



ФЕНОЛОГИЧНО РАЗВИТИЕ НА РАННИ КАРТОФИ ПОД ПОКРИТИЯ ОТ ПОЛИПРОПИЛЕН

КАЛИНКА КУЗМОВА¹, ТЕНЧО ЧОЛАКОВ², ХРИСКА БОТЕВА², КОСТАДИН
 КОСТАДИНОВ¹

¹Аграрен университет – Пловдив, E-mail: kalinka_kuzmova@abv.bg

²Институт по зеленчукови култури “Марица”, E-mail: tenizk@mail.bg

FENOLOGICAL DEVELOPMENT OF EARLY POTATOES UNDER POLYPROPYLENE FLEECE

KALINKA KOUZMOVA¹, TENCHO CHOLAKOV², HRISKA BOTEVA²,
 KOSTADIN KOSTADINOV¹

¹Agricultural University, Plovdiv, Bulgaria, E-mail: kalinka_kuzmova@abv.bg

²Maritsa Vegetable Crops Research Institute, E-mail: tenizk@mail.bg

Abstract

Field experiments with early potatoes grown under polypropylene (PP) covers (Lytrasil Termoselect “Extra” and “Spanbond” - SUF-17) was carried out during the period 2004-2006, at the “Maritza” Vegetable Crops Research Institute Plovdiv.

It was analyzed the meteorological conditions during the vegetation period for the region of Plovdiv. The influence of PP covers on the early potatoes development was studied.

It was established that potatoes accelerate their development as a result of higher temperatures in both polypropylene covers. It is expressed in the strongest way at the beginning of vegetation period. Large-scale tuber germination under PP covers occurs from 2 to 8 days earlier than in the control treatment (cover free). The following phenological phases (budding and flowering) under PP covers also occur earlier (from 2 to 4 days). It is observed that the effect of PP covers on the phenological development becomes smaller in warmer spring and with coming of the summer. The differences between the PP covered treatments and the control one decrease (1-2 days).

It was established that both studied covers make plant development acceleration as well as a protection of germinated plants, in the beginning of vegetation, from unfavorable effect of spring frost.

Key words: early potatoes, polypropylene covers, meteorological conditions, temperature, phenological development

ВЪВЕДЕНИЕ

Производството на ранни картофи има значение не само за задоволяване нуждите на местния пазар, но то представлява интерес и по отношение на организиране на експорт за ЕС.

За получаване на по-ранна продукция в страните с развито земеделие широко се прилагат така наречените “безопорни” технологии с използване на полипропиленови (PP) покрития [Labowsky, 1989, Sobiech et al., 1996, Sawicka, 1999]. В научните публикации се съобщава, че тези покрития създават по-благоприятни условия за развитие и предпазват растенията от слани [Harrewijn et al., 1991, Pszczolkowski et al., 1999]. Независимо, че в редица случаи те са с доказан положителен ефект [Wanda et al., 2001] у нас те са малко познати. Една от причините за това е отсъствието на информация за приложението им при почвено-климатичните условия на България.

Целта на изследването бе да се проучи влиянието на PP покрития върху фенологичното развитие на ранните картофи и по-специално в началните фази, когато температурата на почвата и въздуха е по-ниска.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследванията са проведени през периода 2004 – 2006 г в полето на ИЗК “Марица”-Пловдив. През 2004 г засаждането (бразди) се извърши на 4 март, но клубените (сорт “Надежда”) предварително не бяха рътени. През 2005 и 2006 година вариантите се засаждаха с рътени клубени от 15 до 27 март при високата равна леха (ВРЛ) по схемата 100+60x25 cm и съответно върху браздова повърхност 70 x 25 cm. Подготовката на площта за засаждане на опитите включваше есенна дълбока оран и грубо профилиране на високата равна леха; през пролетта с тилтър финно оформяне на почвенната повърхност. Едновременно с това върху лехата се маркираха бразди в които се засаждаха клубените. За опитите с бразди – есенна дълбока оран. През пролетта полето се преораваше и дисковаше, след което се набраздяваше. На следващия ден след засаждането опитните площи (без контролата) бяха покрити с PP покрития (Лутрасил Термоселект “Extra” и СУФ-17). Торенето с $N_{16}P_{12}K_{12}$ се извършваше ръчно. Минералните торове съдържащи фосфор и калий се внасяха еднократно преди засаждане, а амониевата селитра - на две равни части преди засаждане и по време на първото окопаване.

