синтетической активности всех изучаемых белков независимо от возраста животных. Анализ уровней свободно-радикальных процессов в ткани свидетельствует о возрастных особенностях функционирования вилочковой железы в онтогенезе. В результате сравнения контрольных показателей пероксидации липидов зарегистрировано, что с возрастом, содержание продуктов, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой уменьшается: с $7,32 \pm 0,357$ до $3,96 \pm 0,457$ мкмоль/мг ($P < 0,05$). Нами зафиксировано усиление сп. ПОЛ и Аск. ПОЛ ($P < 0,05$) у неполовозрелых крыс в сравнении со старыми животными: с $20,634 \pm 2,1$ до $55,57 \pm 0,932$ нмоль/ч (сп. ПОЛ) и $18,76 \pm 0,316$ до $66,17 \pm 0,553$ нмоль/ч (Аск. ПОЛ). В условиях токсического стресса окислительная модификация белков (ОМБ) у неполовозрелых крыс в тимусе увеличилась с $0,26 \pm 0,191$ ед/мг белка до $0,85 \pm 0,040$ ед/мг белка ($P < 0,01$), значимо выше у старых животных достигает с $0,09 \pm 0,044$ ед/мг белка до $0,73 \pm 0,118$ ед/мг белка ($P < 0,001$). Зафиксированное усиление сп. ПОЛ и Аск. ПОЛ ($P < 0,05$) у старых крыс в сравнении с неполовозрелыми животными: с $40,11 \pm 0,448$ до $120,00 \pm 0,693$ нмоль/ч (сп. ПОЛ) и с $52,7 \pm 0,810$ до $195,97 \pm 0,694$ нмоль/ч (Аск. ПОЛ) свидетельствует о ускоренном развитии инволюционных процессов на фоне хронической интоксикации.

Таким образом, на фоне токсического стресса изменение окологласовых колебаний имеет обратимый характер, при этом происходит модификация амплитуды колебаний. Хроническое воздействие сероводородсодержащего газа проявляется увеличением количества продуктов свободно-радикального окисления, что снижает уровень антиокислительной защиты вилочковой железы. После введения комплекса антиоксидантов у всех экспериментальных групп зарегистрирована тенденция к снижению изучаемых показателей к контрольным значениям.

1. Рожкова, И. С. Анализ морфологических изменений тимуса при хронической интоксикации и введении антиоксидантов / И. С. Рожкова, Д. Л. Теплый, Б. В. Фельдман // Астраханский медицинский журнал. – 2015. – Т. 10. – № 4. – С. 73-78.
2. Рожкова И.С. Фармакологическая коррекция динамики свободно-радикальных процессов в органах иммунной системы на фоне хронической интоксикации / И.С. Рожкова, Д.Л. Теплый // Журнал «Естественные науки». – 2016. – Т. 54. – №1. – с.72-77
3. Рожкова И.С. Оксидативный стресс и апоптоз в тимусе крыс при хронической интоксикации и введении антиоксидантов / И. С. Рожкова, Б. В. Фельдман // Журнал “Sciences of Europe” - Praha, Czech Republic. - 2016. - Vol. 2. - №1. – С. 82-86.
4. Рожкова И.С. Процесс апоптоза клеток ткани тимуса в условиях хронической интоксикации на разных этапах онтогенеза /И. С. Рожкова, Д. Л. Теплый, Б. В. Фельдман // Научно-теоретический медицинский журнал «Морфология». – 2016. –Т. 149. – №3. – С. 172-173

Соболева Л.М., Плотникова Т.В.

Применение почвенных гербицидов Комманд и Стомп при выращивании табака в рассадный период

*Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/scienceconf-09-2019-27

idsp: scienceconf-09-2019-27

Подавление сорной растительности – одна из наиболее важных и трудоемких задач при возделывании табака. Сорняки причиняют существенный вред не только в полевой период, но и при выращивании табачной рассады, поскольку создание благоприятных условий в парниках способствует постоянному присутствию сорного компонента.

Доминирующим однолетним засорителем рассады является портулак огородный (*Portulaca oleracea* L.), который прорастает одновременно с табаком. Наряду с ним в

парнике встречаются щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), канатник Теофраста (*Abutilon Theophrasti* Medik.), марь белая (*Chenopodium album*) и др. Из злаковых сорняков вредят росичка кроваво-красная (*Digitaria sanguinalis*), щетинники сизый и зелёный (*Setaria* L.). Если вовремя не провести ручную прополку, то произойдет угнетение всходов, ухудшение качества растений, а также увеличится вероятность поражения растений рассадными гнилями. Процесс ручной прополки рассады, применяемый с момента всходов табака, очень трудоемкий, отнимающий много сил и времени, особенно если выращивать рассаду для высадки в поле на площади свыше 1 га, а использование гербицидов на сегодняшний день ограничивается отсутствием в "Списке пестицидов ..." (2019 г.), разрешенных для применения на табаке [1].

