

УДК 581.4:582.572.8

В. В. Валетов¹, С. М. Мижуй², Ю. И. Охременко³¹Доктор биологических наук,профессор кафедры природопользования и охраны природы,
МГПУ им. И. П. Шамякина, г. Мозырь, Республика Беларусь²Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры биологии,

МГПУ им. И. П. Шамякина, г. Мозырь, Республика Беларусь

³Магистрантка биологического факультета,

МГПУ им. И. П. Шамякина, г. Мозырь, Республика Беларусь

**ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ
НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЮЛЬПАНОВ СОРТОВ
АННИ ШИЛЬДЕР (ANNIE SHILDER), ИНЗЕЛ (INZELL) И БАЛЕРИНА (BALLERINA)**

Тюльпаны – культура, которая по праву занимает одно из первых мест в отечественном цветоводстве. Это во многом связано с их высокими декоративными качествами и комплексом биологических особенностей, которые позволяют иметь весьма эффектную цветочную продукцию как для получения срезки цветов в условиях закрытого и открытого грунтов, так и использовать их как горшечную культуру. Приведены сведения о влиянии регуляторов роста Эпин, Экосил, Энерген и минеральных удобрений на биометрические показатели тюльпанов сорта Анни Шильдер, Инзел и Балерина. В качестве биометрических показателей были выбраны: высота бутона, длина цветоноса и площадь листовой поверхности. Установлено, что наиболее эффективным регулятором роста оказался Эпин.

Ключевые слова: тюльпаны, выгонка, сорт, минеральные удобрения, регуляторы роста, Эпин, Энерген, Экосил, почва, посадка, высота бутона, длина цветоноса, площадь листовой поверхности.

Введение

Тюльпан (*Tulipa*) – травянистое луковичное многолетнее растение с коротким периодом вегетации, по окончании которого начинается период относительного покоя [4].

Тюльпаны выращивают в различных природно-климатических условиях на разнообразных почвах, но для получения хороших, здоровых луковиц следует выбрать районы с умеренным климатом, легкими почвами, подготовленными супесями и суглинками, обеспеченными поливом.

Для цветения, срезки цветов, выгонки или специально для получения луковиц тюльпаны выращивают в открытом грунте. В зависимости от назначения и биологических особенностей тюльпанов проводят некоторые специальные мероприятия, позволяющие более полно использовать возможности растений [1].

Большое значение имеет кислотность почвы, на кислых или слишком щелочных выращивание тюльпанов затруднено. Оптимальная реакция почвы находится в пределах pH 6,5–7,5. Кислые почвы (pH 6 и 5,5) известкуют за 1–2 года до посадки. На участки с подзолистой почвой при pH = 5,5–6,5 вносят 300–200 г CaCO₃ на 1 кв. м [2].

Рекомендуется возвращать посадки тюльпанов на прежнее место через 5–6 лет. Там, где нет возможности смены участков, необходима тщательная профилактика почвы против возбудителей грибных болезней и вредителей [3].

При подготовке участка основные удобрения (75 кг азота, 55 кг фосфора, до 200 кг калия на 1 га) вносят под пар или под предшествующую культуру. Точное количество удобрений рассчитывают по данным анализа почвы. Чрезмерно высокие дозы минеральных удобрений могут привести к засолению почвы, ухудшению ее структуры, что отрицательно влияет на развитие тюльпанов [5].

До посадки луковиц определяют содержание в почве азота, фосфора, калия и величину pH. Оптимальным содержанием основных элементов питания считают наличие в почве 80–90 мг фосфора, 9–12 мг азота и 120–130 мг калия на 1000 г воздушно-сухой почвы [6].

При недостатке элементов питания недостающее количество вносят из расчета объема почвы на глубину пахотного горизонта с учетом ее механического состава. Если удобрения вносят без предварительного анализа почвы, то нужно учитывать их количество, внесенное в предшествующие годы. Если предшественники удобряли интенсивно, то дозы фосфорных и калийных удобрений уменьшают. В меньшем количестве вносят минеральные удобрения, если при подготовке почвы были использованы органические удобрения [2].

