

**ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

*Самоничева Е.А.*

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ  
ХАРАКТЕРИСТИКА  
ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ГУМИНОВЫХ УДОБРЕНИЙ  
РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ**

# Актуальность

В настоящее время производители гуминовых удобрений рекомендуют использовать гуматы в целях повышения плодородия, урожайности культур. Однако, гуминовые препараты, поступающие на рынок, различаются по своим свойствам в зависимости от вида сырья, способа производства.

# Цели исследования

1. Изучить влияние гуминовых препаратов различной природы на процесс трансформации растительных остатков
2. Изучить эффективность применения гуминовых удобрений под различные культуры

# Гуминовые удобрения

**Биогумус** – продукт переработки навоза сельскохозяйственных животных красным калифорнийским червем

**Лигногумат** – концентрированный гуминовый препарат, технология получения которого основана на создании условий, ускоряющих процесс гумификации практически любого лигнинсодержащего сырья

**Гумат калия** – гуминовый препарат, получаемый путем щелочной экстракции гуминовых кислот из природного сырья (торфа)

# Модельно-лабораторный опыт

## Схема опыта:

1. Контроль
2. Фон
3. Фон + Биогумус
4. Фон + Лигногумат
5. Фон + Гумат К

# Динамика активности каталазы в модельно-лабораторном опыте

| Вариант            | Мл О <sub>2</sub> /г в мин. |          |          |           |            |
|--------------------|-----------------------------|----------|----------|-----------|------------|
|                    | 1 месяц                     | 2 месяца | 3 месяца | 6 месяцев | 12 месяцев |
| 1. Контроль        | 13,0                        | 14,6     | 16,8     | 8,93      | 13,6       |
| 2. Фон             | 15,4                        | 20,4     | 24,1     | 7,45      | 10,3       |
| 3. Ф+Биогумус      | 14,2                        | 18,8     | 24,8     | 7,7       | 12,9       |
| 4.<br>Ф+Лигногумат | 13,8                        | 16,2     | 25,0     | 8,18      | 12,1       |
| 5. Ф+Гумат К       | 14,2                        | 16,4     | 24,4     | 9,45      | 11,8       |

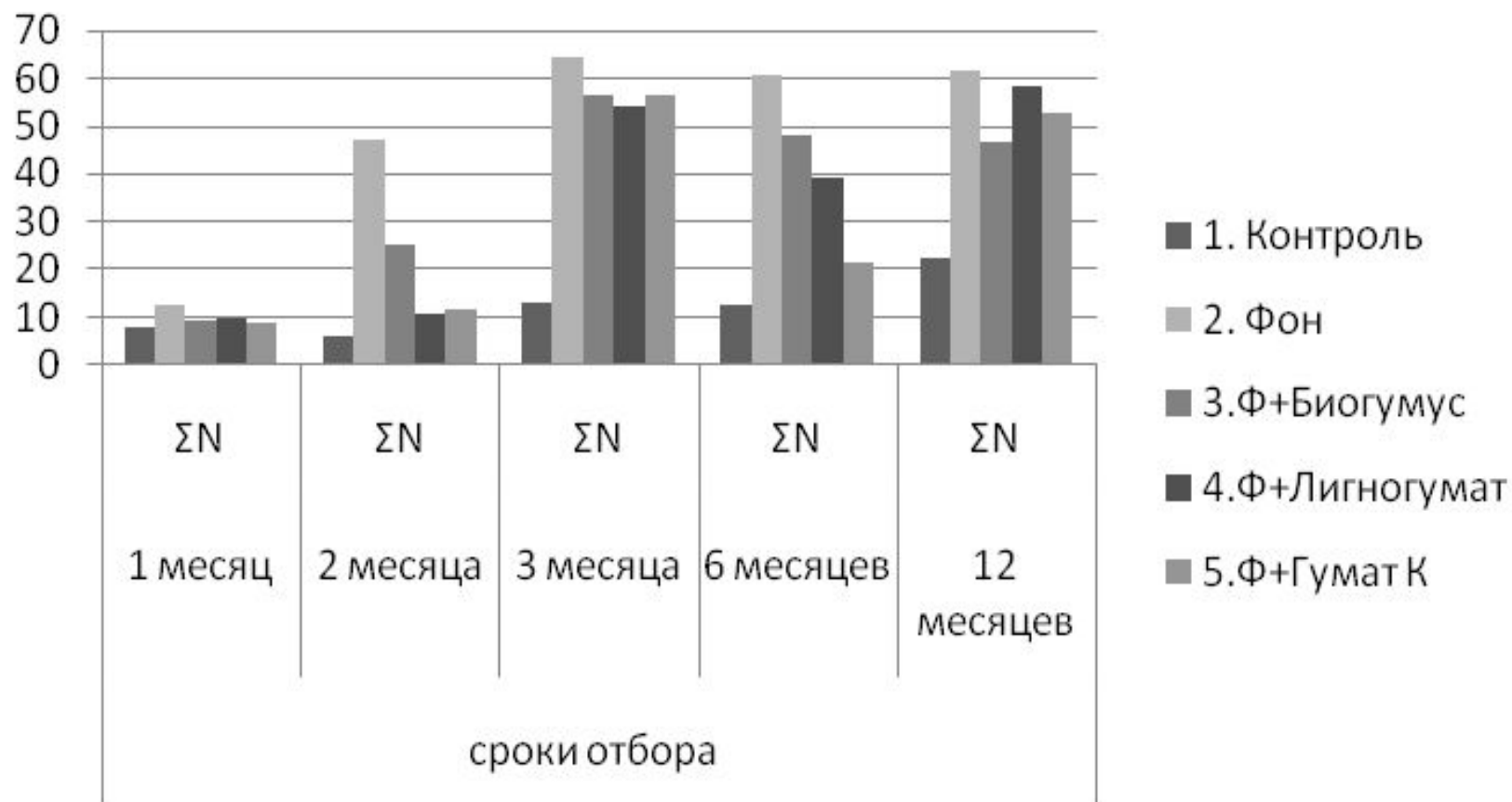
# Динамика содержания органического вещества почвы в модельно-лабораторном опыте