Фенологичните наблюдения се извършваха през ден върху 40 растения от всеки вариант в съответствие с методиката на Ганева [1984]. Проследиха се метеорологичните условия по време на вегетацията и в зависимост от характера им през годината се извършваха от 3 до 5 поливки. Поливането се извършваше гравитачно. Полипропиленовите (PP) фолиа се отстраняваха в зависимост от температурните условия през пролетта (30 – 40 дни след поникване на растенията).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Метеорологичните условия в периода на растеж и развитие на ранните картофи значително се различаваха през годините (Табл. 1).

Таблица 1

Метеорологични условия за развитие на ранните картофи

| Показател/ Месец | Ср. мес. t, °C | Абс. max t, °C | Абс. min t, °C | ΣR, mm | ХТК |
|---------------------|----------------|-------------------|-------------------|--------|------|
| 2004 | | | | | |
| III | 8,1 | 25,0 | 23,5 | 33,9 | 1,35 |
| IV | 12,9 | 26,5 | 25,5 | 7,7 | 0,20 |
| V | 16,2 | 27,0 | 28,6 | 40,5 | 0,81 |
| VI | 20,6 | 32,4 | 35,5 | 76,1 | 1,23 |
| VII | 23,0 | 34,5 | 33,4 | 48,8 | 0,68 |
| 2005 | | | | | |
| III | 6,2 | 23,5 | -10,0 | 21,7 | 1,13 |
| IV | 12,5 | 25,5 | -4,5 | 6,1 | 0,16 |
| V | 17,8 | 28,6 | 4,2 | 77,1 | 1,40 |
| VI | 22,8 | 35,5 | 7,4 | 53,1 | 0,78 |
| VII | 22,9 | 33,4 | 13,0 | 149,6 | 2,11 |
| 2006 | | | | | |
| III | 7,5 | 23,5 | -3,5 | 66,9 | 2,88 |
| IV | 12,4 | 24,5 | 1,0 | 69,3 | 1,86 |
| V | 17,6 | 31,2 | 0,0 | 8,9 | 0,16 |
| VI | 21,3 | 35,4 | 6,0 | 49,5 | 0,77 |
| VII | 23,1 | 34,2 | 11,5 | 97,3 | 1,36 |

Най-подходящи условия за по-ранно засаждане имаше през 2004, а най-късно бяха засадени клубените през 2006г. В тази връзка особен интерес представляват данните, получени през 2004 и 2005г. През 2004 година опитите бяха заложени на 4^{-ти} март. През тази година бе наблюдаван добре изразен дефицит на валежите от началото на март до края на май. През юни имаше няколко дни с интензивен валеж, а условията през юли бяха твърде засушливи. Поради оскъдните пролетни валежи и обстоятелството, че през 2004 година клубените не бяха рътени, поникването на растенията въпреки по-високите температури на почвата отвън и под РР покрития значително закъсня. Начало на фаза поникване бе регистрирано на 6 април при покритието Лутрасил, а един ден по-късно при варианта със СУФ-17. При контролата (без РР покритие) начало на поникване е регистрирано едва на 19 април. Масовото поникване обаче бе регистрирана едновременно и в двата варианта с РР покрития (18.IV.), докато настъпването на тази фаза при растенията от контролния вариант закъсня със 7 дни.

Заслужава да се посочи още един интересен факт, свързан с влиянието на РР покритията в началото на вегетацията върху състоянието на растенията. При залагане на настоящия опит с РР покрития в съседство бе заложен и селекционен опит с рътени картофи. В него растенията поникнаха масово на 10 април, а на 16 април сутринта бе отчетено понижение на въздушната температура (-2,1°C). Сланата успя почти напълно да унищожи надземните части на растенията от селекционния опит, докато повреди по

листната маса на поникналите картофи (около 30%) и под двете РР покрития не бяха открити. Настъпването на следващата фаза (бутонизация) при вариантите с РР покрития в сравнение с контролата е регистрирано 5 дни по-рано (на 21.V.). При растенията отглеждани на открито масова бутонизация е регистрирана на 26 май. Поради особености на сорт "Надежда" цъфтежът бе по-слабо изразен, но независимо от това и при тази фаза между контролата и вариантите с полипропилен се наблюдава разлика от 4 дни. Не са установени съществени разлики между вариантите с покрития Лутрасил и СУФ-17 относно влиянието им върху фенологичното развитие на картофите, поради което през 2005 и 2006г. фенологични наблюдения се провеждаха само при вариантите с РР покритие Лутрасил и контролата.