Цель и задачи исследования

Целью работы явилось исследование способов выращивания тюльпанов с применением регуляторов роста и минеральных удобрений в рамках существующей технологии выгонки, способствующих улучшению декоративных и хозяйственных качеств сортов.

В связи с этим были поставлена задача определить влияние регуляторов роста Эпин, Экосил, Энерген и минеральных удобрений на биометрические показатели тюльпанов сортов Анни Шильдер, Инзел, Балерина.

Методы исследования

Исследования проводились на собственном участке, расположенном в городе Мозыре по улице Гоголя 102, в период с октября 2014 года по май 2015 года.

В качестве объекта исследования были выбраны тюльпаны сорта Анни Шильдер (Annie Schilder), Инзел (Inzell) и Балерина (Ballerina) класса Триумф.

Тюльпаны были высажены в грунт в соответствии со схемой, которая представлена на рисунке 1.

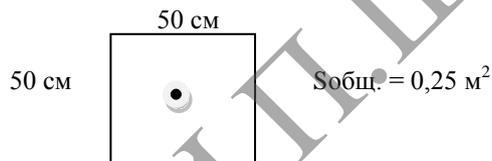


Рисунок 1. – Схема посадки тюльпанов в грунт

Луковицы тюльпанов перед посадкой замачивались в растворах регуляторов роста на два часа.

После появления первых всходов растения также опрыскивались этими же растворами 1 раз в неделю. Опытные образцы обрабатывались минеральными удобрениями в соответствии со схемой.

Опыты проводились по следующим вариантам:

Выращивание тюльпанов с применением минеральных удобрений. Было сформировано 6 опытных групп и контроль:

- контроль – замачивание луковиц перед посадкой в H_2O ;
- первая опытная группа – замачивание луковиц перед посадкой и последующее опрыскивание всходов «Эпином» в дозе 3 мл на 1 л H_2O и NPK в дозе 1,7: 18: 7,2 г на 0,25 м²;
- вторая опытная группа – замачивание луковиц перед посадкой и последующее опрыскивание всходов «Эпином» в дозе 3 мл на 1 л H_2O и PK в дозе 18: 7,2 г на 0,25 м²;
- третья опытная группа – замачивание луковиц перед посадкой и последующее опрыскивание всходов «Экосилом» в дозе 0,8 мл на 1 л H_2O и NPK в дозе 1,7: 18: 7,2 г на 0,25 м²;
- четвертая опытная группа – замачивание луковиц перед посадкой и последующее опрыскивание всходов «Экосилом» в дозе 0,8 мл на 1 л H_2O и PK в дозе 18: 7,2 г на 0,25 м²;
- пятая опытная группа – замачивание луковиц перед посадкой и последующее опрыскивание всходов «Энергеном» в дозе 2 мл на 1 л H_2O и NPK в дозе 1,7: 18: 7,2 г на 0,25 м²;
- шестая опытная группа – замачивание луковиц перед посадкой и последующее опрыскивание всходов «Энергеном» в дозе 2 мл на 1 л H_2O и PK в дозе 18: 7,2 г на 0,25 м².

В качестве биометрических характеристик были выбраны следующие показатели:

- площадь листовой поверхности, см²;
- длина цветоноса, см²;
- высота бутона, см².

Измерение длины цветоноса, высоты бутона проводилось линейкой с точностью до 1 мм, площадь листовой поверхности измерялась методом «палетки» с точностью до 1 см².

Полученные результаты обработаны статистически с помощью ЭВМ программой Statistica 7.0.

Результаты исследования и их обсуждение

В процессе работы определялось влияние различных регуляторов роста на тюльпаны сортов Анни Шильдер, Инзел и Балерина класса Триумф. Оценивалась высота цветоноса, высота бутона и площадь листовой поверхности. Полученные результаты приведены в таблицах 1–3.

