



НАПАДЕНИЕ ОТ БОЛЕСТИ И НЕПРИЯТЕЛИ ПРИ ОТГЛЕЖДАНЕ НА РАННИ КАРТОФИ
ПОД ПОЛИПРОПИЛЕНОВИ ПОКРИТИЯ
DISEASES AND PEST ATTACK IN EARLY POTATOES GROWN
UNDER POLYPROPYLENE COVERS

Стойка Машева*, Винелина Янкова, Тенчо Чолаков, Хриска Ботева
Stoyka Masheva*, Vinelina Yankova, Tencho Cholakov, Hriska Boteva

Институт по зеленчукови култури "Марица" - Пловдив
Maritsa Vegetable Crops Research Institute - Plovdiv

*E-mail: smasheva@abv.bg

Резюме

През периода 2004-2006 г. в ИЗК "Марица" - Пловдив е изведен опит с картофи от сорта Надежда, отглеждани по схема за ранно полско производство, покрити с полипропиленово (PP) покритие, на фон торене с $N_{16}P_{12}K_{12}$. През вегетацията растенията са подхранвани листно със солифид и с KNO_3 . Най-силно нападение от *Phytophthora infestans* (Mont.) De Barry е установено в контролата без покритие, което е във връзка с метеорологичните условия през периода. По-висока е степента на нападение от черни листни петна (*Alternaria solani* Ell. et Mart.) при покритите с PP варианти, а торенето с KNO_3 и солифид ограничава развитието на заболяването. Най-ниска е плътността от възрастни и ларви на колорадски бръмбар (*Leptinotarsa decemlineata* Say) при вариантите с полипропиленово покритие и листно подхранване със солифид и с KNO_3 . При двуфакторния дисперсионен анализ е установено, че систематичният фактор вариант (условия на отглеждане) има доказан ефект върху вариабилността на плътността от ларви на колорадски бръмбар (среден брой на растение).

Abstract

An experiment with the potato variety *Nadehda* grown according to the scheme for early field production with polypropylene (PP) cover was carried out in the period 2004-2006 with a $N_{16}P_{12}K_{12}$ fertilization background at the Maritsa Vegetable Crops Research Institute – Plovdiv. Leaf fertilization with soliphid and potassium nitrate was applied during the vegetation period. The strongest attack by *Phytophthora infestans* (Mont.) De Barry occurred in the uncoated control, which was related to the weather conditions during the period. A higher degree of infestation of black leaf spots (*Alternaria solani* Ell. et Mart.) was established in the variant with PP cover. The fertilization with KNO_3 and soliphid restricted the progress of the disease. The lowest density of adults and larvae of the Colorado beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say) was recorded in the variants with polypropylene cover and leaf fertilization with soliphid and KNO_3 . The two-factor analysis established that the systematic factor version (growing conditions) had a proven effect on the variability of the density of the potato beetle larvae (average number of plants).

Ключови думи: черни листни петна, колорадски бръмбар, степен на нападение, плътност, PP покритие.

Key words: black leaf spots, colorado beetle, degree of attack, density, polypropylene cover.

ВЪВЕДЕНИЕ

Картофите са култура, която се напада от голям брой вредители. Отглеждат се при различни технологични срокове и при различни агроклиматични условия, което влияе върху плътността и видовия състав на вредителите (Nacheva, 2010; Nacheva et al., 2011). Използването на полипропиленови покрития (PP) води до промяна на микроклимата в посева, което е причина за различия в патогенната популация и числеността на неприятелите. Те осигуряват по-

благоприятни условия за развитие на растенията и по-високи добиви (Giil et al., 1992; Wadas et al., 2001). Защиават посевите от слани, насекоми, вирусни и гъбни болести и осигуряват получаването на продукция с по-високо качество (Harrewijn et al., 1991). В България практиката за отглеждане на култури с PP покрития се прилага ограничено. Общото при тях е, че оказват антистресово влияние върху растенията и са екологически безвредни за околната среда (Sawicka, 1999).