Таблица 2
Фенофази и технологични операции при отглеждане – 2004 г.

| Дата на | Варианти на бразди | | |
|---------------------------|--------------------|---------|----------|
| | С РР покритие | | Контрола |
| | Лутрасил | СУФ-17 | |
| Засаждане | 4. III. | 4. III. | 4. III. |
| Завиване с РР | 5. III. | 5. III. | 5. III. |
| Начало на поникване | 6. IV. | 7. IV. | 19. IV. |
| Масово поникване | 18. IV. | 18. IV. | 25. IV. |
| Бутонизация (масово) | 21. V. | 20. V. | 26. V. |
| Масов цъфтеж | 27. V. | 27. V. | 31. V. |
| Премахване на РР покрития | 31. V. | 31. V. | - |

РР* - полипропиленово покритие

Значително влияние на РР покритието върху фенологичното развитие на картофите бе наблюдавано и през 2005г (табл.3). И през 2005г. при валежите има аномалия. Пролетта се характеризира с добре изразено атмосферно засушаване. Дефицитът на валежите през март е 92%, а през април ситуацията остава почти не променена (89%). Отсъствието на валежи при първия срок на засаждане се отрази незначително върху поникването на картофите. При втората дата засушаването, особено при браздовата повърхност, предизвика забавено поникване и по-лошо гарниране на посева. Начало на поникване при първата дата на засаждане бе отбелязано при варианта с полипропиленово (РР) покритие на 6 април, а три дни по-късно - масово поникване. При растенията в контролния вариант масово поникване настъпи с 8 дни по-късно (17. IV.). Фаза бутонизация при картофите от първа дата на засаждане под РР покрития настъпи на 17 май. Четири дни по-късно тази фаза бе регистрирана и при контролния вариант (21. V.). Разликата от 4 дни между посочените варианти се запази и при настъпване на фаза масов цъфтеж. При по-късния срок на засаждане, поникването протече неравномерно. При високата равна леха (ВРЛ) масово настъпване на фазата под РР покрития бе отбелязано на 21 април. При отглеждане на браздова повърхност обаче, независимо от наличието на РР покритие се получи закъснение от 6 дни, дължащо се на оскъдните валежи и възникналия

дефицит на почвена влага. При проследяване датите на настъпване на фази бутонизация и цъфтеж се забелязва, че през 2005г. разликите между вариантите с РР покрития и контролата в зависимост от датата на засаждане, варират в границите от 2 до 4 дни. В повечето случаи тези различия са по-големи при по-ранната дата на засаждане.

Таблица 3

Фенофази и технологични операции – през 2005 и 2006 г.

| Дата на | Начин на отглеждане | | | | | |
|------------------------|---------------------|---------|---------|---------|-------------|---------|
| | Висока леха | | Бразди | | Висока леха | |
| | РР* | Контр | РР* | Контр | РР* | Контр. |
| 2005 | | | | | | |
| Засаждане | 15.III. | 15.III. | 23.III. | 23.III. | 23.III. | 23.III. |
| Завиване с РР | 16.III. | - | 24.III. | - | 24.III. | - |
| Начало на поникване | 5.IV. | 11.IV. | 15.IV. | 20.IV. | 14.IV. | 18.IV. |
| Масово поникване | 9.IV. | 17.IV. | 26.IV. | 30.IV. | 21.IV. | 29.IV. |
| Премахване на РР покр. | 20.V. | - | 31.V. | - | 31.V. | - |
| Бутонизация (масово) | 17.V. | 21.V. | 25.V. | 27.V. | 23.V. | 25.V. |
| Масов цъфтеж | 21.V. | 25.V. | 29.V. | 31.V. | 28.V. | 30.V. |
| 2006 | | | | | | |
| Засаждане | 27.III. | 27.III. | 27.III. | 27.III. | 5.IV. | 5.IV. |
| Завиване с РР покр. | 28.III. | - | 28.III. | - | 5.IV. | - |
| Начало на поникване | 11.IV. | 12.IV. | 14.IV. | 15.IV. | 15.IV. | 17.IV. |
| Масово поникване | 13.IV. | 17.IV. | 16.IV. | 18.IV. | 19.IV. | 21.IV. |
| Премахване на РР покр. | 25.V. | - | 25.V. | - | 29.V. | - |
| Бутонизация (масово) | 11.VI. | 14.VI. | 11.VI. | 13.VI. | 14.VI. | 16.VI. |
| Начало на цъфтеж | 13.VI. | 15.VI. | 13.VI. | 16.VI. | 16.VI. | 18.VI. |
| Масов цъфтеж | 18.VI. | 20.VI. | 17.VI. | 20.VI. | 21.VI. | 23.VI. |