Таблица 1. – Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на биометрические показатели тюльпанов сорта Анни Шильдер

Регуляторы роста	Минеральные удобрения	Длина цветоноса, см	Высота бутона, см	Площадь листовой поверхности, см ²
Эпин	НРК	39,8±5,9	9,5±0,6	912,7±351,4
	РК	24,0±9,8	5,4±1,0	314,0±149,9
Экосил	НРК	26,6±7,0	6,1±0,9	418,0±167,5
	РК	25,0±4,4	7,3±1,0	455,0±69,2
Энерген	НРК	28,2±4,9	6,6±0,9	483,9±166,5
	РК	27,0±6,3	6,5±1,0	306,8±39,1
Контроль	НРК	31,1±5,0	5,8±0,8	323,4±73,4
	РК	26,0±6,1	6,0±1,0	451,8±102,4

Таблица 2. – Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на биометрические показатели тюльпанов сорта Инзел

Регуляторы роста	Минеральные удобрения	Длина цветоноса, см	Высота бутона, см	Площадь листовой поверхности, см ²
Эпин	НРК	26,3±1,6	4,4±0,3	484,0±12,0
	РК	25,8±1,2	4,4±0,5	296,5±123,4
Экосил	НРК	27,0±1,8	5,1±0,3	290,0±12,4
	РК	24,3±2,2	4,8±1,0	120, ±97,8
Энерген	НРК	27,1±1,8	4,5±0,3	375,0±11,6
	РК	23,4±6,1	4,2±1,1	178,0±54,3
Контроль	НРК	25,3±1,6	4,5±0,3	361,0±10,5
	РК	24,9±4,2	4,0±0,8	230,2±74,8

Таблица 3. – Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на биометрические показатели тюльпанов сорта Балерина

Регуляторы роста	Минеральные удобрения	Длина цветоноса, см	Высота бутона, см	Площадь листовой поверхности, см ²
Эпин	НРК	33,0±8,1	8,2±1,4	423,1±233,2
	РК	34,8±5,5	7,6±1,2	326,2±140,8
Экосил	НРК	31,5±3,8	7,8±1,3	403,6±223,1
	РК	33,5±2,5	9,1±0,9	352,5±116,0
Энерген	НРК	24,3±5,4	7,1±0,9	373,9±223,6
	РК	25,8±4,9	8,0±2,3	305,8±135,4
Контроль	НРК	30,1±5,0	6,4±1,0	316,0±194,8
	РК	33,2±6,1	6,9±3,2	305,2±103,2

При исследовании длины цветоноса у тюльпанов сорта Анни Шильдер отмечено, что наилучший результат дала обработка луковиц Эпином в сочетании с комплексом удобрений НРК (39,8 см). Очень хороший результат дала обработка Энергеном с комплексом удобрений НРК (28,2 см) и РК (27 см). При обработке остальными регуляторами роста также повышалось значение высоты цветоноса, но несколько меньше, что видно на рисунке 2.

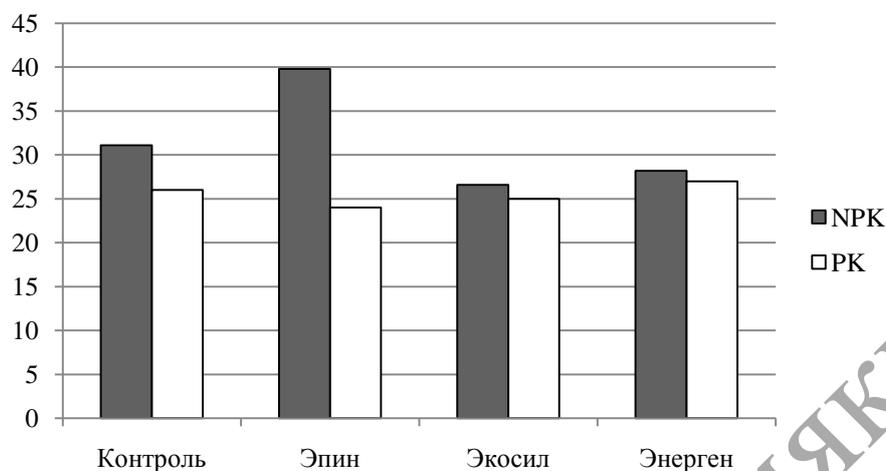


Рисунок 2. – Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на длину цветоноса тюльпанов сорта Анни Шильдер