От болестите, които причиняват различни повреди по надземната маса и клубените на картофите, с най-голямо икономическо значение са вирусните, следвани от някои гъбни – картофена мана (*Phytophthora infestans* (Mont.) De Barry), черни листни петна (*Alternaria solani* Ell. et Mart.), фома (*Phoma exiqua* var. *foveata* (Foister) Malcolson), фузариено гниене (*Fusarium coeruleum* (Libert) Saccardo), краста (*Streptomyces scabies* (Thaxter) Waksman and Henrici) и др. Според Pszczółkowski и Sawicka (1998) покриването на картофите с полипропиленови покрития повишава влажността в посева и допринася за увеличаване на броя на клубените, заразени с краста и ризоктония и благоприятства разпространението на *Ph. infestans*.

От установените досега неприятели по картофите у нас най-голямо значение има колорадският бръмбар (*Leptinotarsa decemlineata* Say). В практиката борбата срещу вредните насекоми при тази култура в повечето случаи се свежда до борба само срещу него (Bahariev et al., 1992). Voiteau et al. (1994) установяват, че покриването на посевите с полипропиленови покрития редуцира мигрирането на презимувалите възрастни на колорадския бръмбар с 47-49%, а при лятната генерация възрастни – с 40-90%.

Целта на проучването е да се установят видовият състав, плътността и степента на нападение от болести и неприятели при ранни картофи, отглеждани чрез използване на полипропиленови (PP) покрития.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Проучванията са проведени през периода 2004-2006 г. в ИЗК "Марица" - Пловдив при картофи от сорта Надежда, отглеждани по схема за ранно полско производство, засаждане на висока равна леха, на фон торено с $N_{16}P_{12}K_{12}$.

Варианти:

- Контрола без листно подхранване + PP (полипропиленово покритие);
- Контрола без листно подхранване – PP;
- Без PP + листно подхранване с KNO_3 ;
- Без PP + листно подхранване със солифид;
- С PP + листно подхранване с KNO_3 ;
- С PP + листно подхранване със солифид.

През вегетацията са извършени периодични обследвания за наличие на патогени. Отчетена е степента на нападение от тях.

За установяване на промените в състава и плътността на неприятелите при ранните картофи, отглеждани чрез използване на полипропиленови покрития, са проведени ентомологични наблюдения и отчитания за поява, видов състав, развитие и плътност на вредните видове, респективно на стадия на развитие на дадения вид. Обследванията са извършени по маршрутния метод. При установяване на нападение и

повреди е определян вида на неприятеля и плътността на 1 растение. Наблюденията са проведени на 3 пробни площадки от 1 m² за всеки вариант, като се преброяват и се записват всички екземпляри върху растенията, а след това се изчислява средният брой за растение.

Данните са подложени на двуфакторен дисперсионен анализ. Направен е сравнителен анализ чрез Duncan's multiple range test (1955).

РЕЗУЛТАТИ

Въпреки благоприятните условия и силното нападение от картофена мана в района в посева не беше установено това заболяване, а само от черни листни петна. При първото отчитане, непосредствено след сваляне на PP покритието, степента на нападение беше сравнително слаба. Най-силно е нападението в контролата без покритие, което е във връзка с метеорологичните условия през периода. От вариантите с покритие най-силно е нападението отново в контролата – 3,56%. Резултатите от нашите проучвания не потвърждават установеното от Pszczółkowski и Sawicka (1998), че по-високата влажност под покритията благоприятства по-бързото разпространение на патогена. Вероятно различията са обусловени от различията в климатичните условия на България и Полша. При вариантите с листно подхранване с KNO_3 и солифид нападението от болестта е еднакво. По-високи са отчетените стойности при покритите с PP фолио. В края на вегетацията степента на нападение във вариантите с листно подхранване се увеличава. Най-високи са отчетените стойности във варианта с PP покритие и листно подхранване със солифид, а най-ниски – в същия вариант без покритие. Различията вероятно са обусловени от условията на отглеждане – със и без PP покритие. Резултатите от последното отчитане (в края на вегетацията) показват, че торенето с KNO_3 и солифид води до намаляване на степента на нападение от черни листни петна. По-силно изразен е този ефект във варианта с KNO_3 (табл. 1).