| Вариант            | Сорг. , % |          |          |           |            |
|--------------------|-----------|----------|----------|-----------|------------|
|                    | 1 месяц   | 2 месяца | 3 месяца | 6 месяцев | 12 месяцев |
| 1. Контроль        | 3,98      | 4,01     | 4,20     | 4,16      | 4,65       |
| 2. Фон             | 4,31      | 3,71     | 4,31     | 4,50      | 4,35       |
| 3.Ф+Биогумус       | 4,29      | 3,87     | 4,71     | 4,70      | 4,61       |
| 4.<br>Ф+Лигногумат | 4,31      | 3,81     | 4,76     | 4,56      | 4,46       |
| 5.Ф+Гумат К        | 4,29      | 3,78     | 4,68     | 4,50      | 4,20       |

# Динамика содержания подвижных фосфатов в модельно-лабораторном опыте

| Вариант            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/100 г почвы |          |          |           |            |
|--------------------|------------------------------------------------|----------|----------|-----------|------------|
|                    | 1 месяц                                        | 2 месяца | 3 месяца | 6 месяцев | 12 месяцев |
| 1. Контроль        | 0,77                                           | 0,59     | 1,22     | 1,63      | 1,93       |
| 2. Фон             | 0,93                                           | 0,64     | 1,47     | 1,95      | 1,47       |
| 3.Ф+Биогумус       | 1,08                                           | 0,76     | 2,95     | 1,93      | 1,29       |
| 4.<br>Ф+Лигногумат | 0,81                                           | 1,25     | 2,82     | 1,87      | 1,53       |
| 5.Ф+Гумат К        | 0,98                                           | 0,98     | 3,3      | 2,04      | 2,54       |

# Влияние гуминовых препаратов на показатель $\Sigma N$ в модельно-лабораторном эксперименте



# Мелко-деляночный полевой опыт

Схема полевого опыта:

1. Фон
2. Фон + Биогумус
3. Фон + Лигногумат
4. Фон + Гумат К

# Влияние гуминовых удобрений на урожайность картофеля, кг/м<sup>2</sup>

| Вариант опыта     | $M \pm m$ | td   |
|-------------------|-----------|------|
| Фон               | 2,48±0,22 | -    |
| Фон + Биогумус    | 3,63±0,32 | 2,96 |
| Фон + Лигногумат  | 2,46±0,32 | 0,05 |
| Фон + Гумат калия | 2,68±0,32 | 0,05 |

# Динамика содержания органического вещества почвы в модельно-полевом опыте

| Вариант        | Сорг. , %   |        |
|----------------|-------------|--------|
|                | Бутонизация | Уборка |
| 1. Фон         | 3,47        | 3,62   |
| 2.Ф+Биогумус   | 3,54        | 3,50   |
| 3.Ф+Лигногумат | 3,56        | 3,62   |
| 4.Ф+Гумат К    | 3,38        | 3,56   |