Из рисунка 3 видно, что длина цветоноса при обработке луковиц тюльпанов сорта Инзель значительно увеличивается по сравнению с контролем (27,1 см) при обработке растений Энергеном с комплексом удобрений NPK. Также увеличивалась длина цветоноса (27,0 см) при обработке тюльпанов регулятором роста Экосилом с комплексом удобрений NPK.

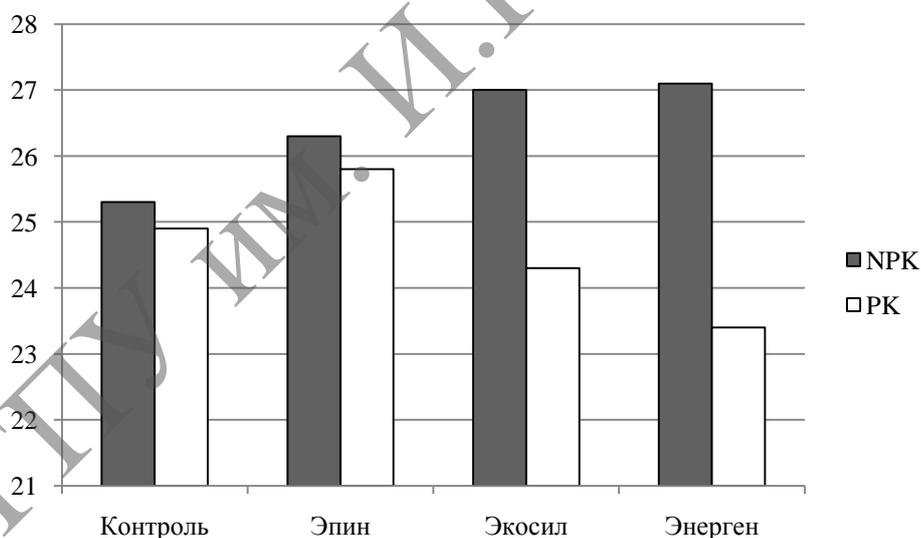


Рисунок 3. – Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на длину цветоноса тюльпанов сорта Инзел

Длина цветоноса у тюльпанов сорта Балерина значительно увеличивалась по сравнению с контролем, при обработке луковиц Эпином в сочетании с удобрениями PK (34,8 см). Хорошие результаты также дала обработка Экосилом с удобрениями PK (33,5 см), что видно на рисунке 4.

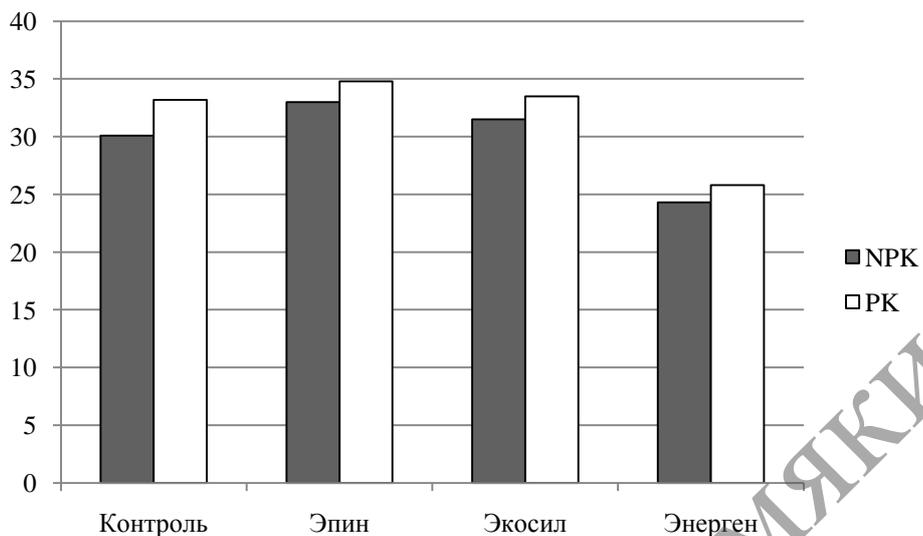


Рисунок 4. – Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на длину цветоноса тюльпанов сорта Балерина

Изменение высоты бутона в зависимости от применяемого регулятора роста показано на рисунках 5–7.