От двуфакторния дисперсионен анализ се вижда, че систематичните фактори на вариране – период на отчитане и вариант (условия) на отглеждане, както и взаимодействието период на отчитане x вариант, имат доказан ефект върху вариационността на степента на нападение от *Alternaria solani* Ell. et Mart. Факторът период на отчитане има преобладаваща сила на влияние върху признака (54,91%) (табл. 2).

През вегетацията на културата са проведени обследвания и е установено нападение от доматова листна въшка (*Macrosiphum euphorbiae* Thom.) и колорадски бръмбар (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Единични колонии от листни въшки са наблюдавани само през 2004 г. в контролата без листно подхранване и без PP.



Таблица 1. Степен на нападение от *Alternaria solani* Ell. et Mart.

Вариант	Степен на нападение от <i>Alternaria solani</i> , в %		
	I-во отчитане	II-ро отчитане	III-то отчитане
Контрола, неторена + PP	3,56 b	4,50 a	12,50 a
Контрола без PP	5,00 a	4,50 a	5,00 d
Без PP покритие + листно подхранване с KNO ₃	1,25 d	2,50 b	8,50 c
Без PP покритие, торено със солифид	1,25 d	2,12 b	2,25 e
С PP покритие, торено с KNO ₃	2,00 c	2,00 b	8,50 c
С PP покритие, торено със солифид	2,00 c	2,00 b	10,25 b

a, b, c, d....- Duncan's multiple range test (pd^{0,05})

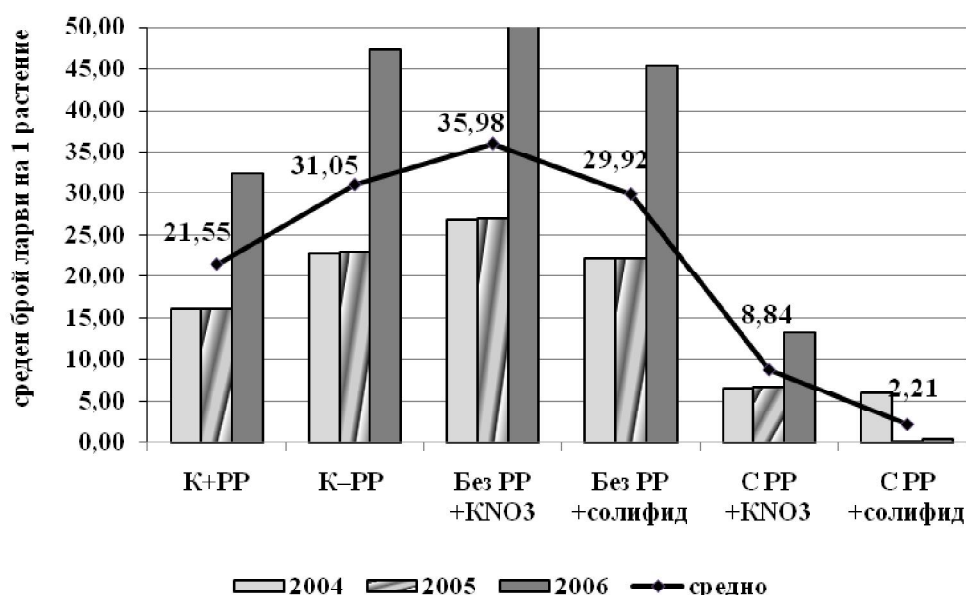
Таблица 2. Влияние на факторите на вариране върху степента на нападение от *Alternaria solani* Ell. et Mart.

Фактори на вариране	Степен на свобода	Варианс	Сила на влияние на факторите на вариране (%)
	Df	Ms	
Период на отчитане (A)	2	209,99***	54,91
Вариант на отглеждане (B)	5	30,87***	20,18
Период на отчитане x вариант (AxB)	10	19,05***	24,90

*** - доказаност при Pd ≤ 0,001

Нападението от колорадски бръмбар е отчетено непосредствено след сваляне на PP покритието. Най-голям е средният брой на ларви на едно растение при варианта без PP+листно подхранване с KNO₃, следва контролата без PP. При вариантите PP+листно подхранване със солифид и PP+листно подхранване с KNO₃ е отчетен най-малък среден брой ларви на едно растение (фиг. 1).

