



АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ - ПЛОВДИВ
Факултет по Лозаро-градинарство
Катедра: "Механизация на земеделието"

ИНДИВИДУАЛЕН ПЛАН

за обучение на докторанта

инж. Найден Колев Найденов
катедра "Механизация на земеделието"

Съгласно заповед РД-26-07 / 22.02.2016 г на Ректора на АУ – Пловдив

Дата на зачисляване – 01.03.2016

Срок на завършване - 01.03.2019 г.

Област на висше образование: Технически науки

Научна специалност: Механизация и електрификация на растениевъдството

Код: 02.18.01

Форма на обучение: Редовна

Тема на дисертационния труд: **РАБОТЕН ОРГАН ЗА ПОДАВАНЕ НА
СУСАМЕНИ РАСТЕНИЯ В
ПРИБИРАЩА МАШИНА**

Научен ръководител:

доцент д-р Стоян Ишпеков - катедра Механизация на
земеделието, АУ-Пловдив

Индивидуалният план е приет на заседание на Факултетния съвет на факултет
с протокол №..... от

I. Автобиографични данни

приложено е CV

II. Образователна програма

<i>№ по ред</i>	<i>Дисциплина/курс</i>	<i>Преподавател</i>	<i>Лекции, (консултации) бр. часове</i>	<i>Само-подготовка, бр. часове</i>	<i>Общ брой часове</i>	<i>Срок</i>
1	Курс по Информационни системи	Светла Куклева	6	-	-	III. 2016
2	Курс по Цифрово моделиране	Доц. Дечко Русчев	30	70	100	курсова работа IV - V. 2016
3	Курс по CAD	Доц. Стоян Ишпеков	30	70	100	проект XI - XII. 2016
4	Курс по Статистически методи в инженерните изследвания	Доц. Стоян Ишпеков	30	70	100	курсова работа I-II. 2017
5	Подготовка за докторантски минимум II-V. 2017	Доц. Стоян Ишпеков	60	140	200	изпит V. 2017
<i>Всичко:</i>			156	350	500	

III. Преподавателска работа

След полагане на докторантския минимум извеждане на упражнения на две подгрупи по дисциплините:

- Машини за прибиране на реколтата или
- Механизирани технологии в земеделието.

срок: VIII. 2017 - V.2018.

IV. Научно-изследователска работа

1. Анотация

През последните 15 години световното потребление на сусамени семена нараства с 80 %, но производството се възпрепятства от липсата на машини за тяхното механизирано прибиране. По същата причина площите със сусам у нас намаляват от 120 000 декара през 1960 г до 10 000 декара през 1990 (FAO). След създаване на неразпиляващи сортове, площите със сусам у нас през 2015 година нарастват до 15000 декара и се очертава запазване на тази тенденция в бъдеще. Основната причина е провежданата изследователска и внедрителска дейност по проблемите със сусам у нас, която е в две направления:

- Селекция на сортове, които не разпиляват семената си при узряване. Вече има утвърдени три неразпиляващи сорта, а в етап на изпитване от ИАСАС са още пет такива кандидат сорта. Всички те са селекция на ИРГР - Садово.

- Приспособяване на съществуващата и разработване на нова техника за прибиране на семената и стъблата.

От 10 години в катедра Механизация се провежда изследователска дейност по второто направление. По важните резултати са:

- Установени са възможностите на зърнокомбайните за прибиране на сусам в българските условия. Хедерът на зърнокомбайна разпилява $17 \div 22$ % от семената, а при понижение на тяхната влажност - тези загуби нарастват. Вършачката на зърнокомбайна понижава до 50 % кълняемостта на сусамени семена със същата влажност.

- Разработен е инерционен семеотделител, който успешно овършава сусам от неразпиляващи сортове при влажност на семената 11-14 % без да понижава тяхната кълняемост.

Няма техническо решение за подаване на сусамени растения/стъбла в прибираща машина без значителни загуби от разпиляване на семена.

