-1 – Динамика накопления сухого вещества бобовыми культурами (а) люпин узколистый кормовой; б) люпин узколистый сидеральный в) горох)

В фазе цветения максимальную массу сухого вещества обеспечивали обработки Мегамикс Профи (2,67 г/растение) и Мегамикс Фосфор (2,65 г/растение). К моменту плодообразования в вариантах обработки Мегамикс Фосфор и Бор более активно формировались бобы, что способствовало повышению накопления сухого вещества, средний показатель которого составил 6,59 г и 5,89 г на растение соответственно.

Для сидерального люпина динамика накопления сухого вещества была несколько ниже. Отзывчивость на добавление Лигногумата в предпосевную обработку была ниже по сравнению с кормовым люпином, однако данный вариант все же превышал контроль. В фазе стеблевания при обработке Мегамикс Семена+Лигногумат масса сухого вещества составила 0,49 г/растение, а в фазе бутонизации – 0,97 г/растение. Наиболее высокая масса сухого вещества была в варианте с обработкой Мегамикс Бор – 2,03 г/растение. Эта тенденция сохранена до конца вегетации.

Горох, напротив, проявил более высокую отзывчивость к Лигногумату, который способствовал активному накоплению сухого вещества до фазы цветения, где масса достигала 3,33 г/растение, значительно превышая другие варианты. После обработки максимальные показатели массы сухого вещества были достигнуты при применении Мегамикс Фосфор: в фазу плодообразования – 4,33 г/растение, а в фазу созревания – 4,76 г/растение, что на 36 % больше по сравнению с контрольным вариантом (рис.1).

Применение регуляторов роста растений продемонстрировало значительное увеличение урожайности бобовых культур. Наибольшую прибавку в урожае кормового люпина обеспечил вариант, включающий использование Мегамикса Семена + Фосфор, с результатом +7,4 ц/га. Высокий уровень урожайности был обусловлен увеличением количества

бобов на одном растении (в среднем 8,7 шт) и числом семян (31,2 шт/растение). Кроме того, в этом варианте семена характеризовались крупностью, что выразилось в массе 1000 семян – 148 г. Варианты с применением Лигногумата (147 г) до посева и Бора (146 г) в период вегетации в сочетании с Мегамиксом Семена также обеспечили достаточно высокий вес семян. Продуктивность всех обработанных вариантов значительно превышала контрольный вариант, а урожайность не опускалась ниже 17 ц/га.

На сидеральном люпине применение регуляторов роста также повышало урожайность (+2,4-3 ц/га), однако отзывчивость данного сорта была ниже. Разница в продуктивности между применяемыми методами колебалась в пределах 0,6 ц/га. Максимальную урожайность, составившую 14,7 ц/га, обеспечила предпосевная обработка семян с использованием Лигногумата в сочетании с комплексом Мегамикс Семена. В проведенном эксперименте также была зафиксирована разница в массе 1000 семян контрольной группы (136 г) и обработанных вариантов (141-147 г).

На горохе применение регуляторов роста обеспечивало повышение урожайности на 0,4-2,3 ц/га. Максимальная продуктивность была при обработке Мегамикс Бор – 16,1 ц/га. Разница по массе 1000 семян между вариантами была незначительной и находилась в пределах 143-145 (таблица 1).

Таблица 1 – Структурные элементы урожайности бобовых культур в зависимости от применения регуляторов роста

Люпин кормовой								
Вариант	высота, см	число бобов	число семян	масса бобов	масса семян	масса семян с	масса 1000	урожайно центн/га
Контроль	28,7	5,6	19,3	4,6	2,7	143	140	14,3
Мегамикс Семена	29,7	6,2	21,0	4,9	2,9	170,6	142	17,1
Мегамикс Семена + Профи	30,7	7,2	23,5	5,5	3,3	175,1	144	17,5
Мегамикс Семена + Бор	29,3	8,2	28,9	6,8	4,2	198,5	146	19,9
Мегамикс Семена + Лигногумат	29,0	8,8	30,7	7,7	4,6	186,5	147	18,6
Мегамикс Семена + Диагностика (Фосфор)	28,3	8,7	31,2	7,6	4,5	217,4	148	21,7
Люпин сидеральный								
Контроль	28	4	14,4	3,4	2,1	117	136	11,7
Мегамикс Семена	34	5	16,9	3,6	2,2	112,7	141	14,1
Мегамикс Семена + Профи	34	6	19,4	5,0	2,7	113,4	146	14,6

Мегамикс Семена + Бор	30	6,1	22,2	5	3,0	142,3	146	14,6
Мегамикс Семена + Лигногумат	33	4,4	16,7	3,5	2,1	121	147	14,7
Мегамикс Семена + Диагностика (Фосфор)	34	7	25,1	4,3	2,8	144,1	145	14,5
Горох								
Контроль	48	3,9	13,5	4,1	2,1	138	143	13,8
Мегамикс Семена	49	4,0	13,7	4,2	2,1	142	144	14,2
Мегамикс Семена + Профи	42	4,2	18,2	5,2	2,8	155	145	15,5
Мегамикс Семена + Бор	46	4,7	20,5	4,3	3,0	161	145	16,1
Мегамикс Семена + Лигногумат	48	4,5	19,3	4,2	2,4	153	144	15,3
Мегамикс Семена + Диагностика (Фосфор)	47	4,2	17,1	4,3	2,6	156	145	15,6

Таким образом, применение регуляторов роста растений на бобовых культурах показало значительное повышение урожайности и улучшение качественных показателей семян. Максимальная продуктивность кормового люпина была достигнута при использовании Мегамикс Семена + Фосфор, что привело к увеличению урожайности на 7,4 ц/га за счёт повышения количества бобов и массы 1000 семян. На сидеральном люпине и горохе также было отмечено положительное влияние регуляторов роста, хотя их отзывчивость была ниже по сравнению с кормовым люпином. На горохе наибольшая урожайность наблюдалась при обработке Мегамикс Бор (+2,3 ц/га). В целом, результаты демонстрируют эффективность применения регуляторов роста для повышения продуктивности бобовых культур, что подтверждается значительными улучшениями как в урожайности, так и в качестве семян.

### Список литературы

- 1 Ефремов, НВ, Смирнов, АИ. (2015). Эффективность применения гиббереллинов на люпине. *Агрехимия*.
- 2 Петренко, АС, Ткаченко, ВП. (2013). Влияние ауксинов на рост и развитие сои. *Вестник аграрной науки*.
- 3 Семенова, ИГ. (2018). Применение цитокининов для повышения урожайности бобовых культур. *Журнал растительных технологий*.
- 4 Бабенко, ИП. (2014). Этилен как регулятор роста и развития растений. *Научные записки сельскохозяйственного университета*.

5 Иванов, ИВ, Сидоренко, ВА. (2016). Влияние регуляторов роста на урожайность и качество зерна гороха. *Биология и земледелие*.6 Павлов, КН. (2019). Применение регуляторов роста на зернобобовых культурах. *Агрехимический журнал*.