В резултат на проведения двуфакторен дисперсионен анализ се установява, че систематичните фактори на вариране – година и вариант (условия на отглеждане) – имат доказан ефект върху вариабилността на плътността от ларви (среден брой на растение) (табл. 3). Факторът вариант на отглеждане има преобладаваща сила на влияние върху признака (64,77%).



Фиг. 1. Популационна плътност от ларви на колорадски бръмбар (*Leptinotarsa decemlineata* Say) при ранни картофи, сорт Надежда

Най-голям среден брой възрастни на едно растение са отчетени при контролата без листно подхранване – PP. При вариантите PP + листно подхранване с KNO_3 и PP + листно подхранване със солифид средният брой възрастни на едно растение е най-малък. Наличието на възрастни във вариантите с полипропиленово покритие се дължи вероятно на презимувалите в почвата екземпляри (фиг. 2).

От проведения двуфакторен дисперсионен анализ се вижда, че систематичните фактори на вариране – година и вариант (условия на отглеждане), както и взаимодействието година x вариант, нямат доказан ефект върху вариабилността на плътността от възрастни (среден брой на растение) (табл. 4).

Сравнително ниска плътност от възрастни и ларви се наблюдава при вариантите с полипропиленово

Таблица 3. Влияние на факторите на вариране върху плътността от ларви на колорадски бръмбар при картофи, отглеждани под полипропиленово покритие

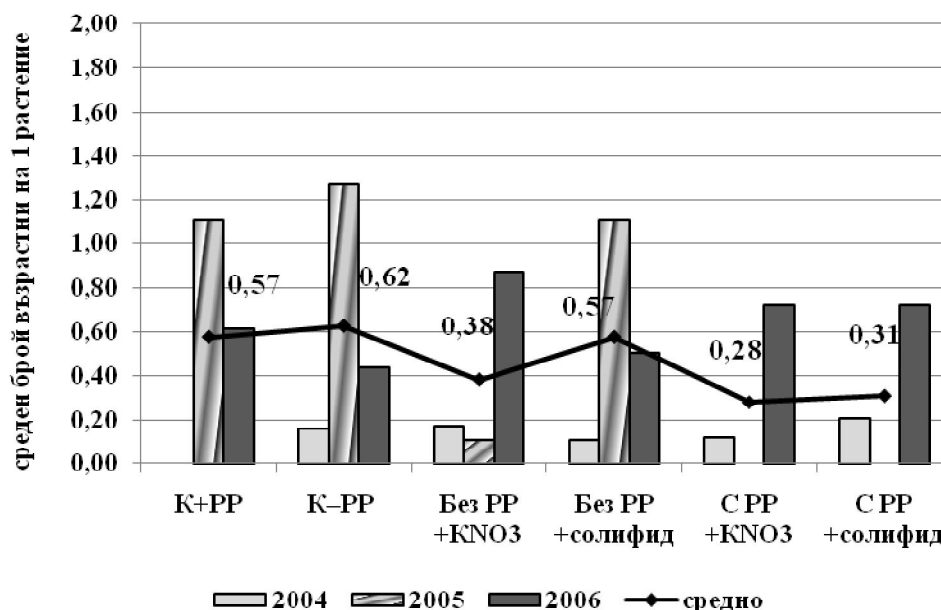
Фактори на вариране	Степен на свобода	Варианс	Сила на влияние на факторите на вариране (%)
	Df	Ms	
Година (A)	2	502,79**	24,01
Вариант на отглеждане (B)	5	542,43***	64,77
Година x вариант (AxB)	10	46,99 ^{ns}	-