# Динамика активности каталазы в модельно-полевом опыте

| Вариант            | Мл $O_2$ /г в мин. |        |
|--------------------|--------------------|--------|
|                    | Бутонизация        | Уборка |
| 1. Фон             | 4,65               | 6,20   |
| 2.Ф+Биогумус       | 4,38               | 5,45   |
| 3.<br>Ф+Лигногумат | 6,08               | 6,28   |
| 4.Ф+Гумат К        | 2,25               | 5,83   |

# Динамика элементов питания при использовании гуминовых препаратов на модельно-полевом опыте

| Вариант            | Элементы питания, мг/100 г почвы |          |          |            |          |          |          |            |
|--------------------|----------------------------------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|------------|
|                    | Бутонизация                      |          |          |            | Уборка   |          |          |            |
|                    | $P_2O_5$                         | $N-NH_4$ | $N-NO_3$ | $\Sigma N$ | $P_2O_5$ | $N-NH_4$ | $N-NO_3$ | $\Sigma N$ |
| 1. Фон             | 17,68                            | 3,35     | 12,89    | 16,24      | 15,9     | 2,00     | 2,88     | 4,88       |
| 2. Ф+Биогумус      | 14,46                            | 4,76     | 8,88     | 13,64      | 7,9      | 2,18     | 2,90     | 5,08       |
| 3.<br>Ф+Лигногумат | 15,18                            | 3,00     | 13,14    | 16,14      | 10,33    | 2,02     | 1,13     | 3,15       |
| 4. Ф+Гумат К       | 13,27                            | 4,11     | 10,85    | 14,96      | 16,3     | 2,48     | 1,10     | 3,58       |

# Использование биогумуса в условиях закрытого грунта

## Схема опыта

| Вариант           | Фон                                    | Биогумус<br>сухой,<br>г/растение | Полив<br>раствором<br>биогумуса |
|-------------------|----------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Фон – контроль | $K_2SO_4$ + кемира + $NH_4NO_3$        | нет                              | нет                             |
| 2. Фон + БГ       | $K_2SO_4$ + кемира + 1/10<br>$H_4NO_3$ | 50                               | нет                             |
| 3. Фон + БГ       | $K_2SO_4$ + кемира + 1/10<br>$H_4NO_3$ | 100                              | нет                             |
| 4. Фон + БГ       | $K_2SO_4$ + кемира + 1/10<br>$H_4NO_3$ | 200                              | нет                             |
| 5. Фон + БГ + ВЭБ | $K_2SO_4$ + кемира + 1/10<br>$H_4NO_3$ | 50                               | да                              |
| 6. Фон + ВЭБ      | $K_2SO_4$ + кемира + 1/10<br>$H_4NO_3$ | нет                              | да                              |

# Влияние биогумуса на урожайность семян огурца

| Вариант            | Количество растений, шт. | Вес плодов, кг | Количество плодов, шт. | Количество плодов на одном растении, шт. | Средний вес плода, г | Вес семян, г | Урожайность семян, г/м² | Прибавка |       |
|--------------------|--------------------------|----------------|------------------------|------------------------------------------|----------------------|--------------|-------------------------|----------|-------|
|                    |                          |                |                        |                                          |                      |              |                         | г/м²     | %     |
| Первая повторность |                          |                |                        |                                          |                      |              |                         |          |       |
| 1. Фон – контроль  | 137                      | 284            | 486                    | 3,5                                      | 584,0                | 2000         | 74,0                    | 0        | 0     |
| 2. Фон + БГ        | 58                       | 110            | 181                    | 3,1                                      | 607,7                | 1000         | 87,7                    | +13,7    | +18,5 |
| 3. Фон + БГ        | 136                      | 145            | 293                    | 2,1                                      | 494,9                | 1400         | 52,2                    | -21,8    | -29,5 |
| 4. Фон + БГ        | 136                      | 166            | 350                    | 2,6                                      | 474,3                | 1460         | 54,5                    | -19,2    | -26,4 |
| 5. Фон + БГ + ВЭБ  | 56                       | 55             | 111                    | 2,0                                      | 495,5                | 550          | 49,8                    | -24,2    | -32,7 |
| 6. Фон + ВЭБ       | 140                      | 154            | 360                    | 2,6                                      | 427,8                | 1600         | 52,2                    | -21,8    | -29,5 |
| Вторая повторность |                          |                |                        |                                          |                      |              |                         |          |       |
| 1. Фон – контроль  | 149                      | 299            | 504                    | 3,4                                      | 593,3                | 1300         | 43,3                    | 0        | 0     |
| 2. Фон + БГ        | 88                       | 173            | 313                    | 3,6                                      | 552,7                | 1200         | 67,8                    | +24,5    | +56,6 |
| 3. Фон + БГ        | 154                      | 250            | 463                    | 3,0                                      | 540,0                | 1600         | 53,3                    | +10,0    | +23,1 |
| 4. Фон + БГ        | 152                      | 204            | 446                    | 2,9                                      | 457,4                | 1800         | 60,0                    | +16,7    | +38,6 |
| 5. Фон + БГ + ВЭБ  | 63                       | 49             | 138                    | 2,2                                      | 355,1                | 500          | 39,3                    | -4,0     | -9,2  |
| 6. Фон + ВЭБ       | 146                      | 136            | 334                    | 2,3                                      | 407,2                | 1700         | 57,8                    | +14,5    | +33,5 |