2. Цел на изследването

Изследване на работен орган за подаване на стъблата на сусам от неразпиляващи сортове с отворени кутийки в машина за директно прибиране на семената.

3. Задачи на изследването:

3.1. Определяне на биологичните и механичните параметри на сусамени растения, които влияят върху разпиляването на семена при тяхното подаване в прибиращата машина.

3.2. Обосноваване на технологична схема на подаващ работен орган.

3.3. Кинематичен анализ на подаващия работен орган.

3.4. Разработване на експериментален стенд на подаващ работен орган.

3.5. Експериментално определяне на основните количествени и качествени показатели на разработения работен орган.

4. Структура на дисертационния труд

1. Литературен обзор

1.1. Сусамът като култура.

1.1.1. Стопанско значение.

1.1.2. Класификация на сортовете сусам в зависимост от тяхната пригодност за механизирано прибиране.

1.2. Технологии за прибиране на сусам.

1.2.1. Агротехнически изисквания за механизираното прибиране на сусам.

1.3. Изследвания върху механизираното прибиране на сусам.

1.3.1. По света.

1.3.2. У нас.

1.4. Изследвания върху работните органи за подаване на растения в прибираща машина.

1.4.1. Класификация.

1.4.2. Принципи на работа.

1.4.3. Показатели и параметри на съществуващите работни органи.

1.4.4. Анализ на резултатите от теоретични изследвания.

1.4.5. Анализ на резултатите от експериментални изследвания.

1.5. Изводи от обзора.

2. Методика на изследването

Представена в методичния план

3. Специализирано оборудване за експерименталните изследвания

- Електронна система за събиране на данни;

- Датчици Фоторастетен преобразувател, динамометър;

- Влагомер;

- Електронна везна;

- Честотен инвертор;

- Тахометър;

- Стенд за определяне на скоростта, ускорението и силата на механично въздействие за наклоняване на сусамени растения на корен;

- Стенд за изследване на подаването на сусамени растения в прибираща машина.

4. Очаквани резултати

4.1. Определени допустими скорости и ускорения на наклоняващо въздействие на сусамени растения на корен в зависимост от сорта, позицията на въздействието и влажността на семената.

4.2. Обоснована технологична схема на подаващ работен орган за култури, които освобождават плодовете си следствие на леки механични въздействия.

4.3. Експериментален стенд на подаващ работен орган.

4.5. Количествени и качествени показатели на работен орган за подаване в прибираща машина на сусамени стъбла от перспективни български неразпиляващи сортове.

5. Заключение

5.1. Изводи от всяка задача

5.2. Препоръки за практиката и бъдещи изследвания

5.3. Приноси от дисертацията

5.4. Публикации, свързани с дисертацията

6. Литература

Извършва се обзор на не по-малко от 100 литературни източника.

7. Основни дейности, етапи и срокове на изпълнение

А) През подготвителния етап

1. Проучвателен етап

Извършва се литературен обзор и анализ за:

- Технологии за прибиране на сусам.
- Изследвания върху механизираното прибиране на сусам.
- Изследвания върху работните органи за подаване на растения в прибираща машина.

срок: I .2017

2. Подготвителен етап за експерименталните изследвания

- Разработва се стенд и измервателна уредба за определяне на допустимите скорости и ускорения, които не причиняват разпиляване на семена при наклоняване на сусамени растения.

срок: IX 2016

- Разработва се експериментален стенд за изследване на подаването на сусамени растения в прибираща машина.

срок: IX 2017

Б) През експерименталния етап:

Провеждане на следните експерименти:

Определяне на допустимите скорости и ускорения, които не причиняват разпиляване на семена при наклоняване на сусамени растения.

срок: X 2016

Обосноваване на технологична схема на подаващ работен орган за сусам.

срок: III. 2017

Кинематичен анализ/синтез на работен орган за подаване в прибираща машина на растения, които освобождават плодовете си при слаби механични въздействия.