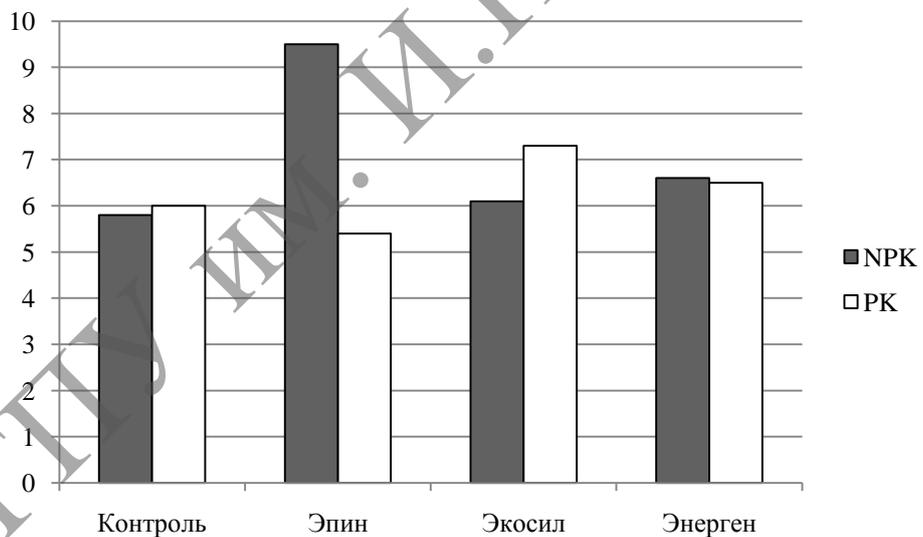


Рисунок 5. – Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на высоту бутона тюльпанов сорта Анни Шильдер

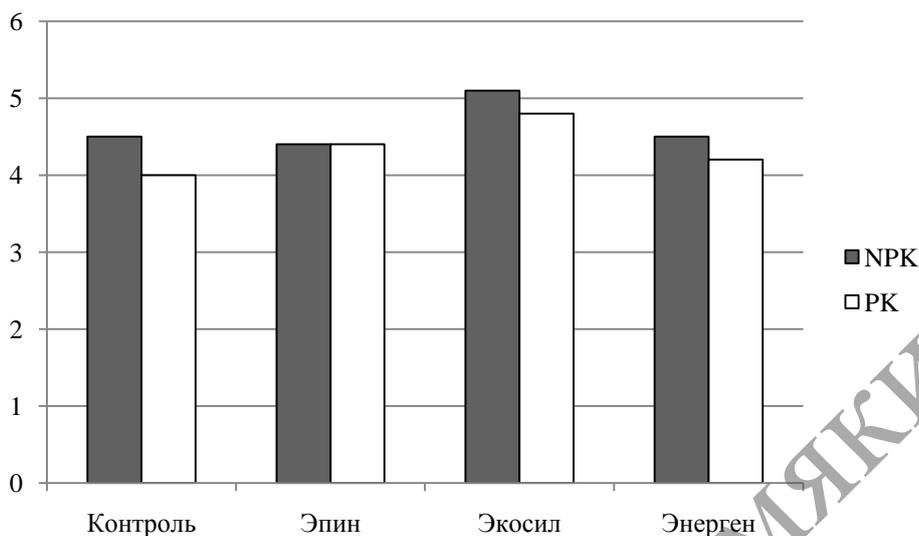


Рисунок 6. – Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на высоту бутона тюльпанов сорта Инзел