# Качество плодов огурцов и томатов в опыте с биогумусом

| Вариант                    | Содержание нитратов, мг/кг |        | Сухое вещество, % |        |
|----------------------------|----------------------------|--------|-------------------|--------|
|                            | Огурцы                     | Томаты | Огурцы            | Томаты |
| 1. Фон – контроль          | 30,8                       | 127,3  | 3,4               | 4,2    |
| 2. Фон + БГ ( на растение) | 50,1                       | 66,5   | 3,2               | 5,3    |
| 3. Фон + БГ ( на растение) | 220,8                      | 71,5   | 3,3               | 3,7    |
| 4. Фон + БГ ( на растение) | 79,1                       | 37,0   | 6,5               | 4,4    |
| 5. Фон + БГ - + ВЭБ        | 63,7                       | 70,4   | 3,7               | 4,2    |
| 6. Фон + ВЭБ               | 11,7                       | 62,4   | 4,4               | 4,1    |
| ПДК по нитратам            | 400                        | 300    | -                 | -      |

# Содержание элементов питания в грунте теплицы под огурцом (мг/100 г)

| Вариант                      | $P_2O_5$          |        | $N-NH_4$          |        | $N-NO_3$          |        |
|------------------------------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|
|                              | плодо-<br>ношение | уборка | плодо-<br>ношение | уборка | плодо-<br>ношение | уборка |
| <b>1. Фон –<br/>контроль</b> | 0,53              | 0,72   | 0,054             | 0,038  | 2,75              | 3,47   |
| <b>2. Фон + БГ</b>           | 0,67              | 0,67   | 0,038             | 0,038  | 2,75              | 3,47   |
| <b>3. Фон + БГ</b>           | 0,56              | 0,46   | 0,037             | 0,036  | 3,92              | 4,36   |
| <b>4. Фон + БГ</b>           | 0,52              | 0,54   | 0,039             | 0,048  | 4,36              | 3,89   |
| <b>5. Фон + БГ +<br/>ВЭБ</b> | 0,55              | 0,53   | 0,043             | 0,037  | 4,90              | 55,0   |
| <b>6. Фон + ВЭБ</b>          | 0,44              | 0,52   | 0,056             | 0,043  | 4,36              | 3,89   |

# Влияние биогумуса на урожайность томата

| Вариант                       | Количество<br>растений<br>в рядке,<br>шт. | Урожай с<br>рядка, кг | Урожайность,<br>кг/м <sup>2</sup> | Прибавка,<br>кг/м <sup>2</sup> |
|-------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| <b>Первая повторность</b>     |                                           |                       |                                   |                                |
| 1. Фон – контроль             | 125                                       | 181,7                 | 6,7                               | 0                              |
| 2. Фон + БГ ( на<br>растение) | 125                                       | 163,1                 | 6,0                               | -0,7                           |
| 3. Фон + БГ ( на<br>растение) | 127                                       | 138,8                 | 5,1                               | -1,6                           |
| 4. Фон + БГ ( на<br>растение) | 124                                       | 153,7                 | 5,7                               | -1,0                           |
| 5. Фон + БГ - + ВЭБ           | 127                                       | 210,2                 | 7,8                               | +1,1                           |
| 6. Фон + ВЭБ                  | 125                                       | 199,8                 | 7,4                               | +0,7                           |
| <b>Вторая повторность</b>     |                                           |                       |                                   |                                |
| 1. Фон – контроль             | 142                                       | 167,9                 | 5,6                               | 0                              |
| 2. Фон + БГ ( на              |                                           |                       |                                   |                                |