срок: IV-V. 2017

Изработване на експериментален стенд на подаващ работен орган.

срок: V-IX. 2017

Експеримент за функционална годност на стенда

срок: X. 2017

Експериментално определяне на основните количествени и качествени показатели на предложения работен орган.

срок: X. 2018

В) През заключителния етап:

Завършване на изследванията по дисертационната работа

срок: XI. 2018

Оформяне на дисертационния труд

срок: I. 2019

Апробация в основното научно звено

срок: II 2019

Написване на автореферат

срок: III 2019

Защита пред научно жури

срок: VI 2019

Г) Контрол по изпълнение на индивидуалния план

Доклади от докторанта до КС за извършената работа:

За първата година 1. III. 2016 - 1.III.2017

срок: II. 2017

За втората година 1. III. 2017 - 1.III.2018

срок: II. 2018

За третата година 1. III. 2018 - 1.III.2019. Доклад до КС за приключването на експерименталната част и положените изпити по индивидуалният план.

срок: II. 2019

Научен ръководител:

доц. д-р Ст. Ишпеков

Докторант:

Н. Найденов



АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ
ЛОЗАРО-ГРАДИНАРСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА МЕХАНИЗАЦИЯ НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО

МЕТОДИЧЕН ПЛАН

на докторанта инж. **Найден Колев Найденов**

за разработване на дисертация на тема:

РАБОТЕН ОРГАН ЗА ПОДАВАНЕ НА СУСАМЕНИ РАСТЕНИЯ В ПРИБИРАЩА МАШИНА

Съгласно заповед РД-26-07 / 22.02.2016 г на Ректора на АУ – Пловдив

Дата на зачисляване: 01.03.2016

Срок на завършване: 01.03.2019

Област на висше образование: *Технически науки*

Научна специалност: *Механизация и електрификация на растениевъдството*

Код: 02.18.01

Форма на обучение: *Редовна*

Научен ръководител: *доцент д-р Стоян Ишпеков - катедра*
Механизация на земеделието

Методичният план е приет на заседание на Факултетния съвет на Лозароградинарски факултет с протокол №..... от

I. Анотация

- Кратък литературен преглед

През последните 15 години световното потребление на сусамени семена нараства с 80 %, но производството се възпрепятства от липсата на машини за тяхното механизирано прибиране. По същата причина площите със сусам у нас намаляват от 120 000 декара през 1960 г под 10 000 декара след 1990 г, [FAO].

От друга страна културата е привлекателна за фермерите поради леката агротехника и високата изкупна цена. Затова след създаване на неразпиляващи сортове площите със сусам у нас през 2015 година нарастват до 15000 декара и се очаква запазване на тази тенденция в бъдеще.

Основната причина за увеличаването на площите със сусам е провежданата изследователска и внедрителска дейност у нас в две направления:

- Селекция на сортове, които не разпиляват семената си при узряване.
- Приспособяване на съществуващата и разработване на нова техника за прибиране на семената.

От 10 години в катедра Механизация се провежда изследователска дейност по второто направление. Разработен е инерционен семеотделител, който успешно овършава сусам от неразпиляващи генотипове при влажност на семената 11-14 % без да понижава тяхната кълняемост. За сравнение зърнокомбайнът понижава до 50 % кълняемостта на сусамените семена със същата влажност. Хедерът на зърнокомбайна разпилява $17 \div 22$ % от семената, а при понижение на тяхната влажност - тези загуби нарастват [Трифонов, 2013; Зайков - проект за дисертация].

До сега не е известно техническо решение за подаване на сусамените растения/стъбла в прибираща машина без значителни загуби от разпиляване на семена.

- Цел

Изследване на работен орган за подаване на стъблата на сусам от неразпиляващи сортове с отворени кутийки в машина за директно прибиране на семената.