В этой связи, были проведены исследования по испытанию на табаке почвенных гербицидов, успешно применяемых на других культурах, как наиболее малозатратного и эффективного способа борьбы с сорняками [2].

Изучив опыт зарубежных исследований отмечено, что табак очень чувствителен к действию гербицидов и важно тщательно подбирать их для культуры, поскольку оказывая воздействие на табачные растения, они могут негативно влиять на содержание химических веществ, определяющих качество табачного сырья: никотин, белки, углеводы, органические смолы и др. Также под действием пестицидов может ухудшаться рост, вкус, горючесть табачного сырья и самих курительных изделий. Кроме того, остаточные количества действующих веществ гербицидов и их метаболитов, содержащиеся в табачном сырье, могут поступать в табачный дым, что представляет определенный риск и угрозу здоровью курильщика [3, 4].

Во ВНИИТТИ в течение нескольких лет испытаны и адаптированы на табаке почвенные гербициды Комманд, КЭ (кломазон, 480 г/л) в дозах: 0,01 и 0,02 мл/м² и Стомп, КЭ в нормах расхода 0,18 и 0,23 мл/м², в зависимости от засоренности. Пестициды вносили в виде водного раствора (1 л рабочего раствора/м²) с заделкой в питательную смесь рассадника за две недели до высева семян табака на фоне с расчётно-оптимальным содержанием основных питательных элементов N₇₀P₆₀K₆₀, которое искусственно создали за счет внесения однокомпонентных минеральных удобрений в соответствии с результатами агрохимического анализа субстрата [5]. Повторность в опыте четырехкратная. Сорт табака - Юбилейный новый 142. Биологическую эффективность гербицидов определяли через 30 дней после внесения и перед выборкой рассады [6].

Биологическая эффективность препарата Комманд, КЭ в испытанных дозах за период многолетних учетов составила: по снижению количества сорняков 86-98%, по массе 87-89% соответственно, однако стоит отметить, что такой сорняк как щирица, устойчив к действию данного пестицида, но учитывая её незначительное присутствие, она легко удаляется вручную. При внесении гербицида Стомп, КЭ в рассадник табака, эффективность по снижению количества сорняков достигла 94-98%, по массе – 85-90%, соответственно.

В контрольном варианте (без обработки) в течение всего вегетационного периода в основном присутствовали следующие сорняки: портулак огородный, канатник Теофраста, щетинники, щирица запрокинутая. Общая масса сорняков в контроле колебалась по годам исследований, но в среднем составила 4875 г/м² при количестве 242 шт./м² (рис.1 и 2).

Рис. 1. Влияние гербицидов Комманд и Стомп на массу сорных растений в посевах табака

Рис. 2. Влияние гербицидов Комманд и Стомп на общую засоренность посевов табака

Стоит отметить, что за период выращивания рассады табака, проводилось две присыпки питательной смесью: первая при посеве табака (согласно технологии) [7], вторая в фазу «начало ушек» для формирования более мощной корневой системы и дополнительного развития корневых волосков. Обе присыпки не обрабатывали дополнительно гербицидом, чтобы не ингибировать рост табака, но при этом присыпка не должна содержать большое количество семян сорняков (хороший перегой). А незначительное присутствие семян сорных растений в присыпке подавлялось при прорастании уже внесенным гербицидом и не влияло на общую засоренность.

Сравнительная характеристика рассады табака по биометрическим показателям выявила, что растения, выращенные на гербицидном фоне, ожидаемо превосходят по своему развитию те, которые росли без прополки.

В полевых условиях были продолжены наблюдения на безгербицидном фоне с участием рассады, высаженной с делянок табака, обработанных препаратами в различных дозах, с целью выявить дальнейшее возможное влияние химикатов на продуктивность табака и качество конечного продукта. Необходимо отметить, что на данном опытном участке борьбу с сорняками проводили по агроправилам, т.е. две культивации и ручные прополки при необходимости.

Основными показателями продуктивности табака являются высота растения, количество технических листьев и площадь листа среднего яруса. В результате исследований установлено, что рассада табака, высаженная в поле с разных гербицидных площадок, довольно хорошо прижилась во всех вариантах, но имела незначительные различия в процессе роста. При этом лучшие показатели имели растения, высаженные с делянок, обработанных гербицидом Комманд, КЭ в нормах расхода 0,01 и 0,02 мл/м². К третьему учету (через 60 дней после посадки) табак имел высоту 128 - 126 см соответственно, количество листьев на растении составляло в среднем 26 - 28 штук, а площадь листа была в пределах 424 - 462 см² соответственно, что превышало показатели в контроле по высоте - на 5-7%, по количеству листьев - на 18-27%, по площади листа - на 34-46%.