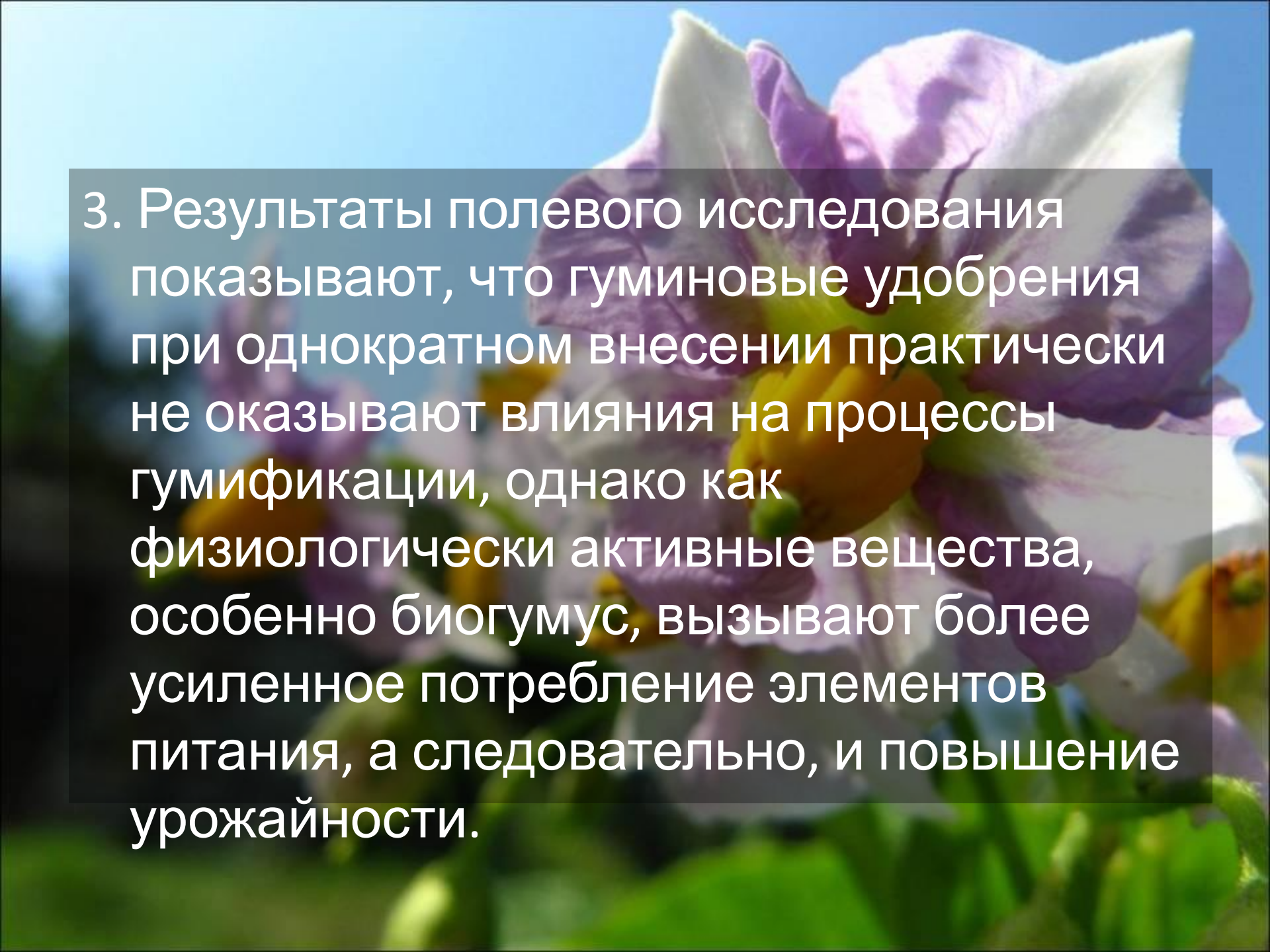
# Содержание элементов питания в грунте теплицы под томатом (мг/100 г)

| Вариант                  | $P_2O_5$          |        | $N-NH_4$          |        | $N-NO_3$          |            |
|--------------------------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|------------|
|                          | плодо-<br>ношение | уборка | плодо-<br>ношение | уборка | плодо-<br>ношение | уборк<br>а |
| <b>1. Фон – контроль</b> | 0,581             | 0,534  | 0,076             | 0,097  | 4,36              | 3,47       |
| <b>2. Фон + БГ</b>       | 0,687             | 0,465  | 0,028             | 0,029  | 4,36              | 3,47       |
| <b>3. Фон + БГ</b>       | 0,547             | 0,533  | 0,071             | 0,033  | 6,92              | 4,36       |
| <b>4. Фон + БГ</b>       | 0,521             | 0,338  | 0,039             | 0,028  | 4,36              | 4,36       |
| <b>5. Фон + БГ + ВЭБ</b> | 0,780             | 0,773  | 0,043             | 0,031  | 8,71              | 4,36       |
| <b>6. Фон + ВЭБ</b>      | 0,444             | 0,355  | 0,056             | 0,076  | 8,71              | 4,36       |