- Задачи на изследването:

1. Определяне на биологичните и механичните параметри на сусамените растения, които влияят върху разпиляването на семена при тяхното подаване в прибиращата машина.
2. Обосноваване на технологична схема на подаващ работен орган.
3. Кинематичен анализ на подаващия работен орган.
4. Разработване на експериментален стенд на подаващ работен орган.

5. Експериментално определяне на основните количествени и качествени показатели на разработения работен орган.

II. Материал и методи

- Материали (обекти) включени в изследването:

- Работен орган за подаване на стъблата на сусам от неразпиляващи сортове с отворени кутийки в машина за директно прибиране на семената.

- Български неразпиляващи сортове сусам с отворени кутийки

- Схема на експериментите (място, начин, последователност и съдържание на етапите на проучване)

Експериментите се извършват в катедра механизация на АУ-Пловдив и на експерименталните участъци на ИРГР - Садово.

Общият вид на изследването се илюстрира със следната блок диаграма:



- Изследвани показатели (признаци)

1. Биологичните и механичните параметри на сусамните растения, които влияят върху разпиляването на семена при тяхното подаване в прибиращата машина.

2. Основните количествени и качествени показатели на разработения работен орган.

Изследвани показатели:

- Дял на разпилените семена в зависимост от постъпателната скорост на машината и кинематичния коефициент на работния орган.

- Количество на подадени стъбла в зависимост от постъпателната скорост на машината и кинематичния коефициент.

- Пропускателната способност на работния орган.

- Методика за експериментите

Всички изследвания се извършват със сусам от перспективни неразпиляващи сортове в технологична зрялост. Изпитват се 5 сорта включително Аида. Всички параметри се измерват в 10 повторения, по които се пресмятат основните статистически характеристики.

Измерват се:

- Влажността на стъблата и семената.

- Промяната на кълняемостта на семената.

- Геометричните параметри: височина на растенията, височина на първата кутийка, височина на първото разклонение.

- Ъгъла на триене на стъблата при плъзгане по стомана, пластмаса и други материали с малък коефициент на триене при влажност, която е характерна за технологична зрялост.

- Усилието за наклоняване до 45° на единични стъбла в зависимост от скоростта на наклоняване и дистанцията на точката на въздействието от почвата.

- Дела на разпилените семена в зависимост от скоростта и ускорението на наклоняването, дистанцията от почвата на точката на прилагане на въздействието върху стъблото, а също от влажността на семената и сорта.

Измерването на скоростта, ускорението и силата на въздействието, с което се наклонява растението се извършва чрез измервателна система, която е съставена от хардуерна и софтуерна част. Разработва се виртуален инструмент в среда на LabView, с които се управлява измервателната система. Чрез виртуалния инструмент се записват, обработват и визуализират експерименталните резултати.

Чрез стандартни методи от механиката се извършва кинематичен анализ на работния орган за наклоняване на стъблата към платформа на прибираща машина.

Изследването на показателите на разработения работен орган се извършва чрез планиране и провеждане на многофакторни експерименти по симетрични композиционни планове от вида V_m в полски условия. Определят се оптималните стойности на управляваните фактори.

III. Математическа и статистическа обработка на експерименталните данни

Прилагат се: описателна статистика, дисперсионен анализ, регресионен анализ, цифрова обработка на сигнали от измервания.

Използват се следните софтуерни продукти:

Microsoft Office, Statistica, VabView и други.

IV. Очаквани резултати

1. Стенд за определяне на дела разпилени семена при наклоняване на единично стъбло от растение на корен. Начин за работа със стенда се използва за оформяне на методичка за провеждане на упражнение по дисциплината Машини за прибиране на реколтата.
2. Модел за определяне на основните параметри на работен орган за подаване на сусамени растения в прибираща машина.
3. Експериментален стенд за подаване на сусамени растения в прибираща машина.
4. Качествени и количествени показатели на разработения работен орган.

Научен ръководител:

доц. д-р Ст. Ишпеков

Докторант:

Н. Найденов