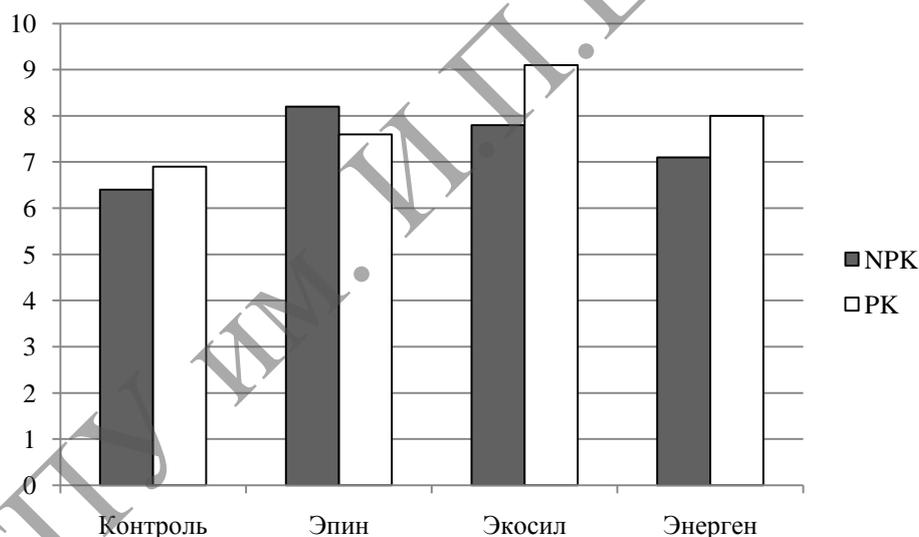
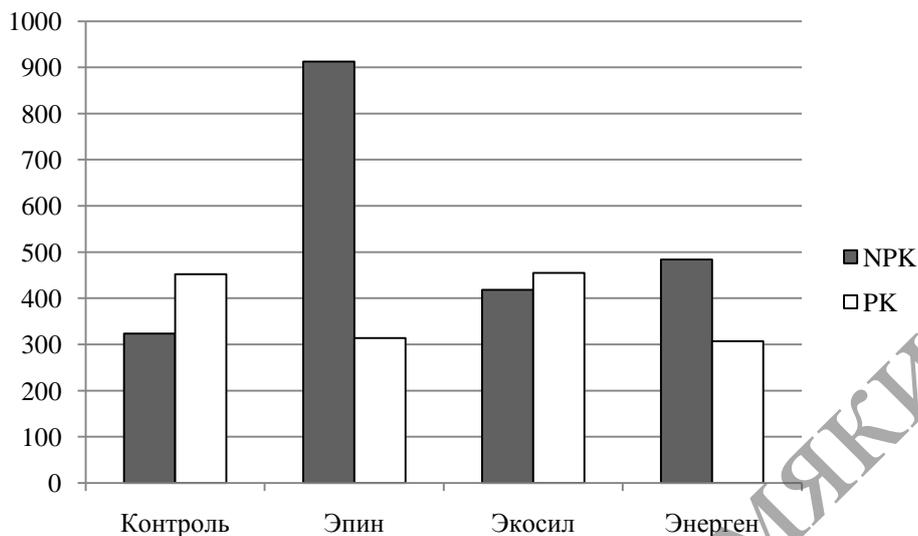


Рисунок 7. – Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на высоту бутона тюльпанов сорта Балерина

При исследовании высоты бутона наилучшие результаты дала обработка тюльпанов сорта Анни Шильдер Эпином с комплексом удобрений NPK (9,5 см). Высота бутона здесь выше в среднем на 3 см чем в остальных опытных группах. На тюльпаны сорта Инзел хорошо повлияла обработка луковиц Экосилом с комплексом удобрений NPK (5,1 см) и комплексом удобрений PK (4,8 см). У тюльпанов сорта Балерина высота бутона увеличивается с применением Экосила и комплексом удобрений PK (9,1 см) и Эпином с удобрениями NPK (8,2 см).