** - доказаност при $Pd \leq 0,01$; *** - доказаност при $Pd \leq 0,001$; ^{ns} - недоказаност

Таблица 4. Влияние на факторите на вариране върху плътността от възрастни на колорадски бръмбар при картофи, отглеждани под полипропиленово покритие

Фактори на вариране	Степен на свобода	Варианс	Сила на влияние на факторите на вариране (%)
	Df	Ms	
Година (A)	2	0,49 ^{ns}	-
Вариант на отглеждане (B)	5	0,07 ^{ns}	-
Година x вариант (AxB)	10	0,17 ^{ns}	-

^{ns} - недоказаност



Фиг. 2. Популационна плътност от възрастни на колорадски бръмбар (*Leptinotarsa decemlineata* Say) при ранни картофи сорт Надежда



покрите. Тези различия са по-силно изразени при ларвите. Това предполага, че полипропиленовото покритие е бариера за мигриращите възрастни и ларви и води до намаляване на плътността на неприятеля. Получените резултати потвърждават установените от Boiteau et al. (1994) и Misener et al. (1993).

ИЗВОДИ

1. Степента на нападение от черни листни петна е по-висока при вариантите, покрити с PP. Преобладаваща сила на влияние върху признака степен на нападение от *Alternaria solani* Ell. et Mart. има факторът период на отчитане.
2. Листното подхранване с KNO_3 и солифид ограничава нападението от *Alternaria solani* Ell. et Mart.
3. При двуфакторен дисперсионен анализ е установено, че систематичният фактор вариант (условия на отглеждане) има доказан ефект върху вариационността на плътността от ларви на колорадски бръмбар (среден брой на растение).
4. Установена е сравнително ниска плътност от възрастни и ларви на колорадски бръмбар при вариантите с полипропиленово покритие и листно подхранване със солифид и с KNO_3 .

LITERATURA

- Bahariev, D., B. Veleв, S. Stefanov, E. Loginova, 1992. Bolesti, pleveli I nepriyateli pri zelenchukovite kulturi.
- Boiteau, G., Pelletier Y, Misener GC, Bernard G., 1994. Development and evaluation of a plastic trench barrier for protection of potato from walking adult Colorado potato beetles (Coleoptera: Chrysomelidae). – Journal of Economic Entomology, 87: 1325-1331.
- Duncan, D., 1955. Multiple range and multiple F-test. Biometrics 11: 1-42.
- Gil, A. and Y. Tiizel, 1992. Effects of non-woven direct covers in carrot and lettuce production. – Plasticulture, 1992/1, 93, 19-22.
- 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.
- Misener, G. C., G. Boiteau, L. P. McMillan, 1993. A plastic-lining trenching device for the control of Colorado potato beetle: Beetle Excluder. – Am. Potato J., 70: 903-8.

Nacheva, E., Petkova V., Pevicharova G., Samaliev H., 2011. Orfei – a new bulgarian potato variety resistant to potato cyst nematodes *Globodera rostochiensis* and *Globodera pallida*. – In: Материали XIV международной научно-практической конференции «Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии», часть 1, 128-131.

Nacheva, E., 2010. Evaluation for yield, adaptability and stability of mid-late potato lines and varieties. – J. Genetics and breeding, 39, 2, 71-75.

Pszczykowski, P., B. Sawicka, 1998. Application of shields and various techniques in cultivation of early potato varieties in a bearing of plant health. *Roczniki AR Poznac*, CCCVII, Rolnictwo, 52, 191-196, ISSN 0137-1754.

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, 135-142.

Wadas, W., R. Jablonska-Ceglarek, R. Rosa, 2001. A possibility of increasing the yield of young potato tubers by using a polypropylene fibre cover. – Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, 4, Issue 2, Series Horticulture.

Благодарност

Авторите изказват своята благодарност на фонд «Научни изследвания» към Министерството на образованието, младежта и науката в България, без чиято финансова подкрепа в рамките на Договор Д 002–316/19.12.2008 Модул 2 отпечатването на тази статия би било невъзможно.

Статията е приета на 3.05.2012 г.

Рецензент – проф. д-сн Иванка Лечева

E-mail: lechevaivanka@gmail.com