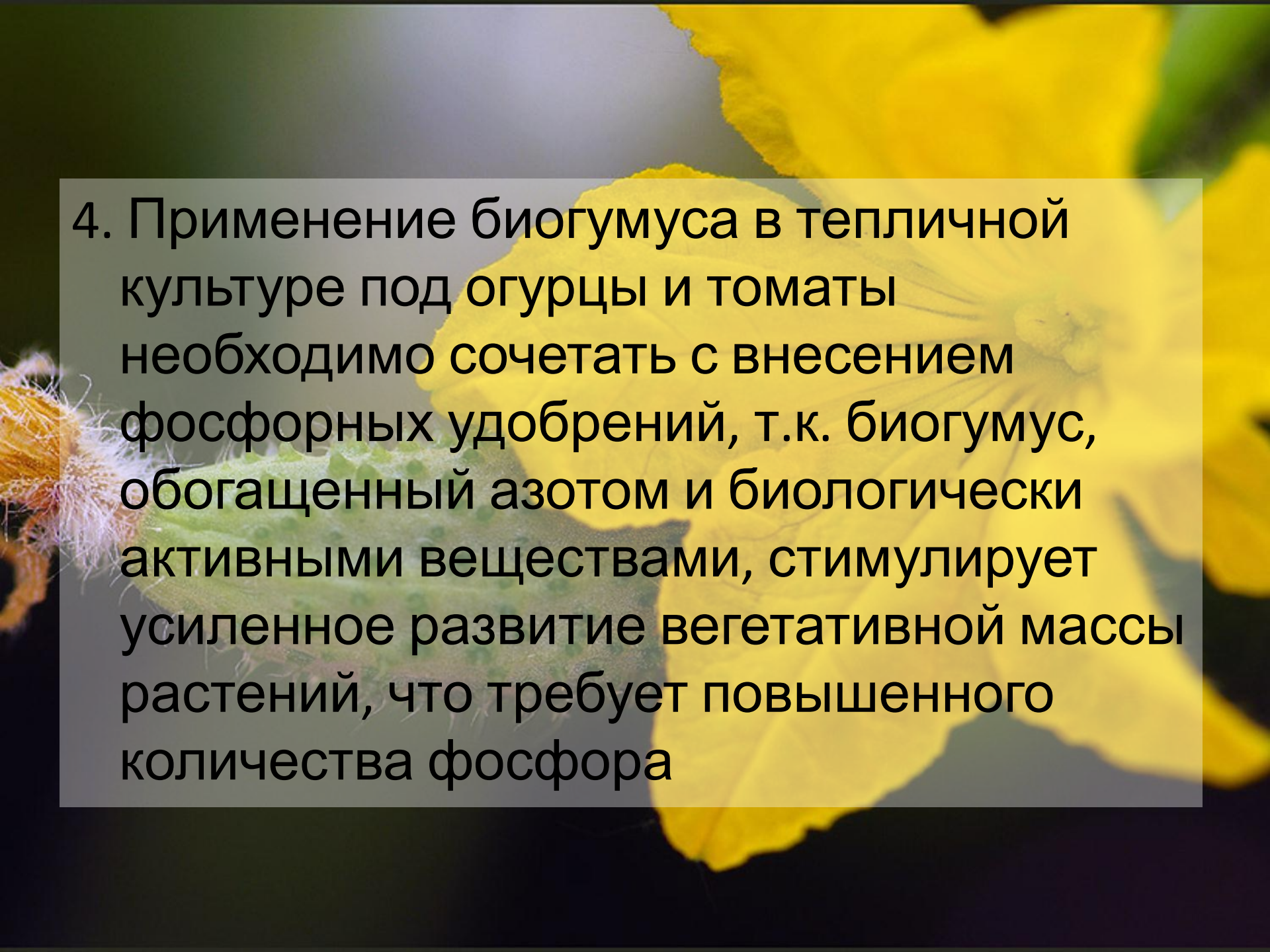
# ВЫВОДЫ

1. Использование гуминовых удобрений приводит к всплеску биологической активности, которая остается высокой только в течении первых трех месяцев. Поэтому для более эффективного использования гуминовые препараты вносить однократно недостаточно.