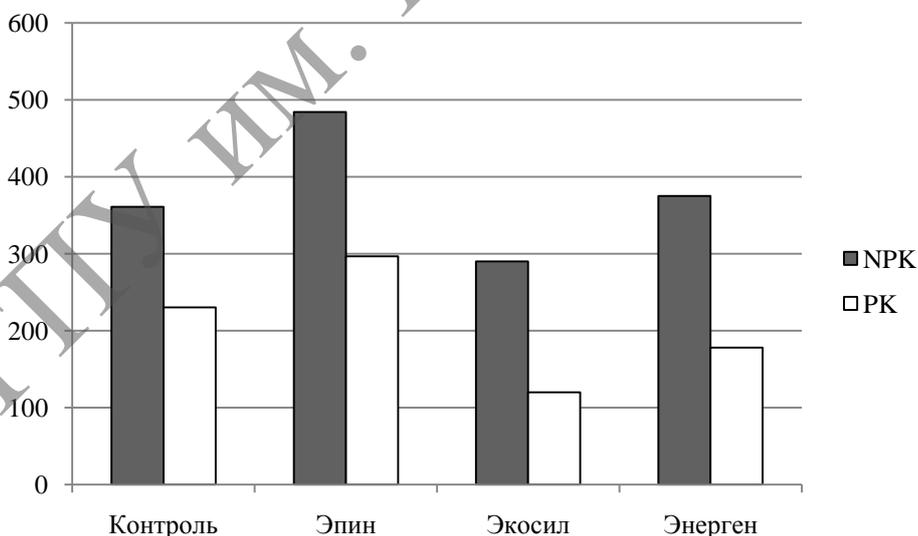
Рисунок 8 отображает изменение площади листовой поверхности тюльпанов сорта Анни Шильдер.



Рисунк 8. – Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на площадь листовой поверхности тюльпанов сорта Анни Шильдер

При исследовании влияния регуляторов роста и минеральных удобрений на площадь листовой поверхности тюльпанов сорта Анни Шильдер видно, что наилучшие результаты при исследовании площади листовой поверхности дала обработка тюльпанов Эпином с комплексом удобрений NPK (912,7 см²). Остальные регуляторы роста показали средний результат как с удобрениями NPK, так и с удобрениями PK.

Для луковиц тюльпанов сорта Инзель максимальные результаты дала обработка Эпином и комплексом удобрений NPK (484,0 см²). Хороший результат также дала обработка Энергеном с комплексом удобрений NPK (375,0 см²). Это видно на рисунке 9.



Рисунк 9. – Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на площадь листовой поверхности тюльпанов сорта Инзель

Из рисунка 10 видно, что площадь листовой поверхности тюльпанов сорта Балерина значительно выше при обработке луковиц Эпином с удобрениями NPK (423,1 см²). Обработка луковиц Экосилом с удобрениями NPK (403,6 см²) также дала хороший результат по сравнению с контролем.