РР* - полипропиленово покритие Лутрасил

През 2006г. времето през първата половина на март бе по-хладно и с превалявания. Едва през третото десетдневие настъпи съществено затопляне, което позволи засаждането на клубените. Влагата в почвата бе достатъчна за нормалното им поникване. След 20 април температурите отново се понижиха и тази ситуация се запази до 20 май. През първата половина на юни отново последва понижаване на температурите, а времето до края на месеца бе променливо. Като цяло условията за развитие на ранните картофи през 2006 се оказаха най- близки до оптималните им изисквания. Поради тази причина след засаждане на клубените разликите във фенологичното развитие между растенията с РР покритие и контролата и в двата срока на залагане на вариантите са по-малки, в сравнение с предходните години. В началните фази от развитието на растенията разликите между различните варианти и контролата са от 2 до 4 дни, а в по-късните етапи те достигат до 2-3 дни (табл. 3). Допускаме, че по-малките разлики във фенологичното развитие на картофите между вариантите с РР покритие и контролата през 2006г. е свързано с по-късните срокове на засаждане, които са причина за изтегляне на вегетацията в посока към лятото и свързаното с това по-бързо повишаване на температурите.

В заключение ще посочим, че РР покритията оказват влияние върху фенологичното развитие на ранните картофи, което е диференцирано в зависимост от метеорологичните условия и срока на засаждане. При по-бързо затопляне през пролетта влиянието на РР покритията върху фенологичното развитие намалява, но не изчезва съвсем.

ИЗВОДИ

Установи се, че под РР покрития развитието на растенията протича с по-бързи темпове и те по-рано навлизат в следващите фази. Поникването на картофите се ускорява със 7-8 дни. Едновременно с това РР покритията защитават поникналите растения от неблагоприятното влияние на ниските въздушни температури в началото на вегетацията.

Ефектът от приложението на РР покрития е най-голям в началото на пролетта когато температурата на почвата и въздуха е все още по-ниска.

С повишаване на температурите влиянието на полипропиленовите покрития върху скоростта на развитие на картофите намалява. Затова при по-ранни срокове на засаждане фенологичното развитие под РР покрития се ускорява в по-голяма степен. При по-късните фази (бутонизация и цъфтеж) влиянието на РР покритията при по-топло време се изразява в ускоряване на развитието само от 2 до 3 дни, а при по-студено и влажно време - с 3 – 6 дни.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Ганева, Б.**, 1984. Упътване за фенологични наблюдения, БАН, София, „Хидрология и метеорология“, 98с.
2. **Harrewijn P., H. den Ouden, P. G. M. Piron**, 1991. Polymer webs to prevent virus transmission by aphids in potatoes, *Entomol. exp. appl.*, 58: 101-107.
3. **Labowsky L.**, 1989. Advancing crop maturity in early vegetable production in the Federal Republic of Germany. *GKL member information 12/*, p. 3.
4. **Pszczolkowski P., Sawicka B.**, 1999. The tubers yield of very early potato cultivars cultivated under agrofibre. /Materials from the Polish Scientific Conference “Cultivation of horticultural plants at the threshold of 21st Century”/. AR Lublin, 4-5 February, 31-34 .
5. **Sawicka B.**, 1999. /Environmental and economic aspects of cover usage in the cultivation of early varieties of potato. Conference materials “Environmental and cultivation factors conditioning quality of embryos farming”/, Fundacja. Rozwoj SGGW. 1999, 135-142 .
6. **Sobiech S., Gladysiak S., Czajka M., Rymaszewski J.**, 1996. /The yield of very early potato as effected by irrigation, nitrogen fertilization and the harvest time/. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 438, 339-343.
7. **Wanda Wadas, Romualda Jablonska-Ceglarek, Robert Rosa**. 2001. Possibility of increasing the yield of young potato tubers by using a polypropylene fibre cover, *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*, Volum 4, Issue 2, Series Horticulture