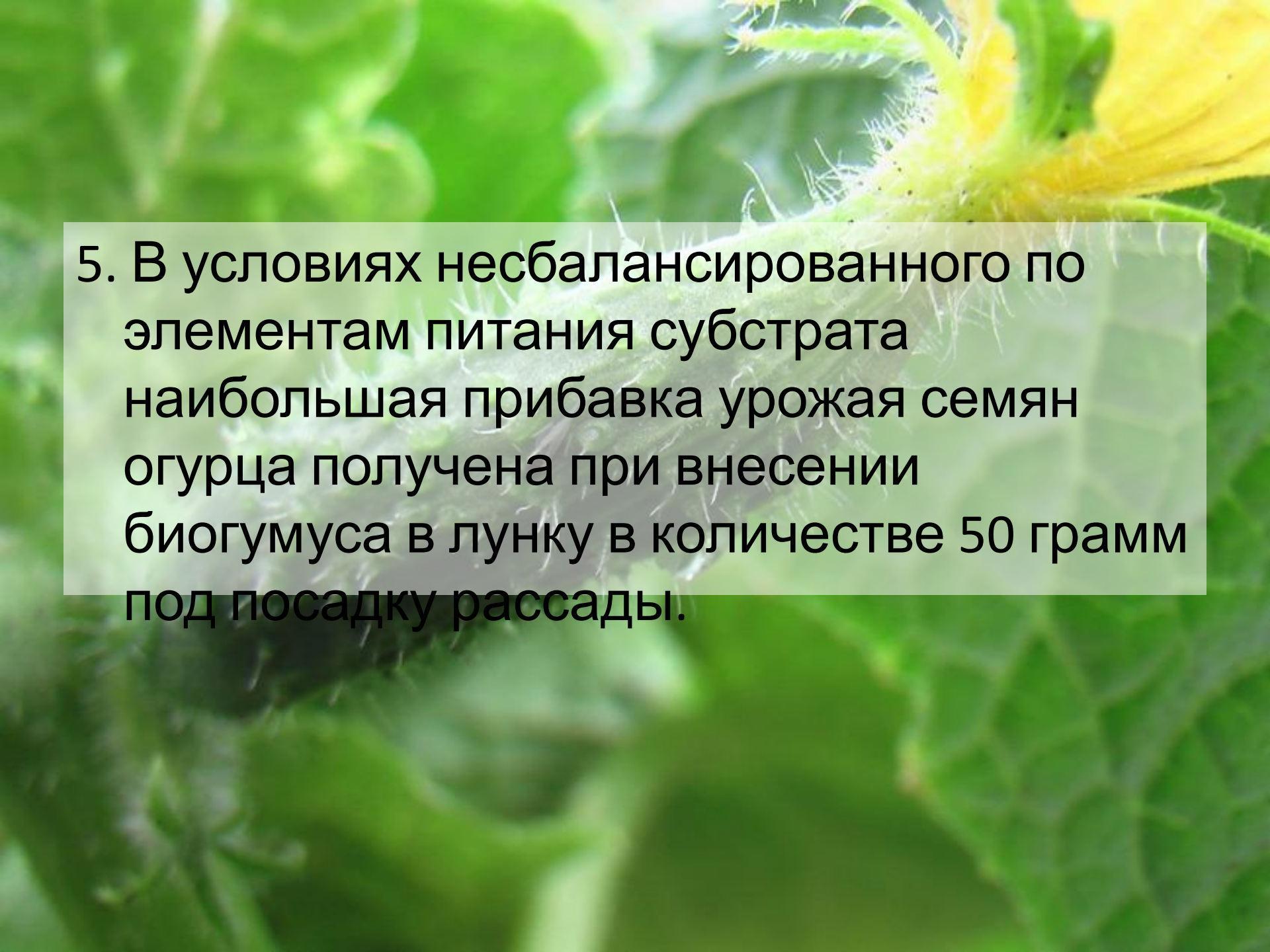
2. При изучении влияния гуминовых препаратов на процессы трансформации растительных остатков было установлено, что аммиачная селитра и гуминовые препараты ускоряют процесс гумификации и достигают своего пика через 3 – 4 месяца компостирования, затем происходит усиление процесса минерализации.