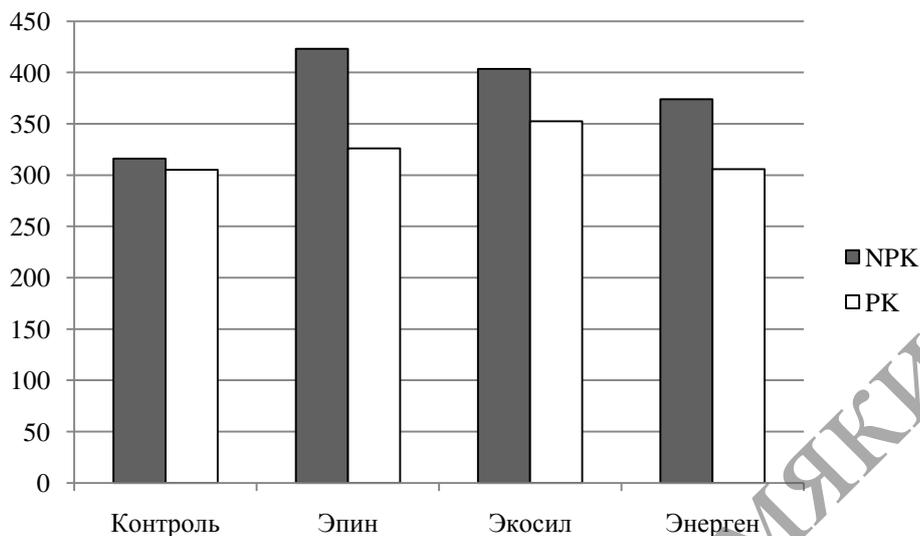


Рисунок 10. – Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на площадь листовой поверхности тюльпанов сорта Балерина

Выводы

1. Сравнительный анализ использования регуляторов роста Эпин, Экосил, Энерген в сочетании с минеральными удобрениями показал, что наиболее эффективно для улучшения декоративных и хозяйственных качеств тюльпанов использование регулятора роста Эпин в сочетании с комплексом минеральных удобрений NPK для тюльпанов сорта Анни Шильдер. Он показал хорошие результаты в исследовании таких биометрических характеристик, как длина цветоноса, высота бутона и площадь листовой поверхности тюльпанов.
2. Для тюльпанов сорта Инзель хороший результат показала обработка луковиц регулятором роста Экосилом в сочетании с минеральными удобрениями NPK. Он оказал влияние на длину цветоноса и высоту бутона. На площадь листовой поверхности повлияла обработка луковиц Эпином в сочетании с минеральными удобрениями NPK.
3. На тюльпаны сорта Балерина для улучшения декоративных качеств хорошо повлияла обработка луковиц Эпином и Экосилом как в сочетании с удобрениями NPK, так и с удобрениями PK.
4. Тюльпаны обладают лучшими декоративными и хозяйственными качествами при использовании полного комплекса минеральных удобрений NPK для сортов Анни Шильдер и Инзель. Комплексе удобрений PK использовать для выращивания тюльпанов этих сортов нецелесообразно.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Зайцева-Тушнова, Е. Н. Тюльпаны / Е. Н. Зайцева-Тушнова. – Минск : ЗАО "Фитон+", 2002. – 208 с.
2. Кудрявцева, В. М. Тюльпаны : справ. пособие / В. М. Кудрявцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Полымя, 1987. – 204 с.
3. Нарциссы. Тюльпаны : альбом-справочник / сост.: А. Г. Марков. – М. : Россельхозиздат, 1986. – 254 с.
4. В помощь цветоводу-любителю / О. Н. Цитович [и др.]; сост. Н. Е. Луковецкий. – Минск : Полымя, 1985. – 160 с.
5. Gordon, R. Hanks. Stem elongation in tulip and narcissus: the influence of floral organs and growth regulators / Hanks Gordon R. – Newphytol, 1977. – P. 579–591.
6. William, B. Miller. Height Control and the Use of Plant Growth Regulators on Spring Bulbs / Miller William B. – Greenhouse Product News, 2002. – P. 8–14.

Поступила в редакцию 28.08.15

E-mail: 1yliua@mail.ru

V. V. Valetov, S. M. Mizhuy, Y. I. Okhremenko

INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS AND MINERAL FERTILIZERS ON BIOMETRIC INDICATORS OF SUCH TULIPS AS ANNIE SHILDER, INZELL AND BALLERINA

The tulip is the culture which ranks significantly in domestic floriculture. In many respects it is connected with their high decorative qualities and a complex of biological features which allows producing flowers effectively in order to cut them in closed and open ground and using them as pottery culture. Influence of such growth regulators as Epin, Ekosil, Energen and mineral fertilizers on biometric indicators of Anny Schilder and Inzell tulips are defined. Bud height, long stalk and the area of sheet surface are identified as biometric indicators. It is established that Epin is the most effective regulator of growth.

Keywords: tulips, cultivation, grade, mineral fertilizers, growth regulators, Epin, Energen, Ekosil, soil, landing, bud height, stalk length, area of a sheet surface.

МГТУ ИМ. И.П. ШАМЯКІНА