У растений, выращенных на делянках с применением препарата Стомп, КЭ, биометрические показатели незначительно отличались между собой, наиболее развитым оказался табак, рассада которого выросла на участке, обработанном гербицидом Стомп, КЭ в норме расхода 0,18 мл/м², растения имели по 25 листьев средней площадью - 402 см², что превышало показатели в контроле на 4 и 28% соответственно.

Урожайность табака соответствовала указанным различиям. Максимальная прибавка урожая получена с растений, выращенных на делянках с применением гербицида Комманд, КЭ в норме расхода 0,01 г/м² и составила 36%. Увеличение дозы данного препарата больше угнетало рассаду, что отразилось на конечном продукте, прибавка урожая составила 24%. На вариантах, где растения выращены на фоне с применением гербицида Стомп, прибавка урожайности находилась в пределах 10-17% (рис. 3).

Рис. 3. Влияние гербицидов Комманд и Стомп на урожайность табака

Помимо урожайности, одним из важных показателей является качество табачного сырья, которое зависит от содержания в нем химических веществ. Оценку химического состава определяют по углеводно-белковому соотношению, т. е. числу Шмука (общепринятый показатель оценки качества табака). Чем оно больше, тем выше качество сырья. Проведенная химическая оценка табачного сырья не выявила отрицательного последействия почвенных гербицидов Комманд, КЭ и Стомп, КЭ на

его качественные показатели. Содержание углеводов в табачном сырье сохранилось практически на том же уровне, что и в контроле (табл. 1).

Таблица 1

Влияние гербицидов на химический состав табачного сырья сорта Юбилейный новый
142

Вариант	Никотин, %	Углеводы, %	Белки, %	Число Шмук
Комманд, 0,02 мл/м ²	1,6	6,2	5,8	1,1
Стомп, 0,23 мл/м ²	1,5	6,0	5,9	1,0
Контроль	1,2	5,5	6,6	0,8

Экономическая эффективность данного приёма рассчитывается исходя из снижения затрат на ручной труд. Определено, что для обработки питательной смеси парника, необходимой для выращивания рассады, с целью высадки её на площади 1 га, а для этого необходимо 60 м² парниковой площади (т.е. 60,5 тыс. растений: 55 тыс. растений/га + 10% страховой фонд) потребуется 1,2 мл гербицида Комманд, КЭ. При стоимости 5950 руб. (цена 2017г.) за 1л препарата затраты на препарат для внесения на данную площадь составят 7,14 руб. при максимальной норме внесения 0,02 мл/м² (без учета затрат на доставку и внесение). Стоимость гербицида Стомп для обработки такой же площади составит 10,84 руб. при максимальной дозе 0,23 мл/м² (стоимость 1 л препарата Стомп 785,44 руб.). Данные расчеты показывают, что затраты на применение гербицидов минимальны и экономически целесообразны относительно затрат на ручную прополку.

Таким образом, для защиты табака от сорных растений рекомендуется применение химических гербицидов предпосевного действия Комманд, КЭ (0,01-0,02 мл/м²) и Стомп, КЭ (0,18 мл/м²), которые обеспечивают эффективное и экономически целесообразное подавление сорной растительности, повышается выход стандартной рассады, необходимый для высадки в оптимальные сроки, увеличивается урожайность табака, при этом сохраняется качество сырья.

1. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. М.: Справочное издание, 2019. - 848 с.
2. Плотникова, Т.В. Эффективность гербицидов при выращивании рассады табака / Т.В. Плотникова, Л.М. Соболева, С.Н. Алехин // Агро XXI. – 2015. - № 4-6. – С. 21-22.
3. Roton, C. De Le desherbage chimigne des plantations de tabac / C. Roton // Voix Cult, 1980. - P. 13-14.
4. Covarelli, G. Desherbage chimigue selectif du tabac Bright / G. Covarelli // CORESTA, Jnform. Agrar, 1980. - P. 79-86.
5. Алёхин, С.Н. Методическое руководство по проведению полевых агротехнических опытов с табаком в рассадниках / С.Н. Алёхин, Т.В. Плотникова, В.А. Саломатин [и др.] / ГНУ ВНИИТТИ. Краснодар, 2013. – 27 с.
6. Методические указания по регистрационным испытаниям гербицидов в сельском хозяйстве. СПб., 2013. - 280 с.
7. Оказов, П.Н. Технология выращивания рассады табака на несменяемой смеси в парниках и пленочных теплицах / П.Н. Оказов, Б.Г. Иваненко, В.А. Стацевич [и др.]. М.: Агропромиздат, 1985. – 6 с.