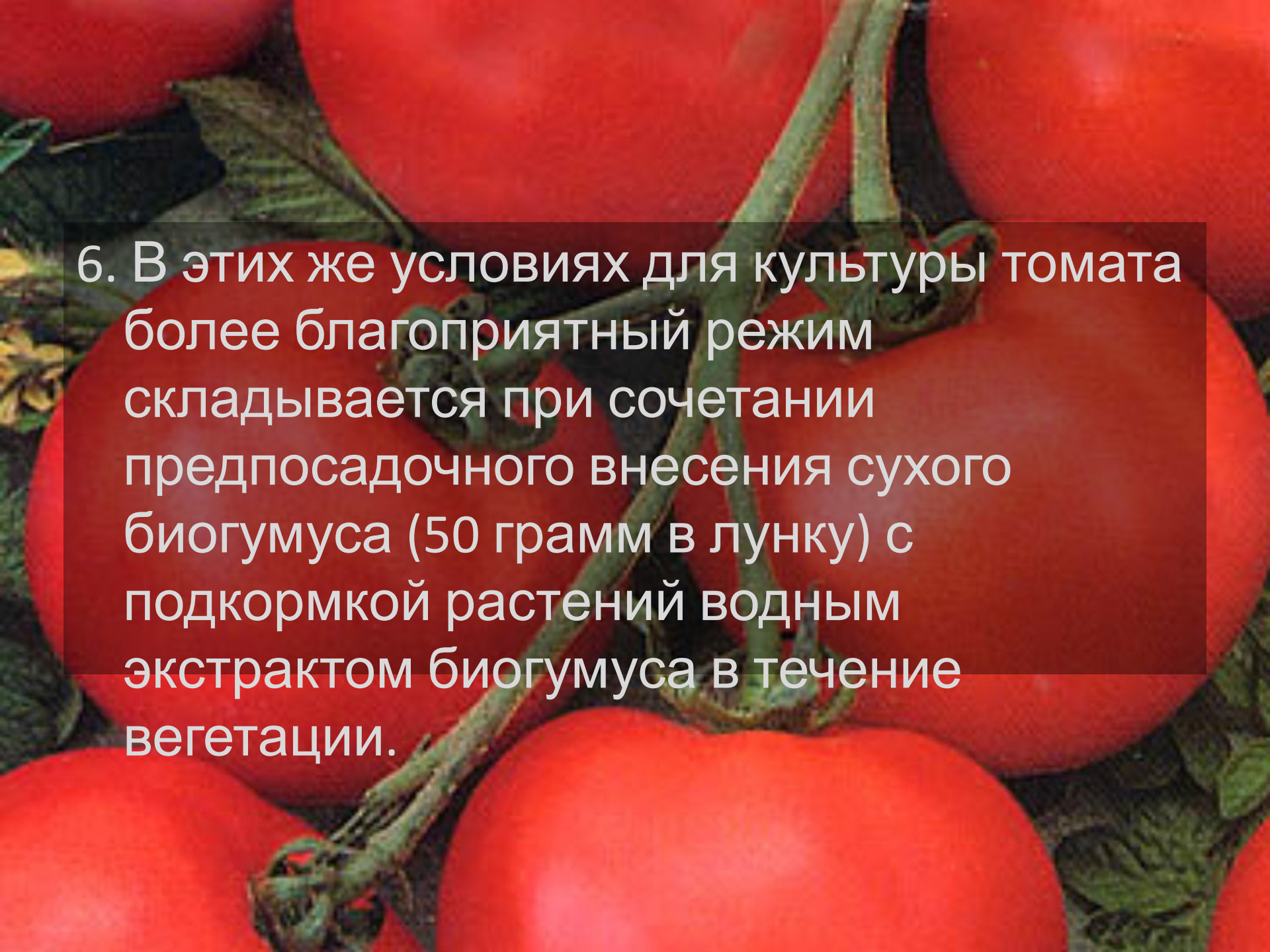
3. Результаты полевого исследования показывают, что гуминовые удобрения при однократном внесении практически не оказывают влияния на процессы гумификации, однако как физиологически активные вещества, особенно биогумус, вызывают более усиленное потребление элементов питания, а следовательно, и повышение урожайности.



4. Применение биогумуса в тепличной культуре под огурцы и томаты необходимо сочетать с внесением фосфорных удобрений, т.к. биогумус, обогащенный азотом и биологически активными веществами, стимулирует усиленное развитие вегетативной массы растений, что требует повышенного количества фосфора

A close-up photograph of a cucumber plant. In the upper right corner, a bright yellow flower is partially visible, showing its stamens. The surrounding leaves and stems are green and covered in fine, white, hair-like structures (trichomes). The background is a soft-focus green.

5. В условиях несбалансированного по элементам питания субстрата наибольшая прибавка урожая семян огурца получена при внесении биогумуса в лунку в количестве 50 грамм под посадку рассады.



6. В этих же условиях для культуры томата более благоприятный режим складывается при сочетании предпосадочного внесения сухого биогумуса (50 грамм в лунку) с подкормкой растений водным экстрактом биогумуса в течение вегетации.

A close-up photograph of a green leaf, showing a prominent central vein and several smaller lateral veins. The leaf is a vibrant green color, and the lighting creates a slight gradient from left to right.

Спасибо за внимание